М. ЯНОВСКАЯ

Вильям Гарвей

М. ЯНОВСКАЯ · ВИЛЬЯМ ГАРВЕЙ

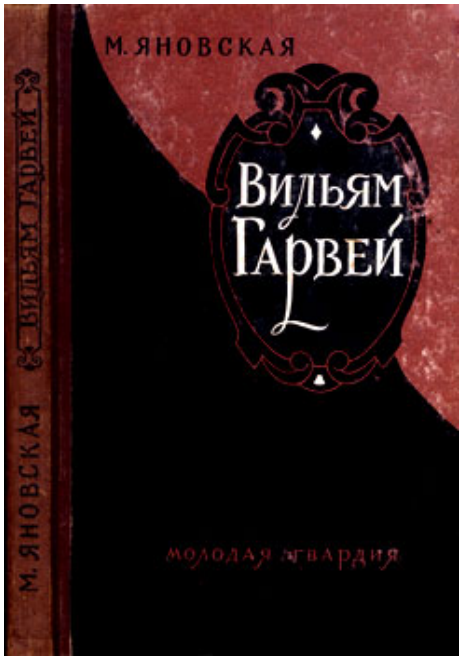
молодая гвардия

Annotation

Эта книга рассказывает о замечательном английском ученом Вильяме Гарвее, 300-летие со дня смерти которого отмечается в июне 1957 года. В те далекие времена, когда жил Гарвей, надо было обладать большим мужеством и страстной любовью к науке, чтобы, несмотря на преследования церкви и реакции, поднять руку на веками освященные 'истины' и сказать в науке свое, новое слово. Вильям Гарвей это слово сказал. Открытие им кровообращения, наряду с бессмертными открытиями Коперника и Галилея, сыграло выдающуюся роль в развитии материалистического естествознания. Автор книги 'Вильям Гарвей' Яновская Миньона Исламовна родилась в 1914 году, в Киеве. Ее статьи, очерки и рассказы, начиная с 1942 года, публиковались в различных газетах и журналах. М. И. Яновская написала (в соавторстве) три книги: сказки 'Волшебная коробочка', биографическую повесть 'Жизненный путь Марины' и 'Светлый путь' - очерк о жизни и деятельности В. П. Филатова. В последние годы автор посвящает свое творчество главным образом проблемам медицинской науки.

-
- Костры покаяния
- "Старая добрая Англия"
- Куда веди дороги из Фолькстона
- Далекий путь
- Тайна сердца и крови
- Падуанский период
- Возвращение
- Фрэнсис Бэкон
- Первая лекция
- В Уайтхолле и Виндзорском парке
- Трактат
- "Незнакомец, по имени Разум..."
- Путешествия

- В годы революции
- "Все живое из яйца"
- Смерть...
- ...И бессмертие
- Основные даты жизни и деятельности Вильям Гарвея
- Краткая библиография



Яновская Миньона Исламовна - Вильям Гарвей
М. Яновская
Вильям Гарвей
1578-1657
Издательство ЦК ВЛКСМ
Молодая гвардия
Москва 1957
Редактор М. Метаниева
Художник В. Богданов
Худож. редактор Н. Печникова
Техн. редактор Г. Морозова
А00388 Подп. к печати 31/V 1957 г. Бум.84Х108 1/32 = 2,75 бум. л.=9,02 печ. л. + 5 вклеек Уч. -изд. л. 8,42. Тираж 15000 экз. Цена 4 р.35 к. Зак. 534

Типография "Красное знамя" изд-ва "Молодая гвардия". Москва, А-55, Сущевская, 21.

Костры покаяния

"Труд Гарвея не только редкой ценности плод его ума,
но и подвиг его смелости и самоотречения.
Так через крест поношений прокладывала
себе дорогу в те времена научная истина".
И. П. Павлов.

Уходил шестнадцатый век. Век войн, революций и разложения феодализма; век возрождения литературы, искусства и наук; век великих открытий.

И век неслыханного разгула инквизиции, огнем и мечом уничтожавшей всех инакомыслящих.

Наступил 1600 год. В Риме, где обосновалось центральное управление инквизиции, юбилейный год праздновался широко, и долго. Папа Климент VIII думал этим празднованием увеличить доходы церкви, усилить ее международный авторитет и влияние на верующих.

Верующие прибывали в Рим процессиями с агентами-монахами во главе. Соблазнов в "вечном городе" было множество: можно было за недорогую плату пожить в хорошей гостинице, вволю поесть и попьянствовать в любой из множества таверн - папа предусмотрительно издал приказ, запрещавший содержателям таверн чрезмерно повышать плату, а городская администрация заготовила огромное количество продовольствия.

И еще был соблазн: каждый побывавший в Риме в юбилейный год получал полное отпущение грехов. Это требовало, правда, некоторых усилий: нужно было пятнадцать раз посетить главные церкви католической столицы и подняться на четвереньках по "святой лестнице", символизировавшей восхождение души по ступеням добродетели; но паломников не пугало такое сравнительно легкое искупление.

Пилигримы наводнили город. Толпами теснились они перед алтарями, распевая псалмы, стараясь перекричать друг друга охрипшими от вина и крика голосами. То там, то тут по главным улицам города брели унылые процессии

богомольцев. Путешественники ходили по Риму, глазели по сторонам, восторгаясь широкими площадями, роскошными зданиями, обилием нарядных женщин.

И все жаждали зрелищ.

Зрелища были заготовлены: в юбилейные церемонии, как самая торжественная часть ритуала, входило сожжение еретиков.

В этот ветреный зимний вечер ожидалось публичное чтение смертного приговора одному из них. На площади Навона собралась толпа; не переставая, гудел колокол церкви святой Агнессы. Как всегда в такие дни, ворота церкви были настежь открыты. Рядом, на балконе дворца Мадруцци, стояли члены инквизиционного судилища, облаченные в фиолетовые мантии и четырехугольные шапки.

Толпа ждала в безмолвии. Но вот кто-то воскликнул: "Ведут!" И все обернулись в одну сторону.

Человек в монашеской рясе, с веревкой на шее медленно приближался к площади. Худой и изможденный, небольшого роста, он шел выпрямившись, высоко подняв голову, держа в руках зажженную свечу. Заострившиеся черты лица все еще сохраняли былую красоту. Глаза, окруженные темными, почти черными глазницами, глубоко запали. Пристальным взглядом он обвел толпу, и те, кто стоял в передних рядах, увидели в этих горящих глазах выражение глубокой печали.

Два молодых человека из толпы жадно ловили этот взгляд. Четырнадцать лет назад, совсем еще мальчиками, они видели этого человека у себя на родине, в доме своего дяди, профессора Виттенбергского университета. Позже, когда он уже уехал из Германий, они не раз слышали, как читались его письма.

- Зачем он вернулся сюда? - шепнул один из юношей. - Что тянуло его в Падую?

Другой ничего не ответил, неотрывно вглядываясь в лицо великого скитальца, ставшего теперь великим мучеником.

- Учитель говорит... - не унимался первый. Второй перебил его:

- Молчи! Смотри и запоминай...

Между тем палач вывел обреченного в центр площади. Поставил его на колени. Нотарий инквизиции начал чтение:

"...ты, брат Джордано Бруно, сын покойного Джовани Бруно, из Нолы, возраста же твоего около 52 лет..."

Когда приговор был прочитан, Бруно поднялся с колен. Палач вырвал из его рук свечу и задул ее. Это значило, что жизнь его кончилась.

В зловещей тишине последний раз вспыхнуло угасающее пламя, будто и в самом деле пронесся чей-то предсмертный вздох. И тогда Бруно, обведя медленным взглядом стоящих на балконе дворца Мадруцци, внятно сказал:

- Вероятно, вы с большим страхом произносите приговор, чем я выслушиваю его...

Толпа расходилась с площади Навона. Самое главное было еще впереди: исполнение приговора, костер "покаяния".

- Что-то не похоже, чтобы он собирался каяться, - переговаривались в толпе. - Его хотели заставить надеть одежду кающегося грешника и пройти в процессии под ударами бича. Ничего из этого не вышло - он ни от чего не желает отрекаться.

Джордано Бруно не отрекся и на костре. Когда-то он сказал о себе: "Я академик несуществующей академии, и нет у меня коллег среди преподобных отцов невежества".

Нелегкая жизнь была у великого ученого: четырнадцать лет прожил он в монастыре, шестнадцать лет скитался по городам и странам мира, восемь - провел в застенках инквизиции. Но от своего учения не отступил даже перед лицом смерти.

Он учил, что вселенная - единое целое, составленное из единой материи, постоянно изменяющееся, но подчиненное определенным законам. И законы эти раскрываются научным познанием.

Ни бесконечность вселенной, ни единство материи, ни тем более познаваемость всего сущего не устраивали церковь. Она боялась знания, как летучие мыши боятся света. Она признавала только те "науки", которые сама творила и провозглашала. Тайны мироздания могли открыться, согласно законам религии, только избранным, путем "божественного откровения". И если кто думал иначе да еще осмеливался выдвигать свое собственное учение, с ним поступали без жалости и пощады: сжигали на костре в назидание всем верующим, сжигали наиболее сильных духом и умом во "славу господню".

Казнь Джордано Бруно состоялась 17 февраля 1600 года. В два часа ночи на башне "Братства усекновения главы Иоанна Крестителя" зазвонил колокол. Он оповещал верующих, что сегодня предстоит сожжение.

Из тюрьмы Бруно повели через мост. Обессиленный после пыток, он все же отказался ехать в телеге. Он шел, окруженный монахами, певшими погребальные гимны.

Процессия дошла до переулка Лучников и свернула налево. Переулок Лучников выходил на площадь Цветов - Кампо ди Фьора, расположенную у развалин театра Помпея. Когда шли через площадь, Бруно попытался заговорить с народом. Но не смог: монахи зажали ему язык тисками.

На площадь сбегались люди со всех кварталов, расположенных неподалеку. Костер был сложен возле углового дома, перед которым стоял каменный монумент. Два юноши, немецкие студенты из Падуанского университета, прижались к этому камню. Скорбная процессия прошла мимо них. Они видели, как с Бруно сорвали одежду и накинули на него саван из грубой ткани, как его подтолкнули к костру, обвязали железной цепью и мокрой веревкой, прикрутили к столбу. Они видели книги, сложенные у ног Бруно. И еще увидели они, как один из монахов с силой склонил голову великого человека к распятию и как тот резко отвернулся от креста, чтобы никто не думал, что дух его сломлен и смирён...

Студенты вернулись в Падую под вечер. Едва отдохнув с дороги и переменив грязное платье, отправились к учителю

- профессору геометрии, механики и астрономии, большинство слушателей которого были их коллегами по медицинскому факультету Падуанского университета.

Профессора звали Галилео Галилей. В то время он находился в самом счастливом периоде своей жизни. Отзывчивый и чуткий, щедрый и общительный, остроумный и веселый, он был любим студентами и друзьями; в обществе его считали почтенным ученым и человеком здравого смысла.

В доме у него часто можно было застать самую разнообразную публику, начиная от знатных аристократов, художников, поэтов, ученых, кончая рядовыми студентами Падуанского университета.

Когда, вернувшись из Рима, молодые люди пришли к Галилею, у него сидел знакомый им студент-медик, англичанин Вильям Гарвей. Галилей, как всегда изысканно одетый, в азарте ворошил копну своих рыжих волос и, блестя живыми глазами, рассказывал что-то смешное, от чего сам раскатисто хохотал.

Собеседник его, невысокий худощавый юноша, смуглый, с темными внимательными и умными глазами, напротив, слушал молча, едва улыбаясь доброй, пожалуй чуть снисходительной улыбкой.

Студенты робко вошли в комнату. Галилей встретил их шумно и радушно, пригласил сесть.

- Вот говорю ему, что противники суточного вращения Земли похожи на человека, который, поднявшись на высокую башню, чтобы обозреть окрестности, утверждает, что не он поворачивает голову, а окрестности и вся вселенная оборачиваются ©округ его головы... А наши раболепные умы и доктора зубрежки подобны... Да откуда вы явились, друзья мои? Ваши лица так вытянулись и позеленели, что стали похожи на прокисшие макароны!

Тогда один из студентов заговорил:

- Мы только что вернулись из Рима. В четверг на заре на Кампо ди Фьора был сожжен Бруно Ноланец.

Галилей разом перестал смеяться. Густые брови его нахмурились, глаза тревожно и опасливо забегали по

комнате и остановились на двери, будто хотели убедиться - не подслушивает ли там какой-нибудь недоброжелатель?

Страшный рассказ своих учеников он выслушал в полном молчании, ни разу не перебив, не выразив на застывшем лице никаких чувств.

- День сожжения, - рассказывал один из юношей, - совпал с сильным извержением Везувия. Землетрясение докатилось до Рима. Стадо быков, согнанное на Пьяцца Навона для убоя, испуганное колебаниями почвы, разбежалось по улицам. Сорвавшиеся с привязи быки давили людей. Погибло немало народа. В толпе шли разговоры о гневе божьем...

Тонкое подвижное лицо Гарвея то и дело меняло свое выражение. Картина костра, живо нарисованная очевидцами, потрясла его. Слова возмущения и ужаса готовы были сорваться с его губ, но поведение учителя останавливало. Беспокойный, бегающий взгляд профессора не укрылся от внимательных глаз Гарвея. Он так не вязался с их недавним разговором о движении небесных тел, о вреде преклонения перед авторитетами древних! Но с другой стороны, содержание домашних бесед Галилея со своими учениками так не походило на его официальные лекции... Не выразил ли этот взгляд всей основы поведения Галилея? Может быть, учитель считает: "То, что я думаю про себя, о чем говорю с близкими мне людьми, - одно; то же, что я представляю собой перед лицом всех прочих и что, может, должно быть известным власть имущим, - совсем другое..."

В чем-то ощущения Гарвея не обманывали его, крайняя же молодость не позволяла широко и терпимо смотреть на вещи.

Читая в университете лекции по астрономии, Галилей придерживался официальных взглядов Птолемея - Аристотеля. Сочинил даже учебник "Руководство к познанию сферы", где излагал эту древнюю систему мира. Но те немногие друзья, которых он допускал к своим сокровенным мыслям и исследованиям, знали: это всего лишь маскировка.

В глубокой тайне Галилей работал над подтверждением учения Коперника. По духу он был чужд не только прямолинейному, безоглядному Бруно, пытавшемуся взять крепость схоластов (*Схоласты - сторонники схоластики - господствующего направления средневековой философии, которая не занималась исследованием природы и окружающей действительности, а делала выводы из общих догматов церкви и определяла ими правила поведения человека. Отсюда схоластикой называется всякое оторванное от жизни, бесплодное умствование, оперирование общими понятиями и умозаключениями без обращения к фактам и практике*) штурмом, но и близкому своему другу - более умеренному Кеплеру. Он считал, что для сокрушения схоластики нужна длительная осада, основательная подготовка, которая позволила бы высказать свои идеи твердо, уверенно, доказательно, так, чтобы никакие враги не могли под них подкопаться. А пока не были собраны неопровержимые доказательства правильности этого учения, он вынужден был скрывать свои подлинные мысли.

Хитроумно и тщательно готовясь к сокрушению антикопернианцев, Галилей обрек себя на долгие годы лицемерного преподавания, молчания, угодливости перед великими мира сего. Человек редкой целеустремленности и стойкости характера, уравновешенный и осторожный мыслитель, даже он только ценой сверхчеловеческих унижений сумел в те тяжелые времена избежать участи Бруно.

22 июня 1633 года седой, как лунь, семидесятилетний старец, он согласился на отречение перед лицом инквизиционного судилища. Положив руку на евангелие, он произнес:

"Я склоняю колени перед преподобным генералом инквизиции, касаюсь рукой святого евангелия и клянусь, что верю и в будущем готов верить всему, что признает верным и чему учит церковь".

В 10-м томе Большой советской энциклопедии и в некоторых других справочных изданиях в статье о Гарвее

есть фраза: "Большое влияние на формирование мировоззрения Гарвея оказал Галилей, лекции которого он слушал, будучи студентом Падуанского университета". Фраза эта противоречит известным биографическим данным о Галилее, вводит в заблуждение читателя. Верноподданнические лекции Галилея, читанные им в Падуе вплоть до 1610 года, когда он оставил кафедру, никоим образом не могли повлиять на формирование материалистического мировоззрения ни Гарвея, ни кого бы то ни было другого.

Вполне, однако, вероятно, что влияние Галилея все-таки сказалось на взглядах Вильяма Гарвея в бытность его студентом Падуанского университета. В дальнейшем Гарвей и сам вступил на путь борьбы против схоластов и против слепого подчинения древним. Только шло это влияние отнюдь не с университетской кафедры, с которой Галилей преподавал своим слушателям идеалистическое учение Птолемея - Аристотеля. В биографической литературе о Гарвее нет прямых указаний на его близкие отношения с Галилео Галилеем. Но допустимо, что Гарвей-студент, как и некоторые другие студенты, имел доступ в лабораторию Галилея, бывал у него дома, где ученый раскрывал перед близкими ему людьми свое подлинное мировоззрение, посвящал их в свою философию, открывал все богатство своих материалистических познаний. Это допущение мы и сделали. .

* * *

Гарвей шел по Падуе, и мысли его были темней самой темной подворотни этого неосвещенного города.

Сколько их погибло вот так, осужденных инквизицией, безвестных мучеников науки и знаменитых "еретиков". Сколько жизней развеялось прахом вместе с пеплом костров!

Бруно Ноланец.

Он утверждал, что наш мир - только небольшая часть вселенной, что в ней имеется бесчисленное множество миров, что звезды - это далекие солнца, вокруг которых движутся свои "земли".

И вот он погиб...

Мигель Сервет, испанский врач и философ. Он же Мишель Вильнев - имя, под которым он более двадцати лет скрывался в Германии и Франции, прячась от преследований церкви за свою книгу "О троице". Затем он написал новую богословскую книгу "Восстановление христианства", подрывавшую все устои христианской церкви.

Мигель Сервет был сожжен дважды: в первый раз на костре французской инквизиции сгорела кукла, изображавшая Сервета, так как сам он успел бежать от преследований французских мракобесов; в 1553 году Сервет, схваченный швейцарскими церковниками, отказался отречься от "ереси", тогда его самого сожгли вместе с книгами.

Впрочем, возможно, Гарвей и не знал в то время о Сервете. Но он не мог не знать о трагической судьбе Андреа Везалия - отца кафедры анатомии Падуанского университета, крупнейшего анатома эпохи Возрождения, борца за новые идеи в науке.

Изучая человеческий организм путем вскрытий, Везалий постоянно работал в страхе перед церковью, запрещающей вскрытие человеческого тела.

И однажды, когда Везалий осмелился вскрыть труп только что умершего патриция, его обвинили в том, что он вскрыл тело живого человека. Суд инквизиции приговорил ученого к поклонению "святым местам". В 1564 году судно, на котором плыл Везалий, потерпело крушение, и великого анатома не стало.

Теперь кафедру анатомии Падуанского университета возглавлял ученик и последователь Везалия - Иероиим Фабриций из Аквапендента. Позднее школа анатомов, основанная Везалием и продолженная Фабрицием, выдвинула не одного ученого-медика. Ей суждено было стать колыбелью, в которой зародились великие идеи Вильяма Гарвея.

Но это было позднее. А в тот февральский вечер 1600 года юный Гарвей брел по Падуе, обуреваемый мрачными мыслями.

Только одна среди них была радостная и успокоительная: "Хорошо, что я англичанин! Старая добрая Англия не дает в обиду своих ученых!.."

"Старая добрая Англия"

в старой Англии слышались стоны. Стонали нищие и голодные крестьяне и сельскохозяйственные рабочие, стонали от бандитов и грабителей горожане и помещики. И в самом королевском дворце было неспокойно: никакие указы и законы не могли избавить страну от позорного бича - разбоя "рыцарей" больших и малых дорог.

И еще стонали многочисленные больные и умирающие: смертность достигла больших размеров, а невежественные лекари были совершенно бессильны в борьбе с ней.

Что касается ученых, то их, в сущности, не за что было "обижать" - среди них почти не было ни вольнодумцев, ни нарушителей "официальной" науки, некого было обвинять в "ереси". Сплошные "доктора грамматики", "созвездие упрямейшего педантического невежества и самомнения, смешанного с деревенской невоспитанностью", как отзывался о них Бруно...

И подумать только, - всего каких-нибудь семьдесят лет назад здесь расцветали радужные надежды! Бурно веселилась старая Англия в царствование Генриха VIII...

Шестнадцатый век. Открытый бунт против Рима - против его вероучений, политических притязаний на мировое господство, против его церковной организации.

Цепкие пальцы католического центра душили народы и правительства, находившиеся в религиозном подчинении у папы. Это "религиозное подчинение", по сути дела, было связано отнюдь не только с религией. Церковь в средние века представляла собой средоточие общественной жизни. В церкви не только молились: в ней обсуждали государственные и политические события, заключали финансовые сделки, хранили важные документы и ценности; часто церковь превращалась в судебный орган. Ни одно важное событие в жизни населения не обходилось без участия служителей церкви.

Монастыри и аббатства владели огромными землями, снаряжали торговые экспедиции в чужие страны. Не

случайно многие важные новшества в технике вводились монахами. Монахи, например, первые оценили необходимость измерения времени и поставили часы на колокольнях. Монахи занимались перепиской не только духовных, но и светских книг, вели преподавание во многих школах. Духовенство опекало науки и культуру, тратило кое-какие средства на помощь бездомным, больным, инвалидам.

Церковная организация была строго централизована, авторитет ее устойчив и тверд. Все нити европейской политики сосредоточились в могучем кулаке католического папы. Опека Рима над светскими властями католических государств стесняла их инициативу, тормозила развитие стран.

Между тем исторические пути неуклонно вели развитие государств вперед. Развивалась торговля, рождался капитализм. Молодой буржуазии нужно было развязать себе руки, скованные жестким римским контролем. Она нуждалась в свободе производства, накопления, эксплуатации, в новых научных и технических открытиях.

Зависимость от церкви стала помехой. Политика Рима вызывала открытое противодействие новых классов и государств.

Идея мировой папской монархии безвозвратно погибла. Чем дальше шло экономическое развитие стран, тем больший отпор встречали в них носители этой идеи - представители католического духовенства.

Так начался период религиозной реформации.

В общем все церковные реформы сводились к следующему: между богом и человеком не должно быть посредников, поскольку воля божья изложена в библии и евангелиях; власть папы над душами человеческими - выдумка, противная самой сущности христианской религии; надо упростить религиозные обряды или вовсе уничтожить их, а вместо сложной церковной иерархии ввести простые общины, как в эпоху раннего христианства. Но самую церковную организацию следует сохранить, обеспечив

руководство ею за наиболее влиятельной социальной группой.

Идеи реформации в разных странах принимали различные формы, образовались многочисленные течения и направления, иногда резко враждебные друг другу.

В Англии за церковную реформу взялся сам король - Генрих VIII. Он отказался от подчинения Риму; послушный ему парламент в течение 1532 - 1534 годов провел ряд законодательных актов и в конце концов провозгласил короля главой новой английской церкви, совершенно независимой от католического центра. Духовенство потеряло свой престиж и перестало играть самостоятельную роль в общественной жизни Англии.

В результате реформы король достиг такой власти, какой не пользовался ни один венценосец ни до, ни после него. Король-реформатор задавал тон всей жизни страны.

В старой доброй Англии веселились... Было на что - король конфисковал огромное количество имущества и денег, накопленных католической церковью и монастырями. Было кому: Генрих щедро одарил своих фаворитов. Сам он, веселясь сверх меры, сменил шесть жен; двух из них казнил. Заодно был послан на плаху и королевский канцлер Томас Мор, автор "Утопии", отказавшийся признать короля главой церкви, облеченным неограниченной светской и духовной властью.

Правда, в народе веселье быстро угасло. Генрих нарушил торжественные клятвы и присвоил-таки себе все конфискованное имущество, вплоть до средств, предназначенных на помощь бедным, сиротам, больным. Что касается религиозных идей - они мало в чем изменились. Только в результате всей этой бури церковь из кафедры служителей религии превратилась в кафедру королевской власти. Народ жестоко обманулся в своих ожиданиях, связанных с церковной реформой.

Большинство народных движений в тот период принимало характер оппозиции к официальной религии.

Положение крестьян - основного населения страны, - которое и так было плачевным, в результате реформации

еще больше ухудшилось. Помещики и прежде сгоняли крестьян с земли, превращая пашни в пастбища, - это было выгодней: шерсть нарасхват раскупалась растущей ткацкой промышленностью. Теперь крестьян сгоняли и с земель, принадлежавших прежде церквам и монастырям. Бродяжничество и преступность выросли до невиданных размеров. Правительство пыталось бороться с ними, вводило самые жестокие наказания, вплоть до смертной казни.

"Отцы теперешнего рабочего класса были прежде всего подвергнуты наказанию за то, что их насильственно превратили в бродяг и пауперов" (*К. Маркс, Капитал, т. 1, стр. 738*).

Но ничего не помогало. Дороги кишели нищими и бродягами, и невозможно было определить, кто тут занимается только попрошайничеством, а кто добывает себе средства к существованию более энергичным путем.

Убедившись, что одними наказаниями не обойдешься, правительство вынуждено было прибегнуть и к другим мерам.

Преемница Генриха VIII, сестра его Елизавета, царствовавшая до 1603 года, издала закон, предписывающий установить для сельских рабочих, нанимающихся к помещику, "справедливую заработную плату". Плату устанавливали мировые судьи с помощью эксперта. И те и другие избирались из крупных землевладельцев, арендаторов или зажиточных крестьян, нисколько не заинтересованных в действительно справедливых ставках для батраков. Повышение оплаты труда, таким образом, искусственно тормозилось, положение сельских рабочих еще более ухудшилось. Неудивительно, что они вынуждены были сниматься с насиженных мест и бродить по стране, разбойничать и красть, вопреки всем грозным законам.

Немногим лучше жили в "веселой" Англии и мелкие арендаторы, вынужденные искать подсобных заработков, чтобы обеспечить себе мало-мальски приличное существование.

На следующей ступени благополучия стояла группа крестьян-собственников. Но их становилось все меньше и меньше, так как со временем они попадали под власть скупщиков, городских ростовщиков и богатых помещиков.

И над всем этим - местный магнат - барон, граф или герцог, обласканный королем и возглавляющий всю общественную жизнь округи.

Неблагополучно обстояло дело с сельским хозяйством в тогдашней Англии. Снабжение страны сельскохозяйственными продуктами, по мере развития городов, все ухудшалось.

Промышленность к тому времени занимала уже видное место в экономике страны. Ткацкая, железоделательная, рудная, судостроительная, каменноугольная - ее отрасли хотя и находились на разных уровнях, проявляли неуклонную тенденцию к быстрому развитию. Но зародившийся одновременно с ремесленной буржуазией ремесленный пролетариат - те же крестьяне, пришедшие в город на заработки, - мало чем отличался от сельскохозяйственного. Рассыпанный во множестве мелких мастерских, не порвавший связи с землей, он еще не сложился в самостоятельный класс.

И ремесленная буржуазия и ремесленный пролетариат беспощадно эксплуатировались и подавлялись новой народившейся буржуазией - торговой.

Торговая буржуазия, купцы объединялись в гильдии, охватывающие всю данную отрасль промышленности и торговли. Гильдия управлялась советом старейшин, который разрешал споры между отдельными ее членами и между ремесленными мастерскими, входящими в ее состав. Оттеснив на задний план мастеров, купцы завладели в гильдии главными ролями; чем богаче был купец, тем большим влиянием пользовался он в своей гильдии, будь то в самом Лондоне или в небольшом городке любого графства.

Собственно, настоящим городом был тогда только Лондон. Маленькие же города, или, точнее, большие поселки, были разбросаны по всей стране. Располагались

они в каком-нибудь графстве, часто неподалеку от замка местного владыки, и представляли собой нечто среднее между городом и деревней.

И почти в каждом из них имелись свои гильдии.

В одном из таких городков - Фолькстоне - в графстве Кент, на берегу Ла-Манша, первого апреля 1578 года один из уважаемых членов купеческой гильдии, Томас Гарвей, праздновал важное и радостное семейное событие: жена Томаса - Джоанна, урожденная Гальке - в это теплое весеннее утро родила ему первенца-сына.

Мальчика назвали Вильямом.

Куда веди дороги из Фолькстона

Семья была дружной, зажиточной, а вскоре стала и многочисленной: дети рождались один за другим, и в конце концов Вильям очутился в компании трех сестер (старшая от первого брака отца) и шестерых братьев.

Уважение к старшим и друг к другу, честность, внимание, готовность прийти на помощь слабому, бескорыстие и скромность - вот те моральные черты, которые Томас Гарвей и его жена прививали своим детям.

Глава семьи подавал пример остальным; человек честный и благородный, энергичный и умный, он нажил значительное состояние и был уважаем окружающими. Дело свое он поставил широко, вел крупную торговлю с Константинополем, Левантом и другими странами, снаряжал суда и экспедиции, общался с широким кругом людей.

Всем своим детям Томас Гарвей дал хорошее образование, всех вывел в люди,

Трудно сказать, когда Вильям впервые пристрастился к врачебному делу, к естествознанию. В те ли часы, когда, забравшись в прибрежные заросли, наблюдал жизнь и смерть насекомых; или когда, случайно схватив за руку одну из своих сестер, впервые услышал на ее запястье биение пульса, показавшееся ему таинственным и значительным; или тогда, когда впервые увидел цыпленка, вылупившегося из яйца. Известно только, что он один из всей семьи пошел по пути медицины.

Профессия врача не пользовалась в то время ни особым уважением, ни признанием: лекарей считали ловкими фокусниками, дурачащими народ. Впрочем, многочисленные невежды из лекарского сословия вполне заслуженно снискали себе дурную славу. Медицина не сулила ни спокойной жизни, ни больших благ. Куда надежнее было идти расчищенным отцом путем торговли: проверять счетные книги или снаряжать торговые парусники и вместе с ними отправляться в заморские страны! Продолжать

накопление богатств, завоевать почет и уважение общества. Стать достойным сыном достойного отца.

Но Вильям избрал другой путь - неспокойный и тернистый...

Старший сын, он первый отправился за наукой в соседний с Фолькстоном старинный город Кентербери. Там он поступил в гимназию и пять лет начинялся латынью и изречениями древних философов... Классицизм, только что утвердившийся в Европе, царил тут безраздельно. Древние писатели были главным источником знаний, примером для подражания, руководством и пособием.

В пятнадцать лет Вильям Гарвей закончил курс обучения в Кентерберийской гимназии и должен был вернуться в Фолькстон, к ожидавшему его отцу, чтобы постичь там искусство торговли.

Стоило только прислушаться к призывам отца и, выйдя из гимназии, пойти по знакомой дороге, приведшей его сюда пять лет назад, и, несомненно, английские гильдии приобрели бы еще одного уважаемого купца, которым могли бы гордиться не меньше, чем Томасом Гарвеем.

...Он сложил свои пожитки в заплечный мешок и двинулся в путь. Но вместо того чтобы направиться к южной части острова, где на берегу Ла-Манша его ждалч отцовские суда, он свернул в противоположную сторону, к Лондону.

Это было первое длительное путешествие Вильяма Гарвея; он совершил его пешком.

Пыльная, опаленная солнцем дорога вилась меж полей, обсаженных колючим кустарником или обнесенных изгородью. Изрезанная глубокими колеями, изрытая выбоинами, она представляла собой немалую опасность для проезжих: тут легко можно было сломать ось, вывернуть кладь да и самому вывалиться из телеги или экипажа. Те, кто не рисковал ехать по такой дороге или не имел на то возможности, двигались пешком по протоптанным тропинкам, узкой и неровной ленточкой окаймляющим тракт с обеих сторон.

Вздымая пыль, по тракту катились брички, тяжело грохотали четырехместные кареты, скакали размашистым

галопом кони с всадниками. Пешеходы - по большей части нищие и бродяги - шли, не торопясь, внимательно глядя под ноги, чтобы не провалиться в яму, не споткнуться о камень, не окунуться в какую-нибудь глубокую непросыхающую лужу, красующуюся тут с незапамятных времен.

Путь долог и утомителен, ноги гудят от усталости, горло и нос забиты едкой пылью, такая же пыль впиталась в одежду. Вильям не отличался физической силой, он был худощав и довольно тщедушен. Идти становилось все тяжелее, хотя мешок значительно облегчился - запасы продовольствия, прихваченные на дорогу, почти иссякли. . Но вот, наконец, невдалеке показался Лондон.

В то время он представлял собой не один, а два города, еще не слившихся между собой: Вестминстер и Сити. В первом - Вестминстерское аббатство, дворец короля и здание парламента. На башне аббатства огромные часы гулко отбивают время. Во втором - беспорядочное скопление разностильных зданий, дворцы и хибарки, массивные старинные дома и наскоро сколоченные лавчонки. А посреди всего этого - островерхая крыша собора св. Павла, тонкие шпили колоколен, здание недавно построенной биржи.

Сити - это и есть собственно Лондон. У него свой хозяин - лорд-мэр, без разрешения которого никто, даже король, не имеет права въехать в городскую черту. Здесь живут богатые купцы и знатные семейства, судейские деятели, ремесленники и мелкий торговый люд.

Здесь, на бирже, в сердце лондонского Сити, заключаются мелкие и крупные сделки, скрещиваются все торговые пути Старого и Нового Света, наживаются капиталы и превращаются в нищих вчерашние богачи. Здесь торгуют всем, что только можно приобрести или продать.

Именно тут, в Сити, английские магнаты закладывают фундамент мировой Британской империи.

А на Лондонском мосту и в Тайбурне идет истребление тех, кто так или иначе мешает закладке этого фундамента.

На Лондонском мосту - высокие каменные дома, где живут и солидные коммерсанты и отбросы порта -

спившиеся матросы, капитаны без кораблей, дельцы, не имеющие дел, просто жулики и авантюристы. Множество кабаков, публичных домов, лавок ростовщиков и менял.

И тут же высокие шесты, на которых нанизаны головы казненных, обвиненных в государственном преступлении. Это головы аристократов, отрубленные королевским палачом, быть может, много лет назад, а может быть, и совсем недавно. Они остаются здесь бесконечно "долго в назидание подрастающему поколению.

В Тайбурне казнят обыкновенных преступников. Им не рубят головы - это привилегия аристократов; здешних преступников вешают на виселице, ставят к позорному столбу, выжигают на лбу клеймо. "Клиентура" Тайбурна не только уголовники: часто это авторы дерзких стихов, проповедники неугодных правительству религиозных учений, "еретики" разных мастей.

...Узкими грязными улочками вышел Вильям к берегу Темзы. Вид кораблей, идущих с моря, напомнил об оставленном родном доме; больно защемило сердце. Снова в последний раз, должно быть, подумал он о возвращении в Фолькстон. Может быть, все-таки послушаться отца и сделать торговую карьеру?

Но улыбнулся и пошел дальше, на север, почти прямым путем, ведущим в Кембридж, прославленный своим университетом. Там, в Кембридже, изучали медицину...

И вот он уже воспитанник колледжа и студент университета. Прежде в кембриджских колледжах были монастыри, и монастырский дух прочно поселился в них. Тяжелое мрачное строение в готическом стиле. Главное здание - фасадное, по сторонам его другие, в том числе и общежитие. Посредине большой двор. В главном здании огромный двухсветный зал столовой, залы для гимнастики и фехтования. Зеленая лужайка ведет к реке. Довольно широкая дорога - к университету.

Каждое утро Гарвей поднимается по узкой крутой лесенке в университетскую аудиторию, проходит тесными коридорами с высокими стрельчатыми окнами.

Преподают тут то же самое, что и в гимназии: латынь, богословие, схоластику. Внушаемые студентам доктрины мало чем отличаются от тех, которые Вильям уже слышал. Вся разница, собственно говоря, в том, что теперь он носит университетскую шапочку и тогу. Правда, на шапочке нет золотой кисточки, а на тоге герба: это достояние студентов аристократов. Правда, в колледже он обедает не за тем столом, за которым сидят графы и бароны, - с ними ни он, ни подобные ему не смеют общаться. Но зато в университете он изучает медицину!

Медицина... жалкий намек на науку! Ни одного слова свежее тысячелетней давности. В лекциях постоянные ссылки на Аристотеля, философия которого искажена до предела: сначала ее переводили с греческого на ассирийский, затем с ассирийского на арабский и, наконец, с арабского на латинский. Если еще учесть невежество переводчиков, можно себе представить, в каком виде дошла она до современников Гарвея! Многочисленными стараниями переводчиков и комментаторов все живое в учении великого философа древности, диалектика античного мира и создателя логики было убито, все мертвое - увековечено...

Вильям ловит каждое слово профессора, и все мрачнее и мрачнее становится его лицо, все тревожней и запутанней мысли. Невозможно разобраться в этих лекциях, в них нет ни логики, ни последовательности. Бесполезное умствование, начетничество, бесконечные цитаты, без ссылки на опыт, на практику.

- Тело человека, как учит нас Гиппократ, состоит из четырех элементов, ?- читает профессор, - воды, огня, воздуха, земли. Кровь вырабатывается из питательных соков и, в свою очередь, служит для питания организма. Сердце - источник крови, заключающейся в правой его половине; левая половина - резервуар теплоты и жизненного духа.

- Аристотель учит, что снабжение частей тела кровью подобно приливам и отливам. Части тела, - поэтически разъясняет этот великий муж, - подобны берегам моря,

кровь - морской воде. Эта пурпурная жидкость так же ритмично, как морские приливы и отливы, приходит к частям тела и исчезает. Вслед за тем приходит новая волна крови, богатой теплом, и снова исчезает в тканях. И происходит это непрерывно, пока не угаснет жизнь. Так, говорит Аристотель, в городах и селах вода, текущая по бесчисленным канавам к садам и виноградникам, исчезает в этих канавах, орошая землю. И заменяется все новыми и новыми запасами воды из водохранилищ и бассейнов...

Ни одного своего слова, ни одной своей мысли, ни одного наблюдения. Ни одного факта, который хоть кто-нибудь пытался бы доказать.

Учение Аристотеля, Гиппократа, Эразистрата, Галена было раз навсегда принято на веру, и сомневаться в нем никто не смел: оно было освящено церковью.

- Уважаемый господин профессор, могу я спросить, где именно образуется кровь?

- По учению древних, она образуется в печени, а распространяется по венам через сердце.

- А можно спросить, для чего служит артерия?

- По учению Галена, сердце присасывает из легких жизненный дух, универсальное жизненное начало, иначе - пневму, пневма смешивается с кровью, которая попадает в артерии через отверстие в перегородке сердца. По артериям жизненный дух с некоторым количеством крови разносится по всему телу, доставляя органам способность чувствования и движения.

Ответ достаточно исчерпывающий. Но не для пытливых умов. Вильям, раздосадованный тем, что должен все принимать со слов профессора, что ничего не может увидеть своими глазами, снова спрашивает:

- Я пробовал прокалывать палец, из него вытекала кровь. Эта кровь была смешана с духом?

- Алая кровь артерий всегда смешана с духом, - неопределенно отвечает профессор.

- Но тогда из места прокола за короткое время могло выйти много жизненного духа, и я утратил бы способность чувствовать и двигать пальцем. Однако...

Профессор строго прерывает неуемного ученика:

- Что бы ни было с вашим пальцем, никто не должен сомневаться в учениях древних гениев! И вам не советую...

В последних словах сквозит угроза. Но Вильям уже не может остановиться:

- Как же получается, что через отверстие в перегородке сердца кровь, смешанная с духом, попадает только в артерии? Почему же дух не перемешивается с кровью, идущей по венам? И нельзя ли где-нибудь увидеть, как, собственно, происходит это смешивание крови с духом?

Профессор разгневан. Но и тут, по укоренившейся привычке, он отчитывает студента не своими словами - он цитирует Гиппократа.

- Молодой человек, - изрекает он, - как сказал Гиппократ: "Искусство долговечно, жизнь коротка, опыт опасен, рассуждения не надежны!" Если вы хотите чему-нибудь научиться в нашем уважаемом университете, вы должны слушать не рассуждая.

Но Гарвей не умеет слушать, не размышляя Над услышанным. Его пытливый ум отказывается воспринимать вещи, в которых он не убежден. Он становится вспыльчивым и неуравновешенным. Все чаще происходят у него стычки с профессорами и докторами.

После лекций, идя по старинным улицам университетского города, он пытается разобраться в услышанном за день и мечтает увидеть вскрытое человеческое тело, в котором можно было бы прочесть все, как в раскрытой книге.

Наука, которую он изучает, называется анатомией и происходит от греческого слова "anatemno", что означает "рассекаю"; однако заниматься рассечением человеческих трупов он не может: это запрещено церковью, объявлено преступлением против религии. Приходится довольствоваться цитатами и беспомощными рассуждениями здешних учителей.

Впрочем, для недовольных, для тех, кто хочет по-настоящему овладеть медициной, есть другой путь: нужно

поехать на континент, во Францию или Италию. Говорят, там медицинская наука в почете...

Эта мысль крепнет в нем на протяжении всех лет пребывания в Кембридже. Далекие, незнакомые цитадели науки манят, как яркий маяк, и к 1597 году Вильям Гарвей уже преисполнен решимости: нет, и на этот раз не домой поведут его дороги из Кембриджа! Он снова отправится в далекий путь, теперь уже в чужие страны.

Далекий путь

В 1597 году Гарвей, получив по окончании университета степень бакалавра, покинул Кембридж.

Он расставался с университетом без сожаления о потерянном времени, скорее даже с чувством благодарности за то, что именно здесь в нем пробудилось недоверие к признанным авторитетам, к "науке на словах", ко всему тому, что является плодом умозрения, а не результатом опыта.

В Лондоне он задержался ненадолго.

Он вышел к Темзе, пройдя мимо нарядных женщин, сидящих на крылечках домов и лениво переговаривающихся друг с другом. Кто-то пустил ему вслед острое словцо, кто-то рассмеялся, кто-то окликнул его. Он смерил их взглядом, в котором должно было сквозить презрение и который на самом деле выражал только крайнюю робость. А про себя изумился невероятной толщине этих горожанок, даже самых юных и миловидных из них. Откуда ему было знать, что на каждой надето по три платья, ибо носить только одно - значило показывать свою бедность?!

Вильям подошел вплотную к реке, с грустью - на этот раз только с тихой грустью - поглядел на корабли, с теплым чувством подумал о доме, об отце с матерью, о братьях и сестрах. Он смотрел на белые паруса и замечал, что одни из них потрепаны суровыми океанскими ветрами, а другие, новенькие и сверкающие, будто суда только что сошли со стапелей. Развлекаясь, он пытался определить, из каких морей вернулись первые и какой путь предстоит вторым. Его острый наблюдательный взгляд отмечал едва приметные детали, и эта привычка все видеть и все замечать сослужила ему в будущем хорошую службу. Много лет спустя он научился видеть и то, чего не видят другие, что не бросается в глаза каждому, на что может обратить внимание только исследователь.

Переплыв Ла-Манш, Гарвей высадился во Франции.

Слава о французских университетах шла по всей Европе. Говорили, что там процветает медицина, ведутся интересные занятия по анатомии; имена французских медиков - Фернеля, Риолана и других - гремели на весь мир. Университет в Монпелье считался лучшей медицинской школой на свете. Но... при ближайшем рассмотрении оказалось, что и в этой лучшей школе, как и в других французских университетах, гнездились раболепие перед авторитетом древних, косность и рутина, штудирование раз навсегда принятых "истин".

Медицинская наука во Франции была такой же пустой и бесплодной, как в Кембридже, только вокруг медицинского факультета тут было больше шума и программа, по которой обучались студенты, была значительно шире: читались лекции по разделам, в которые не заглядывали кембриджские доктора. Да имена профессоров успели стать известными далеко за пределами одной только Франции...

Словно специально для характеристики наук, преподававшихся тогда во французских медицинских школах, были предназначены слова Леонардо да Винчи: "Те науки пусты и полны ошибок, которые не порождены опытом, отцом всякой достоверности".

А о каком опыте могла идти речь, когда даже сомневающиеся боялись своими исследованиями и экспериментами - не приведи бог! - обнаружить хоть одну ошибку в учениях Аристотеля, Гиппократа, Галена?!

Необыкновенный идеологический деспотизм давил всякую свободную мысль, сковывал любое проявление самостоятельности в науке. Французские университеты не отличались в этом от остальных. Как и многие другие европейские высшие школы, они существовали под игом присяги, принятой для оканчивающих знаменитый университет в Болонье.

Текст присяги гласил:

"Ты должен поклясться, что будешь хранить и защищать то ученье, которое публично проповедуется в Болонском университете и других знаменитых школах, согласно тем авторам, уже одобренным столькими столетиями, которые

объясняются и излагаются университетскими докторами и самими профессорами. Именно ты никогда не допустишь, чтобы перед тобой опровергали или уничтожали Аристотеля, Галена, Гиппократа и других и их принципы и выводы".

Но Гарвей по натуре своей не мог слепо охранять чей бы то ни было авторитет, если не был убежден в правильности проповедуемых этим авторитетом истин. Убежденности же этой ему за четыре года пребывания в Кембридже никто не сумел привить. Более того, все, что он там услышал и воспринял, возбудило в его уме множество вопросов и сомнений.

Вильям Гарвей очень скоро понял, что нравы и методы преподавания во французских университетах столь же мало могут удовлетворить его, как и ученье у себя на родине.

Из Франции он двинулся в Германию.

И тут столкнулся с той же рутиной, с тем же слепым поклонением авторитетам. Но было тут и нечто отличное.

Здесь в медицине господствовала "химическая школа". Ее основатель Парацельс (1493-1541 гг.) - личность настолько приметная и обособленная в истории медицины, что о ней стоит рассказать подробней.

Швейцарец по рождению, пастух в ранней молодости, Парацельс в конце концов окончил университет, много лет странствовал по миру и обосновался в Базеле, где получил кафедру физики, медицины и хирургии. Чернокнижник, астролог и алхимик, он дерзновенно ополчился против древности, торжественно сжег сочинения Галена, заявив, что подошвы его башмаков больше смыслят в медицине, чем древние авторы. Но и новых авторов он презирал не меньше. И на место всех и всяких учений выдвинул свое - мистический сумбур, в котором тонули верные наблюдения и открытия.

Он учил, например, что ритм пульса обусловлен влиянием небесных светил: два пульса ступней зависят от Сатурна и Юпитера, два шейных - от Меркурия и Венеры, пульс в области висков - от Меркурия и Луны, а главный пульс - под сердцем - от Солнца. Он предлагал рецепты для

воскрешения мертвой курицы и для продления жизни человека до тысячи лет. Опередив гётевского Вагнера, он придумал способ для изготовления человечка-гомункулюса.

"Возьми известную человеческую жидкость и оставь ее гнить сперва в запечатанной тыкве, потом в лошадином желудке 40 дней, пока начнет жить, двигаться и копошиться, что легко заметить. То, что получилось, еще нисколько не похоже на человека, оно прозрачно и без тела. Если же потом ежедневно втайне, осторожно и благоразумно питать его человеческой кровью и сохранять в продолжение сорока седьмиц в постоянной равномерной теплоте лошадиного желудка, то произойдет настоящий живой ребенок, имеющий все члены, как. дитя, родившееся от женщины, но только весьма малого роста..."

И наряду с этими бреднями, которым, однако, умудрялись верить, сквозь все наслоения шарлатанства пробивались его яркий ум и бунтарская натура, ищущая своих путей в науке. Этот мудрец и алхимик восставал против алхимии. Он говорил: "Задача алхимии не в отыскании философского камня, а в том, чтобы изготовлять лекарства для излечения больных".

Парацельс утверждал единство мироздания и пытался заполнить пропасть между живой и неживой природой. Он гениально предугадал существование микробов, призывал врачей развязать руки целительным силам организма, помочь им в борьбе с наводнившим организм врагом. В те времена еще ни один человек в мире даже и не подозревал о существовании этого врага - крохотных, невидимых простым глазом микроорганизмов.

"Химическое учение" Парацельса заключалось в следующем: человек состоит из серы, ртути, солей. Гармоническое сочетание их - здоровье, нарушение равновесия - болезнь. Преобладание серы, например, порождает лихорадку, преобладание солей - водянку и т. д. Для каждой болезни существует лекарство, нужно только найти целебную силу вещества, извлечь из него "эссенцию", имеющую отношение к той или другой болезни. Природа отмечает лекарства особыми значками, например: растение

анакардиум следует использовать для лечения сердца, так как плоды его имеют форму сердца; чистотел помогает против желтухи, потому что у него желтый сок, и т. д.

Нелепость этих доводов очевидна теперь для нас. Но нужно помнить об уровне тогдашней науки и сказать кое-что в защиту самого Парацельса и его учения.

Разве ошибался он, когда находил, что организм человека и животных состоит из тех же химических элементов, что и неживая природа? Разве не правда, что нарушение соотношения этих элементов может вызвать болезни? Сейчас доказано, что нарушенный солевой обмен, недостаток или избыток минеральных солей может привести к целому ряду заболевании: подагре, каменной болезни, судорогам и т. д. Разве не применяем мы сейчас множество лекарств, составленных из тех же химических элементов, о которых говорил Парацельс? И, наконец, разве применение химии в медицине не создало эпоху в этой науке?!

Учение Парацельса было разработано его учеником Ван Гельмонтом и получило особенно широкое распространение в Германии.

Это была, по существу, первая попытка европейцев освободиться от влияния древних авторитетов, создать самостоятельную медицинскую доктрину.

Но стараясь внести в физиологию что-то свое, новое, последователи Парацельса основывались на сумбурном, мистическом учении и только еще больше запутывали науку.

В поисках подлинных научных знаний Вильям Гарвей не задержался и в Германии. Он отправился дальше, в прославленную своей оппозицией к древним авторитетам Италию. Так он попал в Падую...

По своей славе в области медицины Италия и Франция соперничали. Нб в отличие от французских школ итальянские действительно были очагом и источником научных новшеств. И не только в области медицины: почти все великие ученые шестнадцатого века, развенчавшие неукоснительный авторитет древних, - Галилей, Бруно,

Коперник, Везалий - жили, учились или работали в Италии. Итальянские анатомы поколебали тысячелетний культ Галена и создали новую анатомию. В Италию стремился всякий, кого не удовлетворяла наука комментаторов древних текстов.

Это не значило, что научная "ересь" в Италии шестнадцатого века была узаконена. Наоборот, выступления против господствовавших в области естествознания взглядов ставили ученого в положение воинствующего противника церкви со всеми вытекающими отсюда последствиями. Бруно, сожженный на костре; Коперник, объявленный сумасшедшим; Везалий, обреченный инквизицией на гибель по пути к "святым местам"; Галилей, подвергнутый позорному отречению, - они потому и пострадали, что осмелились открыто бунтовать против религиозных доктрин в вопросах мироздания. Но однажды зажженный факел бунтарства уже не угасал, вопреки всем и всяким преследованиям со стороны религиозных и светских властей.

Падуя с ее университетом была самым ярким очагом свободного просвещения в Италии. Особенно славилась Падуя своим медицинским факультетом. Тут преподавали один за другим Везалий, Фаллопий, Кассериус, Минадеус, Коломбо и Фабриций - создатели великой школы анатомов нового естествознания. В конце шестнадцатого века падуанский медицинский факультет достойно поддерживал свою славу. Кафедрой анатомии заведовал один из блестящих реформаторов анатомии Фабриций из Аквапендента.

Сюда, в падуанскую цитадель новой науки, и принес Гарвей свою любознательность и свое большое дарование.

...Сама Падуя показалась ему непривлекательной. Улицы узкие, унылые, однообразные. Город окружен стенами с несколькими воротами в них. Чуть ли не на каждой улице арки, тоже узкие, поддерживаемые колоннами из нетесанного камня. Шаги под высокими арками звучат гулко и немного жутко, особенно вечером, когда на опустевших улицах совсем темно. Крытые сводчатые галереи,

соединяющие дома подобно висячим мостам, придают городу очень" своеобразный вид. Здания суровые, со строгими линиями, не отличаются разнообразием архитектуры. Декоративных украшений на домах почти нет, на фасадах - по нескольку окон, которые располагаются небольшими группами. Тротуары чисты, но мостовые полны глубокой грязи, в которой зачастую можно увязнуть по щиколотку. Зато очень хороши площади, их много в Падуе. Особенно знаменита площадь вокруг местной святыни -собора Антония Падуанского.

На площади св. Антония Падуанского Гарвей впервые увидел человека в "беретино". Эта одежда пепельного цвета означала, что человек дал обет покаяния, искупая какой-нибудь "смертный грех". Человек в беретино прошмыгнул мимо, сгорбившись, с пристыженным видом.

Гарвей свернул в извилистый переулок. Девушка в покрывале, закрывшем голову, грудь и спину, медленно прогуливалась под охраной сморщенной и безмолвной старухи. Быстро прошел, обогнав Вильяма, мужчина в черном одеянии, все время вытаскивая из-за ворота какие-то непонятного вида обрезки материи, висящие на тесемке; он бережно целовал их и прятал на место. Должно быть, это были "святые" реликвии, полученные только что в церкви.

Невдалеке, за сравнительно широкой улицей показались ворота. Через них то и дело проезжали крестьянские телеги; с грохотом промчалась карета, разряженная старуха подпрыгивала в ней на мягких подушках.

За воротами начиналась дорога на Венецию. Гарвей повернул обратно, к университету. Сердце забилось чаще и сильнее. Он усмехнулся - волнуюсь, оттого и сердце зачастило! Обхватил пальцами правой руки левое запястье. Конечно, пульс тоже стал частым... Это уже не в первый раз он замечает: биение сердца и биение пульса на руке соответствуют друг другу и часто меняются в зависимости от состояния духа.

Вот и университет. Трехэтажное темное здание; над дверьми, поддерживаемыми парой сдвоенных колонн, три

барельефа и небольшое лепное украшение над ними. И все. Строгое сооружение, каким и подобает быть храму науки.

Он вошел в это святилище, предварительно хорошо вычистив подошвы башмаков о каменную приступочку. Постоял в прохладном полумраке, сразу охватившем его за дверьми, и решительно двинулся дальше...

Здесь мы оставим его на время, чтобы поблуждать по лабиринту медицинской науки и углубиться в дебри человеческого организма. Без этого не будут понятны ни величие Гарвея, ни значение его открытия.

Один из историков медицины писал: "В сущности в истории медицины можно различить только два периода: древний, или греческий (так как основы древней медицины коренятся в учении греков), и современный, или Гарвеевский (так как вся современная медицина прямо или косвенно связана с открытием кровообращения); иными словами, история нашей науки распадается на два главных периода: тот, когда не знали физиологии, и тот, когда начали знакомиться с ней; тот, когда подчиняли природу концепциям рассудка, и тот, когда стали изучать ее путем научной индукции, основанной на наблюдении и опыте...

Чтобы доказать кругообращение крови, нужно было сначала восстановить права природы, переделать часть анатомии сосудистого аппарата, разрушить совсем так удивительно связанную систему движения крови, идти напролом против самых крупных и вместе с тем многочисленных авторитетов, порвать с двадцатью веками ложных традиций, одним словом, объявить войну всем ученым старины и дерзнуть утвердить окончательно в науке критику и опыт взамен слепой веры и теории".

Эту огромную, прямо-таки гигантскую работу проделал Вильям Гарвей. В век слепого и рабского преклонения перед авторитетами он "вырвал медицину из оков традиции, которая, явившись одно время славой медицины, становилась с течением времени ее позором".

Чтобы понять все величие его открытия, надо познакомиться с основными учениями медиков первого периода истории медицинской науки, познакомиться с

анатомическими и физиологическими представлениями тех самых древних авторитетов, взгляды которых незыблемо царили в медицинской науке на протяжении многих веков.

Иными словами, необходимо замкнуться на кое-то время в те оковы, в которых находилась цина к моменту появления на арене науки англ юноши, студента Падуанского университета Гарвея.

Тайна сердца и крови

В туманной дали минувших тысячелетий в древней Элладе сложился миф о чародейке Медее, переливанием крови возвращающей людям жизнь и молодость", - пишет академик Богомолец.

С незапамятных времен люди знали о великом значении и ценности крови для жизни организма. Даже животные, поранившись, сразу же стараются остановить вытекающую кровь, зализав рану.

Сознание человека подсказывало ему: с каждой каплей крови, выходящей из тела, теряется частица жизни. И это верно.

Представьте себе совершенно здорового человека, случайно разрезавшего одну из крупных артерий. Кровь бурно вытекает из сосуда, силы человека слабеют, бледнеет лицо, холодеет тело, становятся тусклыми глаза, утрачивая свой живой блеск. Все слабее бьется сердце, и наступает смерть. Только что сильный, ничем не болевший человек превращается в труп.

Так бывает, если не остановить вовремя кровотечение.

Кровь - это жизненный сок. Было известно, что без нее не может быть жизни организма. Это видели и понимали люди. И только. Все остальное оставалось тайной. Каким образом зарождается эта волшебная жидкость? Для чего служит? Как движется по организму? На эти вопросы, несмотря на усилия многих поколений ученых, ответа не было.

Человечество всегда мечтало разрешить великую тайну крови. Даже древнейшие ученые в своих трудах, на какую бы тему они ни были написаны, уделяли внимание крови и всему, что с ней связано. В старинных книгах, дошедших до нас, всюду, где речь идет о деятельности живого организма - этой необычайно сложной, трудно постижимой системы, - больше всего места уделяется крови и ее движению.

Поначалу ученые не связывали кровь с сердцем. Древние китайцы, например, считали, что в человеческом

теле имеется 12 сосудов, несущих кровь по всем органам. Сердце в их учении о движении крови совсем не упоминается.

Индийцы в древнейшем труде пишут о семистах сосудах, из которых только десять выходят из сердца, остальные - из пупка, как жизненного центра.

У египтян на этот счет два противоположных мнения. В одном труде говорится, что все сосуды начинаются в голове, откуда передают дыхание и теплоту в грудь и потом распространяют по всему телу. Связь между сосудами и сердцем совсем отсутствует. В сочинении же "Тайная книга врача", написанном в 2550 году до нашей эры, о сердце говорится, как о центре кровеносной системы. Выходящие из сердца сосуды распределяются по всем частям тела и несут в себе кровь, слизь, воздух, "дух жизни" и "дух смерти". Причем сосуды, несущие "дух жизни", почему-то несут его к правому уху, а "дух смерти" - к левому. Что касается самого сердца, оно до пятидесяти лет ежедневно увеличивается в весе на две драхмы, затем на столько же уменьшается, вследствие чего в конце концов и наступает смерть.

Что и говорить, с нашей точки зрения анатомические понятия довольно жалкие! Впрочем, удивляться тут нечему: как можно было изучать анатомию, если вскрытие трупов строжайше запрещалось религией и все знания черпались из кратких наблюдений, которые любознательные люди успевали сделать во время жертвоприношений.

С течением времени, с расширением общих познаний и изменениями социального строя и религиозных устоев понятия о человеческом теле приобретали все более твердые и определенные черты.

Болезни и страдания человека требовали лечения и вызвали к жизни медицину. Чтобы лечить, врач должен был знать не только расположение органов в теле человека, но и их назначение, их деятельность. Это и послужило стимулом к развитию анатомии и физиологии.

Но "...медицина столь же мало может обойтись без общих истин философии, сколько последняя без

доставляемых ей медициной фактов", - писал древнегреческий философ Гиппократ. Схоластическая же философия древности была так далека от материалистических взглядов на природу, что неизбежно должна была увлечь медицину в сети мистики и идеализма.

Так и произошло...

Гиппократа называют "отцом медицины". Это был потомственный врач, считавший, что врачом может быть далеко не каждый - только человек, обладающий врожденным талантом и особой интуицией.

Сам он в достаточной мере обладал этой интуицией, иначе говоря - талантом врача. В те далекие времена, когда искусство врачевания только пробивало себе дорогу, Гиппократ сумел создать свою методику распознавания и лечения болезней. Значение Гиппократа как врача настолько велико, что до нашего времени сохранилось многое из введенного им в медицину: хирургические повязки, некоторые термины, описание болезней и их признаков и т. д.

Многочисленные труды Гиппократа, посвященные физиологии сердца и сосудов, - только часть его обширного учения о медицине. Но часть наименее достоверная, полная ошибок, беспорядочная и противоречивая.

Что такое сердце, по Гиппократу? Сердце - мышца, состоящая из двух половин, - левой и правой; в каждой из них имеется по одному предсердию и по одному желудочку. Вполне правильное утверждение! И... единственное правильное во всем, что касается сердца и сосудов. Все остальное так же мало похоже на действительность, как воззрения древних алхимиков на современную химическую науку.

В чем же заключается "все остальное"? А вот в чем. Сердце - источник крови. Заключается она в его правой половине. Левая не содержит крови: здесь находится источник теплоты. Сосуды делятся на две системы: кровеносные вены и воздухоносные артерии.

Все жизненные процессы аккуратно разложены по полочкам. Тело состоит из четырех элементов: воды, огня,

воздуха, земли; им соответствуют четыре жидкости: кровь, слизь, желтая и черная желчь. Источник крови - сердце, слизи - мозг, желтой желчи - печень, черной - селезенка. И все это одухотворяется теплотой, постоянно поддерживаемой пневмой. Пневма - эфирное вещество, в организм она поступает через легкие вместе с воздухом и разносится по всему телу.

Сейчас для нас совершенно очевидна ошибочность взглядов Гиппократа на строение и функции органов человека. Но в свое время Гиппократ завоевал себе огромный авторитет как врач и основоположник медицины, и эти взгляды были приняты как непреложная истина.

В дальнейшем у Гиппократа появились ученики и последователи. Они варьировали его теории, добавляли кое-что от себя. Но эти "добавки" были чаще всего такими же неверными и еще больше запутывали молодую науку. Изредка, правда, мелькали правильные наблюдения, но они тонули в море ошибок.

Крохи истины добывались с помощью случая, а случай, как известно, самый ненадежный источник знаний. Да и случаи попадались редко. Научная медицина, как и вое научное естествознание, лишенная метода, в течение тысячелетий развивалась чрезвычайно медленно.

Вслед за Гиппократом на философской сцене появляется Аристотель, по выражению Энгельса, "самая всеобъемлющая голова среди древнегреческих философов".

Аристотель не занимался анатомией, но, постоянно наблюдая жизнь самых разнообразных животных, сделал немало выводов, способствовавших развитию анатомии и физиологии. Он первый ввел само слово "физиология", подразумевая под физиологами людей, занимающихся изучением природы. Теперь рамки этой науки определились точнее: физиология изучает функции, совершающиеся в организме с момента его зачатия и до самой смерти, процессы, совокупность которых и составляет жизнь.

Аристотель считал, что уже в развитии зародыша сердце играет роль основной движущей силы; у взрослого же организма - это центр всех ощущений и местопребывание

жизненного начала, источник жизни и теплоты, всех движений внутри тела и передвижения в пространстве. Мозгу отводилась весьма скромная роль: чтобы телу, наполненному теплотой, не было слишком жарко, мозг служит местом охлаждения.

И, наконец, аристотелева поэтическая теория "приливов и отливов", с которыми сравнивалось движение крови.

В этом учении тоже очень много неверного. Но уже одно то, что сердцу приписывалось значение центрального жизненного органа, направило мысль ученых на исследование деятельности сердца, а это в дальнейшем способствовало важнейшим открытиям в анатомии и физиологии человека.

Идеи Аристотеля господствовали в естествознании около двух тысяч лет, хотя в книгах, прошедших через руки многочисленных переводчиков и комментаторов, очень мало что осталось от собственных высказываний великого философа.

В 323 году до нашей эры, когда со смертью Александра Македонского пала основанная им монархия, центром культуры стала избавившаяся от ига Александрия (Египет). В александрийских медицинских школах было разрешено препарировать трупы и даже производить вивисекции (*Вивисекция (вивисецирование) - живосечение, операция на живом животном для изучения функций организма, действия на него различных веществ, выяснения причин заболеваний, деятельности отдельных органов и т. д*) над осужденными на смерть преступниками. Началась недолгая полоса внедрения опыта в науку.

Философ того времени Праксагор, живший после Аристотеля, имел уже возможность не только работать с трупами, но и наблюдать деятельность отдельных органов на живом организме - он занимался вивисе-цированием.

Праксагор первый ввел понятие "пульс". По его мнению, пульс возникает в артериях под влиянием "особой силы". Он подтвердил высказывание Гиппократа о том, что сердце - мышца.

Праксагор был дотошным человеком и обладал большой наблюдательностью, препарировать он любил тщательно и аккуратно. И вот однажды, отделяя сосуды трупа от остальных тканей и вскрывая их, он обратил внимание на любопытную подробность: вены были наполнены густой темной массой - "застывшей" кровью, а артерии... артерии не содержали ничего! Он повторил свое наблюдение не раз и не два, и всегда видел одно и то же.

"Но не может же быть, чтобы природа, - рассуждал, должно быть, Праксагор, - создала в такой сложной машине, как человеческий организм, ни для чего не предназначенную, пустую систему сосудов! Ведь в живом организме каждая, даже самая маленькая частица имеет свое, совершенно определенное назначение. Допустимо ли, чтобы целая сосудистая система существовала впустую и пустая?!"

Значит, сделал логический вывод Праксагор, что-то в артериях есть и это "что-то"... воздух.

Как же это могло случиться? Ведь теперь каждому школьнику известно, что по артериям течет кровь, а не воздух! Почему же такой большой ученый, как Праксагор, пришел к столь нелепому выводу?

Все это легко объяснить. Кровь переходит из вен в артерии через сердце и легкие, в которых она очищается, обогащается кислородом и принимает алый цвет. Когда человек умирает, легкие прекращают свою деятельность, а сердце какое-то время продолжает еще биться. Оно успевает перегнать всю кровь, которая скопилась в левом желудочке, в артерии, а оттуда из капилляров она немедленно переходит в вены. Артериям же получить пополнение больше неоткуда: кровь уже не поступает в левый желудочек сердца из легочной вены, левый желудочек пуст, вслед за ним пустеют и артерии. Поэтому в артериях трупа кровь почти отсутствует.

Сделав совершенно верное наблюдение на трупах, Праксагор, а за ним Эразистрат и другие, перенесли свои выводы на живой организм, допустив, что и в нем

происходит то же самое. Так учение о крови почти в самом начале попало в сети ложного утверждения.

Праксагор создал теорию: легкие через сердце посылают в аорту и в остальные артерии не кровь, а воздух, или "жизненный дух". Потому-то Гиппократ и разделил сосуды на две системы: кровеносные вены и воздухоносные артерии!

Таково, по Праксагору, нормальное перемещение крови и воздуха в организме. И только в тех случаях, когда у живого человека или животного повреждена (перерезана) артерия, из нее начинает бить кровь. Но и это легко объяснить: из вскрытой артерии воздух, естественно, моментально выходит наружу, и венозная кровь заполняет освободившееся место.

Эта стройная и, казалось бы, убедительная теория была совершенно ошибочной. Созданная одним человеком, она сыграла печальную роль в истории медицинской науки. Она надолго затормозила развитие учения о движении крови и послужила основанием для множества других серьезных ошибок.

В конечном счете у древних ученых сложилось определенное и твердое представление о содержимом вен и артерий и о движении крови в организме. Если внимательно присмотреться к этим представлениям, можно, пожалуй, даже понять, почему они возникли и почему так долго продержались.

То, что сердце в движении крови играет роль первого двигателя, определил еще Аристотель. Стало быть, кровь двигается по сосудам благодаря движениям сердца. Но раз кровь нашли только в венах, то, само собой разумеется, что течет она по ним от сердца, сверху вниз. Ведь невозможно было представить себе, что кровь, если даже допустить, что вниз она течет благодаря собственной тяжести, поднимается от конечностей к сердцу с помощью... того же сердца! Где конечности, а где сердце-двигатель?

Никто не подозревал, что между артериями и венами существуют еще сосуды, через которые кровь переходит из

первых во вторые, тем более, что и в самих-то артериях ее не обнаружили!

Значит, решили древние ученые, по венам от сердца к периферии движется кровь. А для чего же служат артерии? Должны же они для чего-то предназначаться! По артериям движется "дух", "жизненная сила", "теплота".

Таким образом, все становилось на свое место: и вопрос "целесообразности всего в природе", как говорил Аристотель, и вопрос о местопребывании "божественного начала", без чего не могла обойтись религия.

Теория эта просуществовала в нетронутом виде несколько сотен лет, вплоть до работ Галена - завершителя античной медицины, самого крупного после Гиппократа теоретика, создателя целой системы медицинских и биологических знаний.

Клавдий Гален жил в 131-200 годах нашей эры. Всесторонне образованный человек своего времени, он прославился как зачинатель экспериментальной медицины, написавший более ста двадцати книг по анатомии и физиологии. Он занимался анатомией животных, в том числе и обезьян, изучая строение и деятельность их органов. Наблюдая деятельность живого организма на свиньях, собаках, обезьянах, Гален сделал многие выводы, перенеся их и на человека. Между тем большая часть из того, что он наблюдал, присуща только животным и к человеку никакого отношения не имеет.

Гален затронул многие вопросы, которые до него вовсе не затрагивались, хорошо изучил строение сердца, довольно правильно понял работу клапанов и, что особенно важно, экспериментально доказал наличие крови в артериях, тем самым исправив важнейшую ошибку своих предшественников.

Проведенный им опыт гениален по своей простоте. У живой собаки или обезьяны он осторожно разрезал верхние ткани, отделял артерию и накладывал на нее две тугие повязки-лигатуры. Участок между лигатурами оказывался совершенно излированным от остального организма, ни жидкость (например, кровь из вен), ни что-либо другое в

него не могли проникнуть. Потом он перерезал артерию, и, как и следовало ожидать, из нее фонтаном била кровь.

Значит, справедливо заключил великий естествоиспытатель древности, кровь не попадает в артерии неизвестно откуда, а движется непосредственно по ним.

Это было очень важное заключение: благодаря ему вторая половина сосудистой системы - артерии - включалась в кровеносную систему.

Если бы Гален не побоялся быть до конца последовательным, он бы сделал и другой важнейший вывод: в живом организме есть только одна кровеносная система, хотя она и несет по своим сосудам кровь различного химического состава. А если бы он сделал этот вывод, то оказался бы недалеко и от открытия кровообращения по замкнутой, сообщающейся между собой системе вен и артерий.

Но тогда куда бы девался пресловутый "жизненный дух", "одухотворяющее жизненное начало"? Ясно, что для него не нашлось бы места, пришлось бы признаться, что никакого духа нет и ничего мистического в физиологических процессах организма не происходит - все ясно, понятно и познаваемо. И тогда...

Нет, Гален, хотя и был великим ученым, не мог вступить в такой серьезный конфликт с религией! В человеке должна 'быть некая высшая сила, все равно, как бы ее ни называли, - "дух", "пневма", "жизненное начало". А лучшего вместилища, чем артерии, для нее не придумаешь!

И Гален объявляет всему ученому миру: да, в артериях я обнаружил кровь, и я утверждаю, что наличие ее там - вполне нормально для живого существа; только крови в артериях не так уж много, главная же их задача - нести по телу "теплоту" и "жизненную силу"!

Гален создает законченную теорию, настолько талантливую и увлекательную, что никто не может, да и не желает брать ее под сомнение...

Итак, по этой теории Галена, вместилище крови - и вены и артерии, но системы эти самостоятельны и совершенно

независимы друг от друга. Вены берут начало в печени, артерии - в сердце. Вены несут кровь "грубую", предназначенную исключительно для питания организма. Артерии получают кровь в сердце, сердце присасывает из легких "дух", и артерии несут "одухотворенную" кровь, снабжая тело "жизненной силой".

Следовательно, "дух" попадает в артерии из легких через левую половину сердца, откуда артерии берут свое начало. А как же попадает в них кровь? Вены приносят ее из печени в правую половину сердца... Но ведь между правой и левой половинами сердца находится плотная перегородка...

А вот как говорит Гален. Грубая кровь из печени поступает в правую половину сердца, где благодаря теплоте от нее отделяются негодные части. Из сердца она идет по венам ко всем тканям тела, где и потребляется. Но некоторая, совсем незначительная часть крови предназначается для более высоких целей - она не уходит на питание тканей и органов, она переходит из правого желудочка сердца в левый, где и происходит ее смешение с "духом", заполняющим левый желудочек. Отсюда "благородная" кровь - живительная, воздухоносная влага - вытекает по артериям. Но как же перегородка? Каким образом кровь и "дух" могут через нее перемешиваться?

Великий ученый и смелый экспериментатор, Гален не мог ответить на этот вопрос чисто умозрительно, как это утверждают многие ученые. Он допустил огромную ошибку. Но эта ошибка не была чистым вымыслом, плодом досужей фантазии. У Галена она могла возникнуть на основании какого-либо опыта или наблюдения.

Можно предположить, что Клавдий Гален, вскрывая обезьян, наткнулся как-нибудь на врожденный порок сердца с незаращением межжелудочковой перегородки и сделал вывод, что перегородка эта и не должна зарастать. А всего вероятнее, он вскрывал труп зародыша, быть может даже человеческого, и обнаружил в сердечной перегородке одно или несколько отверстий. У зародышей это явление вполне закономерное: в эмбриональном периоде легкие не функционируют, система легочного кровообращения не

нужна и кровь из правой половины сердца непосредственно переходит в левую через отверстие в сердечной перегородке...

И теория, которой недоставало важнейшего звена, приобрела законченность и стройность: кровь, поступающая из вен в правую половину сердца, смешивается с "духом", проникающим в левую его половину, через отверстие в сердечной перегородке!..

А легкие? В чем же значение легких?

В этом и заключалась самая непростительная ошибка Галена: легкие начисто устранялись с пути движения крови по телу, их роль и значение так и остались неизвестными. Более того, никто и не пытался определить функцию легких. Зачем? Все ведь и без того ясно!

Четырнадцать веков эта "ясность" задерживала развитие анатомии и физиологии. Тщетно старались последователи Галена увидеть пресловутое отверстие! Они не могли его видеть: после рождения ребенка, с момента начала самостоятельного дыхания, эмбриональные отверстия в перегородке сердца сжимаются и зарастают, в противном случае у человека остается врожденный порок сердца.

Теория Галена была ошибочной, но опровергнуть ее, даже если бы нашелся в то время смельчак, который не побоялся бы покуситься на его святое имя, оказалось невозможно.

С падением языческого мира, а вместе с ним и языческой культуры александрийская школа философов-экспериментаторов была предана проклятью. Опыт и наблюдения признавались теперь вредной забавой, рассечения трупов были признаны "ложной наукой". Наука "истинная" не нуждалась в подобных средствах. Христианская наука объявила земную мудрость греховной. Душа человека, как стали утверждать, предназначена для более высоких целей, для лучшей деятельности.

Все это преградило путь к самостоятельным исследованиям, и в медицинской науке на долгие века наступил беспросветный мрак. Анатомия находилась под

запретом церкви; нельзя и негде было анатомировать трупы, не говоря уже о живосечениях.

Арабы, носители новой культуры, занимались исключительно переработкой и переводами сочинений греческих врачей, снабжая их мистическими добавлениями. Арабские сочинения и переводы были затем переведены на латынь, и их, в свою очередь, тоже достаточно исказили. Вот эти-то сочинения, авторов которых уже трудно было узнать, составляли единственную основу анатомических и медицинских знаний. Культ Галена безраздельно царил в медицинской науке. Никто не смел самостоятельно мыслить, никто не шел дальше комментариев, не создавал ничего, кроме компиляций.

Случалось, что какой-нибудь ученый, проявив некоторую самостоятельность в исследованиях и столкнувшись с фактами, противоречащими описаниям Галена, объявлял, что это не Гален ошибся, а тело человека резко изменилось за несколько веков...

Только редкие смельчаки шли наперекор запретам церкви. Они анатомировали трупы людей и животных и убеждались в ошибочности учений древних.

Настоящее возрождение наук началось в шестнадцатом веке, когда у общества возникла потребность незамедлительно перейти от теоретических умствований и словопрений к опыту. Отвлеченные понятия древних греков о явлениях природы больше никого не могли удовлетворить. Развивались морские пути, увеличивались объемы производств, в медицинской науке медленно и робко, но все же рождалась хирургия - при таком положении вещей на одних умозрительных заключениях и разговорах о высоких материях далеко не уедешь!

Истинные служители науки стремились самостоятельно разрабатывать научные проблемы. Правда, таких людей было еще немного и попытки их делались с оглядкой на то, что сказали "святые отцы" и что "написал Аристотель". Но уже кое-кто производил химические опыты, чтобы определить состав неживой природы, уже появился в астрономии Коперник, уже Геснер и Цезальпин

пересмотрели законы ботаники, и великий Везалий осмелился реформировать древнюю науку - анатомию человека...

В 1545 году французский врач-самоучка Амбруаз Паре доказал вредность варварского способа лечения ран каленым железом и кипящим маслом и предложил заменить его повязками и остановкой кровотечения. В середине шестнадцатого века врачи начали производить операции - до этого хирургия не могла развиваться, так как доподлинно была известна только анатомия обезьян, описанная еще Галеном. Везалий, Евстахий, Фаллопий и другие творцы современной анатомии открыли многие особенности человеческого тела.

Обаяние идеалистических представлений древних было несколько развенчано. Правда, только у сравнительно немногих и то не до конца...

Первый удар по Галену нанес Везалий: родоначальник знаменитой медицинской школы в Падуе, он заявил, что никакого отверстия в межжелудочковой перегородке сердца не существует. Андреа Везалий первый покусился на непререкаемый авторитет. Он своими работами вызвал великую полемику среди ученых. Эта полемика послужила толчком к самостоятельным исследованиям, к развитию опыта и наблюдения.

Почти все предшественники Везалия описывали строение тела человека на основании вскрытия животных (остальные вообще не занимались вскрытиями и строили свои учения на догадках и фантазии). Ошибочные описания передавались из поколения в поколение, узаконенные временем и традицией.

Везалий произвел полную ревизию анатомии человека и животных, восстановил забытые со времен глубокой древности опыты с вивисекциями; он никогда не говорил о деятельности органа, прежде чем не наблюдал его работу на живом организме. Он доказал, что анатомию нельзя конструировать умозрительно и строить на основании данных анатомии животных, что ее надо основывать на

непосредственных наблюдениях - препарировании человеческих трупов.

Свои дерзкие покушения на авторитет древних ученых Везалий обставлял всяческими предосторожностями: как мог, расхваливал великого Галена, признавал истину его открытий, с разными оговорками сомневался в их точности и в конце концов нашел у него двести ошибок. За это его называли нечестивцем, клеветником, перебежчиком, чудовищем, нечистое дыхание которого отравляет Европу.

При помощи вскрытий и вивисецированйя Везалий твердо установил отсутствие отверстия между левым и правым желудочками. И это его утверждение послужило краеугольным камнем, той основой, на которой потом было построено учение об общем круге кровообращения.

Но даже Везалий не смог до конца освободиться от преклонения перед Галеном, и эта скованность великого анатома привела его в конце концов к непростительной ошибке: он заявил, что хотя перегородка и не имеет отверстий, кровь все-таки просачивается, "пропотевает" через невидимые поры в ней...

За одной ошибкой неизбежно последовали и другие. По Везалию, легочная артерия приносит в легкие только небольшое количество крови, необходимое для питания самих легких, а легочная вена несет... все тот же "дух" и "теплоту". Кровь изготовляется в печени и оттуда по венам поступает в сердце, где начинаются все сосуды. Вены же из сердца несут ее тканям организма для их питания, тогда как по артериям от сердца движется немного крови и много "духа" и "теплоты".

Везалий не сумел до конца воспользоваться своими опытами - необходимость окончательно опровергнуть учения древних оказалась непреодолимым препятствием, толкнула на ошибочные выводы. Малый, легочный круг кровообращения также остался ему неизвестен.

Легочный круг впервые был описан Мигелем Серветом в его книге "Восстановление христианства": "Сообщение между правой и левой половиной сердца происходят не через перегородку сердца, как обычно думают, а путем

удивительного приспособления кровь переходит из правого желудочка в легкие; тут она перерабатывается, принимает желтый цвет и проходит из легочной артерии в легочную вену. Затем она в легочной вене смешивается с воздухом и в момент выдыхания очищается от копоти".

Если вспомнить, что ни кислород, ни углекислый газ не были известны в шестнадцатом веке и, следовательно, никто не подозревал о газообмене, происходящем в легких, станет ясно, что описание Сервета довольно близко нашим современным понятиям.

Но и Сервет - этот богослов-бунтарь, смелый философ и врач - и он все-таки не смог до конца оторваться от взглядов своего века и освободиться от галеновских воззрений. Вслед за приведенными словами он пишет:

"...Наконец, в момент диастолы (*Диастола - фаза в ритмической деятельности сердца, расслабление, наступающее после сокращения сердца (систолы). Во время диастолы сердце наполняется кровью*) эта смесь (воздуха и очищенной от "копоти" крови) поступает в левый желудочек, где она служит для образования... жизненного духа"! И дальше: "Кое-что (то есть часть крови) все-таки может просачиваться через перегородку сердца".

Книга Сервета была сожжена вместе с ним. Но два экземпляра ее были спасены из огня чьей-то смелой рукой. На них остались следы изуверского костра. О книге забыли, и только в 1694 году англичанин Ваттон сделал неожиданное открытие: в богословском сочинении Сервета оказалось несколько страниц, описывающих легочное кровообращение.

Ученым шестнадцатого, семнадцатого веков не были известны ни сама книга, ни мимоходом сделанное в ней важное физиологическое открытие.

Не были они известны и Реальду Коломбо, профессору Падуанского университета, ученику Везалия. С Серветом он тоже никогда не встречался. Коломбо, как и Сервет, описал в своем труде легочный круг кровообращения, и это его открытие было вполне самостоятельным.

Но Коломбо избежал ошибки Сервета, и его теория легочного круга как две капли воды похожа на современную.

Однако, как и Сервет, он не подозревал о том, что кровь циркулирует по всему телу круговым движением, не знал, что легочный круг - часть общего. А стало быть, не подозревал и о цели "малого круга", как части общего, и считал, что в легких обращается только незначительное количество крови.

Еще раз убедившись в отсутствии отверстия в перегородке сердца, Коломбо искал путей перехода крови из одной половины сердца в другую. И открыл легочный круг.

"Кровь через легочную артерию идет в легкие, где она становится более тонкой; оттуда она вместе с воздухом поступает по легочной вене в левый желудочек - этого никто раньше не замечал и не описал, хотя все должны были это видеть и знать".

Коломбо завершил учение Везалия в той части, где речь идет об отсутствии отверстия в перегородке: он проследил истинный путь движения крови по малому кругу кровообращения. Но в другой части ученик сделал шаг назад по сравнению со своим учителем.

Вопрос о том, что представляет собой сердце, вызвал достаточно много споров в науке. Гиппократ считал сердце мышцей. Гален опроверг его мнение. Везалий подтвердил точку зрения Гиппократа. Коломбо утверждал, что сердце не есть мышца.

В чем же суть этого спора? А вот в чем. Если сердце не мышца, значит оно не может активно сокращаться, то есть выбрасывать из себя кровь, сообщая ей движение на весь дальнейший путь; оно, стало быть, подобно кузнечным мехам (что и говорил Гален) и может только всасывать в себя кровь, двигающуюся независимо от него. Следовательно, сердце не центр кровообращения, а только этап в пути крови. Участие его в этом важнейшем для организма процессе пассивное. Не оно основной двигатель

крови - кровь движется по сосудам при помощи некой "особой силы".

Наоборот, если сердце мышца, способная на активные самостоятельные движения, то, исходя из того, что все кровеносные сосуды выходят из этой мышцы, логически напрашивается вывод: сердце своими сокращениями выталкивает, а не присасывает кровь, и этими сильными выталкиваниями сообщает ей движение на весь дальнейший путь. Сердце - это центральный орган всего движения крови в организме.

Как мы увидим дальше, правы оказались те, кто считал сердце мышцей.

Учеником и последователем Везалия, преемником его по кафедре анатомии Падуанекого университета был знаменитый итальянский хирург Иероним Фабриций. Занимался он анатомией и эмбриологией - наукой о развитии плода, едва только зачинавшейся в то время. Фабриций восстановил аристотелеву сравнительную анатомию и физиологию, пользуясь своим оригинальным методом: он сравнивал между собой голоса и движения животных, ища определенных закономерностей. Как эмбриолог, он внес значительный вклад в науку: установил сходство и различие в развитии и строении яйца, зародыша, зародышевых оболочек акул, птиц, млекопитающих; сравнительное исследование эмбрионального развития целого ряда позвоночных он первый описал с такой полнотой. Как анатом, он сделал ряд открытий в строении уха, глаза, гортани. И самое главное - он описал венозные клапаны - заслоночки, которые через определенные расстояния прикрывают отверстия вен. Для чего они существуют, Фабриций так и не понял. Он считал, что заслоночки регулируют движение крови от сердца; на самом же деле они являются непреодолимым препятствием для такого движения и позволяют крови течь по венам только в сторону сердца.

Разберись Фабриций правильно в своих наблюдениях, он тоже был бы на пути к другому открытию - открытию кровообращения. Стало бы понятно, что раз кровь течет по

артериям от сердца, а по венам - к сердцу, значит где-то артерии сообщаются с венами, кровь из них переходит в вены; значит она вовсе не потребляется на периферии вся, без остатка - одна и та же масса крови движется по тем и другим сосудам, которые представляют собой не две, а одну сосудистую систему.

Но этот знаменательный вывод не был сделан. Час его еще не пробил.

Тем не менее, описание венных заслоночек обогатило анатомию еще одним важным открытием.

А открытия в шестнадцатом веке следовали одно за другим. Новые факты не лезли в рамки старых воззрений, это создавало невообразимую путаницу, из которой ученые пытались высвободиться совершенно негодными средствами: вместо того чтобы отстаивать новые самостоятельные взгляды, каждый анатом и физиолог пытался перекроить на свой лад теорию Галена.

В анатомии и физиологии наступил полный хаос.

Запутался в нем и крупнейший итальянский ученый, реформатор ботаники Андреа Цезальпин. Авторитет древних так прочно держал его в плену, что он не смог сделать правильных выводов из собственных правильных наблюдений.

Цезальпин заметил, что при перевязке вены вздуваются на участке, более отдаленном от сердца. Казалось бы, чего проще: кровь скопляется ниже повязки, значит и течет она снизу вверх, а не наоборот?! Но как примирить это обстоятельство с учением Галена?

И Цезальпин начинает рассуждать. Рассуждает он длинно и путано и в конце концов возвращается к старинной теории Аристотеля: кровь восходит к верхним частям тела и возвращается к нижним, подобно приливам и отливам... Это по венам. А по артериям? По артериям, стало быть, движется "теплота". Правда, Цезальпин считал, что "теплота" переходит из артерий в вены и таким путем достигает сердца. Иначе говоря, по венам от сердца течет кровь и по тем же венам к сердцу движется "теплота".

Так одна путаная теория нагромождалась на другую. Противоречия и неясности с каждым новым открытием не уменьшались, а увеличивались. Чтобы выпутаться из них, нужно было начисто отрешиться от старых воззрений, свергнуть незыблемый, продержавшийся столько веков авторитет Галена и дать новую, совершенно самостоятельную теорию. Одного ума и таланта для этого было мало; нужна была еще смелость, даже самоотречение.

В области медицины такого человека в шестнадцатом веке еще не было.

Итак, подведем итог. Гален доказал, что в артериях течет кровь, хотя и с "духами"; Везалий разоблачил ошибку Галена об отверстии в сердечной перегородке; Сервет и Коломбо открыли легочное кровообращение, хотя и не знали, что оно часть общего круга; Фабриций описал венные клапаны, не подозревая их истинного назначения.

Фактов накоплялось все больше и больше, но идеи по-прежнему властвовали галеновские. Все еще путешествовал из теории в теорию мистический "дух", все еще продолжали считать, что кровь движется по венам от сердца и потребляется организмом, все еще не были окончательно закрыты "поры" в сердечной перегородке...

Таково было положение в анатомии и физиологии к моменту поступления Вильяма Гарвея в Падуанский университет.

Падуанский период

На второй год пребывания Гарвея в Падуе в Риме состоялось сожжение Бруно. Иероним Фабриций, учитель и друг Гарвея, скупо говорил о Ноланце...

Восемь лет назад, когда Бруно только что вернулся в Падую, в доме Виченцо Линелли собрался цвет падуанского ученого общества. Бруно любил такие сборища - тут можно было завести интересный спор, поговорить с просвещенными людьми. Пинелли пригласил и Фабриция - Бруно собирался обсудить с ним некоторые свои соображения касательно функции крови...

Когда Фабриций рассказывал о Бруно, в тоне его чувствовалось не только сожаление о трагически погибшем человеке и ученом, но и какое-то скрытое предостережение, смутная тревога за судьбу любимого ученика. Два года тесного общения открыли ему неспокойную, ищущую, сомневающуюся душу Гарвея. Фабриций понимал: этот ничего не примет на веру, до всего будет докапываться сам и, если уж в чем-нибудь сумеет убедить себя, ни перед чем не остановится, чтобы защитить добытую истину.

А Вильям, получив, наконец, возможность заняться опытами, с головой ушел в науку.

Философ Бэкон, ставший позднее близким другом и пациентом Гарвея, писал:

"Наша задача - начертать в уме людей отражение вселенной, - копию мира, каков он есть на самом деле, а не такого, каким его воображает тот или иной философ, согласно внушениям одного лишь собственного разума. Нашей единственной надеждой является возрождение наук, то есть преобразование их на основании строгого и точного опыта".

Из философов, пожалуй, Бэкон первый понял значение метода в научных исследованиях. Он утверждал: гениальность многих древних философов была затрачена бесплодно, направлена по ложному пути, потому что у них отсутствовал настоящий метод исследования.

Понимал ли это и Гарвей, когда, работая с Фабрицием, был поражен хаотическим состоянием науки? Трудно сказать. Одно только ясно: в Падуанской медицинской школе, где опыт приобрел первенствующее значение, Гарвей сумел полностью развернуть свой незаурядный талант исследователя.

Когда студентом Гарвей дорвался до самостоятельной работы, вряд ли он думал кого-то опровергать и что-то уничтожать. У него просто появилась непреоборимая потребность внести немного света в темные лабиринты физиологической науки.

Светильник был уже зажжен до него. Предшественники подготовили почву. Но зажженный ими свет горел робко и неуверенно, освещал только отдельные уголки знания, не охватывая его целиком. И эти отдельные, вырванные у тьмы островки не объединяла ни одна сколько-нибудь ясная и четкая доктрина.

Гарвей размышлял: "Опыт... Как много он значит... Я могу, например, предположить, что артерии где-то соединяются с венами, - опыт покажет, верно ли мое предположение. Если я ошибся, это потребует новых опытов. Так создается логическая цепь, она поведет меня дальше, и все время эксперимент будет спасать меня от вступления на ложный путь..."

Падуанский университет, где учился Гарвей

Он вскрывал и препарировал без устали, он много занимался и опытами на животных. Места соединения вен и артерий не были обнаружены.

И неудивительно, ведь переходное звено от артерий к венам - тончайшие волосяные сосуды, капилляры, - можно разглядеть только в микроскоп, а микроскоп был изобретен лишь несколько десятков лет спустя. Гениальное

предположение Гарвея об артериовенозных соединениях получило свое подтверждение только через четыре года после его смерти: в 1661 году ученый Мальпиги открыл капилляры.

Тогда Гарвей попытался подойти к вопросу с другой стороны: "Быть может, - допускал он, - кровь действительно просачивается через поры в перегородке сердца, как это утверждают ученые?"

Снова опыты на живых животных и трупах людей - никаких пор он не обнаружил.

Он многократно наблюдал на различных животных деятельность сердца и знал, что правый и левый желудочки сокращаются одновременно. Как же в таком случае может перекачиваться что-нибудь из одной полости в другую? И как через слепые невидимые отверстия может проникнуть кровь из правой половины сердца в левую? Скорее наоборот - воздух пойдет в правую половину! Однако в венах, идущих из правого сердца (*Правым и левым сердцем принято называть две половины сердца, разделенные перегородкой и заполненные разной по своему составу кровью - венозной и артериальной*), течет кровь, а не воздух...

В ходе экспериментов Гарвей окончательно убедился, что и артерии полны кровью и что это является нормальным их состоянием. Кроме того, он увидел, что сердечная перегородка плотнее, чем какая-либо другая часть тела, за исключением костей и нервов.

"Я почти готов думать, - в отчаянье восклицает Гарвей, - что движение сердца может быть известно только одному богу!"

Как и остальные медики, он посещал лекции и по другим предметам. Слушал увлекательные беседы Галилея по вопросам механики.

- Мы создаем совершенно новую науку, - говорил Галилей, - предмет которой является чрезвычайно старым. В природе нет ничего древнее движения, но именно относительно него философами написано весьма мало значительного...

А Гарвей слушал это и с горечью думал: "Нельзя сказать, чтобы о движении сердца и крови было мало написано, но тайна этого движения так и осталась нераскрытой... А ведь оно тоже одно из самых древних движений!.."

- Было замечено, что бросаемые тела, - читал Галилей, - или снаряды описывают некую кривую линию, но того, что эта линия является параболой, никто не указал.

"Ну, конечно, - думал Гарвей, - от простого наблюдения до научного вывода - долгий путь!"

За примером недалеко ходить: учитель Фабриций так хорошо описал венные заслоночки, так долго и старательно наблюдал их. А выводы? Выводов он не сделал.

Эти самые таинственные заслоночки не давали покоя молодому исследователю. Он смутно догадывался об их назначении... и боялся догадываться, высказать свою догадку вслух. Он был еще робок, не чувствовал за собой права на научные обобщения, на активное вмешательство в деятельность такого большого ученого, как Фабриций.

Но, помимо воли, он вмешивался. Беспокойная натура искателя толкала его на новые и новые эксперименты, а учитель охотно помогал ему. Правда, случалось, что Фабриций сердился. Особенно когда Вильям задавал какой-нибудь чересчур уж крамольный вопрос. Было ли это выражением неудовольствия или опасением за судьбу любимого ученика? Этого Гарвей так и не узнал.

Лекции в университете начинались на заре. После лекций можно было немного отдохнуть, прежде чем приступить к опытам. Вильям использовал перерыв между лекциями и практическими занятиями для прогулок. Это было приятно и полезно - размять ноги после нескольких часов сидения в душной, пахнущей сыростью аудитории.

Он выбирал далекие маршруты, стараясь всякий раз хоть немного изменить путь, чтобы обогатиться каким-нибудь свежим впечатлением, и, предавшись мыслям и созерцанию, размеренным быстрым шагом отмахивал намеченное расстояние.

В. Гарвей демонстрирует свои опыты

Ослепительно светит солнце, немного припекая голову сквозь черный бархат берета. С раскаленной земли поднимается из-под ног облачко легкой пыли, будто языки бледного пламени, возникающие в месте, куда ступает нога. Подальше от центра города, где расположены роскошные виллы богачей, пыли уже нет. Тут терпко пахнет магнолиями и сладким нектаром лилий.

Надышавшись этими запахами, Гарвей спешит вернуться. Вот и высокое здание анатомического театра, с большими, обнесенными решетками окнами. Фабриций уже моет руки, перед тем как приступить к вскрытию.

На столе - мертвое человеческое тело, которое сейчас будет рассекать профессор. Вокруг стола - студенты; их не так много: анатомические вскрытия привлекают только тех, кто по-настоящему отдает себя науке.

Гарвей занимает свое место. Рядом с ним другой студент, постарше его, но такой же одержимый наукой, как

и он. Это Каспар Гофман, человек, который внушил Гарвею теплое чувство и уважение к себе и который в будущем вступит с ним в честный открытый спор, взяв сторону его противников. Гофман будет отстаивать свои убеждения, и хотя Гарвею его пребывание в стане врагов принесет много горечи - он не осудит старого товарища по университету...

Но все это случится тридцать лет спустя. А пока они стоят возле препаровочного стола, не друзья, не враги - уважающие друг друга коллеги.

Профессор тем временем начинает.

Надрез на кожных покровах, затем на мышцах. Большим ножом профессор перепиливает несколько ребер. В образовавшееся окно ЁИДНО мертвое, неподвижное сердце.

- Господа медики, - говорит Фабриций, - вы видите перед собой важнейший орган человеческого организма...

- Орган любви... - шепчет кто-то на ухо Вильяму.

Попытка сострить проходит незамеченной: Гарвей не отрывает глаз от темного неподвижного предмета в глубине рассеченной груди трупа и жадно слушает слова профессора.

- Вот через этот широкий и толстый сосуд - полую вену - из правого сердца кровь разносится по всему телу, достигая самых отдаленных от сердца участков, где и потребляется организмом. С левой стороны, как вы видите, из левого желудочка выходит самый толстый сосуд - аорта. Отсюда начинается система артерий - вторая кровеносная система. Она тоже несет кровь, но не грубую, служащую исключительно для питания тела, а одухотворенную, смешанную с жизненным духом. Дух этот поступает в левое сердце через легкие и смешивается с кровью, проникающей через поры в межжелудочковой перегородке.

Учитель рассекает сердце и демонстрирует обе его половины. И перегородку между ними. И отверстия? Нет, об отверстиях он сейчас умалчивает. Зато не умалчивает о них Гарвей. Он спрашивает:

- Учитель, быть может, если как следует постараться, мы в конце концов сможем увидеть эти отверстия?

Фабриций хмурит густые брови. Опять Вильям со своими сомнениями! Дались ему эти поры... Все время ищет их, пытается разглядеть, и...

- Поры настолько малы, что увидеть их невозможно. Мне это ни разу не удалось. Но, вы знаете, и Гален, и великий Везалий...

Гарвей добывает трактаты Галена и жадно изучает их. Забыты прогулки по Падуе, сон тоже почти забыт. Книги Галена читаются, как роман, - так увлекательно они написаны, так поэтичен их язык. Но, боже мой! Сколько тут несообразностей! Да здесь найдется не двести ошибок, как это отметил Везалий, а гораздо больше, если принять во внимание, что даже он, Вильям, со своим маленьким опытом в анатомии и физиологии обнаруживает их. Что касается движения крови...

Он долго не решается провести задуманный опыт. Ведь если предположение его подтвердится, не только Гален будет опровергнут, но и авторитет Фабриция он поставит под сомнение! Разве можно допустить, чтобы такой большой ученый, как Фабриций, мог только на веру принимать утверждения кого бы то ни было?.. Должно быть, он сам убежден в справедливости этих утверждений. И не Гарвею, скромному ученику профессора, доказывать, что не все в лекциях Фабриция правильно и точно!

Но Фабриций вовсе не возражает против самостоятельной работы своего любимца. Он считает Гарвея достаточно умелым экспериментатором и разрешает ему производить опыты на живых животных. Возможно, он почувствовал в Гарвее продолжателя и завершителя своих работ, как в свое время Везалий почувствовал это в нем самом.

...На столе лежит собака. Живая. Она крепко прикручена ремнями так, что почти не может пошевелиться. Глаза ее по-человечески смотрят на Вильяма - животное словно предчувствует близкую боль. Гарвей страстно любит животных, ему жаль и этого песика, но... во имя науки! Он постарается сделать все как можно осторожней.

Легко, почти нежно касается ланцет нижней конечности собаки. Обнаженный сосуд наполнен темной кровью, он кажется почти синим. Это вена. Гарвей туго перевязывает ее; тотчас же вена вздувается в той части, которая лежит ниже перевязки. Лигатура пресекла свободный ток крови; кровь все прибывает и прибывает в сосуд, и вена уже наполнена так, что кажется, вот-вот лопнет.

Разве это не показывает с очевидностью, что кровь поднимается по вене от конечности к центру? Ведь выше перевязки сосуд опал, стал мягким, пустым.

Конечно, вывод напрашивается сам собой: кровь по венам идет не от центра к периферии, а наоборот - от конечностей к сердцу. "Но, может быть, только по одной этой вене?" - спрашивает себя Гарвей и повторяет опыт.

Ни о каком кругообороте крови он, разумеется, еще не думает. Но первые же опыты - еще те, которые он наблюдал у учителя, а потом производил сам, - навсегда определили научную тему всей его жизни. Он уже знал: изучение сердца, сосудов, движения крови заполнит его время на многие годы.

И еще одно он твердо понимал: никогда не пойдет он на поводу чужих мнений, даже если это мнения великих ученых, даже если это мнения близких и любимых им людей. Даже если его за это будут преследовать...

Впрочем, этого он, пожалуй, не думал - ведь он был англичанином, а "старая добрая Англия не дает в обиду своих ученых"!

Он выработал для себя формулу научной жизни:

"Нет ничего выше и древнее авторитета природы. Факты, доступные чувствам, не считаются с "мнениями", а явления природы не преклоняются перед древностью... Анатомы должны учиться, и учить не по книгам, а препаровкой, не по догмам учености, а в мастерской природы... Во всякой науке, какова бы она ни была, необходимы прилежные наблюдения и частые советы с чувством. Мы не должны полагаться на опыт других людей, но должны производить свои собственные, без которых

никто не может сделаться ученым ни в какой отрасли естествознания".

Вокруг медицинской школы в Падуе существовал своеобразный ореол последнего очага подавляемой церковью свободомыслящей науки. И хотя, как мы уже видели, свободомыслие тут было на вожжах, преклонение перед древними еще сильно, учение Галена, вопреки фактам, еще господствовало, - Падуанский университет заслуженно славился во всей Европе и уж, конечно, в Италии.

Просвещенные падуанцы из аристократов проявляли интерес ко всему, что делалось на медицинском факультете, и частенько кто-нибудь из них заглядывал в аудитории и особенно в анатомический зал. Они слушали лекции знаменитых анатомов и врачей, наблюдали за вскрытиями и потом переносили все виденное и слышанное в свои гостиные, где разгорались бурные споры, не рождавшие, однако, никаких истин.

Однажды, когда Гарвей по обыкновению с увлечением работал на трупе, к нему подошел молодой дворянин, по убеждениям своим аристотельянец, и попросил разрешения посмотреть на препаровку. Гарвей не очень охотно согласился: всякое постороннее лицо мешало ему сосредоточиться. В этот день он вскрывал мозг человека, пытался разобраться в многочисленных нервных нитях, идущих отсюда.

Молодой препаратор работал с завидной четкостью и чистотой, чем немало гордился его учитель. Просвещенный дворянин был глубоко задет: он с предельной ясностью увидел, что нервы начинаются в мозге, а не в сердце, как это утверждал Аристотель.

- Вот то, что вы сейчас извлекли из черепа, что это? - на всякий случай спросил он.

- Нервы, - лаконично ответил Гарвей, посмеиваясь про себя, - нервы, которые берут тут свое начало.

И тогда аристотельянец несколько смущенно заявил:

- Благодарю вас, вы все это так хорошо показали! И знаете, если бы у Аристотеля не было нескольких мест,

опровергающих то, что я видел собственными глазами, я охотно согласился бы с вашим утверждением...

Но это был только один из опытов. Главное внимание Гарвей уделял сердцу. И вполне понятно, что работа Фабриция с подробным описанием венных клапанов в первую очередь заинтересовала его.

Описание это, данное Фабрицием еще в 1574 году, так и не привело к тому, к чему должно было привести: значение венных заслоночек оставалось неизвестным.

Гарвей прежде всего как следует разглядел их на трупе. И записал увиденное.

Основным в этой записи была мысль, что клапаны препятствуют прохождению крови из большой вены в ее разветвления.

Анатомам было известно - и этого никто не оспаривал, - что большие вены переходят в малые, малые в еще более мелкие; причем это уменьшение объема венозных сосудов идет по направлению от сердца: самые крупные сосуды выходят непосредственно из сердца, те, что помельче, начинаются ближе к периферии. Считалось, что кровь, вырабатываемая в печени, только на одном участке идет по направлению к сердцу - между печенью и сердцем; на всем же остальном пути - от сердца, то есть из крупных вен в мелкие, из мелких в мельчайшие.

Наблюдения Гарвея показали, что венные заслонки не позволяют ничему пройти из крупных сосудов в мелкие.

Не довольствуясь наблюдениями, сделанными на трупе, Гарвей произвел несколько вивисекций с целью изучить строение и функцию венных клапанов на живом организме. Осторожно отпрепарировав крупный сосуд, он вводил туда тонкий зонд и пытался протолкнуть его в сторону разветвления вен. Попытка не удавалась. Тогда он вводил зонд в малые разветвления и проталкивал его к основанию вены. Зонд шел легко, не встречая на своем пути никаких препятствий.

"Удивительная вещь, эти клапаны! - с восторгом думал Гарвей. - Сквозь них жидкость может пройти только в одну сторону, куда они захотят ее пропустить! В данном случае

они явно хотят пропускать ее не сверху вниз, как это всегда бывает в природе, а снизу вверх... Они просто захлопываются, закрывают весь просвет сосуда, когда что-либо намеревается нарушить их назначение. Например, мой зонд: они так и не раскрылись, когда я пытался протолкнуть зонд вниз..."

Но "напрасно думают, что можно изучить и познать устройство животного,- пишет Гарвей, - исследуя только человека, да еще мертвого (как это делают все анатомы). Это все равно, что создавать политическую науку, изучив одно какое-нибудь государство, или воображать, что знаешь земледелие, йсследова"Ё природу одного поля. Нельзя по одной какой-нибудь частности судить об общем".

И он начинает пристально исследовать расположение клапанов у собак и быков. И замечает любопытную подробность: там, где у животных вены расположены горизонтально и тяжесть крови, давящей сверху, не так велика, там венные клапаны находятся только в местах разветвления сосудов, уходящих в конечности, то есть вниз. Еще одно подтверждение того, что клапаны служат для задержки течения крови сверху вниз, от сердца к конечностям.

Дальнейшие эксперименты показали, что в артериях подобных клапанов нет. Неудивительно, в артериях они и не нужны, там кровь действительно движется от сердца, сверху вниз; это естественное движение каждой жидкости, и природа не чинит ему препятствий. Ведь не станет же кровь ни с того ни с сего вдруг менять свое направление и подниматься по артериям снизу вверх!

Наконец Гарвей проделывает опыт на себе. Это не был героический, опасный для жизни опыт, подобный тем, какие не раз производили на себе ученые различных отраслей науки. Нет, это был обыкновенный, бескровный и не опасный опыт, но вместе с тем он был замечателен по своей простоте и на редкость нагляден и убедителен.

Гарвей перевязывает себе руку, как это делают при кровопускании. Некоторое время он смотрит, как постепенно синеют и набухают наиболее крупные вены.

Затем замечает: вот появился бугорок, вот поодаль от него еще один, а вот уже виден целый ряд бугорков, расположенных на определенном расстоянии друг от друга. Это венные клапаны. Гарвей сильно нажимает на сосуд пониже одного из бугорков. Сразу же исчезает с глаз часть вены, лежащая между клапаном и местом нажатия. "Должно быть, - соображает Гарвей, - клапан, возле которого я зажал вену, пропустил протолкнутую порцию крови, но не позволяет ей вернуться назад, и вена моя в этом месте опустела. А ну-ка, попробуем нагнать в нее кровь, нажав пальцем выше клапана - если клапан откроется в ату сторону, участок4 сосуда снова наполнится кровью".

Клапан, совершенно очевидно, не открывается. Чем сильней нажимает Гарвей на бугорок, тем больше раздувается сосуд выше клапана; ниже, между местом первого сжатия и бугорком, вены по-прежнему не видно, она пуста.

Заключение напрашивается само собой: клапаны предназначены для того, чтобы закрывать просветы сосуда и препятствовать возврату той крови, которая через них прошла.

Все было бы в полном соответствии с учениями древних, если бы Гарвей со всей отчетливостью не доказал, что клапаны препятствуют прохождению крови от сердца; иначе говоря, пропускают ее только к сердцу. Из этого следует, что вены как бы являются продолжением артерий: по артериям кровь стремится вниз, по венам она возвращается вверх. И, стало быть, все существовавшие до сих пор учения о движении крови ошибочны...

Не рано ли ему делать такие далеко идущие выводы? Вправе ли он на основании нескольких опытов и наблюдений опровергать веками существующее учение? Кто он такой, чтобы предлагать науке такого рода заключения?! Кто поверит его скоропалительным открытиям?

Никакого открытия он и не сделал в Падуе. Но все, что он там увидел и понял, он решил проверить и доказать, даже если на это уйдет вся жизнь.

Падуанские наблюдения и сомнения заложили фундамент. Позже на этом фундаменте Гарвей построит великолепное здание, где все кирпичики-факты будут прочно пригнаны один к другому, и железная логика выводов неопровержимо докажет всему миру правильность его учения.

Гарвея интересовали не отдельные анатомические факты, а вся механика организма. Сердце, по тогдашним понятиям, являлось главным колесом органической машины, управляющим ею, как монарх государством, как Солнце Вселенной. Сердце было связано с движением крови, считалось носителем тепла и "духов". Вокруг сердца сосредоточивались изыскания ученых. Сердце более всего интересовало и Гарвея.

И не только сердце взрослого организма. Развитие зародыша, роль сердца в этом развитии - разве не увлекательна и эта тема? Тем более, что и учитель весьма интересуется эмбриологией, в частности развитием куриного яйца, на котором легче всего наблюдать зарождение жизни.

Это была вторая тема, как бы подсказанная Гарвею Фабрицием. И этой теме - рождению всего живого на земле - Гарвей посвятит вторую половину своей долгой жизни. Пока же, в Падуе, Гарвея интересовала главным образом роль сердца в развитии зародыша.

Еще Аристотель, изучая историю возникновения и формирования самых разнообразных животных, считал, что сердце играет роль основной движущей причины в развитии зародыша. Гарвей вместе с Фабрицием наблюдал появление в яйце красной пульсирующей точки - первого зачатка сердца. Только после него постепенно возникали основные органы цыпленка...

Быть может, мы несколько преувеличили значение падуанского периода в научной деятельности Гарвея. Быть может, и наблюдения его и выводы в то время были менее весомы и законченны, чем мы это здесь изложили. К сожалению, в доступной нам биографической литературе о Гарвее именно этот период освещен наименее полно. Но это

не так уж важно. Совершенно очевидно, что общение с Фабрицием, занятия у него и совместно с ним натолкнули Гарвея на тот круг вопросов, которыми он впоследствии занимался.

Важно также, что падуанская школа оказалась той средой, в которой будущий ученый получил возможность широко применять эксперимент, научился придавать ему первостепенное значение, понял, что без опыта и наблюдений не может быть подлинной науки.

Поэтому университет в Падуе с полным правом можно назвать колыбелью, где родилось и начало развиваться великое учение Гарвея, роль которого в медицинской науке трудно переоценить.

Этот плодотворный период учебы и начала самостоятельного мышления продолжался четыре года. В 1602 году Вильям Гарвей окончил университет, получил диплом доктора медицины, дающий право лечить и преподавать во всех странах и учебных заведениях, и вернулся на родину.

Возвращение

С дипломом в кармане Гарвей поехал прямо в Кембридж. Здесь его встретили с распростертыми объятиями. Еще бы! В падуанском пергаменте были вписаны похвальные отзывы анатомов, хирургов, медиков, имена которых гремели по всему ученому миру.

Но все же это итальянский пергамент, а не свой, английский, рассудил Гарвей и решил получить докторский диплом и в Кембридже.

Кланяться не пришлось: кембриджские профессора понимали, что такие люди, как Фабриций, не станут зря воздавать хвалу своим студентам. А вдруг из Гарвея и впрямь выйдет знаменитый врач! Что же им - оставаться в стороне? Как-никак начинал-то он свой путь на медицинском поприще в Кембридже!..

И вот уже получен второй диплом доктора медицины. И Гарвей отправляется в Лондон, куда почти десять лет назад пришел пешком с мешком за плечами. Тогда были радужные надежды и сладостная неизвестность - кем он станет? Что из него выйдет?

Кем-то он как будто стал... Он с удовольствием прислушивается к шуршанию в кармане двух дипломов и радостно улыбается. Надежд и сейчас полным-полно! Что касается неизвестности - какая тут может быть неизвестность, когда все абсолютно ясно: он будет врачом, будет лечить болезни, избавлять людей от страданий и недугов! И будет продолжать свои исследования...

Между тем первая неожиданность уже подстерегала его.

Случилось это в доме старшего коллеги - доктора Ланчелота Броуна. Там Гарвей познакомился с дочерью доктора и влюбился в нее со всем пылом первой любви. Ему ответили взаимностью. Старый доктор тоже ничего не имел против - этот юноша с длинными, черными волосами, горячими глазами и недавно отпущенной щегольской бородкой обладал не только располагающей внешностью!

Отзывы падуанских профессоров и его собственные страстные слова о благородстве медицинской профессии также немало говорили в его пользу.

Доктор Броун решил, что нет оснований препятствовать браку дочери с умным, подающим надежды молодым человеком.

Родительское согласие было получено. В приданое жена, кроме некоторого количества материальных ценностей, принесла Гарвею забавного попугая и долготерпеливую любовь честной и преданной английской женщины.

К сожалению, дальнейшая судьба подруги Гарвея осталась неизвестной потомству. Долго ли пришлось ей разделять с ним невеселую жизнь, много ли приняла она на себя его страданий?.. Известно только, что умерла она раньше мужа, что детей у них не было и что ни друзьями, ни недругами не было замечено между ними никаких раздоров и несогласий. В своем завещании Гарвей с нежностью упоминает о "милой, любящей покойной жене", из чего можно сделать вывод, что жили они хорошо и дружно.

Врачебную практику Гарвей начал в 1604 году. Вначале он практиковал среди бедной части населения Лондона. И пока он лечил бесплатно и не был замечен в обществе, у него не появлялось ни недругов, ни большого круга друзей.

В каких только трущобах не побывал Гарвей! С какой нищетой и бедностью не приходилось ему сталкиваться в первые годы своей практики! Он безотказно шел на все вызовы, не принимал никаких знаков благодарности и получал лучший и самый ценный из всех видов врачебного гонорара: любовь и преклонение своих пациентов.

Часто кто-нибудь прибегал за ним ночью, вызывая его к роженице или к умирающему. Он покидал свою скромную квартиру, потеплее укутывался и вместе с провожатым нырял в лондонский туман. Они направлялись к Темзе в надежде найти лодку и долго уговаривали лодочника довезти до места. Начинались опасливые расспросы: кто, куда, зачем? И сколько?

Получив удовлетворительный ответ на последний, главный вопрос, лодочник, наконец, медленно отплывал от

берега. Иногда они возвращались на то место, с которого началось путешествие, иногда лодочник, считая, что чем дольше он будет плыть, тем больше ему заплатят, завозил в такую даль, что добираться оттуда надо было вдвое дольше, чем от дома Гарвея... Выйдя из лодки, доктор расплачивался с ее владельцем и торопливо шел пешком до места, где его ждали как спасителя. В полной темноте он проваливался в яму, или по колено погружался в вязкую топь, или переходил вброд огромную лужу жидкой грязи...

Он проклинал и эту грязь, и эту "проклятую реку", и ночных лодочников, вслух изливая свое раздражение. Но, добравшись в конце концов до жалкой хибарки, где его встречали молчаливые, полные надежды взгляды, он становился подтянутым, веселым, почти нежным. И с завидным спокойствием и сосредоточенностью делал свое нелегкое дело при свете свечного огарка в зловонной атмосфере нищенского жилья.

Совсем по-другому выглядела Темза днем, когда Гарвей спускался по ней в лодке один или с кем-нибудь из своих тогда еще немногочисленных друзей.

Он уезжал подальше от мест, кишевших кораблями, от криков капитанов и матросов, от скрипа снастей. На пристанях гудело от разноголосого шума и возгласов сотен людей, ждущих товаров или провожающих в дальнее плавание родственников и знакомых.

Где-нибудь в тихом местечке, далеко от этого шума и гама, Гарвей опускал в мутную воду сачок или банку и выуживал оттуда какого-нибудь маленького рачка с прозрачным, как стекло, телом, креветку или головастика. С восторгом показывал он свою добычу спутникам или сосредоточенно разглядывал сам. Крохотное ракообразное, по своей прозрачности не уступающее медузе, извивалось в банке, тщетно стараясь выбраться из нее. А над банкой склонялись две или три головы: Гарвей и его товарищи, затаив дыхание, разглядывали движения сердца речного обитателя.

Ни на один день не оставлял Гарвей научных наблюдений. Ни тогда, когда после тяжелых ночных

путешествий в далекие нищие кварталы тело его настоятельно требовало отдыха, ни позже, когда его имя, как врача, стало уже известно лондонскому населению. Вооружившись лупой, он часами изучал сокращение сердца лягушки, улитки, змеи, мухи... Да, и мухи: у этих крылатых он тоже обнаружил в нижней части тела - брюшке - ритмически бьющееся сердце.

В те годы он был далек от событий, потрясавших общество. Взбудораживший весь Лондон "пороховой заговор" - неудавшееся покушение на короля Якова I 15 января 1605 года, в день открытия сессии парламента, - оставил Гарвея безучастным.

Большое горе потрясло его в том году: умерла его мать, Джоанна Гальке, прожившая всего пятьдесят лет. Эпитафия, начертанная на ее могиле, свидетельствует перед потомками и историками, что была она "женщина богобоязненная, скромная и любящая супруга, усердная рачительная хозяйка, нежная заботливая мать, любезная супругу, почитаемая детьми, любимая соседями - горькая утрата для близких".

Это был подробнейший список добродетелей хорошей и скромной английской женщины.

Гарвей искренне горевал по поводу тяжелой утраты. Но жизнь брала свое. Пациенты настоятельно требовали помощи, опыты отнимали массу энергии и времени, не давая сосредоточиться на горестных мыслях.

Скоро дела его пошли в гору.

В среду лондонской знати просочился слух о некоем молодом враче, применяющем какие-то собственные способы распознавания болезней. Рассказывали о нем как о чудаке, говорили, что трудно понять, чего он, собственно, добивается своими предписаниями. Мод? ные врачи, напуганные интересом их богатых пациентов к этим слухам, всячески осмеивали Гарвея, именуя его "выскочкой", заявляя, что все его рецепты не стоят и трех пенсов.

Но дело было уже сделано: во дворцах и богатых домах заинтересовались новым доктором. Теперь он уже не всегда месил ногами грязь набережной Темзы, торопясь на вызов:

места, которые он начал посещать, находились в самой чистой части города. Иногда за доктором присылали карету; на запятках, словно статуи, стояли два грума, а на дверце красовался герб какого-нибудь древнейшего английского графа или герцога.

Два-три точно поставленных диагноза, два-три случая излечения, и уже по всем гостиным заговорили о Гарвее, этом странном докторе, который лечит "не как все". Его все чаще стали приглашать в богатые дома, и чем быстрее увеличивалось количество его пациентов, тем больше появлялось завистников. Теперь уже не было недостатка во врагах, они множились, как грибы, прямо пропорционально врачебным удачам Гарвея.

Все это было вполне закономерно. В гарвеевских методах лечения и распознавания болезней не было ничего таинственного, мистического; он охотно объяснял всем интересующимся, что в основе заболевания лежат изменения, происходящие в организме, в его тканях. И что между многообразными функциями каждого отдельного органа и всем организмом существует тесная и закономерная связь. Значит, если нарушена нормальная деятельность одного органа, нарушается в той или иной мере и деятельность всего организма. В этом и заключается болезнь. Чтобы лечить больного, нужно прежде всего установить причину заболевания. И Гарвей, устанавливая эти причины, исходил из собственных наблюдений, накопленных им в его опытах над животными и вскрытиях трупов людей. Многочисленные исследования такого рода дали ему в руки обширный материал: он знал, какие изменения претерпевают внутренние органы, пораженные различными недугами. На основании множества подсмотренных симптомов Гарвей мог делать вывод о состоянии этих внутренних органов и в зависимости от этого правильно определять болезнь и проводить успешное лечение.

Вот он подходит к постели больного, осторожно сжимает пальцами его руку у запястья. Неслышно шевеля губами, считает пульс. Пульс частый, ритм его то и дело

нарушается. Для Гарвея ясно - значит, нарушен ритм биения сердца. Для него давно уже ясна связь пульса с сокращениями сердца, он уже установил - пока только для себя - природу этого важного фактора, по которому можно сразу же ознакомиться с состоянием сердечно-сосудистой системы человека. И он был, пожалуй, единственным врачом, прибегавшим в то время к подобному способу.

Вот он склонился к груди больного, к той ее стороне, где между пятым и шестым ребрами бьется сердце. Он вслушивается в удары - одни более громкие, другие послабее - и мысленно представляет себе: сердце сжалось, сократилось, приняло форму конуса, верхушка его приблизилась к стенке грудной клетки, и этот удар слышен четко и гулко. Да, но удары не все одинаковые, вот слышится глухой шум, напоминающий шипенье... значит, с сердцем что-то неладное, значит, болезнь гнездится в нем самом.

Значит, лечить надо сердце - делает он вывод.

Такого рода подход к больному становился слишком понятным, доступным простым смертным и грозил рассеять весь тот туман, который напустили на тогдашнюю медицину многочисленные невежды и шарлатаны.

Научной медицины, основанной на опыте и наблюдениях, в то время и в помине не было. Медики пробавлялись рассуждениями, исходя из принципов, созданных воображением и не имеющих ничего общего с действительностью. Их фантазия представила человеческий организм как "микрокосм", одушевленный "археем" и населенный таинственной "жизненной силой". Этот выдуманный "микрокосм" служил объектом нелепейших умствований; плоды этих умствований и применялись на живых людях.

Во врачебном искусстве процветали шарлатанство и личные вкусы. Лечили кто во что горазд. Каждый врач старался сохранить в секрете "собственные" методы лечения, каждый создавал свои "элексиры" и "эссенции", излечивающие якобы все заболевания.

Лечили всем на свете, начиная от астрологии и кончая заговорами. Выдвигали смешные теории и во всеуслышанье проповедовали их: мозг изменяется в своем объеме сообразно с фазами луны; морские приливы и отливы влияют на движение крови; чтобы излечить болезнь почек, надо "изобразить льва на золоте"; от подагры и ревматизма отлично помогает печень лягушки, а желтуху лучше всего лечить настоем чистотела, ввиду сходства в цвете. Лихорадку охотней всего "изгоняли" священники: они заставляли больного соблюдать бесконечные посты, биться лбом о землю, вымаливая прощение грехов, вносить большие суммы на церковь.

Старые доктора считали, что им нечему больше учиться, и умирали в счастливом неведении.

Кое-кто из лекарей случайно все-таки находил полезные средства, вырабатывал некоторые хирургические приемы. Но все это было каплей в море хаоса и мистического сумбура.

Излюбленным средством врачей оставалось кровопускание, употребляемое иногда в варварских дозах. Только железный организм мог выдержать такое "лечение"!

Известный французский медик Гюи Патен откровенно писал: "Все тайны нашего искусства заключаются в афоризмах и прогностике Гиппократа, в методе и книге о кровопускании Галена".

Этот же медик хвастливо и невежественно рассказывает о "новом, открытом им способе лечения":

"Господин Н. заболел ревматизмом. Ему было сделано шестьдесят четыре кровопускания. Потом начали его прочищать; он почувствовал облегчение и выздоровел. Идиоты, которые ничего не понимают в нашем ремесле, думают, что слабительного достаточно, но они ошибаются, потому что без обильного кровопускания, которое уняло стремительность блуждающей влаги, опорожнило сосуды и прекратило расстройство печени, породившей эту влагу, слабительное оказалось бы бесполезным".

Мольер в своих комедиях высмеивал невежественные диагнозы и шарлатанские повадки тогдашнего врачебного

сословия.

В "Мнимом больном", в сцене разговора Аграна с его братом Беральдом, Беральд дает определение "искусству" врачей, выражая этим и отношение автора к затронутому вопросу:

"*Беральд*. Большинство из них знают свой курс гуманитарных наук, прекрасно говорят по-латыни, могут назвать все болезни по-гречески, определить их и подразделить, но, что касается того, чтобы вылечить их, этого они не могут и не умеют.

Агран. Но все же нельзя не согласиться, что в этом смысле доктора больше знают, чем другие.

Беральд. Они знают, братец, то, что я вам уже сказал, а это не очень-то помогает лечению. Все великолепие их искусства заключается в торжественной галиматье, в ученой болтовне, заменяющей смысл словами, а результаты - обещаниями".

Это была критическая для медицины эпоха. Дух самостоятельности уже проснулся, древние взгляды брались под сомнение, но опыт еще не завоевал главенствующего места и потому из всех новых теорий мало что получалось. Развитию медицины, как науки, мешало отсутствие единственно правильного метода - метода наблюдений, выводов, строгой проверки их опытом. Физиология по-прежнему не имела определенных очертаний, а без этого медицина не могла обновиться. Внутри науки создавались бесконечные секты, разгорались жаркие споры, бесчисленные толкования одних и тех же явлений.

Гарвей понимал всю несостоятельность тогдашнего врачебного искусства и деятельно работал над его преобразованием. Он мечтал и о создании новой науки - патологической анатомии, которая пришла бы на помощь терапии и которая тогда даже еще не зарождалась.

Только в редчайших случаях прибегали к анатомическим вскрытиям и исследованиям - при необычных опухолях и уродствах; никому не приходило в голову изучать

обыкновенные болезни на основании анатомирования трупов людей, умерших от того или иного заболевания.

Естественно, что такой врач, как Гарвей, не вызывал симпатий и доверия у своих невежественных коллег. Его широкие взгляды на медицину, его научное понимание вопросов, осторожный подход к больным не пользовались одобрением врачей. Не раз доходили до него разговоры о нелепости его диагнозов и способов лечения, о том, что он "слишком много о себе воображает", что с таким багажом, как у него, далеко не уйдешь...

Он относился ко всем этим разговорам со свойственным ему добродушием и незлобивостью. Иногда после какой-нибудь неприятной встречи с коллегой, выразившим в ядовитой форме свое отношение к его поведению у постели страдающего больного, Гарвей возвращался домой и шутя говорил любимому в семье попугаю:

- А все-таки, как сказал Гомер, "опытный врач драгоценней многих других человеков"!

На что птица отвечала излюбленным у попугаев бранным словом:

- Дурррак!!!

Гарвей хохотал.

- Ты прав, попка, среди наших лекарей еще Очень немного можно встретить таких "драгоценнейших человеков".

На громкие голоса выходила жена и в тревоге спрашивала: не случилось ли какой неприятности?

В ответ Гарвей цитировал любимого поэта Виргилия:

- "Вы, о друзья! Ведь и раньше были нам беды знакомы! Худшее мы претерпели, дарует конец бог и этим..."

Со временем оптимизму его будет нанесен страшный удар. Худшее было впереди. А пока он неизменно говорил:

- Все будет в порядке, дорогая!

Между тем число завистников росло так же быстро, как и популярность молодого врача. В стенах врачебной коллегии шли разговоры, маститые медики осуждали Гарвея. Никто не признавал в нем хорошего терапевта, никто не желал следовать его методу лечения.

Но в 1607 году в Лондонскую коллегию врачей он все же был принят. При этом за спиной у него говорили:

- Ну что ж, он неплохой анатом! Что до его терапевтических возможностей, они оставляют желать много лучшего...

Частная практика была у Гарвея довольно значительной. Но гонораров не хватало на обеспеченную жизнь и, главное, на опыты и исследования. Как и большинство ученых различных эпох, Гарвей нуждался в службе, в постоянном заработке, в работе ради куска хлеба.

Он стал добиваться должности врача в госпитале св. Варфоломея. К тому времени у наиболее образованных и умных коллег он уже пользовался отличной репутацией. Особенно покровительствовал ему президент Лондонской коллегии врачей, доктор Аткинсон. Он снабдил Гарвея удостоверением о медицинской компетентности.

Удостоверения оказалось недостаточно - нужно было рекомендательное письмо, подписанное громким именем, пусть не имеющим никакого отношения к медицине, но известным и весомым в высшем обществе. Быть может, через доктора Аткинсона, а может быть, в доме какой-нибудь из своих аристократических пациенток Гарвей познакомился, а затем стал постоянным врачом графа Аронделя, имеющего доступ непосредственно к королю Якову I. Должно быть, этот знатный пациент с длинной родословной и огромными поместьями раздобыл для Гарвея рекомендательное письмо от самого короля.

Письмо это решило вопрос: Гарвей был назначен сначала кандидатом, потом исправляющим должность врача и, наконец, в 1609 году врачом старинного госпиталя св. Варфоломея.

В этом мрачном готическом здании Гарвей проработал долгие годы. Госпиталь св. Варфоломея существует и поныне. Память о великом ученом, гордости английской нации, сохранена здесь, как сохранены и оригиналы многих документов, распоряжений, регламентов, составленных в свое время Гарвеем.

Работая, главным врачом и хирургом в госпитале, Гарвей имел немало случаев обратить на себя внимание как на искусного целителя. Слава его возрастала. А с ней - и практика.

Точно неизвестно, когда именно среди его пациентов появилось еще одно знаменитое лицо, известный философ Фрэнсис Бэкон, - до поступления в госпиталь св. Варфоломея или позже.

Со временем Бэкон стал покровителем и другом Гарвея и в какой-то степени его "духовным отцом". Это были не только отношения двух понравившихся друг другу людей, но и дружба больших ученых, нашедших взаимное понимание и сочувствие.

Фрэнсис Бэкон

Бэкон, которого Маркс назвал истинным родоначальником английского материализма и вообще опытных наук новейшего времени, был на семнадцать лет старше Гарвея и в то время неизмеримо выше его стоял на общественной лестнице. Потомственный аристократ, он сделался и потомственным государственным деятелем, заняв в конце своей карьеры самый высокий после короля пост в государстве.

Но все это не имело никакого отношения к причинам, сблизившим с ним Гарвея. Объединила их наука...

В детстве Бэкон был слабым, болезненным, и как это часто бывает с такими детьми, рано развился в умственном отношении. Юность его прошла в кругу молодых буржуа, переживающих первый приступ золотой лихорадки. В тринадцать лет он уже поступил в Кембриджский университет, где, как позднее и Гарвей, изучал схоластические науки - философию и теологию. Как и Гарвей, он пришел в Кембридж полным надежд и стремлений постичь тайны природы, а покинул его горько разочарованным в премудростях официальной науки. Он чувствовал, что во всей системе научного знания нужно произвести решительный переворот, приблизить это знание к практической жизни, сделать его достоверным и точным.

Френсис Бэкон

Окончив университет, Бэкон, скептически настроенный по отношению к науке, занялся созданием собственной карьеры.

Жизненный путь Фрэнсиса Бэкона, казалось бы, был предопределен заранее: сын лорда-хранителя большой печати, выросший в богатой и праздной среде, он должен был пойти по дороге своего отца.

Покинув на время Англию, он уехал в Париж, где был представлен английскому послу и включен в состав английской миссии. Окружающих поражала в Бэконе тонкость его наблюдений, яркость и меткость даваемых им политических характеристик. Отдельные дипломатические поручения, которые давал ему посол, он выполнял охотно и добросовестно, благодаря чему довольно скоро завоевал прочное положение в дипломатических кругах.

Но дипломатическая карьера неожиданно прервалась смертью отца. Бэкон вернулся на родину и одновременно вернулся к науке. Погрузившись в изучение трудов древних философов, он начал готовить выступление против них. Как раз в это время произошла знаменательная встреча, оказавшая большое влияние на философские взгляды Бэкона: в одном аристократическом доме он познакомился с Джордано Бруно и на всю жизнь запомнил и смелые, горячие выступления Бруно и весь его обаятельный облик.

Вскоре и сам Бэкон выступил с публичной лекцией, в которой легко было заметить яркий след, оставленный в его сознании речами Бруно: Бэкон защищал принцип движения Земли и беспредельность пространства.

Нападки представителей схоластической науки не помешали его продвижению по службе: после вступления на престол Якова I Бэкон получил звание рыцаря, затем последовательно назначался штатным адвокатом при дворе, генерал-прокурором, лордом-хранителем большой печати и, наконец, получил высшую государственную должность лорда-канцлера.

Вокруг Бэкона группировались наиболее талантливые поэты и ученые того времени. Гарвей был в их числе.

Как попал простой врач в дом знаменитого лорда-философа? Возможно, что его ввел туда в качестве врача один из его первых знатных пациентов - граф Арондель, близкий друг Бэкона. Став сначала домашним врачом, Гарвей вскоре сделался желанным гостем и собеседником, а затем и одним из любимых и почитаемых друзей Бэкона.

Бэкон в своих философских трудах немало внимания уделял медицине. Существует специальный трактат Бэкона,

посвященный этой науке. Взгляды, изложенные в этом трактате, выглядят вкратце так.

Медицина не может быть предметом бесплодных умствований, основанных на вымысле и фантазии. Она должна опираться на данные естествознания, а для этого в нее должен быть внесен эксперимент. Опыт - вот насущная необходимость медицины! И опыт на живом организме - вивисекция. У человека и животных есть общие принципы строения и функционирования организма, и поэтому, несмотря на различия между человеком и животными, результаты вивисецирования животных можно с известными оговорками перенести на человека. Со времен Парацельса, уподобившего человека "микрокосму", медики не видят всей сложности человеческого тела и упрощенно подходят к нему. В этом беда медицины. И ее шаткость.

Между тем сложность и многосторонность человеческого тела делают его хрупким и склонным к частым расстройствам.

"Это сложное, нежное и изменчивое строение тела человека, - пишет Бэкон, - сделало из него как бы музыкальный инструмент тщательной и трудной отделки, легко теряющий свою гармонию".

Только хорошо подготовленные теоретически и связанные с практикой медики могут быть настоящими врачами. Только практика и эксперимент могут создать правильную теорию, пусть даже процесс создания ее идет не столь быстро. Что толку от скорых заключений, если они неверны?! Ведь даже "хромой, который идет верной дорогой, может обогнать рысака, если тот бежит не по настоящей дороге; даже больше, - чем быстрее бежит рысак, раз сбившийся с пути, тем дальше оставит его за собой хромой".

Врач должен изучить различия в строении органов у отдельных лиц, так как от этих различий часто зависит течение болезней.

В конце трактата Бэкон говорит о трех задачах медицины, вполне современно звучащих и в наши дни. Медицина должна: во-первых, сохранять здоровье; во-

вторых, излечивать болезни; в-третьих, продлевать жизнь человека. Изучать болезни нужно у постели больного, вести запись течения заболевания, иначе говоря - "историю болезни"; на основании такого собранного и обработанного материала нужно составить книгу по диагностике и терапии отдельных болезненных форм.

Надо думать, взгляды эти были близки Гарвею. Основоположник индуктивного метода (*Индуктивный метод, индукция - способ рассуждения от частного к общему, от фактов к обобщениям*) в философии, Бэкон теоретически распространял этот метод на медицину: медицина должна строиться на основе анализа и следовать в своих выводах данным опыта. В век отвлеченной схоластической философии, пагубно воздействовавшей на медицину, точка зрения Бэкона была более чем прогрессивна - это была единственно правильная точка зрения. Гарвей и сам придавал огромное значение опыту, он уже успел убедиться, как много значит экспериментальный метод исследования для установления истины. Неудивительно, что философия его знаменитого друга оказалась вполне созвучной его собственному мировоззрению.

Гарвей первый оправдал в своей научной деятельности слова Бэкона: "Чтобы знать правду, нужно знать причины". Основатель экспериментальной физиологии, он доказал на деле, что узнать истину можно только на основании опытных данных.

Принято считать, что Гарвей находился под духовным влиянием Фрэнсиса Бэкона и что на этом влиянии держалась их дружба. Это неверно! Не в предполагаемой философской опеке суть их отношений. Суть в другом.

Гарвей был естествоиспытателем, впервые показавшим пример строгого, методически проведенного экспериментального исследования в физиологии и медицине. То, что Бэкон проповедовал на словах, Гарвей осуществлял на деле. Именно это обстоятельство и должно было духовно сблизить Гарвея и Бэкона. В Гарвее Бэкон зорким взглядом философа разглядел не только великого физиолога, но и великого натуралиста, явившегося,

наконец, миру, чтобы на конкретном примере показать всю силу экспериментального метода.

Несомненно, Бэкону импонировала и научная смелость молодого врача и то, что он отнюдь не был узким специалистом. Гарвей занимался физиологией, сравнительной и патологической анатомией, эмбриологией и практической медициной. Судя по всем данным, Бэкон был в курсе его исканий, его кропотливых поисков доказательства той истины, которую он подсмотрел в человеческом организме и которая ему самому к тому времени была уже совершенно ясна.

Бэкон не раз был свидетелем того, как его собственные рассуждения о необходимости индуктивного метода в науке проводит в жизнь Вильям Гарвей.

Не раз знаменитый философ высказывал ничем еще не прославившемуся тогда другу свои взгляды на его деятельность:

- Индуктивный метод древен, как сама наука. Самый древний алхимик, утопая в бредовом сумбуре, ощупью находил иногда научные истины; астролог случайно подмечал и иногда правильно излагал вполне научные явления. Но только ты впервые создаешь этот метод в чистом виде, в сознательной форме, как единственно возможный для науки.

Гарвей был отличным собеседником, и Бэкон любил проводить за разговором с ним долгие часы. В роскошном доме Бэкона они часто сиживали вдвоем за чашкой кофе - любимым напитком Гарвея - и говорили о философии и медицине, о начавшемся возрождении этих наук. Бэкон, как истый аристократ, любивший витиеватую речь, сказал однажды о своем эмпирическом методе в философии:

- После моей смерти этот светоч, зажигаемый рукой моей среди мрака, окружающего философию, быть может, осветит путь потомству...

Гарвей молча сжал Бэкону руку. Надо отдать ему справедливость - он не только умел интересно говорить, он еще умел и молчать; он обладал редким в людях качеством - даром внимательнейшего слушателя. Высокий, чистый его

лоб, красивый излом бровей, напряженный взгляд умных глаз - все выражало полное внимание к словам собеседника, одобрительную или осуждающую реакцию на эти слова.

История жизни двух человек - Гарвея и Бэкона - не оставила нам следов того, как реагировал младший из них на катастрофу, разразившуюся над головой старшего. Не над головой философа Бэкона - над лордом-канцлером. Можно только предполагать, каким страшным ударом явилась эта катастрофа для Гарвея, бывшего образцом честности и бескорыстия.

Трудно укладывается в голове тот факт, что Бэкон, сделавший такой значительный вклад в материалистическую философию, создавший эмпирический метод в этой науке, философ по всему складу своего ума, философ по призванию, в своей частной жизни был совсем другим человеком. Ради денег он пожертвовал своей совестью, разрушил свою карьеру, запятнал свою честь...

Английское правительство оказывало всемерное содействие развитию торгового капитала, видя в нем новые источники для обогащения казны. В царствование Елизаветы и Якова I для этой цели широко практиковались два способа: выдача патентов и предоставление монополий.

Патенты выдавались лицам, изобретающим новые методы производства и обязующимся использовать их к "наивящей пользе государства". Монополии предоставлялись отдельным лицам либо в "вознаграждение за заслуги", либо ввиду "особых государственных соображений". И владельцы патентов и владельцы монополий должны были отдавать в казну определенную часть получаемых прибылей.

Очень часто и монополии и патенты выдавались отнюдь не по соображениям государственной пользы, а для того, чтобы дать возможность нажиться влиятельному при дворе лицу. В таких случаях лицо, получившее их, не занималось само производством, а переуступало свои права за более или менее крупную сумму какому-нибудь оборотистому предпринимателю.

В конце шестнадцатого - начале семнадцатого века монополии раздавались направо и налево, и немало людей нагрело на этой раздаче руки.

В числе таких людей оказался и лорд-канцлер Бэкон. На нем лежала обязанность скреплять своей подписью монополии, которые государство давало отдельным лицам и торговым компаниям. И так как взятки при английском дворе брали решительно все - и сам король, и министры, и депутаты палаты лордов - Бэкон не счел нужным ставить себя в "особое" положение: он брал наравне с другими и нисколько не задумывался над нравственной стороной такого рода поступков.

Но все, как говорится, до поры до времени. Наступил момент, когда палата лордов, сама не отличавшаяся неподкупностью, вынуждена была возроптать против откровенно-циничного взяточничества, господствовавшего среди высшей знати.

22 января 1621 года, в день, когда Бэкону исполнилось шестьдесят лет, в парламенте обсуждалась речь короля о новых кредитах. Недовольные требованием денег, депутаты заговорили о многих злоупотреблениях при выдаче монополий и патентов и прямо указали на лорда-канцлера, требуя расследования его действий.

Расследование вела специальная комиссия. Бэкон во всем признался и был предан суду. На этом и окончилась его общественная деятельность.

Уединившись, он отдался Науке, но не оставлял надежды вернуться ко двору. Он писал письма королю, подавал ему государственные советы, не скрывая своего желания вернуться в столицу.

Надежды его не оправдались.

2 апреля 1626 года, наблюдая действие холода, как фактора замедляющего разложение мертвой ткани, Бэкон простудился и тяжело заболел. 9 апреля он скончался.

Для Гарвея это были годы сосредоточенной работы над трактатом, которому суждено было перевернуть все представления об анатомии и физиологии живого организма. Погруженный в науку, он, однако, не мог не

знать о суде над своим другом, его осуждении, добровольном изгнании и смерти. Никаких документов, в которых раскрывалось бы отношение Гарвея ко всем этим печальным событиям, не сохранилось. Но, зная Гарвея, можно с достаточной достоверностью представить, какова была его реакция...

Утратив Бэкона-лорда-канцлера, дельца и корыстолюбца, он навсегда сохранил благодарную память о Бэконе-философе и друге, так и не сумевшем в частной жизни оторваться от разлагающего влияния своего класса и своего времени.

Первая лекция

В течение одиннадцати или двенадцати лет, пока Гарвей был практикующим лондонским врачом, он, без конца вскрывая и вивисецируя, все ближе и ближе подходил к раскрытию тайны движения крови в организме. Раз навсегда решив, что ключ от этой тайны скрыт в сердце, ученый посвятил эти годы экспериментам над сердечной деятельностью различных животных организмов.

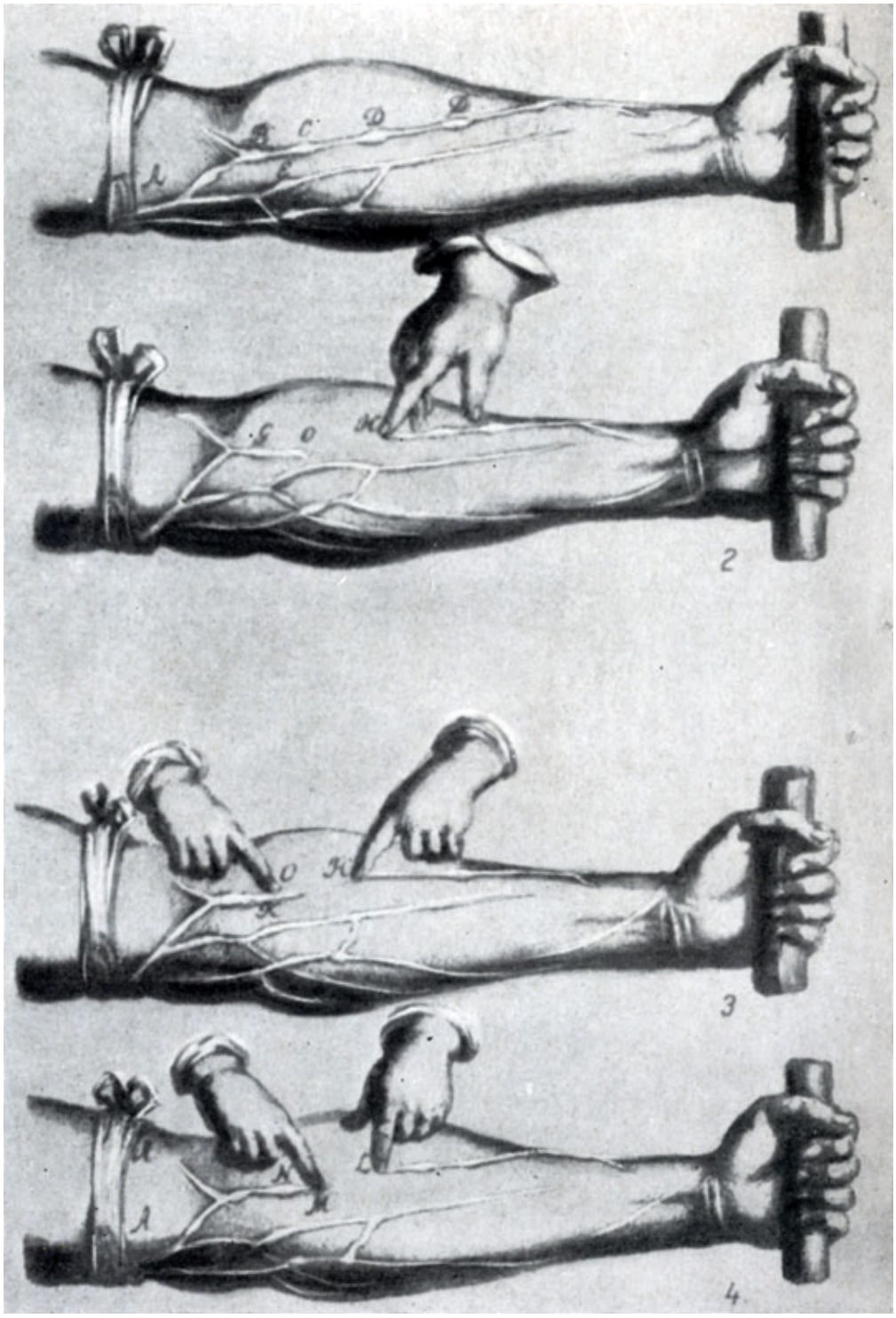
Гарвей с уважением относился к сочинениям Аристотеля, Гиппократа, Галена. Но, пытаясь раскрыть причины процессов, протекающих в больном и здоровом организме, исходя из объективного опыта, он рассуждал:

"Если мы успокоимся на их открытиях и уверуем - по глупости своей, конечно, - что сами ничего открыть не сможем, то, поступая так, мы лишь умаляем остроту нашей мысли и гасим светильник, который они нам оставили". "Нужно идти к самой природе, нужно твердо следовать по указанным ею путям. Ибо если мы проверяем все собственными глазами и движемся вперед от малого к большому, то сумеем проникнуть в глубокие тайны ее".

Работу сердца Гарвей наблюдал у самых разнообразных представителей животного царства, начиная от ракообразных, рыб и других холоднокровных, кончая зародышем курицы и человеком.

Он брал куриное яйцо после четырех или пяти дней высиживания, снимал с него скорлупу, потом клал в прозрачную теплую воду. И радостно показывал кому-нибудь из друзей, присутствовавших при опыте, крохотное светлое облачко - начало зародыша цыпленка. В середине этого облачка видна была яркая точка, все время пульсирующая, исчезающая из поля зрения при сокращениях и снова появляющаяся при расширениях. Размер ее не превышал тонкого игольного ушка. Эта капля крови была источником жизни, крохотным, едва приметным сердцем будущего цыпленка.

Он установил, что вопреки мнению Аристотеля у всех малых и бескровных животных тоже имеется сердце. Он напрягал глаза, всматриваясь сквозь слабо увеличивающую лупу в нутро мух и ос и где-то, в совершенно неожиданных местах, в той части, которую принято называть брюшком, обнаруживал пульсирующее сердце. Только билось оно крайне медленно и с большими перерывами, примерно так, как у больших животных во время агонии.



Опыт В. Гарвея с перевязкой руки, доказывающий циркуляцию крови

Агонию сердца он тоже наблюдал не раз во время вивисекций. Иногда он смотрел на это предсмертное

явление спокойными глазами исследователя, иногда оно потрясало его как человека.

Как-то раз он произвел опыт на голубе. Сердце уже совсем перестало биться и мертвое, "бездыханное", лежало в раскрытой груди птицы. Гарвей смочил палец слюной и прикоснулся к остановившемуся сердцу. И от этого слабого раздражения сначала предсердия, а за ними желудочки вновь стали сокращаться, как будто легкое прикосновение влажного пальца вернуло им жизнь.

Это было настоящее воскресение! взволнованный Гарвей тут же решил сделать еще несколько опытов с умершими сердцами, пристальней понаблюдать за процессом их умирания. Одновременно он наблюдал и изучал механику движения всех частей сердца, количество этих движений, их последовательность.

Авторитетные анатомы насчитывали у сердца четыре движения: два - желудочков, и два - предсердий, и утверждали, что эти движения происходят посчередно, в разное время. Гарвей вскрывал грудь животного и наблюдал. На первый взгляд были заметны только общие сокращения и расширения сердца, и трудно было отличить, когда сокращается левый и правый желудочек, когда - предсердия. Но внимательное и долгое наблюдение показало: не четыре, а два движения у сердца, причем происходят они почти одновременно. Движение начинается с предсердий и переходит на желудочки, подобно волне: сначала сокращаются оба предсердия, потом оба желудочка. Когда же сердце начинает умирать, происходит пауза между сокращением предсердий и последующим сокращением желудочков. Затем, с приближением момента смерти, желудочки перестают отвечать на движения предсердий, они как бы умирают первыми. Дольше всего живет правое предсердие, словно последние капли жизни концентрируются именно в нем. Вот уже совсем замерло биение сердца, но вдруг в правом предсердии происходят еще две-три пульсации и, наконец, последнее трудное сокращение сердца.

Вот перед Гарвеем лежит распростертая на столе собака. Ее грудная клетка вскрыта, видны нечастые натужные сжатия сердца. Вот они становятся все реже и реже, а вот последнее судорожное сокращение...

Животное мертво. Конец...

Нет! Ученый быстрым движением разрезает верхушку сердца и тотчас оттуда фонтаном бьет кровь. Любопытно! Что заставило кровь с такой силой выйти наружу? Совершенно очевидно: пульсация предсердий, ведь это они как раз и находятся в верхушке сердца. Это была последняя, слабая пульсация, но все еще достаточно сильная, чтобы изгнать из предсердия находящуюся в нем кровь.

Но ведь из этого следует, что кровь переходит из предсердий в желудочки при помощи сокращений первых, а вовсе не от растяжения желудочков, как это утверждают все анатомы, уподобляющие сердце кузнечным мехам!

Да, именно это и следует из подобного опыта. Но надо еще проверить, чтобы окончательно убедиться. И Гарвей проверяет и всякий раз убеждается в правильности своего наблюдения. Так оно и есть: благодаря сокращениям предсердий, силой этих сокращений кровь переходит в желудочки - следующий этап своего пути. А в результате сокращений желудочков - в соответствующие сосуды.

Значит, сердце работает как нагнетающий насос, активным моментом его движений является сокращение - систола, а не расслабление - диастола.

Вот и обнаружена еще одна ошибка анатомов и физиологов! И активная роль сердца, как центрального органа движения крови, казалось бы, установлена...

Нет, еще не установлена. Если сердце насос, если оно способно активно сокращаться, причем с такой силой, которая выталкивает из него массу крови, значит, строение его должно быть подобно строению мышцы. А ведь и это почти всеми отрицается.

Начинается новый этап экспериментирования - надо доказать, что сердце есть мышца.

Гарвей вправе был сказать о себе:

"Я был приведен к познанию функций сердца прямым наблюдением фактов, но не изучением авторов".

Он наблюдал и наблюдал, множил и множил факты и, только когда не оставалось никакого сомнения, никакой возможности сослаться на случайность, делал вывод. Но уж такой вывод был категорическим, и никакие нападки, никакие авторитеты не могли поколебать убежденности ученого.

Он в самом деле "преподавал и изучал природу не по книгам, а рассекая трупы, не в измышлениях философов, а в фабрике самой природы".

Гарвей вырезает у животных сердца, лишает эти сердца предсердий, и они еще некоторое время продолжают биться. Он разрезает сердце на части и видит, как сокращается и расслабляется каждая отдельная часть.

Он обнажает и разрезает мышцы угря; вынутые из тела куски мышц продолжают двигаться. Гарвей сравнивает их движения с движением частей сердца и приходит к выводу, что эта интереснейшая особенность присуща именно мышцам.

Так, в результате наблюдений рождается версия. Дальнейшими опытами надо эту версию либо подтвердить, либо отвергнуть. Он снова вскрывает без разбора и мелких, и крупных животных, и теплокровных, и холоднокровных; чем больше их, чем они разнообразней, тем, значит, правильней будет сделанное заключение.

Что он наблюдает?

Прежде всего, ритмичные сокращения сердца у всех решительно животных, которые подверглись его опытам: у собак, свиней, жаб, змей, лягушек, улиток и т. д. Движения сердца продолжаются до полного умирания животного - тогда сердце становится мягким и расслабленным.

В результате пристального и длительного наблюдения за деятельностью сердца в живом организме Гарвей отмечает несколько главных моментов: сердце приподнимается, выпрямляется, образует род острия и в этот момент ударяет в грудь, так что удар его можно чувствовать у наружной стенки грудной клетки; в момент

удара сердце уменьшается, суживается и удлиняется; если взять в руки сердце, когда оно еще движется, то при его умирании ощущается постепенное затвердевание - это происходит от сокращений, точно так же, как это бывает с мускулами предплечья, когда, положив на них руку, чувствуешь их напряжение и сопротивление. При своем движении сердце меняет окраску - сокращаясь, бледнеет; тотчас после сокращения принимает свои обычный красный цвет.

Что же из всего этого следует? А вот что: "Из этого явствует, что все происходит иначе, чем обыкновенно об этом думают", - записывает Гарвей.

Во-первых, сердце представляет собой мышцу. Во-вторых, напряжение сердца отвечает активному моменту его деятельности, стало быть, оно должно быть уподоблено не кузнечным мехам, а давящему насосу, "нагнетающему аппарату": при своем движении и напряжении сердце не присасывает к себе кровь, а, наоборот, выталкивает ее; когда же оно спадает, расслабляется, кровь стекает в его полости. И самое главное, сердце является центральным органом кровеносной системы, благодаря его работе кровь движется по сосудам в одном определенном направлении.

В одном направлении? Ну, это еще надо доказать! Но прежде следует убедиться, что все наблюдения над деятельностью сердца у животных так же правильны и для человека.

И Гарвей бежит к своему пациенту - сыну лорда Монтгомери, за которым он давно уже наблюдает. Он хочет еще раз присмотреться и прислушаться.

Надо сказать, что в этом Гарвею просто повезло: не каждому врачу, исследователю, ученому выпадает на долю удача наблюдать движение сердца на живом человеке!

Сын лорда Монтгомери страдал тяжелой болезнью: левая половина грудины у этого молодого человека была поражена костоедой. Под кожей гулко билось сердце, почти ничем не отделенное от глаза и уха врача. Было отчетливо видно, как в момент сокращения оно как бы совершает дугу и с силой ударяется о поверхность тела. И было ощутимо

слышно, как оно расслабляется в момент паузы и словно замирает на мгновение...

Как врач, Гарвей ничем не мог помочь своему пациенту, как исследователь, он многое почерпнул для себя из его болезни.

Произведя около восьмидесяти вскрытий различных видов животных, ежедневно внимательно и терпеливо изучая движение сердца, собрав множество наблюдений над внутренностями животных, Гарвей, наконец, сказал себе: "Кажется, я достиг цели, - мне удалось выбраться из непроходимого лабиринта и познать движение и функции сердца".

И не только сердца - артерий... А ведь как раз артерии и были камнем преткновения в этом непроходимом лабиринте, артерии, в которые ученые сначала поместили только "дух", затем разбавили его небольшим количеством крови и в которых, как оказалось в действительности, ничего, кроме крови, нет. Правда, артериальная кровь несколько отличается по составу от венозной, но это вопрос второстепенный. Кровь, какого бы ни была она состава, все же кровь, и никакие "духи" касательства к ней не имеют.

Кстати, о "духах". У Гарвея о них было свое мнение. Он писал: "... это учение о духах служит только обычным убежищем невежества. Их пускают в ход во всех необъяснимых случаях, как плохие поэты выдвигают на сцену богов, когда нужно распутать интригу и привести к развязке".

Что же касается артерий, то, "наблюдая обильное количество крови, виденное мной при вивисекциях и вскрытиях артерий, размышляя над удивительным механизмом клапанов и всей структуры сердца, над обилием крови, приходящей в движение, над быстротой этого движения, я много думал и задавал себе вопрос, мог ли хилус (*Хилус - млечный сок, то есть лимфа, текущая от кишечника и смешанная с продуктами кишечного пищеварения. По учению догарвеевского периода кровь изготовлялась из хилуса, потреблялась организмом и снова изготовлялась из того же хилуса*) перевариваемой пищи

пополнить беспрестанно опустошаемые вены. Я понял, что артерии могли бы разорваться от этого беспрерывного притока крови, если бы она не возвращалась какими-либо путями из артерий в вены и не приходила бы вновь в правый желудочек сердца. Итак, вначале я себе задал вопрос, не имеет ли кровь кругового движения".

Так поставить вопрос - значило почти ответить на него. И в записной книжке Гарвея, относящейся примерно к 1616 году, мы находим предварительный ответ.

"Очевидно из устройства сердца, что кровь непрерывно переносится в аорту через легкие... Очевидно из опыта с перевязкой, что кровь переходит из артерий в вены... Отсюда очевидно непрерывное круговое движение крови, происходящее вследствие биения сердца".

Гарвей сумел взглянуть на вопрос совершенно неожиданно, с оригинальной точки зрения, которая до него никому из его предшественников и современников не приходила в голову и о которой мы расскажем несколько позже. Он сумел отрешиться от всяких предвзятых идей, теорий и учений. И это привело его к великому открытию.

"После этого, - пишет Гарвей, - я не побоялся изложить свое учение не только в частных беседах с друзьями, но и публично в моих анатомических лекциях с полным научным обоснованием".

В 1615 году Гарвею была предложена кафедра анатомии и хирургии в Лондонской коллегии врачей. В начале апреля 1616 года он прочел первую лекцию о кровообращении, изложив в ней свои взгляды.

На лекцию собралось много слушателей; были тут и маститые лондонские доктора и даже сам председатель коллегии врачей. Всех интересовало, что скажет этот оригинал, так быстро завоевавший себе признание у привередливых столичных пациентов. Ждали показа интересных опытов.

Но мало кто знал, о чем именно будет говорить в своей лекции Гарвей. И слова его настолько ошеломили публику, что всю лекцию прослушали в гробовом молчании. А потом, не успев еще разобраться толком в услышанном,

поддавшись на реакцию нескольких близких друзей Гарвея, наградили его долгими, хотя и сдержанными аплодисментами.

Зато после лекции начались бурные дебаты. Одни - их было немного - восторгались смелостью и оригинальностью новой доктрины, утверждали, что взгляды Гарвея произведут переворот в мировой медицинской науке, что Лондонская коллегия будет гордиться ученым, состоящим в ее рядах, что этот ученый принесет ей неувядаемую славу. Это были либо друзья и знакомые Гарвея, давно уже наблюдавшие за его экспериментами и рождением его идей, либо такие же, как он, смелые и умные люди, самоотверженно ратующие за процветание науки.

Другие в ярости кричали, что это вероотступничество, что Гарвей покусился на незыблемые авторитеты, что он подорвал основы науки, столетиями существовавшей в неизменном виде.

В одном они были правы: Гарвей действительно подорвал самые основы схоластической науки древних, покусился на святая святых каждого тогдашнего врача - на авторитет Галена, бросил вызов церкви и религии.

И те, кто больше всего боялся нового слова, новых открытий в раз навсегда установленных вещах, недаром буйствовали.

Гнилое, застоявшееся болото всколыхнулось. Но пока буря бушевала в стакане воды - дальше самой коллегии дело не пошло. Лекции Гарвея по-прежнему собирали много слушателей - он действительно демонстрировал на них интересные опыты и всякий раз обновлял свои доклады каким-нибудь новым наблюдением или исследованием.

Бурная реакция Лондонской коллегии на новое слово, сказанное Гарвеем, была только началом. Поводом для настоящего взрыва во всем ученом медицинском мире послужило опубликование Гарвеем книги, в которой он очень доходчиво, почти в художественной форме, и совершенно неопровержимо рассказал миру о круговороте крови в живом организме.

Но до этого времени прошло еще немало лет. Гарвей пишет о причинах, заставивших его опубликовать свой труд, публично изложить свои взгляды в печати:

"Одним они нравились, другим нет: одни порицали, поносили и обвиняли меня в измене учению и вере всех анатомов, другие находили мои мировоззрения новыми, интересными и утверждали, что было бы в высшей степени полезно изложить их полнее. Побуждаемый просьбами друзей... и ненавистью врагов (которые, относясь ко мне пристрастно и плохо понимая мои слова, пытались уронить меня в глазам общества), я решился обнародовать свое учение, чтобы всякий мог сам судить обо мне и о деле".

Книга была обнародована только в 1628 году, спустя почти тринадцать лет после первой публичной лекции Гарвея о кровообращении. В течение этих тринадцати лет он продолжал собирать факты и наблюдения, производить вивисекции и различные опыты, - словом, готовил настоящий бой, в котором враги никакими превосходящими силами не смогли бы ни на йоту сдвинуть его с занятых позиций.

В Уайтхолле и Виндзорском парке

В Уайтхолле, дворце английских королей, толпятся блестящие придворные. Вокруг дворца менее блестящая толпа просители лей: они добиваются аудиенции у короля Якова I или в крайнем случае у кого-нибудь из его фаворитов. Среди них много шотландцев - земляков Якова, мечтающих поправить свои дела за счет королевской казны. Но королевская казна пуста. Многочисленные неудачи во внешней и внутренней политике довели Якова до банкротства. Ограниченный и беспомощный король, в свою очередь, разоряет подданных: чтобы изыскать средства на войну с Германией, на покрытие расходов двора, на подачки королевским фаворитам, он ввел высокие корабельные сборы, наложил неслыханные пошлины на ввозимые и вывозимые товары.

Подданные ропщут. Ропщут помещики, купцы, ремесленники. Недоволен и парламент. Кое-как король справляется и с подданными и с парламентом. Что касается последнего, то в случае необходимости Яков попросту распускает его.

Но с земляками-шотландцами ему никак не удается справиться. Они преследуют его своими требованиями буквально по пятам, доводя короля до отчаянья. Яков издает приказы. Приказы на них не действуют. Они докучают королю на охоте, истребляют королевских собак, разгоняют дичь, учиняют потравы хлебов, подвергают опасности самоё королевскую особу. Яков приказывает рыцарю-маршалу: "...Хватать их немедленно, кто бы они ни были, препровождать их в ближайшую тюрьму, как нарушителей нашего королевского приказа, и держать их там, доколе сие нам будет угодно".

Но попробуй схвати их, когда они собираются огромными толпами, табором располагаются на улицах и проводят там дни и ночи! Похоже, что они обосновались тут

надолго: неподалеку от дворца устроили даже большой рынок, который обслуживает их потребности.

В отчаянье от всех своих неудач король Яков в порядке самоутверждения время от времени устраивает перед верноподданными демонстрации своих "божественных способностей": Без каких бы то ни было оснований он считает себя законным претендентом на французский престол, а заодно и наследником способности Людовика святого "творить чудеса", которую тот передал всем своим преемникам.

В такие дни во дворце устраиваются спектакли исцеления. Вот как описывает их непосредственный очевидец - герцог Саксен-Веймарский:

"Когда священник кончил молитву, его величество встал с места, его кресло приставили к столу, и он уселся в нем. Затем королевский придворный врач ввел маленькую девочку, двух мальчиков и худощавого юношу, больных неизлечимыми болезнями, и приказал им стать на колени перед его величеством; врач, предварительно исследовавший больных (это всегда делается во избежание обмана с их стороны), указал его величеству на больное место на шее девочки, его величество прикоснулся к нему, произнося слова: "Король к тебе прикасается, бог тебя излечит", а затем на белой шелковой ленте повесил на шею девочки золотой. То же самое король проделал над тремя остальными. После этого была прочитана молитва, а затем вышли три лорда, один из которых нес золотой кувшин, другой чашку и третий полотенце. Они трижды преклонили колени перед королем; король вымыл руки и вместе с принцем удалился в свои апартаменты".

Были ли исцелены больные, история умалчивает. Умалчивает она и о том, участвовал ли в подобного рода церемониях новый придворный врач Якова I - Вильям Гарвей.

Точно неизвестно, когда Гарвей был назначен королевским медиком Якова I. В одном из писем короля, датированном 1623 годом, об этом говорится, как о событии, случившемся некоторое время назад. Можно предполагать,

что в последние годы своего царствования Яков все реже прибегал к спектаклям исцеления: королю было не до того, приходилось распутывать трудное положение, в которое попала Англия в эти годы. Так что, возможно, Гарвей и был избавлен от участия в таких несомненно чуждых его характеру представлениях.

Кто помог Гарвею стать королевским лейб-медиком? Возможно, граф Арондель, а возможно, и сам Бэкон через графа Бэкингема, который покровительствовал философу. Во всяком случае Гарвей завоевал себе авторитет при дворе: после смерти Якова I, когда корона перешла к его наследнику Карлу I, Гарвей получил повышение и был назначен почетным медиком при новом короле.

При Карле I обстановка для Гарвея резко изменилась. Яков I был человеком недалеким, любил окружать себя шутами и бездельниками; Карл же был образован, обладал тонким художественным вкусом, интересовался науками. Пожалуй, куда больше, чем делами государства.

Этот бездарный правитель, заносчивый король с трагической судьбой, был интересным собеседником. Лучше сказать - хорошим слушателем, потому что слушать его самого было чрезвычайно трудно: Карл страдал физическим недостатком, вызвавшим крайнюю невнятность речи.

Гарвей в качестве врача сначала вынужден был вести с ним беседы, применяемые в лечебных целях для тренировки. Но в дальнейшем эти беседы оказались не бесполезными и для него.

Между королем и лейб-медиком возникли со временем довольно близкие отнощения.

Гарвей был гуманнейшим и просвещеннейшим человеком своего времени. Политика, проводимая монархом, была не только чужда ему, но и во многом отвратительна. Он совершенно ясно выражал свое возмущение деятельностью Верховной комиссии и Звездной палаты - двух чрезвычайных судов, преследовавших духовных и светских врагов правительства виселицей, тюрьмой, пытками. Он чурался политики и ненавидел дворцовые интриги.

Одним словом, Вильям Гарвей был ученым, и только ученым; он так же был далек от политики, как некоторые его коллеги-медики от подлинной науки.

Совершенно не правы поэтому старые биографы Гарвея, называвшие его "приверженцем королевской власти", "верноподданным короля", "монархистом по убеждениям".

Он не был ни сторонником короля, ни в дальнейшем - сторонником парламента. Он просто был человеком с повышенным чувством признательности и, когда последовал за Карлом в изгнание, сделал это потому, что был обязан ему как человек и ученый.

Отношения, выходящие за пределы официальных, возникли между королем и Гарвеем исключительно на научной почве. Более того, можно смело утверждать, что Карл своим содействием помог Гарвею быстрее закончить исследования, необходимые для опубликования его учения о движении сердца и крови.

В этом, и только в этом, секрет приверженности ученого Гарвея к его покровителю Карлу I.

В одной из бесед с королем Гарвей, увлеченный своими мыслями и расстроенный отсутствием животных, необходимых для опытов, высказал эти мысли вслух. Он с увлечением рассказывал о своих исследованиях по физиологии человека и животных, об открытом им кровообращении и о том, как много еще предстоит ему сделать, чтобы окончательно доказать ученому миру свою неопровержимую правоту.

- Кровь, - говорил он, - выталкивается сердцем, беспрерывно проходит из полой вены (*Полые вены (верхняя и нижняя) - крупные венозные сосуды, несущие кровь с периферии к сердцу и впадающие в правое предсердие. Гарвей и его предшественники всюду употребляли выражение "полая вена" вместо "полые вены" - по-видимому, верхняя полая вена, как более короткая, считалась частью нижней полой вены*) в артерии в количестве, значительно большем, чем нужно для питания организма и чем могла бы дать пища... вены беспрестанно возвращают кровь из каждого члена в сердце.

Стало быть, кровь не может вся употребляться для питания, как это утверждают ученые, имея в виду "грубую" кровь, идущую по венам. Вены непременно должны передавать ее артериям через сердце и легкие, и нет двух кровей в организме - грубой, идущей на питание, и одухотворенной, разносимой артериями для "теплоты" и "снабжения духом". Есть одна кровь, и она, эта масса крови, движется в нашем организме по замкнутому кругу сосудов.

Он говорил так горячо и убежденно, что Карл, смеясь, заметил:

- Когда послушаешь Гарвея, поневоле поверишь в обращение крови!

И разрешил ученому пользоваться для опытов животными из королевского Виндзорского парка.

Это было очень важно. Именно опыты на животных помогли Гарвею совершить то, чего не смог ни один ученый до него. Ведь и до Гарвея ученые делали отдельные открытия в области кровообращения, но никто из них ничего не мог объяснить, обосновать опытным п^тем, доказать; никто не мог составить единой стройной теории.

Великий физиолог И. П. Павлов пишет о Гарвее:

"...Гарвей выдвинулся своей мыслью над сотней других, часто не малых, голов в значительной степени благодаря тому, что главным образом имел дело не с трупами - машинами, прекратившими свою работу и разрушающимися, а с живыми организмами - машинами в ходу, в работе, - что он вивисецировал".

Гарвей с головой ушел в опыты в королевском парке. Одновременно он готовился и к другой своей работе по эмбриологии, выполненной значительно позже. Он производил многочисленные вивисекции, изучал состояние беременности у разнообразных животных, процесс размножения насекомых. Он наблюдал закономерное соотношение между индивидуальным развитием организма и развитием данной формы в течение эволюционного процесса.

Но это он делает попутно. Главное - сердце, движение его, движение крови. Он отмечает, что чем совершенней

животное, тем сложнее и совершенней сердце и путь перехода крови из вен в артериальную систему. Например, у рыб сердце состоит из одного желудочка и одного предсердия; малого круга кровообращения у водяных животных нет, потому что у них нет легких. А у млекопитающих, скажем у ланей, легочный круг занимает одно из важнейших мест в системе кровообращения - у них есть легкие, совершеннейший дыхательный аппарат.

Лани и олени в Виндзорском парке - излюбленные объекты его опытов. Карл не ограничивает Гарвея ни в выборе ни в количестве животных.

Странный человек этот Карл! У него красивая внешность: тонкие черты лица, изящные манеры; он любит искусство и поэзию, но он страшный педант и холодный формалист. Не случайно у него нет по-настоящему преданных друзей. Он умудряется высушивать, сводить к узкой теории любое живое дело. Но по странному капризу он заинтересовывается работами Гарвея.

Кто знает, быть может, это не было просто капризом?! Возможно, в этом отношении Карл был достаточно дальновидным и ему льстил тот факт, что он покровительствует будущему светилу науки. Во всяком случае, изменчивый в своих решениях, не умеющий выполнять обещаний, он не только выполняет обещанное Гарвею - предоставляет в распоряжение исследователя всех обитателей Виндзорского парка, - но и проявляет живой интерес к его опытам.

И вот в присутствии короля Гарвей обнажает у оленя сосуды и показывает, как сердце, словно насос, гонит по ним кровь. Карл увлечен и убежден. В недоумении он говорит:

- Как же это никто до вас не обратил внимания на столь явные вещи? И как вам пришло в голову искать открытие там, где, казалось бы, все в природе давно открыто и известно?

- Теперь перед нами открыта вся земля, - отвечает Гарвей. - Но неужели мы будем думать, что никаких новых приобретений не прибавится к тому, чем мы уже обладаем,

или что все содержание знаний исчерпано работой прежних веков? Подобные мнения можно поставить в укор нашей лености, а не всеблагой и совершенной природе...

Он продолжает читать лекции в коллегии врачей, иллюстрирует их опытами, приводит доказательства своей теории. Слушатели внимают с интересом и, пока он говорит с ними, верят каждому его слову.

До поры до времени! И, как бы предчувствуя их изменчивые настроения, друзья уговаривают Гарвея написать об его учении книгу и одновременно выражают тревогу - как-то отнесутся к ней завистники?..

С книгой Гарвей не торопится: он не гонится за славой. Ему важно только установить истину. Что касается тревоги, он тоже подвержен ей, но говорит:

- Все честные и настоящие ученые никогда не поддаются зависти или раздражению до такой степени, чтобы не выслушать хладнокровно то, что высказывается ради истины, и чтобы не понять правильно освещенный факт.

Но для этого нужно его - факт - правильно и убедительно осветить. Гарвей придумывает наглядный и интересный опыт. Этим опытом он сразу доказывает и наличие крови в артериях, и то, что по венам она идет от конечностей к сердцу, а не наоборот, и то, что между венами и артериями существуют места соединений, через которые кровь переходит из одних в другие.

Теперь для нас все это более чем ясно. Но во времена Гарвея для всех было ясно как раз обратное, поэтому его утверждения служили предметом безудержных споров. Не надо забывать, что увидеть капилляры, доказать их существование Гарвей не имел возможности... Капилляры были открыты только в 1661 году, тогда как опыты свои Гарвей в основном закончил к 1627 году. Так что, если выводы о токе крови в артериях и венах были результатом длительных наблюдений и экспериментов, то соображение о переходе вен в артерии явилось гениальным предвидением, логически следующим из всей стройной теории Гарвея.

- Артерии и вены непременно должны соединяться между собой, - рассуждал, должно быть, Гарвей, - раз кровь переходит из одних в другие. А что она переходит, сомнению не подлежит. Значит, места соединения есть, просто они пока еще не доступны нашему видению...

Это было не единственным предвидением Гарвея. Он упоминал и о неведомой тогда третьей, особой субстанции, не жидкой и не твердой; условно, говоря о ней применительно к процессам, происходящим с кровью в легких, он называет эту неизвестную субстанцию "духом". Но это не тот дух который путешествовал из века в век в учениях анатомов и физиологов, не мифическая "жизненная сила", - это то газообразное вещество, которое было открыто сто пятнадцать лет спустя после смерти Гарвея и получило название "кислород".

Только в 1772 году Лавуазье выступил со своим учением о том, что горение тел происходит за счет соединения с "чистым" воздухом, то есть с кислородом, и что процессы дыхания тоже состоят в окислении. И еще гораздо позднее ученый Магнус произвел первый качественный газовый анализ крови.

Но вернемся к наглядному опыту Гарвея. Заключался он в следующем. Гарвей перевязывал в различных частях кровеносные сосуды и смотрел, что происходит с их содержимым выше и ниже места перевязки. Сначала он обнажал эти сосуды на животных, потом стал перевязывать на человеке. Для этого ему только нужен был "тощий", как он выражался, человек, у которого на руках ясно выделяются вены.

На руку такого человека он накладывал поочередно два вида повязок: очень тугую, прилегающую совсем вплотную, какие делают хирурги при ампутациях, чтобы избежать кровотечения, и более слабую, какую обыкновенно применяют при кровопускании. Первая перетягивала все сосуды: и вены и артерии, вторая - только вены, которые находятся ближе к поверхности тела.

Вот перед ученым протянутая рука человека; несколько выше локтя на ней лежит тугой жгут. Сейчас Гарвей видит

только эту руку, смотрит на нее пристально, не отрываясь. Вот уже выше повязки видно, как вздувается глубоко лежащая артерия. Гарвей обхватывает пальцами кисть руки. Пульса нет! Рука постепенно холодеет, человек, на котором производится опыт, морщится от неприятного ощущения - ему кажется, что кисти у него вовсе нет.

Гарвей слегка ослабляет повязку. Рука почти сразу становится ярко-розовой и вся как бы вздувается.

- Что вы сейчас чувствуете? - спрашивает Гарвей.

- Чувствую прилив тепла к нижней части руки. Еще чувствую, будто что-то там разливается. Не знаю, как это выразить.

- Понятно, - кивает Гарвей, - именно разливается! Повязка сдавила артерии, пересекла русло, по которому текла кровь; когда же мы ослабили повязку, кровь, скопившаяся в сосудах, освободилась из плена и стремительно бросилась по своему обычному пути. Посмотрите скорее, что делается с вашими венами! Видите, как они вздулись и расширились? Всего десять-двенадцать раз за это время успели сократиться артерии, а уже вся скопившаяся выше повязки кровь перекочевала в вены. Ну разве это не очевидно?

Совершенно очевидно! И экспериментатору и подопытному. Очевидно, что пульс исчезал, потому что в нижнюю часть артерии не поступала кровь, так как на время было прервано сообщение между нею и сердцем. Причем же тут "жизненная сила", якобы дающая артериям способность самостоятельно, независимо от сердца, сокращаться и ослабляться? Ни при чем. Не жизненная сила, а кровь течет по артериям, сердце же сообщает ей способность движения.

- Теперь перейдем к опыту с венами, - деловито предлагает Гарвей и накладывает на руку повязку послабее.

Эта повязка не мешает крови двигаться по артериям, но приостанавливает ее движение по венам. Картина резко меняется: на этот раз вздуваются сосуды - вены, - расположенные не выше, а ниже повязки.

Гарвей объясняет:

- Почему расширились вены на участке ниже повязки? Потому что мы пресекли движение крови по ним... снизу вверх! По венам кровь идет от конечностей к сердцу, и мы с вами это сейчас видим - выше повязки вены почти исчезли из поля зрения, они больше не наполняются кровью, тогда как нижняя часть их от переполнения становится все шире и напряженней. Откуда же взялась кровь в этой нижней части? Она перешла из артерий. По артериям кровь сейчас циркулирует совершенно нормально - от сердца к периферии. На периферии она переходит в вены, откуда и достигает снова сердца. Но мы с вами задержали ее, нарушили нормальный путь, и вот она рвется через повязку, растягивает и растягивает сосуды до предела...

Гарвей быстро снимает повязку. Вены сразу же синеют и наполняются кровью. Кровь пошла по обычному пути - снизу вверх.

Удивительно элементарное и наглядное доказательство и того, что в артериях содержится кровь, и того, что она переходит из них в вены, и того, что по венам она возвращается к сердцу.

Но Гарвею и этого недостаточно. Он приступает к самому своему остроумному опыту: он делает простое арифметическое вычисление. Собственно, не совсем простое - додуматься до него смог только гар-веевский гений!

Он вычислил количество крови, проходящей через сердце за полчаса, и навсегда зачеркнул измышления древних о том, что вся кровь уничтожается на периферии тела и что после каждого сердечного удара печень срочно заготовляет новую порцию крови, которая, пройдя через весь организм, тотчас же снова полностью употребляется.

Гарвей вскрыл грудную клетку овцы, добрался до сердца, разрезал его, собрал из левого желудочка кровь и взвесил ее. Оказалось - три унции (аптекарская унция равна 28,3 грамма).

Три унции крови посылало сердце в путешествие по телу овцы при каждом своем сжатии - при каждой систоле. В полчаса таких систол бывает более тысячи. В своих

расчетах Гарвей взял минимальное количество крови, так как не всегда она в одинаковом количестве отправляется в путешествие из левого желудочка; он взял примерно одну шестую часть - пол-унции. Помноженные на тысячу сокращений даже эти пол-унции давали огромный для овцы вес: пятьсот унций крови! И это за полчаса. Ровно столько, сколько всего крови содержится в теле овцы. Значит, вся кровь животного проходит через сердце и потребляется организмом за каких-нибудь тридцать минут!

Чтобы бесперебойно пополнять такое огромное количество крови в течение всей жизни животного, нужно при нем устроить две фабрики: одну для непрерывного изготовления пищи, другую для непрерывного перекачивания ее в кровь. Совершенная нелепость такого положения была предельно ясна. Ни одно животное, тем более человек, не в состоянии поглощать без передышки тонны пищи и опять-таки без передышки перерабатывать ее в тонны крови.

По современным данным, количество крови, выбрасываемой при каждом сокращении желудочка человеческого сердца, равно одной восьмисотой или даже одной тысячной веса тела. Если человек весит семьдесят пять килограммов, количество крови, поступающей в аорту при каждом сжатии сердца, равно семидесяти пяти граммам. Помножим семьдесят пять на минимальное число сокращений, как это делает Гарвей, то есть на тысячу. Что получается? Получается, что за полчаса, в течение которых сердце сократится минимум тысячу раз, оно выбросит из своих полостей в аорту семьдесят пять килограммов крови. Ровно столько, сколько весит сам человек! В пятнадцать раз больше, чем всего содержится крови в теле такого человека...

Великолепные вычисления Гарвея были последним доказательством, которое разбивало все возможные возражения на его теорию. Изложенная очень кратко, эта теория выглядит так.

В теле человека или животного не может быть крови больше, чем весит сам человек или животное; кровь в таких

количествах не может уничтожаться и пополняться вновь; организм не в состоянии поглотить все количество крови, поступающее в артерии; если бы она не переходила в вены и не возвращалась в сердце, артерии бы разорвались от этого беспрерывного прилива крови. Но раз сердце перегоняет все-таки именно так много крови, что подтверждено вычислениями и многочисленными опытами, значит тут можно сделать только один-единственный вывод: масса крови остается постоянной, одно и то же небольшое ее количество непрерывно циркулирует в организме, совершая в нем полный кругооборот по замкнутой кровеносной системе - из сердца в артерии, оттуда в вены, из вен снова в сердце, из него в легкие, опять в сердце и опять в артерии. И так всю жизнь, пока не остановится сердце. В пределах жизни организма круговорот крови вечен.

Вот как это происходит. Сжалось правое предсердие - послало кровь в правый желудочек; сжался правый желудочек - кровь перешла в легочную артерию; в легких она обогатилась кислородом, приобрела алый цвет и через легочные вены поступила в левое предсердие; левое предсердие сжалось - и кровь уже в левом желудочке; отсюда сжатие желудочка отправило ее в аорту, через аорту - в артерии, оттуда в капилляры и в вены. Вены понесут ее снова в правое предсердие.

Так представлял себе Гарвей процесс кровообращения. Так он и происходит в действительности. Только Гарвей не знал, как мы уже говорили, что в легких кровь обогащается кислородом, хотя и говорил о каких-то процессах, происходящих там. Не знал он и о существовании капилляров - об этом тоже уже было сказано, - хотя и был уверен, что каким-то образом артерии и вены сообщаются между собой. В остальном схема, нарисованная ГарвееМ более трехсот лет назад, полностью соответствует современным взглядам на движение крови в организме.

Так Гарвей решил вековую загадку сердца. Процесс кровообращения прослежен им во всех деталях, подтвержден многочисленными вскрытиями и вивисекциями

различных представителей животного царства. Полностью уяснена роль сердечных клапанов и венных заслоночек, когда-то описанных учителем Фабрицием, не подозревавшим об их истинном назначении.

Точное и ясное учение о круговороте крови было, наконец, закончено и изложено в небольшой книжечке. Эту книжечку Гарвей представил на суд человечества.

Трактат

Поднять голос на полуторатысячелетний авторитет Галена, разбить вдребезги веками державшуюся стройную схоластическую теорию и дать взамен нее вполне доказанное материалистическое учение; вступить в смертельный конфликт не только с давно умершими учеными, но и с их современными приверженцами; лишить "дух" его обиталища в человеческом теле; лишить церковь ее опоры в медицинской науке - было в то время подлинным героизмом!

Костер Бруно все еще стоял перед глазами. Правда, в "старой доброй Англии" не жгли на кострах еретиков. Но не единым огнем можно уничтожить человека...

Тяжелые предчувствия не оставляли Гарвея. В одной из глав своей книги он пишет:

"...то, о чем я теперь собираюсь говорить... так ново и трудно допустимо, что я опасаюсь не только ненависти некоторых лиц, но и всеобщего враждебного отношения: столь справедливо, что рутина и раз принятая доктрина, глубоко вкоренившаяся в сознание, являются для нас как бы второй природой, в особенности, если к этому присоединяется еще и уважение к древности. Тем не менее жребий уже брошен! Я верю в чистоту сердца и любовь к истине людей науки".

Наивная вера! Несостоятельность ее он почувствовал сразу, едва во Франкфурте-на-Майне успели отпечатать и сброшюровать его книгу.

Книга Гарвея со скромным названием "Анатомические исследования движения сердца и крови у животных" вышла в 1628 году и явилась результатом наблюдений и опытов всей его предыдущей жизни. Посвятил он свой труд двум лицам: королю Карлу I и президенту Лондонской коллегии врачей. Оба посвящения имели свои причины.

"Эту работу о движении сердца я осмеливаюсь посвятить твоему Величеству (по обычаю этого столетия)", - пишет Гарвей в первом посвящении.

И во втором: "Я имел бы мало надежды на то, чтобы эта книжка могла беспрепятственно появиться, если бы я не посвятил ее Вам, высокоуважаемые врачи. В Вас я нахожу защиту всех тех наблюдений, из которых я или черпаю истину, или на основании которых я опровергаю ложное. На многих из вас как на достойных всякого доверия я могу сослаться, потому что Вы были свидетелями моих вскрытий, где обычно присутствовали" и честно соглашались с очевидными фактами. Так как в этой книге предлагается новое учение о круговом движении крови, не согласное со старым многовековым учением лучших анатомов, то я боялся, что издание этой книги, законченной уже несколько лет тому назад, показалось бы дерзким, если бы я не предложил ее сначала Вашему вниманию, не подтвердил бы вивисекциями и не ответил бы на все Ваши сомнения и возражения и не получил бы поддержки и согласия Вашего председателя... Я надеюсь, что так же, как в Вас я нашел поддержку в силу Вашей любви к истине, так найду ее и у других столь же просвещенных читателей. Подлинно просвещенные люди, движимые горячей любовью к мудрости и истине, никогда не считают себя настолько мудрыми и ум свой настолько самодовлеющим, чтобы не принять истину, когда бы и откуда бы она ни пришла; их кругозор не настолько узок, чтобы считать, что все сделанное в науке и искусствах является настолько законченным и совершенным, что для старания и труда новых деятелей не осталось ничего... Итак, прощайте, славнейшие доктора, и будьте благосклонны к Вашему коллеге, анатому Вильяму Гарвею".

Все опасения, все предчувствия ученого высказаны в этих словах. Он знал, на что идет. Он надеялся на защитников, но предвидел, что надежды его не основательны. Он долго колебался, прежде чем написать книгу и в конце концов во имя истины и пользы человеческой пошел на огромный риск.

Жребий брошен! Гарвей не мог поступить иначе.

Легко и изящно написана его небольшая по объему книжка. Язык ее чист и ясен, остроумна манера

аргументировать и полемизировать - беспристрастно по отношению к предшественникам и противникам. Здесь все ново: и взгляды на работу сердца, и методы доказательства новых положений.

И сейчас, триста тридцать лет спустя, эта книжка читается так же легко, все, что в ней изложено, так же понятно, как если бы она была написана сегодня.

"Теоретические изыскания и эксперименты подтвердили следующее: кровь проходит через легкие и сердце благодаря сокращению желудочков, из которых она посылается во все тело, проникает в вены и "поры ткани" и по венам, сначала тонким, а потом более крупным, возвращается от периферии к центру и, наконец, через полую вену приходит в правое предсердие. Таким образом кровь течет по артериям из центра на периферию, а по венам от периферии к центру в громадном количестве. Это количество крови больше того, что могла бы дать пища, а также больше того, которое нужно для питания тела. Следовательно, необходимо заключить, что у животных кровь находится в круговом постоянном движении. В этом состоит деятельность или функция сердца, осуществляемая посредством биения".

Какой же силой, каким запасом энергии должно обладать сердце - эта небольшая мышца, величиной с кулак человека, чтобы непрерывно приводить в движение огромную массу крови, проходящую через сердце на протяжении всей человеческой жизни?

Сейчас нам уже известно, что в сутки сердечная мышца, сокращаясь, совершает работу, равную 20 тысячам килограммометров. Какова же эта работа за всю жизнь?!

Единственная ошибка, допущенная Гарвеем, заключалась в том, что он считал печень кроветворным органом, снабжающим кровью живой организм. Объясняется эта ошибка тем, что при тогдашнем состоянии техники вообще, медицинской в частности, проследить в организме кроветворение не представлялось возможным. Только сравнительно недавно было установлено, что кровь образуется в костном мозге, лимфатических железах (во

времена Гарвея еще и не открытых) и в селезенке. Печень же действительно участвует в выработке крови, но только у зародышей на определенном месяце развития; у взрослого же человека печень только утилизирует одну очень важную часть крови - гемоглобин - и является местом осуществления белкового обмена.

В остальном учение Гарвея о кровообращении впервые явилось в его книге в современной нам форме. Загадка одного из основных физиологических процессов была решена.

Впервые в истории физиологии крупное открытие было сделано на основе истинно научного метода, при помощи экспериментов.

Впервые в истории медицины была высказана и подтверждена строгими опытами мысль о том, что одно и то же сравнительно небольшое количество крови движется в нашем теле неизменно в одном и том же направлении по замкнутому пути и что движущая сила этого круговорота - сокращения сердечной мышцы. Впервые была высказана и доказана мысль о связи пульса с сокращениями сердца и установлена точная природа этого фактора. Насколько он важен, можно судить уже по тому, что каждый врач, обследуя больного, прежде всего знакомится по пульсу с состоянием его сердечно-сосудистой системы.

Учение Гарвея дало толчок к развитию научных представлений о связи дыхания и кровообращения, и правильно он отмечал в своей книге, что "причиной всех ошибок была неясность вопроса о связи сердца и легких человека". Открытие Гарвея физиологически и анатомически обосновало эту связь и дало толчок к пониманию жизненных процессов как процессов химических.

Работа Гарвея - начало не только новой физиологии, основателем которой он является, но и новой медицины. Необыкновенно наблюдательный, он подметил важнейшие факты, без которых сейчас не обходится ни один мыслящий врач и физиолог.

В своем трактате Гарвей пишет: "Я хотел бы, чтобы все убедились в том, что я узнал, а именно, что кровь проходит то в большем, то в меньшем количестве, что циркуляция происходит при различной скорости, согласуясь с темпераментом, возрастом, внешними и внутренними причинами, сообразно времени сна или отдыха, питания, упражнения, состояния духа и прочим подобным условиям".

Кому не знакомо быстрое сердцебиение в минуту волнения или тревоги? Кто из нас при сильном испуге не хватается рукой за сердце, инстинктивно стараясь умерить его лихорадочное и бурное биение? Кто не знает, как медленно и ровно бьется сердце в состоянии покоя, как быстро колотится во время бега и как неуемно прыгает оно в груди - перед каким-нибудь серьезным испытанием?

Но только в наше время другой гений - Иван Петрович Павлов - научно обосновал природу этих явлений, связанных с состоянием коры головного мозга - главного управителя физиологических процессов, происходящих в организме человека.

Ценность книги Гарвея прежде всего в том, что он сумел завершить учение о движении крови, претерпевшее в течение веков массу изменений. Только благодаря его работе учение это вылилось, наконец, в четкую материалистическую форму. Гарвей собрал все отрывочные сведения и открытия, опроверг все ошибки, дал всем учениям соответствующую оценку, произвел массу опытов, высказал много нового и оригинального и только тогда провозгласил истину. Своим трактатом Гарвей положил начало новой эре в науке.

Один из биографов Гарвея, М. А. Энгельгардт, пишет:

"Как в астрономии система Птолемея господствовала вплоть до Коперника, несмотря на возражения Аристарха, Сенеки и других, так в физиологии система Галена оставалась незыблемой, пока Гарвей не противопоставил ей новую систему, обоснованную во всех деталях со всей строгостью научного метода. Система Гарвея объединяла и объясняла все предыдущие. Опыты, на которых он основывался, были известны всякому хирургу:

анатомические факты, вроде венных заслоночек и т. п., были указаны его предшественниками; он только связал и объяснил эти факты. По отношению к предыдущим исследователям его книга представляет так же мало или так же много, как мозаическая картина по отношению к груде цветных камешков; из старых фактов выросла новая система физиологии. Открытия Везалия, Коломбо, Фабриция имели отрывочный характер, касались частных анатомических фактов, но в исследовании Гарвея дело шло о всей совокупности органов и процессов, составляющих в целом систему кровообращения. Таким образом, период освобождения науки от авторитетов древних, начатый Везалием в области фактов, завершился Гарвеем в сфере идей".

И в этом освобождении европейской науки от рабского подчинения древним - вторая ценность гарвеевского труда.

И, наконец, последнее по порядку, но отнюдь не наименее важное по значению: книга Гарвея представляет огромную ценность как торжество индуктивного метода в науке.

Гарвей явился реформатором физиологии именно благодаря своему методу. Поэтому значение его учения выходит далеко за рамки одного, пусть основного, открытия в одной отрасли науки; он не только открыл новые физиологические явления - он преподал самые приемы научного мышления. Гарвей глубоко верил в творческую силу наблюдения и опыта, ой всегда связывал проблему кровообращения с другими важными проблемами физиологии, хорошо чувствовал тесную связь между отдельными органами живого существа и целыми организмами.

Учение Гарвея о кровообращении - основа всей физиологии и медицины. Открытие это повлекло за собой множество других открытий. Ученые сбросили с себя многовековые путы древних авторитетов. Дорога для истинной науки была открыта.

Вслед за физиологией стали продвигаться вперед и другие отрасли медицины: терапия, хирургия, патология.

Многие жизненные процессы, многие болезни предстали в новом свете. Грубый эмпиризм в терапии и диагностике стал уступать место науке. Перед медициной открывались новые горизонты.

Великий русский физиолог Павлов охарактеризовал труд Гарвея как высокий образец естественнонаучного мышления. В своем предисловии к русскому переводу трактата Гарвея Павлов пишет:

"Эта книжка есть одно из великих творений английского ума, английского ясновидения действительности. Триста лет тому назад... среди глубокого мрака и трудно вообразимой сейчас путаницы, царивших в представлениях о деятельности животного и человеческого организма, но освященных неприкосновенным авторитетом научного классического наследия, врач Вильям Гарвей подсмотрел одну из важнейших функций организма - кровообращение и тем заложил фундамент новому отделу точного человеческого знания - физиологии животных".

"Незнакомец, по имени Разум..."

И поднялась великая буря...

Прежде всего лондонские врачи. Те самые, которые, по мнению Гарвея, достойны были всяческого доверия; те самые, на свидетельство которых он так полагался, которые присутствовали при его опытах и "честно соглашались с очевидными фактами". Те, к которым он обращался в своем посвящении: "...будьте благосклонны к Вашему коллеге, анатому Вильяму Гарвею"...

Открытия Гарвея, его метод, вели к обновлению врачебного искусства. Но лондонские врачи, завоевавшие себе среди пациентов твердый авторитет, не были заинтересованы ни в каком обновлении. Слишком хлопотно было заново переучиваться, слишком явным было бы признание собственного ничтожества. Те, кто помоложе, рассуждали маститые лекари, у кого впереди еще добрая половина жизни, - те пусть размышляют, но нам, старым уважаемым врачам, нечего делать с этим новым учением какого-то выскочки!

Всю жизнь врачевали они, не зная кровообращения, успели накопить себе немалые средства - и это были, по-своему, честно заработанные деньги. Нет, они не желали знать о новом учении, не желали терять ни грана собственного авторитета!

И ни один почти лондонский врач старше сорока лет не признал гарвеевского открытия.

Но одно дело не желать признать, другое - опровергнуть опытом! Разумеется, враги Гарвея ничего не могли опровергнуть в его учении, ничем не могли доказать собственную правоту. Что же им оставалось делать? Кричать...

И они кричали. Они не давали прохода великому ученому, оскорбляли его, называли невеждой, врагом церкви и в конце концов объявили его сумасшедшим.

- Надо запретить ему практику! - вопили они. - Он сеет ересь, он вероотступник!

Пациенты начали сторониться Гарвея. Он потерял значительную часть своей практики.

В домах лондонской знати, в праздных обществах, собирающихся в гостиных, ползли слухи:

- А знаете, этот Гарвей, хоть и королевский врач, а говорят, совершенно отступился от религии!

- Отступился от религии? Это еще не все! Я слышал о нем совсем скандальную историю - говорят, он попался в каком-то неприличном деле...

Мужчины хохотали, женщины невинно опускали глаза долу.

- Все это пустяки! Он просто оказался сумасшедшим! Говорят, его упрятали в психиатрическую лечебницу.

- Ах, какой ужас, он ведь лечил мою приятельницу!.. Знаете, молодую баронессу Н...

Потом слухи и перешептывания перешли в громкие безапелляционные утверждения. Больные боялись прибегать к помощи оклеветанного врача. Кое-кто пытался очернить его и перед королем, но Карл отверг подобные попытки. И королевские апартаменты оставались единственным прибежищем всеми оплеванного ученого.

Он держался стойко и до поры до времени выжидал, ни с кем не вступая в споры и ничего не опровергая.

Однако травля продолжалась и принимала угрожающие размеры. Она уже вышла далеко за пределы и врачебного сословия, и лондонских гостиных, и самого Лондона, и даже Англии.

Не много наберется в истории медицины открытий, которые вызвали бы такую ожесточенную полемику, как открытие Гарвея. Он задевал не только науку, не только медицину и биологию, - он рушил религиозные устои, камня на камне не оставлял от вздора философов-схоластов, от выдумок мракобесов и фантазий монахов. Его учение разрушало весь старый мир науки, философии и религии, в корне подрывало религиозно-идеалистическое мировоззрение, господствовавшее в естествознании.

Столкновение двух миросозерцании, двух наук - старой и новой - вызвало грозу. И гроза эта бушевала несколько

десятков лет. Гарвей не сразу поднял громоотвод доказательств и убеждений, и не от каждого ливня брани и клеветы считал нужным обороняться. Но в тех случаях, когда он вступал в полемику, он отстаивал свое открытие с величайшей настойчивостью и непреклонностью.

Под нажимом рутинеров врачей и профессоров Парижский университет объявил его учение ересью. За Парижем - все другие медицинские школы Франции и других стран.

Знаменитый парижский профессор анатомии, король анатомов Жан Риолан обрушил на Гарвея поток брани и трескучих, унизительных обвинений.

- Нынче всякая шушера лезет с открытиями! - возмущался этот просвещенный муж. - От начала века кровь не обращалась, не обращается и никогда не будет обращаться! А если кто-нибудь, когда-нибудь и видел противное, так то была чистейшая случайность!

Этот корифей анатомов своего века ревностно оберегал всякое научное старье, был ярым противником вообще всех новых открытий и большим любителем чернильных побоищ. Отвергая систему кровообращения, он предлагал взамен свою, бестолковую, бессвязную, бездоказательную, полную нелепостей и противоречий.

Новое слово Гарвея выводило Риолана из себя. Он яростно нападал на него сам и призывал к тому же своих друзей и учеников.

На этот призыв откликнулся приятель Риолана - Гюи Патен. Он еще сильнее своего друга - если только это было возможно! - ненавидел новшества.

- Мы переживаем эпоху нововведений и невероятных выдумок, - ораторствовал он, - я даже не знаю, поверят ли наши потомки в возможность такого безумия?!

Даже среди тогдашних невежд Гюи Патен был личностью выдающейся: он не признавал ничего - ни анатомии, ни физиологии, ни лекарств, ни химии и уж, конечно, никаких "изобретений". С противниками он обращался грубо, употребляя в спорах свои любимые выражения: "шарлатан", "идиот", "бездельник", "неуч",

"убийца". Об открытии Гарвея он высказался следующим образом: открытие "парадоксальное, бесполезное для медицины, ложное, логически невозможное, нелепое, непонятное, вредное для человеческой жизни".

Яростно нападал на Гарвея и ученик Риолана - молодой врач Примроз. Он оперировал цитатами из древних авторов; самым сильным его аргументом было то, что раз древние, не зная кровообращения, умели вылечивать больных, значит, кровообращение - выдумка досужего ума.

Он писал: "Твоя книга привлекла к себе народ и приобрела большую популярность у некоторых врачей новизной того, что в ней говорится. Новички в ваших академиях только и кричат о кровообращении, о млечных сосудах и других подобных новинках, которые хотя и идут вразрез с общепринятыми взглядами, однако слишком радуют, слишком привлекают, но не приносят никакой пользы и не доставляют новых методов лечения".

Примроз написал целую книгу против гарвеевского учения. Впрочем, не он один: для каждого "модного" врача считалось тогда честью опровергнуть существование кровообращения.

Огромную путаную книжищу написал против Гар-вея итальянский врач Паризиани. Издеваясь над гарвеевскими описаниями тонов сердца, этот недобросовестный оппонент пишет: "...по-видимому здесь (то есть в Италии) врачи несколько глуховаты, они никак не могут услышать того, что слышал Гарвей..."

Диссертации и книги сыпались одна за другой. Одни опровергали исключительно цитатами, другие утверждали, что факты, на которые опирается Гарвей, носят случайный, патологический характер, что в нормальном организме кровь движется по Галену. Часто нападки были так нелепы и невежественны, что вызывали смех даже у врагов Гарвея.

Трактаты против нового учения писали все, кому не лень. И мракобесы, и невежды, и просто сторонники древних авторитетов, и честолюбцы, и некоторое число людей, искренне верящих в невозможность кровообращения. Кто защищал догаленовские теории,

утверждавшие, что в левой половине сердца вовсе нет крови, что там фабрикуются одни только "духи"; кто пытался ссылаться на случайность, игравшую якобы значительную роль в опытах Гарвея; но так или иначе большинство брало под свою защиту Галена.

Самыми серьезными противниками Гарвея оказались Жан Риолан в Париже, Племпий в Лондоне и Каспар Гофман в Алторфе.

Никому из своих врагов Гарвей не отвечал - этим занимался его молодой друг, доктор Энт. Но Риолан был медицинским светилом, чуть ли не самым значительным анатомом своего времени, и с этим нельзя было не считаться. Ему Гарвей отвечал сам, хотя отлично понимал, что переспорить Риолана не удастся. Он вступил в полемику с этим парижским профессором отчасти из уважения к его знаменитости, отчасти же, чтобы уточнить собственные взгляды.

Поначалу это были спокойные выдержанные и уважительные ответы, раскрывающие учение о кровообращении и методы, примененные при создании этого учения; потом в посланиях почувствовалась горечь и, пожалуй, сожаление к тем, кто в угоду своему упрямству предпочитает умереть, не поняв истины.

"Учение о кровообращении, - пишет Гарвей в одном из писем, - уже много лет назад было предложено миру, подкрепленное многочисленными опытами и доказательствами, доступными для чувств. Никто, однако, не пытался возражать против него, опираясь на наблюдения. Пустые утверждения, ни на чем не основанные отрицания, вздорные придирки, оскорбительные эпитеты - вот все, что досталось на долю автору учения. Как волны Сицилийского моря, вздымаемые ветром, бросаются на скалы вокруг Харибды, шумят, и пенятся, и мечутся туда и сюда, так бушуют те, кто пытается противопоставить софистические и лживые рассуждения очевидному свидетельству чувств". "...Тщетно пытаются бездарные и несведущие люди опровергнуть или доказать

диалектическими ухищрениями то, что может быть опровергнуто или доказано только опытом и наблюдением".

Профессор Риолан посетил Англию и присутствовал на опытах Гарвея. В числе этих опытов был один весьма остроумный и предельно убедительный. Гарвей демонстрировал его перед несколькими своими противниками, чтобы наглядно доказать их заблуждения.

Ему удалось получить труп казненного на эшафоте преступника. Он вскрыл труп, добрался до сердца. Вокруг стола в полном безмолвии стояли медики. Они не спускали глаз с уверенно работающих рук Гарвея.

Вот он взял бычий пузырь, наполнил его водой. Взял трубку, вставил один конец ее в правую часть сердца, а через другой конец влил в пузырь пол-литра жидкости. Правое сердце раздулось, казалось, вот-вот лопнут его ткани. Левая же часть сердца оставалась без изменений.

- Теперь, дорогие коллеги, вы убедились, что из правого желудочка в левый не может пройти никакая жидкость, - сказал Гарвей, - сколько бы я ни лил сюда воды, крови или чего-либо другого, ничто не пройдет из правой половины в левую. Сердце скорее разорвется, чем пропустит через межжелудочковую перегородку хоть каплю жидкости! Вы убедились, что никаких, даже самых малых отверстий в перегородке нет. Куда же переходит кровь из правого сердца? Сейчас вы увидите и это...

Он ввел трубку в легочную артерию, перевязал ее у выхода из сердца, чтобы жидкость не вылилась обратно - у трубки ведь нет клапанов! - сжал пузырь и вогнал "кровь" в артерию. Вода поднялась по трубке, через легочную артерию прошла через легкие и по легочной вене влилась в левое предсердие.

Так движется кровь по малому кругу. Отсюда она попадает в левый желудочек и из него в аорту...

Многих из присутствовавших убедил этот четкий опыт и ясные, логические выводы Гарвея. Только не Риолана! Этот упрямый профессор анатомии не сдавался даже перед очевидностью. Вернувшись в Париж, он послал Гарвею письмо:

"Много ты высказал глупостей, еще больше лжи!"

Так до конца своих дней он остался убежденным противником факта кровообращения.

Десять лет Гарвей был почти одинок. Почти - это значит, что несколько настоящих друзей и просвещенных медиков признали его сразу и как могли в эти тяжкие для Гарвея годы поддерживали его. Среди них был и доктор Энт, один из самых любимых друзей Гарвея. Молодой врач и преданнейший друг, Энт не ограничивался "домашним" признанием Гарвея - он написал в защиту его воззрений большую книгу, названную им "Апология".

Нужно отдать должное и Лондонской коллегии врачей - она одна из первых поняла громадное значение гарвеевского открытия и во всеуслышание объявила об этом.

Затем выступили философы. И первым среди них был Декарт.

Выдающийся французский философ, математик, физиолог и физик, Декарт всей своей научно-философской деятельностью боролся против схоластики, за приобретение реальных знаний в изучении природы. Гарвей, материалист, убежденный противник идеалистической и метафизической философии, был близок Декарту, и он решительно взял сторону ученого. По его выражению, Гарвей "пробил лед", и освобожденная от оков вода грозила затопить последние остатки схоластической науки.

В "Рассуждении о методе" Декарт горячо поддерживает Гарвея и впоследствии основывает свои физиологические работы на учении о кровообращении.

Следующим был профессор медицины, материалист Леруа. О нем пишет в статье, посвященной Гарвею, советский ученый, профессор Х. С. Коштоянц:

"В залах Утрехтского университета этот знаменитый материалист выдержал немало боев и дискуссий с различного рода мракобесами, в частности... Воецием. В результате этой дискуссии Леруа написал трактат, в котором главное - название: "Губка".

Нет! Это. была не работа по зоологии, посвященная описанию губки! Это Леруа стирает губкой грязь возражений, сделанных доктором медицины Примрозом против тезисов о циркуляции крови на диспуте в Утрехтской академии..."

Полным голосом заговорили и анатомы - Дрэк и Регий, знаменитый немецкий ученый Рольфиик. Даже во Франции нашелся "еретик" - профессор Ривериус, осмелившийся заявить о своем согласии с Гарвеем.

На защиту Гарвея, как это ни странно, поднялись даже люди, не имеющие никакого отношения ни к медицине, ни к науке вообще, - заговорили литераторы-сатирики. Они защищали ученого самым сильным словесным оружием - осмеянием его врагов.

В "Мнимом больном" Мольер, в лице доктора Диафуаруса, высмеял Гюи Патена. Известный врач Диафуарус расхваливает своего племянника, тоже врача:

"...Но помимо всего этого, что в нем люблю, в чем он следует моему примеру, - это его слепое преклонение древним учителям и полное нежелание понимать и признавать доказательства и научные исследования так называемых открытий нашего века, касающихся кровообращения и других благоглупостей того же теста".

Великий сатирик Буало в "Забавном приговоре" жестоко и хлестко высмеял весь Парижский медицинский факультет:

"Рассмотрев прошение ученых докторов и профессоров Парижского университета, из которого явствует, что несколько лет тому назад незнакомец, по имени Разум, пытался вломиться в школы означенного университета и даже изменил и обновил многие явления природы, не испросив на то разрешения Аристотеля, а именно: дозволил крови странствовать по всему телу, предоставив ей беспрепятственно блуждать, бродить и обращаться по венам и артериям, не имея на подобное бродяжничество никакого права, кроме разрешения со стороны опыта, свидетельство которого никогда не принималось в означенных школах. Судебная палата, признавая вышеозначенное прошение уважительным, приказывает

крови прекратить всякое бродяжничество, блуждание и обращение по телу под страхом полного изгнания с медицинского факультета..."

В середине века, незадолго до смерти Гарвея, учение его получило перевес в этой борьбе - в Риме, Дьеппе, Амстердаме, Копенгагене, Гамбурге, Лейдене, Монпелье все больше голосов раздавалось в защиту кровообращения. Даже несгибаемый Каспар Гофман слегка заколебался. Что касается нового поколения физиологов, то оно целиком приняло открытие и метод, введенный Гарвеем.

Но споры не смолкали еще долго. В некоторых странах мира они продолжались около ста лет. А в Испании до конца восемнадцатого столетия университеты не хотели признавать кровообращения.

Идеалисты разных мастей, приверженцы древнего учения, убедились, что опровергнуть открытие Гарвея уже невозможно. И они ударились в другую крайность: стали утверждать, что Гарвей ничего нового не открыл, что все это было известно ученым со времен глубокой древности. Открытие Гарвея приписывалось кому угодно: анатом Фолий утверждал, что кровообращение было открыто еще Галеном; Ван де Луден приписывал его Гиппократу; некоторые доказывали даже, что кровообращение было известно еще Платону, жившему с 427 по 347 год до нашей эры. Да что Платону! Царь Соломон почти за шесть веков до Платона знал о существовании кровообращения, о циркуляции крови по замкнутой системе сосудов! Не говоря уже о древних египтянах и китайцах...

На эту тему писались многочисленные диссертации и трактаты. В Италии поспешили поставить памятник ботанику Цезальпину, якобы явившемуся открывателем кровообращения.

И все-таки Гарвею повезло: он дожил до торжества своего учения. Пусть это стоило ему огромного количества обид и поношений, пусть он потратил массу сил и энергии, заплатил жестоким разочарованием в "людях науки"! Дело было сделано: идея восторжествовала.

Значение Гарвея в медицине и биологии столь же велико, как значение Ньютона в механике, Лобачевского в геометрии, Эйнштейна в математике. Открытие его не могло не найти в конце концов своего признания, ибо оно отражало истинное положение вещей, было правдивым и верным, было материалистическим. Метод его не мог не внедриться в науке, потому что без него не существует науки, если она, эта наука, подлинная.

"Со времени открытия кровообращения, - пишет историк медицины доктор Флоуренс, - начинается современная физиология. Это открытие знаменует собой водворение современных европейцев в науке. До сих пор они следовали за древними. Они не решались идти на своих ногах. Гарвей открыл прекраснейшие явления животной экономии. Древность не сумела дойти до такого открытия... Аристотель переместился. Раньше клялись Галеном и Аристотелем, теперь приходится клясться Гарвеем".

Незнакомец, по имени Разум, восторжествовал!

Путешествия

После выхода в свет первого трактата Гарвей, судя по некоторым его высказываниям, занялся изучением деятельности легких в живом организме.

По-прежнему все свое свободное время он проводил в Виндзорском парке, вскрывая трупы и вивисецируя животных, делая наброски наблюдений и некоторые новые выводы. Но свободного времени было мало: придворные обязанности отнимали не дни и часы, а иногда недели и месяцы.

Гарвей никогда не гнался за славой и, как ученый, не был самолюбив.

Ожесточенные споры о первенстве часто возникали среди людей науки. Честолюбцы и карьеристы иногда слишком торопились возвестить миру о сделанных ими открытиях, опасаясь, как бы кто-нибудь другой не опередил их, раньше них не высказал то же самое.

Гарвей был человек совершенно другого склада. Прежде чем обнародовать свое учение, он проверял и доказывал его сотни раз в течение десятка лет. Все это время он рассказывал близким, друзьям, ученикам, просто знакомым о своих открытиях, не боясь того, что приоритет будет кем-нибудь отнят у него. Он никогда не испытывал страха перед оглаской своих наблюдений, никогда не делал из своих работ тайны.

Его вторая книга, о рождении животных, вряд ли была бы напечатана при жизни Гарвея, если бы не настояния доктора Энта, буквально вырвавшего рукопись из рук автора. Но те наблюдения, которые он делал в этой области в течение всей своей жизни, попутно с разрешением вопроса о кровообращении, не были ни для кого секретом. Наметки будущих выводов по эмбриологии мы находим уже и в его первом трактате.

Одним словом, никаких тайн перед ученым миром, никаких опасений утратить первенство, никакого стремления к этому первенству, честолюбия, погони за

славой. Одна только чистая и бескорыстная любовь к науке, которой он жил.

Таков был Гарвей. Все его существование было посвящено научным занятиям, и никакие другие интересы, тем более коммерческие, с ними не были связаны. Близость ко двору, покровительство короля не принесли ему ни богатства, ни титулов. Он и не стремился к ним; роль врача и ученого вполне его устраивала. Этим Гарвей выгодно отличается от многих своих современников.

Совершенно не дорожа привилегиями, которые он мог бы иметь в качестве королевского лейб-медика, Гарвей, однако, ревностно относился к выполнению любых обязанностей, налагаемых на него службой. При этом он всегда и везде оставался ученым, старался вырвать время для своих наблюдений и опытов. Отправляясь по приказу короля в какую-нибудь поездку, он зорким взглядом всматривался в окружающее, прикидывал, что бы тут могло пригодиться для его опытов, обогатить его новыми знаниями и представлениями.

А ездить приходилось много.

В 1630 году он вынужден был на несколько месяцев покинуть Англию, оставить свои профессиональные занятия и сопровождать герцога Ленокса в его поездке на материк.

В Германии, куда они заехали по дороге, свирепствовала тогда изнурительная тридцатилетняя война. Кровопролития и голод опустошили огромные территории.

Об этой поездке и о впечатлении, которое на него произвела военная Германия, Гарвей писал в одном из своих писем на родину: "По дороге не встретишь собаки, коршуна, ворона - никакой птицы или зверя, годных для анатомирования; среди немногочисленного населения, уцелевшего от войны и чумы, голод занимался анатомией раньше моего приезда. Просто невероятным кажется, что такие богатые, многолюдные, цветущие страны могли в столь короткое время дойти до такой нищеты, разорения, оскудения, голода. Надеюсь, что это заставит подумать о мире. Пора перестать драться, когда нечего есть и свой своего грабит и обворовывает при первой возможности..."

В 1633 году король Карл отправился в Шотландию короноваться на шотландский престол. С собой он взял Гарвея.

Шотландцы устроили Карлу восторженный прием, как внуку Марии - королевы шотландской. Нищая и гордая страна этим приемом выражала надежду на то, что король, в чьих жилах течет шотландская кровь, позаботится о своих подданных-земляках, облегчит им многотрудную жизнь.

Надежды их не оправдались, в чем они очень скоро получили немало доказательств. Не оправдались, с другой стороны, и надежды Карла на Шотландию, в чем он тоже мог в будущем неоднократно убедиться. Но встреча была пышная и торжественная, и король веселился вовсю.

А пока король веселился, Гарвей рыскал по аллеям и закоулкам дворцового парка, выискивая насекомых, земноводных и всякую прочую мелюзгу, которая могла бы пойти в дело. Он изучал и сравнивал, копя материалы для выводов по сравнительной анатомии, которые очень пригодились ему в его втором крупном труде.

Где бы он ни был, куда бы ни забрасывала его судьба, он оставался верен себе. А это для него значило - быть верным науке. Он не слышал дворцовых сплетен, не замечал интриг и недовольства части придворных, как не замечал и восторженного настроения своего венценосного пациента. Он всегда был погружен в науку, делал записи, строил выводы, получал доказательства.

Но особенно полезной для него, как для ученого, оказалась вторая поездка в Германию. Это было в 1636 году. Друг и пациент Гарвея, граф Арондель, получил назначение посла и выпросил у Карла разрешение взять в свою свиту Гарвея. Гарвей поехал охотно - он знал, что Арондель не будет отнимать у него много времени и он сможет на свободе вплотную заняться своими наблюдениями. Да и побывать в местах, которые он уже однажды видел, тоже было интересно. Быть может, теперь тут найдется что-нибудь для анатомирования...

Гарвей никогда не ограничивался узким кругом знаний, относящихся к анатомии и физиологии животных. Он любил

естествознание в самом широком смысле слова, и когда ему довелось попасть в немецкие леса, богатые не только животными, но и растениями, он с таким же увлечением наблюдал за ростом и цветением деревьев, кустарников, цветов, за опылением и размножением, брал образцы почв и камней, рассматривал их дома в увеличительное стекло и дивился сложности и мудрости природы.

Случалось, увлеченный погоней за яркой бабочкой или птицей, Гарвей, как ребенок, бежал за ней и не замечал, как попадал в глухую чащу, из которой и местному-то жителю нелегко было выбраться. Потом он с изумлением обнаруживал, что не может найти обратной дороги, усмехался в свою красивую бородку, шел наугад и в конце концов куда-нибудь добирался. В общем ему везло - приключения кончались благополучно.

Врач Джон Обрей, современник и друг Гарвея, пишет об этом периоде его жизни:

"Он постоянно делал экскурсии по лесам для наблюдения над замечательными деревьями, растениями, землями и, случалось, был близок к гибели, так что милорд посланник не на шутку сердился на него, так как ему угрожала опасность не только от диких зверей, но и от грабителей".

Был ли он бесстрашным? Пожалуй, тут было другое: занимаясь научными наблюдениями, он просто забывал, что в этих глухих, незнакомых местах его на каждом шагу подстерегают опасности. Он не думал ни о диких зверях в лесу, ни о бандитах на дорогах. Это был человек увлекающийся и целеустремленный, которого ничто не могло отвлечь от захватившей его идеи.

В эту поездку Гарвей побывал во многих городах Германии. При этом он нигде не упускал возможности повидаться с известными медиками, тамошними светилами, чтобы лично услышать их мнение о своем трактате и попытаться убедить их в правильности своих идей.

Побывал он и в Алторфе; здесь в университете работал его старый товарищ по Падуе, прославленный анатом Каспар Гофман.

Гофман встретил своего однокашника достаточно радушно, и пока они вспоминали студенческие времена, "милую Падую" и "дорогого учителя" Фабриция, беседа шла непринужденно и дружественно. Но Гарвей не ради приятных воспоминаний заехал сюда - мнение Гофмана о кровообращении было ему дорого и важно и как мнение известного анатома, и как мнение выходца из той же школы, из которой вышел он сам, и, наконец, просто как мнение старого товарища и человека, которого он уважал.

С присущей ему прямотой, Гарвей перевел разговор на науку. Гофман недовольно поморщился, сразу стал холоден, сух и непреклонен. Гарвей тоже не сдавался - он предложил повторить перед Гофманом некоторые свои наиболее убедительные опыты, полностью доказывающие истинность открытого им кровообращения.

Из вежливости Гофман согласился. Раздобыли все необходимое для опытов, и Гарвей с увлечением начал вскрытие. Попутно он все разъяснял, всеми силами стараясь убедить Гофмана в своей правоте.

Лицо Гофмана оставалось непроницаемым до самого конца этой тягостной демонстрации.

Убеждений Гофмана Гарвею не удалось сокрушить. Почтенному старцу более убедительными казались отжившие учения Галена и Гиппократа, он по-прежнему продолжал верить в них, не меняя своего мировоззрения. Свидетельству Галена он верил больше, чем собственным глазам, больше, чем всем доказательствам на свете, какими бы очевидными они ни были, и уж, конечно, больше, чем Гарвею...

К концу опытов Гофман почти все время молчал, полупрезрительно, полураздраженно, Гарвей же говорил горячо и громко, убеждая, доказывая, умоляя поверить... Атмосфера накалилась до такой степени, что огорченный и расстроенный Гарвей, опасаясь дальнейшими препирательствами вовсе вывести из себя старого коллегу и окончательно поссориться с ним, бросил скальпель и ушел.

Быть может, встреча эта и не прошла даром: в конце концов несокрушимый Гофман, искренне убежденный в

своей правоте (правильней было бы сказать, в правоте древних учителей!), был поколеблен. Но это случилось через несколько лет, хотя вполне вероятно, что как раз опыты, которые он лично наблюдал у себя, в Алторфе, и сыграли в этом главную роль.

Гарвей уехал из. Алторфа в тягостном состоянии духа. Вообще все эти встречи со светилами медицины, врагами его учения, приносили ему мало радости. Огорчало не только то, что открытие все еще не завоевало признания, но и то, что великая косность и упрямое невежество пышным цветом цвели среди людей медицинской науки. В эту свою поездку он особенно ясно увидел, в какие крепкие оковы закованы анатомия и физиология и как трудно расковать эти цепи, добровольно надетые на себя учеными вождями медицины.

В таком настроении вернулся Гарвей в Англию.

И вскоре после возвращения столкнулся с еще большими огорчениями, не имеющими, правда, прямого отношения к медицинской науке, но касающимися его родной страны, всей Англии, английского народа.

Затронули эти события и лично Гарвея. Ему они стоили нескольких лет изгнания, почти утраченной возможности заниматься в нормальных условиях наукой и потери драгоценных записей и материалов - труда целой жизни.

В Англии началась буржуазная революция.

В годы революции

Знаменитый Третий парламент был созван в 1628 году.

Этому предшествовал трехлетний период внешнего благополучия и внутренней борьбы между парламентами предыдущих созывов, представлявших интересы буржуазии и нового дворянства, и королем, за которым стояли старые, феодально-абсолютистские слои государства. Противоречия между монархом и парламентом нарастали по трем коренным вопросам, составляющим всю сущность государственного управления: по вопросам внешней, внутренней и церковной политики. Эти противоречия не находили своего разрешения и в течение предыдущих лет, после же прихода к власти Карла I они еще больше обострились.

Городская буржуазия и новое дворянство, связанное с предприятиями капиталистического характера, не желали больше поддерживать никаких отношений с католическими державами, понимая, что отношения эти идут вразрез с их экономическими интересами. Войны они тоже не желали - для войны нужно слишком много денег, а их следует употребить совсем на другие нужды: на развитие отечественной промышленности и торговли. Но если уж сражаться, если уж вступать в разорительную войну, то с единственной целью - уничтожить конкуренцию морских держав - Франции и Испании - и стать самой мощной морской державой в мире.

Карл же, наоборот, стремился к крупным сражениям ради возможных блистательных побед, ради самих побед, чтобы высоко поднять свой королевский авторитет внутри страны.

Парламент требовал единства веры и беспощадной борьбы с католицизмом, восстановления которого боялись новые крупные землевладельцы, появившиеся в период реформации: в этом случае им пришлось бы вернуть все захваченные ими церковные земли. Король же полностью пренебрегал религиозными распрями - религия как таковая

мало интересовала его, но у него было обязательство перед Францией, согласно которому он вынужден был терпеть существование католической церкви в своей стране. Кроме того, среди влиятельных лиц из придворных кругов было немало католиков, а они представляли собой достаточно сильных союзников престола.

Парламент настойчиво проводил жестокую экономию в расходах, отказывал королю в ассигнованиях на военные нужды, не пожелал утвердить введенные еще Яковом I пошлины на ввозимые и вывозимые товары дольше, чем на один год, чтобы не закреплять их за Карлом на все время его царствования.

Вильям Гарвей

Ни в одном из этих пунктов Карл I не желал идти на уступки, чтобы не уронить своего королевского престижа.

Три года, с начала своего царствования, король тщетно пытался выторговать кое-какие уступки, но, очутившись в безвыходном положении, особенно на внешнеполитической арене, вынужден был снова созвать парламент.

Третий парламент, пользуясь затруднениями короля, провел "петицию о правах" - акт, разрешающий противодействие всякому насилию над личностью: аресту

или тюремному заключению без суда, расквартированию солдат и матросов в домах частных лиц против их воли, публикации и выполнению деспотических декретов, опирающихся на военное положение, и т. д.

И еще раз решительно отказался оставить в бесконтрольном распоряжении короля пошлины - эту важную статью государственного дохода.

Король опять торгуется, он боится попасть в полную зависимость от парламента, если последний будет сам распоряжаться законом о пошлинах. Но торг не привел ни к чему. В марте 1629 года Третий парламент был внезапно распущен. Одиннадцать лет королевская власть пыталась обходиться без созыва представителей своих подданных.

Король направил все внимание на водворение порядка внутри страны и главным образом на установление единой, твердой церковной системы, в которой он был бы таким же безраздельным властителем, как и в светской жизни. По его указанию Вентворт (наместник короля в Ирландии, ставший затем графом Страффордом и под этим именем вошедший в историю английской революции) ввел беспощадный режим "твердой власти". Он совершенно не считался ни с желаниями, ни с экономическими интересами руководящих классов страны: он продолжал взимать не утвержденные парламентом ввозные и вывозные пошлины, проводил принудительные займы среди населения, отбирал у помещиков и земельных магнатов земли, которые лет двести назад принадлежали короне, заселял большие площади Ирландии английскими колонистами, непомерно увеличивал разные временные налоги. Все это страшной тяжестью легло на плечи населения. Но до поры до времени оно не рисковало роптать вслух.

Целых одиннадцать лет в стране царил внешний покой и. порядок. Никто не оказывал активного противодействия правительству, никто не жаловался полным голосом.

В религиозной политике Лод, епископ Кентерберийский, добивался только внешнего единообразия церковного устройства и подчинения духовенства светской власти. В богословские споры, разгоравшиеся между религиозными

течениями и, следовательно, между представителями различных социальных групп, он как будто не вмешивался, но притеснял пуритан и делал поблажки католикам. Лод ввел "молитвенник", король утвердил его. В "молитвеннике" были определены все детали религиозного культа, единые для всей страны. Верующие обязаны были точно выполнять предписанные Лодом церковные обряды.

Целью Лода было сблизить два враждебных церковных лагеря - католический и протестантский, - чтобы еще больше укрепить королевскую власть. К этой цели он шел любыми путями, не считаясь с тем, как реагировало на них население.

И в этом власти просчитались. Новые, вводимые епископом Кентерберийским религиозные порядки рассматривались населением как измена реформации. Но и верующие пока молчали, и в области церковной политики тоже царил внешний порядок.

А король все это время живет беспечно, ни о чем не заботясь. По традиции своих предков, он непомерно веселится, ведет широкий образ жизни, восстанавливая против себя даже недавних .своих приверженцев. Помимо этого, он позволяет себе грубо вмешиваться в религиозную политику.

Тучи постепенно сгущаются на ясном небе Англии. Одной маленькой искры достаточно, чтобы гроза разразилась во всю силу и мощь.

Первая искра проскакивает в Шотландии. Карлу вздумалось навязать и шотландским пуританам утвержденный им "молитвенник". Шотландцы восстали. Даже со стороны своего венценосного земляка не хотели они допустить насилия над совестью.

Карл стягивает к границам Шотландии войска и вступает в Йорк. Но английские солдаты вовсе не горят энтузиазмом убивать своих шотландских братьев только потому; что те отказались отступиться от религиозных традиций; шотландцы же ни на пядь не отступают от своих требований, а их сближение с английским войском

оборачивается для короля неожиданной стороной - в рядах королевской армии поднимается ропот.

Испуганный король спешит подписать мир с восставшими. Он готов все им простить, на все закрыть глаза. Да, но они-то не прощают - требуют принять их условия. В противном случае грозят продолжить восстание.

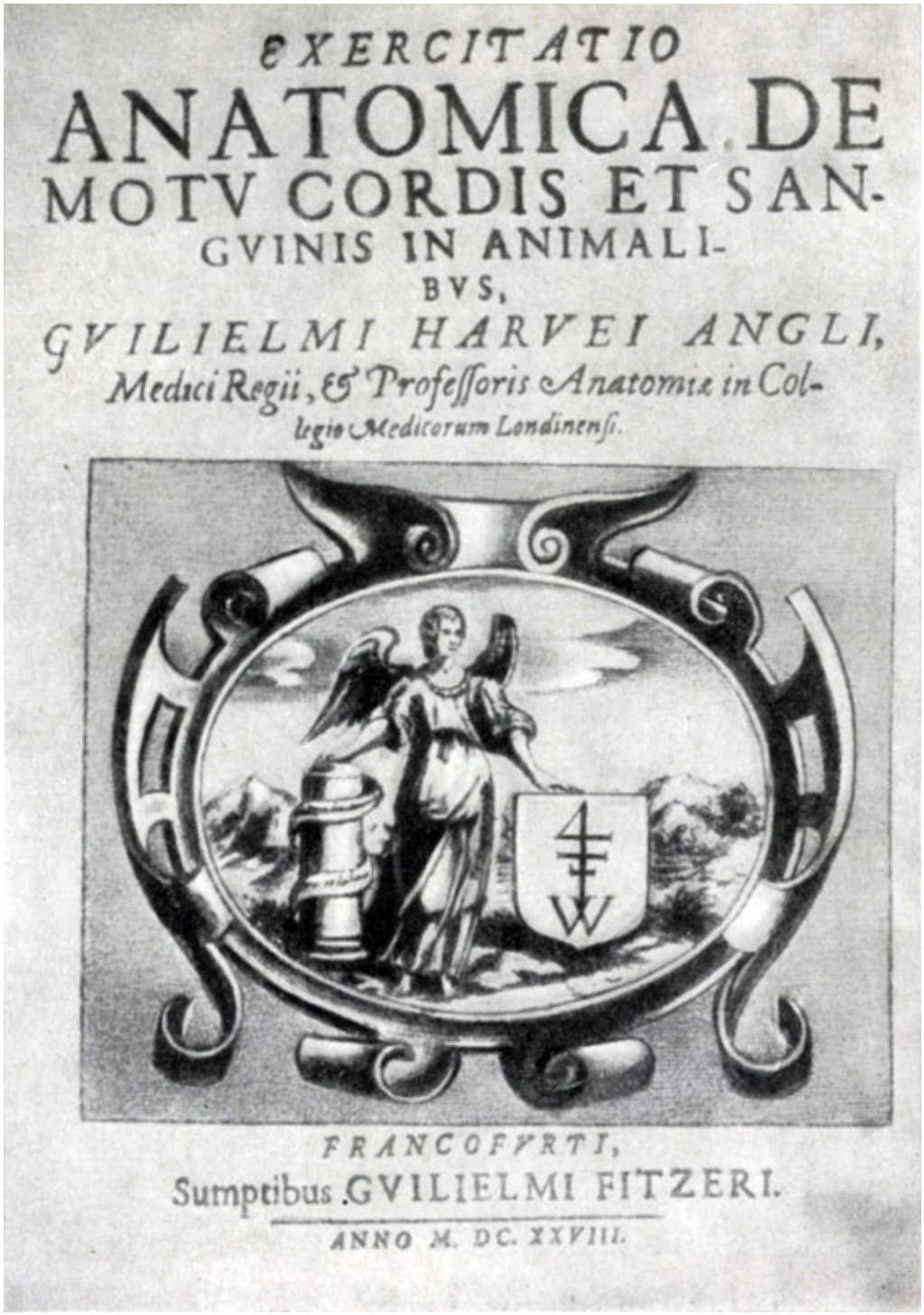
Требования шотландских повстанцев ставят под угрозу всю церковную политику Карла. И снова он с ужасом чувствует, как шатко его положение в королевстве!

Мир все-таки подписан. Одной рукой Карл ставит свою подпись на мирном документе, другой - отдает приказ вербовать войска в Ирландии.

Откуда у него такая прыть? Очень просто, Франция обещала свою помощь, и легковерный король, не задумываясь, снова собирается в поход...

В Англии тоже уже лопается терпение. Пока еще тут тихо, но вот-вот раздадутся крики протеста. За пуританские памфлеты ставят к позорному столбу крамольных писателей и проповедников. Население втихомолку восторгается ими, но не препятствует королевскому "правосудию". Кое-кто в провинции отказывается платить пошлины, за что терпит соответствующее наказание. Пострадавшие вызывают сочувствие у сограждан, но пока они сами торопятся внести налог, чтобы не подвергнуться тем же наказаниям.

Однако пока народ безмолвствует. Это легко объяснить: на стороне короля военная сила; у народа, у буржуазии, у ремесленников армии нет. Но королю нужны деньги... он уже не может дольше обходиться без парламента, и в 1640 году снова созывает его.


EXERCITATIO
ANATOMICA DE
MOTV CORDIS ET SAN-
GVINIS IN ANIMALI-
BVS,
GVILIELMI HARVEI ANGLI,
Medici Regii, & Professoris Anatomiæ in Col-
legio Medicorum Londinensi.

FRANCOFVRTI,
Sumptibus GVILIELMI FITZERI.
ANNO M. DC. XXVIII.

Титульный лист трактата В. Гарвея, изданного во Франкфурте в 1928 году

С этих пор начинается восхождение Кромвеля, этого, по выражению Энгельса, и Робеспьера и Наполеона в одном лице. В новый, Короткий парламент он был выбран от

Кембриджа, университет которого окончил двадцать лет назад.

Классовые симпатии Кромвеля, потомственного английского сквайра (помещика), больше склонялись на сторону мелких землевладельцев. На политическую борьбу его толкнули религиозные убеждения. Он, как и большинство англичан, его современников, считал, что религия и политика нераздельны. Так оно и было в действительности - религиозные секты разделялись по признаку социальных групп. А уж если говорить о религии, то для Кромвеля образцом служила реформатская церковь, и по этому образцу он считал необходимым реформировать и само государство.

Став депутатом парламента, Кромвель получил, наконец, возможность применить свою энергию и силу "на благо родине и религии".

Парламент заседал всего три недели, за что и получил название Короткого. Он был распущен бесцеремонно и внезапно. Карл потребовал ассигнований на ведение снова вспыхнувшей войны с Шотландией, парламент отказал, потребовав удовлетворения старых счетов, устранения беззаконий и злоупотреблений. И разозленный король на следующий же день ответил на такую резолюцию роспуском парламента.

И на этот раз сговор не состоялся. Но шансы Карла с каждым разом уменьшались, недовольство же в народе неуклонно росло. Противники короля вооружились терпением, ожидая созыва нового парламента.

Все было пущено в ход, чтобы достать денег. Карл попробовал сделать заем в богатом Сити; получив отказ, он не нашел ничего лучшего, как посадить нескольких коммерсантов в тюрьму. Выпустить их пришлось довольно скоро - запугать Сити оказалось невозможным, богачи сами могли запугать кого угодно, хоть бы и своего монарха! Король обратился за помощью к Франции, Испании, генуэзским купцам, даже к папе римскому. Но никто из них не решился снабдить деньгами человека, который не мог

представить ни финансового, ни военного, ни политического обеспечения.

А население - буржуазия и примкнувшие к ней широкие слои крестьянства и городских низов, - почувствовав всю шаткость монаршей власти, поняв всю отчаянность положения правителя, заговорило, наконец, вслух. Ропот стал явственным и довольно активным. Осмелевшие налогоплательщики перестали вносить деньги в казну. Последний источник доходов уплывал из государственной кассы.

Через шесть месяцев припертый к стене король, озлобленный и уязвленный, созвал Долгий парламент - последний парламент в жизни Карла I.

Тут уж Оливер Кромвель встает во весь рост. На этот раз он появляется на исторической сцене, чтобы сыграть главную роль: возглавить революцию и стать впоследствии безраздельным диктатором в стране.

Новый парламент ставит перед королем четкие и определенные требования: беззакониям и самовластному хозяйничанью короны должен быть положен конец, парламент должен получить гарантии, обеспечивающие его права, епископальная церковь должна быть реформирована и избавлена от королевской опеки.

Пока под этими требованиями подписываются все классы и классовые группы страны, по мере нарастания революции различия между их интересами станут все значительней и явственней. Но на первых порах в обеих палатах царит полное согласие и единодушие, особенно в вопросах наказания главных советчиков и исполнителей воли короля - графа Страффорда и епископа Лода.

Графа Страффорда успели возненавидеть все прослойки населения, все общество, независимо от принадлежности к той или иной социальной группе или религиозной секте. Страффорд представлялся всем как воплощение гнета, от которого государство страдало столько лет. Комиссия по расследованию деятельности ирландского наместника предъявила ему обвинение в государственной измене.

Дело Страффорда длилось около пяти месяцев. Обвинителями его были все три страны: Англия, Ирландия и Шотландия. Все три страны добивались возможности вознаградить себя за перенесенные страдания смертью тирана.

После разбора дела парламент быстро и единодушно принял билль "о государственном преступлении" Страффорда и приговорил его к смертной казни. Карл утвердил приговор. Голова первого королевского советника и фаворита, вдохновителя его внутренней политики, очутилась на плахе.

Через некоторое время за ирландским наместником последовал и Кентерберийский епископ Лод - второй тиран и вдохновитель антинародной политики.

Вначале парламент одерживал победы почти бескровно. Не имея другого выхода, король шел на уступки: пропустил без возражений целый ряд законов, фактически сводивших на нет его неограниченную власть монарха; согласился уничтожить Звездную палату и Верховную комиссию; подписал закон о созыве парламента каждые три года; теперь даже вопреки воле короля парламент мог существовать до тех пор, пока сам себя не распустит. Парламент избавился от опеки короля, он больше не был в его власти.

Король уступает. Но в "добровольность" этих уступок никто не верит. Не верит и Кромвель. В этот период своей политической деятельности он переносит главное внимание на вопросы военной организации. Бороться с королем и защищать парламент невозможно, имея в руках только перо для начертания биллей, тут нужна вооруженная сила, армия.

Карл тоже не зевает: он намеревается в борьбе с парламентом и для усмирения его использовать свои кровные связи с шотландцами. В августе 1641 года король под видом "осмотра северных провинций" отправляется за помощью в Шотландию. Предыдущие уроки, полученные там, не пошли ему впрок, он снова надеется уговорить земляков, чего бы это ему ни стоило.

С этого дня почти на пять лет теряет свою самостоятельность королевский медик Вильям Гарвей: Карл I увозит его сначала в Шотландию, затем в Оксфорд. Гарвей становится добровольным изгнанником.

Между тем шотландцы вовсе не дорожили короной Карла, собственная свобода была им во сто крат дороже. Они и не подумали идти против английского парламента - единственного органа власти, который мог бы и им при случае оказать помощь.

Пока Карл, сидя в Шотландии, убеждался в нелепости и безнадежности своей затеи, вспыхнуло кровавое восстание в Ирландии.

Семена бунта в угнетенной Ирландии постепенно созревали еще со времен Елизаветы. Конфискации, штрафы, преследование ирландского населения никогда не прекращались. Страна была заселена английскими и отчасти шотландскими колонистами, которые отнимали у ирландцев землю, выгоняли их с насиженных мест, забирали продовольствие, даже убивали. Все это проходило для них безнаказанно - у ирландцев не было защитников среди представителей государственной власти.

Годы наместничества Страффорда не принесли облегчения доведенному до крайней степени нищеты народу. Большинство ирландцев лишилось земли и было оставлено без каких-либо средств к существованию.

Когда в Ирландию просочились слухи о событиях з Англии, ирландцы поняли, что должны сделать выбор: что лучше - попасть под иго английского пуританизма, наиболее ярким представителем которого был Кромвель, или остаться под властью короля, которому И самому грозят в Англии неприятности? Они выбрали второе, рассудив, что лучше король, попавший в зависимость от них, король, которому они смогут диктовать свои условия, чем английский парламент, который навсегда установит в стране свои порядки, ничуть для ирландцев не лучшие, чем те, которые устанавливал Страффорд.

Для будущего английской революции это имело решающее значение. По словам Маркса, "...английская

республика при Кромвеле в сущности разбилась об Ирландию!" (*К. Маркс и Ф. Энгельс, Об Англии. Госполитиздат, 1952, стр. 446*)

Кромвель тотчас же воспользовался создавшейся новой ситуацией и выбросил неотразимый лозунг: "Если вы хотите жить, защищайтесь!"

Организацию обороны страны Кромвель берет на себя. Он требует от парламента назначения особой оборонной комиссии, посылает в Кембридж деньги и оружие, захватывает городской оружейный склад. Словом, постепенно становится главой будущей парламентской армии, с которой позже ему пришлось провести немало военных операций.

В конце 1641 года Карл, разочарованный и раздраженный, вернулся из Шотландии. Помощи он тут не получил, что ждет его в столице - не знал и лихорадочно придумывал выход из создавшегося грозного для него положения.

Он решил повести наступление на парламент. Начал с запрещения парламентской гвардии, во главе которой стоял деятель революции Эссекс. Затем потребовал ареста нескольких членов парламента. И, наконец, попытался снять коменданта Тауэра и поставить на место него своего приверженца.

Все эти мероприятия вызвали бурю негодования. Парламент в ответ принял закон о передаче ему (парламенту) начальства над армией. В воздухе запахло порохом.

Король покинул Лондон и отправился в Ноттингем, где и обосновался. Отсюда он обратился к населению, призывая поднять оружие против бунтовщиков и изменников (то есть против членов парламента).

В первые недели своего изгнания Карл, не строя иллюзий по поводу своего положения, пытался найти путь к примирению с парламентом. Он посылал в Вестминстер уполномоченных для ведения переговоров, выдавал различные словесные векселя. Но в глазах парламента Карл уже лишился всякого доверия, и в ответ на все его

предложения парламент объявил вне закона всех тех представителей феодальной знати, кто так или иначе проявлял свою лояльность по отношению к королю. Выхода у них не было, и они подались в Ноттингем "на защиту короны".

В результате армия короля увеличилась до четырнадцати тысяч человек. Это была армия отборных "кавалеров", многие из них имели за плечами опыт Тридцатилетней войны в Германии. В первой же серьезной битве, которая состоялась 23 октября 1642 года при Эджгилле, кавалеры одержали победу.

На стороне парламентских войск было всего десять тысяч человек, в том числе организованная Кромвелем, превосходно дисциплинированная, хотя и малочисленная конница.

Основную массу армии парламента составляли главным образом милицейские войска. Недостаточно обученная и плохо оснащенная, армия эта не могла противостоять натиску королевских войск, большая часть которых состояла из легкой, чрезвычайно быстрой и подвижной кавалерии.

Сражение при Эджгилле началось на заре. И было одним из самых суматошных и неорганизованных сражений, какие только знала история. Войска Карла I перепутались с парламентскими, кое-где вдруг начинали стрелять по своим, принимая друзей за врагов, а врагов за друзей. И те и другие поочередно бежали с поля боя, покуда полководцы снова не сгоняли их назад. Возвратившись, воины начинали ожесточенно биться и при малейшем намеке на поражение опять бежали.

Сам Карл участвовал в этой битве. Двух своих сыновей, сопровождавших его в походе, он оставил на попечение лейб-медика Гарвея.

Гарвей с принцами пристроился у плетня на окраине селения, рассеянно прислушиваясь к звукам битвы. Потом он взял книгу и погрузился в чтение. Внезапно внимание его было привлечено муравьем, свалившимся откуда-то на книжную страницу. Гарвей с любопытством пригляделся. Муравей деловито тащил куда-то крохотную соломинку.

Гарвей осторожно опустил книгу на землю. Муравей сполз и выронил ношу. Гарвей с улыбкой смотрел - что же теперь будет делать насекомое?

Что-то просвистело над ухом. Инстинктивно Гарвей наклонился и прикрыл муравья. Мушкетная пуля взрыла землю совсем рядом, но насекомое уцелело...

Так много веков назад Архимед при осаде Сиракуз прикрыл собой чертеж, нарисованный им на земле, и был заколот набежавшим на него римским воином...

Гарвей не пострадал - пуля пролетела мимо. Но оставаться здесь становилось опасно, и он пошел искать другого убежища.

Битва продолжалась весь день и закончилась победой роялистов - приверженцев короля.

На этот раз счастье сопутствовало Карлу. Именно счастье, а не военное искусство: обе стороны в этой первой серьезной битве проявили его очень мало...

Революция и гражданская война лишили Гарвея возможности продолжать научную работу, прервали его наблюдения и опыты. Вернулся он к ним только в конце 1642 года, когда после Эджилльского сражения вместе с Карлом обосновался в Оксфорде.

Оксфорд, ставший резиденцией короля, как и Кембридж, славился своим университетом. Деканом одного из тамошних колледжей, Мертонского медицинского колледжа, был до того времени доктор Брент, стоявший на стороне Кромвеля. Когда Оксфорд был занят королевскими войсками, Брент бежал из города. Карл, то ли в благодарность за многолетнюю службу, то ли из желания дать Гарвею возможность продолжать исследования, назначил его деканом Мертонского колледжа.

Гарвей был счастлив. Теперь уж ничто не оторвет его от наблюдений за развитием зародыша! Слишком много времени потеряно во всех этих переездах и сражениях! Он вовсе не приспособлен ни к тому, ни к другому. Ему нужно одно: возможность работать.

Он получил эту возможность и с головой ушел в свои опыты. Благо в соседнем колледже жил и работал. Джордж

Батурст, как и Гарвей одержимый загадкой развития зародышей. Они будут работать вместе! - решает Гарвей. Не беда, если удастся сделать какое-либо важное открытие и Батурст будет при этом присутствовать или даже непосредственно принимать в нем участие! Не все ли равно, кто и как сделает нужное для науки наблюдение, важно, чтобы оно было сделано...

Он думает только о цели работ: он должен доказать, что все живое происходит из яйца! Что мухи не зарождаются самопроизвольно из мяса и что вообще рождение возможно только от себе подобных.

Опять ему неймется? Опять он лезет в драку? Опять крамола, преступление перед религией и отступничество от веры?

И об этом он не думает - одной неприятностью больше, одной меньше - не все ли равно? Да он и не уверен еще, что станет публиковать свой труд. Там видно будет.

А пока... Пока Карл I сначала одерживает победы, а потом начинает терпеть непоправимые поражения; пока революция достигает своего зенита, и Кромвель превращается в ее вождя; пока в Лондоне рвет и мечет завистливый доктор Брент, который не может стерпеть, что его место в колледже занято "выскочкой" и "королевским приживалой" Гарвеем, - пока происходят все эти события, Гарвей снова превращается в сосредоточенного и дотошного ученого и занимается наблюдением над развитием куриного яйца.

На квартире у бакалавра богословия Батурста живет курица, обыкновенная наседка. Под курицей в теплой уютной корзинке лежит несколько яиц. Изо дня в день Гарвей приходит сюда, чтобы вместе с молодым богословом понаблюдать за тем, как развиваются замурованные в своих белых домиках будущие цыплята.

Быть может, именно здесь, в небольшой комнате Батурста, Гарвей окончательно убедился, что и учитель его Фабриций и древний философ Аристотель ошибались, что не из белка и не из желтка образуется зародыш, а из особого зародышевого пятна - "яичного очка".

В этом небольшом пятнышке заключается весь куриный эмбрион, и по мере насиживания пятнышко увеличивается. Проходит день, два, и пятнышко достигает размеров ногтя, потом разделяется на концентрические кружки. Из них формируются отдельные органы цыпленка.

Осторожно, с волнением снимают оба наблюдателя на третий день часть скорлупы с очередного яйца, извлеченного из-под наседки, и смотрят, как в центре кругов, в самой середине белого "очка" появляется крохотная пульсирующая точка - красная капелька крови, зачаток будущего сердца.

Точка то исчезает, то вновь появляется в поле зрения; она сокращается и расширяется, совсем как настоящее сердце. В этой точке, в этом едва приметном намеке на жизнь - сама жизнь.

Гарвей увлеченно следит за рождением живого существа. Но несчастье уже стережет его. В Лондоне происходят печальные события. Слух о них доходит до ушей ученого. В горе он восклицает:

- Мои рукописи!

"Брент презренным образом отомстил тому, кто мгновенно занял его место, - пишет биограф Гарвея Л. Фигье, - он возбудил крестьян и горожан против несчастного Гарвея. Возмутившаяся толпа дошла до того, что ограбила и сожгла его дом".

Вместе с домом погибла и библиотека и все рукописи, плод сорокалетних трудов. Варварской мести Брента обязано человечество тем, что ни трактат о легких, ни наблюдения по сравнительной анатомии и эмбриологии, о которых неоднократно упоминал Гарвей, никогда не увидели света. Они погибли в огне вместе со всем имуществом ученого.

Революционные события развивались своим чередом. С конца 1642 года до 20 сентября 1643-го удача сопутствовала королю. Парламентские войска терпели поражение за поражением, в руках роялистов оставался весь юго-запад страны, за исключением Плимута. Королевские войска заняли Бристоль.

Но 20 сентября 1643 года в битве при Ньюбери победили парламентские войска. Продвижение Карла к столице было приостановлено. Выиграть это сражение помогли парламенту шотландцы, к которым палата общин обратилась за помощью.

В качестве платы за свое содействие они потребовали соглашения, в силу которого Англия должна была ввести у себя такую же, как в Шотландии, систему церковного управления - пресвитерианство.

Такое соглашение являлось для Шотландии гарантией того, что английские власти не смогут больше навязывать через посредство своих епископов угодные им религиозные реформы, путем которых английские короли и ослабляли политическую самостоятельность шотландского народа. По существу, оно гарантировало независимость, к которой Шотландия давно уже стремилась.

Для англичан же это соглашение означало создание независимого от государства церковного управления - таковы были требования пресвитерианства.

А парламент вовсе не хотел, чтобы церковь, управляемая "старейшинами" - представителями поместного дворянства и городского купечества, - выросла в самостоятельную и, весьма вероятно, враждебную общественную силу.

Но шотландцы вовремя выдвинули свое требование: английскому парламенту их помощь была в тот момент важнее воех церковных реформ! Парламент подписал соглашение.

Кромвель был недоволен: соглашение это противоречило его политическим и религиозным взглядам. Его не на шутку пугало двоевластие, которое могло установиться в стране. С другой стороны, он опасался недовольства армии, весьма разношерстной по своему общественному составу и религиозному характеру, - ведь армия была единственной реальной опорой революции.

Вот почему Кромвель был встревожен. Вот почему борьба партий в парламенте после битвы при Ньюбери

сильно обострилась. А пока велись парламентские споры, Карл успел получить подкрепление в Ирландии.

Страна приходила в упадок. Помещичьи дома превратились в штаб-квартиры парламентских или королевских войск. Военные сборы, дороговизна, голод, безработица душили население, промышленность замирала. Народ требовал мира, то и дело возникали манифестации, в которых главную роль играла беднота, а это не входило в расчеты буржуазии. Нужно было что-то немедленно предпринимать.

И тут Кромвель проявил находчивость и оперативность, которые и подняли его над другими руководящими деятелями революции. После ряда мер, принятых парламентом по предложению Кромвеля, после того как он стал во главе кавалерии - основной силы армии, - в ходе событий наступил резкий перелом.

В 1644 году разыгралась самая кровопролитная битва за все время гражданской войны - битва при Марстон-Муре. Армия парламента вышла победительницей. А через год сражение при Нэсби окончательно решило судьбу короля. Роялистская армия была разгромлена наголову, военные силы Карла перестали существовать.

Гражданская война кончилась.

Король, однако, не пожелал сдаваться парламенту. Весной 1646 года, в ночь на воскресенье, развенчанный правитель Англии устроил небольшой тайный маскарад: осторожно пробравшись в один из колледжей Оксфорда, король сбрил свою знаменитую щегольскую бородку, остриг красивые волнистые волосы, поменялся платьем со слугой и в сопровождении двух приближенных вышел из городских ворот.

Через десять дней он вступил в Саутвелл, где в то время расположился шотландский лагерь, и сдался своим землякам.

С этой минуты Карл I перестал быть королем - он стал пленником.

На этот раз лейб-медик был забыт. Гарвей остался в Оксфорде, даже не подозревая о бегстве короля. Но с той

самой минуты, как Карл утратил свободу, Вильям Гарвей вновь обрел ее.

Парламентские войска вошли в королевскую цитадель. Брент снова занял должность декана медицинского колледжа.

24 июня 1646 года Гарвей, потерявший все свое имущество, рукописи, жилище, усталый, уже старый, но все еще полный научных замыслов, вернулся в Лондон.

"Все живое из яйца"

Поглощенный наукой, Гарвей никогда не думал о материальных благах, был крайне непрактичен, и если бы не один из его братьев, Элиаб, занимающийся, как и все остальные братья Гарвея, торговлей, Вильям Гарвей на старости лет остался бы без гроша и без угла.

Но Элиаб обладал теми необходимыми для практической жизни качествами, которых был лишен его знаменитый брат: деньги, которые Вильям заработал врачебной практикой, он пустил в оборот и обеспечил Гарвею безбедное существование. Что касается дома, Элиаб позаботился и об этом - он увез старшего брата в свой дом, в деревню Ламбет, неподалеку от Лондона, позже вошедшую в городскую черту.

Гарвей занялся эмбриологией.

Что же такое эмбриология и каково было состояние этой науки к середине семнадцатого века?

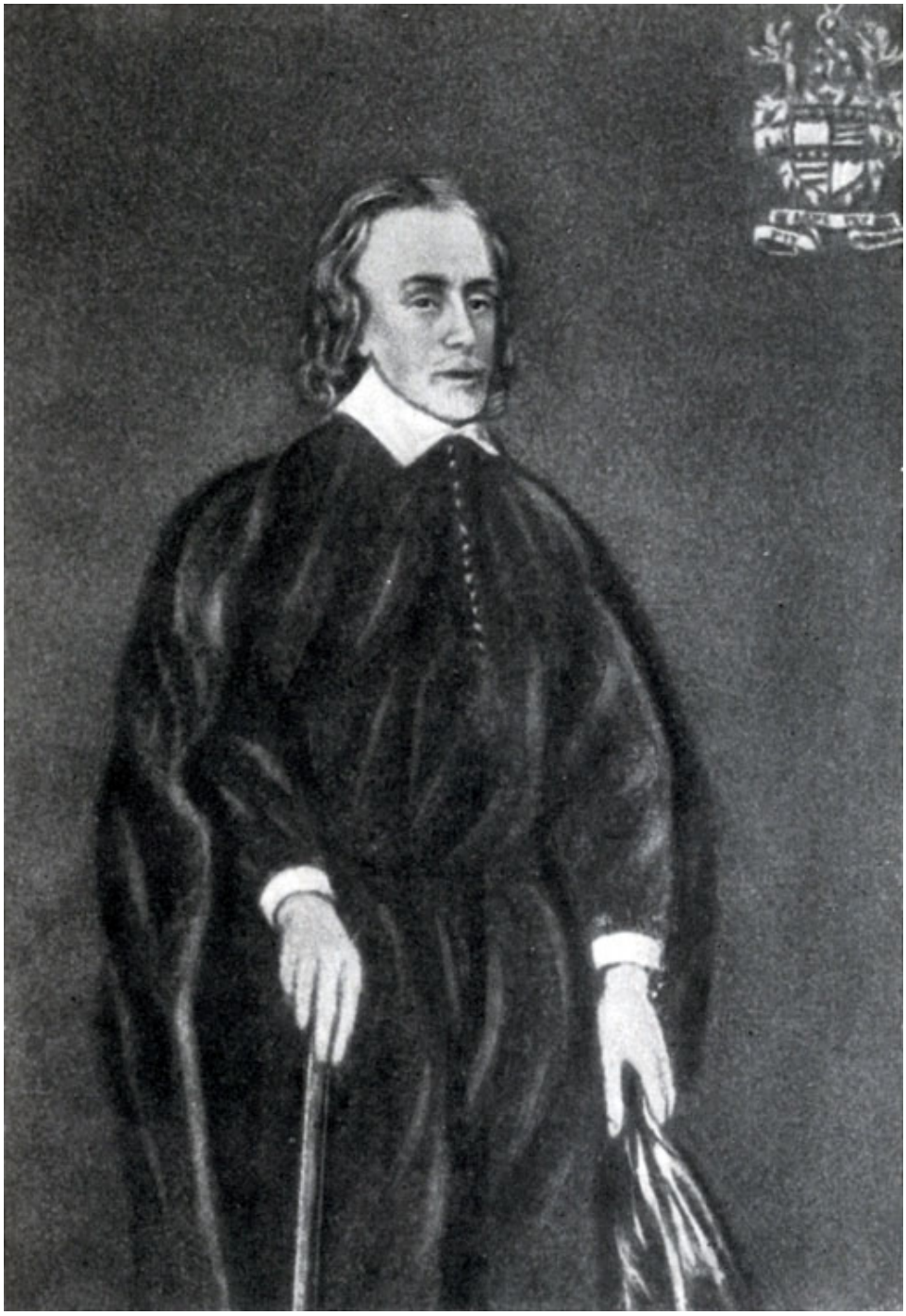
Сразу надо сказать: такой науки тогда не было. Были работы, посвященные этой отрасли естествознания, немногие отрывочные сведения и разрозненные факты. Основателем эмбриологии как науки явился Вильям Гарвей.

Эмбриология - это учение о развитии зародыша многоклеточных животных и растений.

Учением о зародыше и его развитии занимались многие древние философы. Еще Гиппократ наблюдал за развитием куриного яйца и сравнивал его с развитием человека. Много работ посвятил эмбриологии Аристотель, оставивший потомкам интересные исследования по этому вопросу. Великий древний философ считал, что природа постепенно переходит от неодушевленных тел к растениям, а от них - к животным. Эта сторона его учения вполне правильна. Но все его объяснения носят идеалистический характер и далеки от истины: усложнение организмов он объясняет усложнением деятельности души.

Большой трактат о развитии яйца написал учитель Гарвея Фабриций, работы которого и продолжил Влльям

Гарвей.



Вильям Гарвей. Портрет, приписываемый кисти ван Дейка

Фабриций занимался изучением развития цыпленка, уделяя вопросам эмбриологии в период пребывания Гарвея в Падуе, пожалуй, больше всего времени.

Аристотель считал, что зародыш цыпленка развивается из желтка. Фабриций долго наблюдал за развитием куриного яйца, добросовестно и подробно описал его и пришел к "выводу: зародыш начинается не из желтка, а из белка. Вывод достаточно смелый со стороны Фабриция: он опровергал неопровержимого Аристотеля. Но в конце концов из желтка или из белка - не в том была суть. Конечно, важно проследить зарождение жизни у самых ее истоков, но гораздо важнее другое...

В тогдашней науке широко распространилось мнение о возможности самопроизвольного зарождения многоклеточных форм: червей, насекомых и т. д. Нужно было опровергнуть это лженаучное мнение, не так далеко ушедшее от гомункулюсов Парацельса. Нужно было доказать, что все живые существа возникают от себе подобных, обязательно проходя в своем развитии стадию яйца. Во всех без исключения случаях.

Эту задачу и взял на себя Гарвей.

Представление о том, что некоторые животные могут рождаться из ничего, сами по себе, самозарождаться, было еще широко распространено не только во времена Гарвея, но и много десятков лет спустя.

Теория самозарождения продолжала существовать и в девятнадцатом веке, когда далеко позади остался тот знаменательный для науки день, в который привратник городской ратуши в Дельфте - Антоний Лёвенгук - впервые направил отшлифованную им линзу на каплю дождевой воды и увидел в ней крохотных животных. Животные эти бегали в непонятной суматохе, вели какую-то жизнь, несмотря на их непомерно малые размеры. Это были микробы. И эти микробы, как наблюдал Левенгук, размножались - они делились на еще более крохотные, но как две капли воды похожие на своих родителей микробики. Никакого са мозарождения тут и в помине не было!

Но не каждый ученый захотел увидеть то, что уви дел голландский шлифовальщик стекол, - кое-кому невыгодно было наблюдать происхождение микробов от себе подобных, потому что это ставило под неотразимый удар

теорию самозарождения, которую пропо ведовала религия и некоторые естествоиспытатели - идеалисты и метафизики. Поэтому еще во времена Пастера многие верили в зарождение некоторых жи вотных из воздуха, и великому Пастеру пришлось за ниматься опровержением этой нелепицы.

Пастер убедительными опытами со всей очевидно стью доказал, что даже те крохотные существа, от ко торых прокисает молоко и гниет мясо, не рождаются сами по себе, а попадают в подходящую среду, где могут размножаться, из воздуха, который кишмя ки шит микробами.

Но если Пастеру во второй половине девятнадца того века приходилось отстаивать столь очевидные для нас истины, то можно себе представить, как все это выглядело более чем за двести лет до него!

Теория самозарождения всячески поддерживалась церковью, так как сама поддерживала ее. Жизнь зарождается по воле божьей, по указанию перста всевышнего; всевышний не нуждается в логических рассуждениях и создает живые создания, из чего пожелает, хотя бы и из ничего; человек не в состоянии познать законы зарождения и не смеет их познавать, раз ему не дано проникнуть в божественную тайну - вот что говорила эта теория.

Но Гарвей попытался в нее проникнуть. Он поста вил перед собой задачу - строго научно ответить на вопрос, что такое жизнь и откуда она возникает.

И. П. Павлов и А. Ф. Самойлов в Лондоне в дни гарвеевски торжеств (1928 г.)

Работа предстояла колоссальная - ведь многие материалы, собранные Гарвеем за все предыдущие годы погибли в его лондонском доме. Нужно было постараться восстановить что возможно по памяти, а это нелегко для человека, которому пошел уже восьмой десяток.

Но ни старость, ни пережитые волнения и горести не остановили Гарвея в его намерении. Живя в относительно приличных условиях, окруженный теплым вниманием и заботой родных, он проявил массу энергии в собирании материала для второго капитального

Вокруг деревни где жил Гарвей, простирались густые лесные массивы - раздолье для эмбриолога. Комары, бабочки, червяки, мушки, муравьи - чего только тут не было! Если терпеливо искать и пристально приглядываться,

можно найти и яички и личинки насекомых и проследить их стадии, переходные к взрослому состоянию. Если пошарить в кустах, можно увидеть и какое-нибудь редко попадающееся на глаза существо, а склонившись к земле, нетрудно подсмотреть жизнь и размножение муравьев. Не говоря уже о более крупных представителях животного царства-птицах, лягушках, млекопитающих.

В окрестностях деревни прохожий мог увидеть в те годы не совсем обычное зрелище: человек более чем преклонного возраста, с густой шевелюрой совершенно седых волос ползает на четвереньках под зеленым кустом, потом замирает, часами сидя в такой неудобной позе...

Местные крестьяне уже привыкли к этому. Быть может они считали странного человека не вполне нормальным, а может быть, с уважением относились к нему, занимающемуся тяжелым трудом с завидным терпением. "Кто знает, - должно быть, думали они, - " человек солидный, с достатком, раз ищет, значит знает для чего. И, значит, найдет..."

Гарвей искал, следил, наблюдал, до красноты напрягая глаза, - и находил. Находил подтверждение своих мыслей и догадок, хотя, надо думать, без микроскопа это было очень трудно!

Вильям Гарвей. Портрет, приписываемый кисти ван Дейка.

Возвратившись домой, он уединялся и делал записи. Он собрал огромное количество материала, заново проделал уйму опытов и наблюдений и в конце концов записал:

"Каждое животное пробегает, формируясь, одни и те же ступени; оно проходит через различные формы организации, становясь поочередно то яйцом то червем, то зародышем и приближаясь вместе с каждым фазисом своего развития к совершенству..."

Иными словами, все живое выходит из яйца Эта гарвеевская формула: "Omne animal ex ovo" - до сих пор употребляется в эмбриологии как предельно четкое и короткое определение процесса зарождения жизни.

В своей второй большой книге, явившейся результатом всех этих и многих прежних трудов, Гарвей подробнейшим образом доказывает правильность своей лаконичной формулы. Жизнь начинается из яйца и для него же существует животное. Через стадию яйца оно создает себе подобных и только через яйцо и никаким другим образом. Яйцо - это символ вечности: всякое животное, создавая себе подобных становится тем самым вечным.

Он описывает органы размножения курицы и самое яйцо. Развитие яйца - этого изначального этапа зарождения - прослежено им во всех деталях, какие только можно было проследить невооруженным глазом. Он отдельно наблюдает процессы, происходящие в желтке и белке, и появление "яичного очка", "в центре которого затем возникает зачаток сердца. Он видит, как перед появлением этого зачатка среда, в которой он зарождается, становится жидкой и как в этой жидкости с закономерной постепенностью появляются и начинают расти все части эмбриона.

Он первый обратил внимание на то, что скорлупа яйца пориста, несмотря на свою кажущуюся плотность что она пропускает воздух, необходимый для развития зародыша.

Все, что написано Гарвеем о развитии цыпленка - это законченный труд, хотя и составляет только часть всей книги. В этой части Гарвей исправил ошибку, довел до конца и значительно расширил работу своего учителя Фабриция.

Вторая часть книги посвящена рождению живородящих. И тут появляется на свет доктрина, смертельно оскорбительная для религии: оказывается, человек, это высшее существо, созданное по образу и подобию божьему, это лучшее создание бога и природы, в своем зародышевом развитии проходит те же стадии, что и бессловесные рыбы, легкомысленные птицы, отвратительные жабы! Человек тоже рождается из яйца.

А для науки именно этот вывод и был особенно важен: он дал твердые основания для развития научной эмбриологии.

Но это еще не все. В результате многочисленных наблюдений Гарвей делает и другой вывод, много позже сформулированный другими учеными как закон: организм в течение своего индивидуального развития повторяет в сокращенной форме свое историческое развитие.

Наблюдения подсказали Гарвею... Впрочем, нужно быть совершенно точными - Гарвей не мог наблюдать всего того, что подсказал ему его разум. Часть своих выводов он построил на фактах, доступных его зрению. Остальное логически домыслил и высказал гипотезу об общих законах развития животных.

Эмбрион высших млекопитающих, в том числе и человека, в утробной стадии проходит путь, который соответствует взрослой организации низших. Развитие отдельного организма подчиняется тем же законам, что и развитие всего животного царства.

Растения и животные появлялись на земле не все сразу и не такими, как мы их теперь знаем. Они развивались на протяжении миллионов лет путем последовательных изменений, переходя от простого к сложному, от низшего к высшему. Родоначальниками животных и растений являются одноклеточные существа, из которых постепенно развились более сложные организмы: губки, кишечнополостные, иглокожие, черви, моллюски, членистоногие и т. д., вплоть до позвоночных и человека.

На рубеже четвертичного периода от общего для обезьян и человека ствола - приматов - обособилась одна ветвь. Ветвь эта получила название гоминидов, из нее в четвертичную эпоху развился современный человек - homo sapiens. Каждый организм имеет свою историю, строение организмов и функции их нужно рассматривать с исторической точки зрения, в развитии.

Как развивался весь животный мир, переходя со ступеньки на ступеньку, так же развивается и зародыш человека, прежде чем он становится человеком в собственном смысле слова. В период утробной жизни человеческий зародыш, как и всякое животное, походит в

разные периоды развития на различных представителей своих отдаленных предков, начиная от одноклеточных.

Вот, например, черепаха. Прежде чем стать знакомой нам теперь медлительной, закованной в панцирь черепахой, она жила в доисторические времена в водах древнейшего океана. Вместо легких у нее были жабры. Затем, когда животное покинуло привычную среду и вышло на воздух, у него появились легкие, способные поглощать кислород из атмосферы. Зародыш человека тоже развивается в водной среде, на определенном этапе развития у него также вместо легких есть жаберные дуги и т. д. и т. п.

Об этом позже писал Чарлз Дарвин: "В высшей степени вероятно, что зародышевые или личиночные стадии многих животных более или менее ясно указывают нам на строение прародителя воей группы в его взрослом состоянии".

А в 1866 году, через двести пятнадцать лет после выхода в свет книги Гарвея, немецкие ученые Геккель и Мюллер сформулировали почти те же мысли в следующем законе, получившем название Биогенетического закона:

"В течение своего индивидуального развития (особенно зародышевого) живые существа повторяют главнейшие этапы развития всего ряда предковых форм".

О значении этого закона Энгельс в "Антидюринге" писал, что соответствие между ходом развития живых существ и историей развития видов растений и животных составляет надежнейшую опору для теории развития. Биогенетический закон в свое время послужил средством пропаганды теории развития органического мира и оружием борьбы с антидарвинистами, отрицавшими изменчивость видов и преемственность между ними.

Итак, во второй части своей книги о рождении животных Гарвей установил тождество различных типов животных, последовательность развития органов и постепенный переход признаков низших животных к высшим и человеку.

Третья часть послужила большим подспорьем для практической медицины. Главы, посвященные родам и всему, что с ними связано, были прямо-таки откровением для врачей-акушеров.

Не все в этой книге верно, не все подтвердилось впоследствии. Есть тут и фактические ошибки и ошибочные рассуждения. Этим книга о рождении животных отличается от первого трактата Гарвея - чувствуется, что недостаток фактических наблюдений для этого ученого, основывавшегося всегда на опыте, послужил страшным тормозом. Много ли мог он видеть собственными глазами, многое ли мог проверить "свидетельством чувств" в этой доступной лишь микроскопу области?

Там, где можно было обойтись без оптической техники, Гарвей высказал важнейшие мысли и правильные наблюдения, близкие нашим современным понятиям; там же, где отсутствие микроскопа лишало его возможности непосредственного наблюдения, он оказался в плену ошибок, там он далек от истины и близок в своих рассуждениях к взглядам Аристотеля, высказанным за две тысячи лет до того.

Это отсутствие фактов и личных наблюдений сказалось на всем последнем периоде научной деятельности Гарвея. Все чаще стал он прибегать к метафизическим высказываниям, обращаться к авторитету древних, цитировать их, стараясь, видимо, скрыть за этим собственную беспомощность в ряде вопросов. Чем дальше отходит он от пути экспериментатора, тем больше уклоняется от материализма и приближается к идеализму. Впрочем, винить его в этом невозможно, виновато было состояние тогдашней науки и техники.

Ему не хватало твердой почвы, которая у него была в книге о кровообращении, не хватало многочисленных материалов, погибших во время революции. В лабиринте любых фактов Гарвей чувствовал себя хозяином, мог сопоставить и правильно объяснить их, мог делать и делал великолепные открытия. Там же, где фактов не хватало, там, где недоставало данных и он не мог обобщить их методом строгой индукции, он бросался в область умозаключений, путался в смутных подозрениях, стараясь втиснуть природу в рамки схоластических доктрин. Тут же появляются и рассуждения о божественном происхождении,

и бездоказательные выводы, и колебания, и топтание на одном месте.

И все-таки в основном, в главном он шел по истинному пути, и многое, чего он не мог увидеть и доказать, предстало перед ним в отчетливой ясности, и в этой части своих высказываний он явился провозвестником будущих великих открытий.

Он сделал для науки все, что мог сделать при помощи тогдашних средств исследования. Ведь, как пишет Энгельгардт, "эмбриология без микроскопа -? то же, что химия без весов или мореплаванье без компаса. Потребовалось почти двести лет, прежде чем она стала на ступень истинной науки в трудах К. Э. Бэра".

Пусть недостаток фактов отразился неблагоприятно на этом трактате Гарвея, пусть ясный, светлый, точный мыслитель на этот раз кое в чем изменил себе. Пусть он здесь не так уверен, оригинален и последователен - все это не зачеркивает огромного значения его труда. Этот труд обогатил науку блестящими обобщениями, значительными открытиями, оказавшими немалое влияние не только на развитие теории, но и на практическую медицину.

Книга Гарвея о рождении животных многое прибавила к сумме человеческих знаний. В ней впервые дан законченный и систематический очерк одной из труднейших и интереснейших отраслей науки. Она послужила фундаментом для дальнейших исследований и открытий в этой области. В ней дано много исчерпывающих ответов и еще больше поставлено вопросов, с которыми и сейчас еще не до конца справился человеческий ум.

Советский ученый Г. И. Семенов пишет об этой работе Гарвея: "Конечно, ни одно научное произведение, имеющее давность не только триста лет, но и один-два десятка лет, не может оставаться вполне современным. Наука находится в постоянном поступательном движении вперед к открытию законов природы и подчинению ее уму человеческому. Меняются человеческие понятия, меняется и сам человек, но те истины, которые добыты человеческой мыслью и интеллектуальным трудом, входят в жизнь общества,

утилизируются в людской деятельности и являются стимулом для новых работ и изысканий. Великие открытия не возникают сразу из ничего, нужны годы коллективного труда, чтобы скопить достаточно материала для нового синтеза... Нужен гений, с широким кругозором, с активной способностью к творчеству, каковым явился триста лет назад Вильям Гарвей".

Книга о рождении животных была вторым и последним крупным трудом Гарвея. Вышла она в свет в 1651 году - томик мелкой убористой печати, в оригинале имеющий 415 страниц, с посвящением и предисловием. На заглавном листе аллегорическое изображение: Юпитер с сидящим возле него орлом; в руках у Юпитера - яйцо, из которого появляется человек, олень, птица, ящерица, змея, рыба, прямокрылое насекомое, паук, бабочка, какие-то членистоногие и поднимаются листья растений.

"Omne animal ex ovo" - все живое из яйца!

"Хотя в трактате Гарвея много туманных и совершенно неверных, с современной точки зрения, сведений, тем не менее нужно признать, что прав Даремберг, который сказал, что семнадцатый век создал только одну книгу, которую можно сравнить с "Исследованием о движении сердца и крови у животных", это книга "Исследование о рождении животных", написанная Гарвеем" (академик К. М. Быков).

Смерть...

Если бы не доктор Энт, книга так скоро не вышла бы в свет. Гарвей был смертельно утомлен нападками и интригами, которыми дипломированные ученые встретили его первый труд. Только настойчивый доктор Энт, многолетний друг Гарвея, сумел вырвать у него рукопись нового трактата; он отдал ее в типографию, читал корректуры, следил за изданием.

В 1650 году Энт посетил Гарвея в его провинциальном домике. В своем предисловии к книге Гарвея Энт рассказывает об этом посещении:

"Я нашел этого великого человека, высшую честь и украшение нашей коллегии, в пристанище (Ламбете) с веселым лицом и бодрым духом, погруженным в исследование сущности вещей, подобно Демокриту, изучающему все, и сперва спросил:

- Все ли обстоит хорошо?

- Что хорошего, когда государство полно смут, а я как в открытом море?! Мне облегчает душу, да и нет ничего другого, ради чего я хотел бы жить, как только утешение в научной работе и воспоминание о прошедших моих исследованиях. Но эта темная, далекая от общественной деятельности жизнь, способная огорчить многих, мне приносит утешение..."

Беседа шла непринужденно, как между старыми близкими друзьями. Гарвей говорил о том, как огорчает его, что многие по-прежнему находят объяснения явлений природы в сочинениях древних.

Энт воспользовался случаем, чтобы заговорить о цели своего приезда:

- Сам ты свободен от подобных ошибок, что хорошо известно всем, знающим тебя, поэтому многие ученые, которым хорошо известна неутомимая твоя работа в философском изучении, с нетерпением ожидают опубликования последних твоих опытов.

Гарвей улыбнулся.

- Итак, ты будешь причиной, если я оставлю покой, в котором пребываю, и снова пущусь в неверное море. Ты же знаешь, сколько волнений доставили мне прежние мои работы. Пожалуй, лучше оставить свои знания при себе, чем, опубликовав добытое с чрезвычайным трудом, вызвать бурю, которая окончательно отнимет у тебя покой.

Но Энт не сдавался. Чутьем любящего человека он угадывал, что Гарвею, как всякому подлинному ученому, и самому хочется познакомить мир с последними своими трудами. Но он опасается, и опасения его справедливы... Ему ли, Энту, не знать этого?!

Доктор Энт не ошибся: Гарвей сдался на уговоры и отдал ему тщательно отработанную рукопись.

Вопреки ожиданиям на этот раз бури не последовало. Книга была встречена спокойно и даже благосклонно. Имя Гарвея уже завоевало себе почетное место; враги, понимая, что теперь не встретят сочувствия в своих нападках, помалкивали.

Гарвею было уже семьдесят три года. Пора бы и отдохнуть. Но не такой был у него характер - он продолжал трудиться. Быть может, у него была мысль снова взяться за исследование деятельности легких, о которых он вскользь упоминает в ранних работах. Правда, материалы по этому вопросу погибли вместе с остальным имуществом Гарвея. Но ведь и большинство рукописей по эмбриологии тоже погибло! Однако смог же он восстановить и расширить их в своей последней работе. Указаний на замыслы ученого в этот период его жизни нет; известно только, что он продолжал изучать деятельность легких.

В 1651 году он пишет гамбургскому врачу Шлегелю, что удалось сделать эксперимент, еще раз доказывающий легочное кровообращение: вода, введенная в легочную артерию животного, проникла в легочную вену, левое предсердие и левый желудочек.

Деятельная натура Гарвея не могла успокоиться на сделанном и постоянно стремилась что-то видеть, за чем-то наблюдать, делать какие-то предположения и выводы. Одним словом, Гарвей не мог жить не работая.

В одном из писем он, правда, пишет: "Напрасно вы заставляете меня в моем теперешнем, не только преклонном, но уже дряхлом возрасте приняться за новые исследования. Я уже исполнил свою задачу; но всегда радуюсь, видя, что даровитые люди трудятся на этой почетной арене".

По-видимому, речь тут действительно шла о совершенно новых исследованиях, выходящих за рамки того, чему Гарвей посвятил свою жизнь. За большое новое дело он не хотел приниматься. Но продолжать и развивать свои старые замыслы - это совсем другое дело...

Вообще Гарвей был невысокого мнения о своих силах и возможностях в этот последний период жизни. Когда в 1654 году Лондонская коллегия врачей единогласно избрала его своим председателем, он ответил отказом:

"Благодарю за честь, которую вы мне оказали, но эта обязанность слишком тяжела для старика. Я слишком принимаю к сердцу будущность общества, к которому принадлежу, и не хочу, чтобы оно упало во время моего председательства".

Тем не менее, он ревностно и неустанно следил за всеми новыми открытиями, и не только в области медицины. И всегда говорил:

- Во всяком случае, я не сомневаюсь, что много вещей, еще неизвестных нам, будут мало-помалу выведены на свет божий работой грядущих веков.

Он доживал свой век, окруженный любовью близких и уважением общества. Но он не забыл пережитого... Беспринципная возня, поднятая вокруг его первого и главного ? открытия, нечестные и неблагородные способы, к которым прибегали его враги, их зависть и злоба, их упрямство и нелюбовь к истинной науке оставили в его душе неизгладимый след.

- Человек - только злобная обезьяна, - говорил он шутя, но в этой шутке было много справедливой горечи. Слишком много людской ненависти и пошлости пришлось ему увидеть после выхода в свет трактата о движении крови. В благодарность за свою великую заслугу перед

человечеством он получил тогда насмешки и беззастенчивую брань.

Но человеконенавистником он отнюдь не стал. И уж, конечно, его печаль никак не отразилась на его отношении к науке, которой он посвятил жизнь, к труду на благо человечества.

Он любил науку вечной любовью, любознательность его не знала предела. Интерес к научным занятиям не оставлял его до последних дней жизни. В семьдесят девять лет он начал серьезно изучать математику - решал задачи, штудировал "Ключ к математике" Аутреда.

Часто к нему, в его уединение, приезжали друзья, и он всегда был рад им и всегда щедро делился своими новыми наблюдениями и знаниями. Когда к нему приехал Джон Обрей, собиравшийся в путешествие по Италии, Гарвей охотно рассказывал ему об этой стране, советовал, что именно следует там в первую очередь посмотреть, какие книги прочитать, как организовать свое время.

В провинции Комбе, в графстве Соррей, где Гарвей жил последние годы, брат Элиаб приобрел для него дом - Кокайнгауз. На кровле этого дома можно было часто видеть невысокого, не согбенного годами старца, с благородными выразительными чертами лица, с умными и добрыми глазами. Гарвей гулял по плоской крыше, наблюдая за движением воздуха и состоянием солнца. Он любил уединение: оно помогало ему думать. Иногда, в самое жаркое время дня, спасаясь от раскаленных лучей солнца, он забирался в подвал и здесь, в темноте, тишине и прохладе, предавался размышлениям.

День его был строго расписан: научные наблюдения и занятия, созерцательные прогулки где-нибудь неподалеку от дома или на крыше его, время, проводимое с братом за чашкой кофе (кофейник он завещал брату, в память об этих приятных минутах и милых беседах), встречи и беседы с друзьями, посещавшими его.

И подагра... О, она требовала немало времени! Она настоятельно напоминала о себе, все чаще и свирепей давала себя чувствовать; болезнь нужно было лечить, и он

лечил ее. Бог знает, кто посоветовал ему водные процедуры, но он пристрастился к ним и тоже внес в свое расписание дня. Лечился он от подагры упорно и настойчиво, невзирая на погоду и время года. Даже в мороз он иногда залезал на крышу дома, куда предварительно выносили таз с холодной водой, опускал в него больные ноги и сидел так, пока не закоченеет.

Быть может, это была его единственная старческая причуда, а возможно, такая закалка и имела свой смысл. От подагры он, правда, не избавился, но до конца жизни сохранил бодрость и силу, достаточные для того, чтобы заниматься наукой и даже посещать заседания Лондонской коллегии врачей.

С коллегией он не порывал связи и, хотя считал, что далек от общественной деятельности, проявлял всяческую заботу о врачебном обществе, в котором состоял. Он выстроил для коллегии дом на свои средства; подарил обществу врачей свою коллекцию естественнонаучных препаратов и хирургических инструментов, передал книги и пожертвовал вечную ренту в 56 фунтов стерлингов на жалование библиотекарю и устройство ежегодных собраний в память благотворителей коллегии.

Лондонская коллегия врачей при жизни поставила в честь Гарвея в актовом зале статую с надписью:

"Вильяму Гарвею, благополучно здравствующему, бессмертному в памятниках своего гения, коллегия врачей Лондона воздвигла этот монумент, дабы он, Гарвей, был вечным ее президентом согласно своим заслугам, он, даровавший крови движение и животным зарождение".

Как относился Гарвей к религии? Ведь своими открытиями он нанес ей огромный ущерб, - недаром у него было такое множество ярых врагов среди церковников и мракобесов.

Богословские распри и борьба религиозных сект никогда не занимали его. Они просто не стоили того интереса, который многие к ним проявляли. Что касается веры в бога - быть может, она у Гарвея и была, но проявлял он эту веру

по-своему: восхищался "чудесами" вселенной. Пожалуй, в его глазах вселенная, природа - это и был "бог".

"Бог", однако, вполне познаваемый и совсем не страшный. Он, Гарвей, во всяком случае, не боялся весьма решительно вмешиваться в "божественные тайны".

Не он один, большинство выдающихся людей того времени придерживалось подобных религиозных взглядов: природа в их глазах являлась как бы одушевленным целым, в котором все гармонично и осмысленно.

О целесообразности всего в природе говорится еще в философии Аристотеля. Рассуждая о целесообразности, древние ученые считали, что не может быть в организме двух сосудистых систем - венозной и артериальной, - несущих одну и ту же функцию: распространение крови. Потому и поселили они в артерии "дух", потому и не искали истинных путей крови и не подозревали о ее круговороте.

Гарвей пренебрег такими утверждениями и рассуждениями. Для него целесообразным было то, что есть на самом деле, что он мог видеть и увидел своими глазами или до чего дошел своим умом, делая выводы на основании многочисленных собранных фактов. Кровообращение было открыто им вопреки философии древних и вопреки его собственной религиозно-философской доктрине.

Эта доктрина была наследием древнего мира, она развилась на развалинах классической религии, но Гарвей умел строго отделять ее от научных изысканий, и книга его о кровообращении яркое подтверждение тому.

В этом трактате тоже попадаются слова о разумной и совершенной природе, но они только литературная манера, общепринятый прием яркого и красочного изложения мысли. На этих словах и фразах Гарвей решительно ничего не строит, не придавая им серьезного значения, не относясь к ним как к научным положениям.

Его метод был методом опыта и строгой проверки. Гарвей сумел заменить науку рассуждений наукой исследований. Недаром новое поколение физиологов и анатомов видело в нем своего вождя.

С этим поколением молодых ученых Гарвею довелось познакомиться еще при жизни. И это принесло ему, наконец, заслуженную награду за проделанный гигантский научный труд.

Жизнь подходила к концу. 3 июня 1657 года утром Гарвей потерял речь и почувствовал приближение смерти. Вокруг него собрались родные и друзья. Он знаками показал, что хотел бы видеть своих племянников, чтобы раздать им на память подарки. Спокойно распорядился своими вещами, распределив их между близкими людьми, и к вечеру скончался, тихо и без страданий.

"Говорили потом, - пишет Энгельгардт, - что он отравился, желая избежать предсмертных мучений. Действительно, еще задолго до смерти он приготовил препарат опия и просил одного из своих друзей дать ему это лекарство, в случае если болезнь будет мучительна. Тот обещал, но надобности в этом не оказалось".

Хоронили Гарвея с большим почетом. За гробом шло множество людей, вся Лондонская коллегия врачей сопровождала его останки в графство Эссекс. Здесь, в Гемпстенде, в склепе, построенном Элиабом, похоронен Вильям Гарвей - один из величайших ученых, "даровавший крови движение, а животным зарождение".

В 1681 году, на двадцать пятый год со дня его смерти, на родине Гарвея, в Фолькстоне, был поставлен ему памятник.

...И бессмертие

После открытия Гарвея, на основании этого открытия и при помощи гарвеевского метода, было сделано множество открытий в области анатомии и физиологии. Сначала это были отдельные добавления к уже известным вещам, потом самостоятельные открытия и, наконец, все это вместе взятое подняло физиологию, особенно за последние сто лет, на уровень точной самостоятельной науки.

Трудно говорить об успехах физиологии вообще - это предмет особого разговора. Скажем только коротко о том, как использовали ученые открытия Гарвея в области кровообращения.

С течением времени физиология кровообращения дает все больше и больше плодов, охватывает огромный по своему богатству материал, продолжая развивать взгляды, высказанные Вильямом Гарвеем.

И, как это ни покажется странным, чем дальше идет жизнь, чем значительней успехи, сделанные наукой, тем ближе и ясней становятся идеи Гарвея.

Впрочем, странного тут ничего нет. Гарвея потому и причисляют к гениям, что идеи его не стареют со временем; напротив, с общим развитием науки они становятся нужней и значительней.

Как же были использованы открытия Вильяма Гарвея в физиологии кровообращения в послегарвеевский период?

Можно говорить только о некоторых методах, о некоторых вопросах, о некоторых взглядах, потому что сказать обо всем, что сделано даже в такой, сравнительно узкой области, как физиология кровообращения, здесь не представляется возможным.

В 1918 году была сделана попытка подвести итог всему, чего достигла одна только эта отрасль физиологии - физиология кровообращения: ученый Р. Тигерштедт (Финляндия) выпустил компилятивное сочинение по этому вопросу. Сочинение заняло четыре толстых тома, в нем было приведено около шести тысяч цитат трех тысяч авторов. Но

и этот капитальный труд не претендовал на исчерпывающую полноту освещаемого материала.

Так велико значение одной только ветви физиологии животных и человека!

Вы помните, как Гарвей накладывал на руку давящую повязку, чтобы установить движение крови, и наблюдал набухание сосудов под давлением этой крови? Помните, как он отметил, что из вскрытой артерии кровь бьет сильной струей и сила этой струи соответствует сокращениям и ослаблениям сердечной мышцы?

Эти опыты, равно как и сам метод, получили большое распространение: ученые начали искать путей для определения артериального давления. Через сто лет после Гарвея один из ученых проделал такой эксперимент: он надрезал артерию и соединил ее со стеклянной трубкой, поставленной вертикально. И увидел - кровь то поднимается по трубке, то опускается, в зависимости от момента биения сердца, от того, сжато оно или расслаблено. Правда, в трубке кровь очень быстро свертывалась от соприкосновения со стенками стеклянного сосуда, так что долго продолжать наблюдения оказалось невозможным. Но все же это была первая, а потому очень важная попытка измерить у человека давление артериальной крови.

Еще через сто лет этот примитивный аппаратик был усовершенствован другим ученым: к нему прикрепили манометр. Промежуток между артерией и ртутью манометра заполнили раствором хлористого натрия. Уровень давления крови можно было уже не просто видеть - его можно было измерить в определенных единицах.

Еще через двадцать лет был завершен первый период в истории измерения кровяного давления - физиологи ввели метод графической регистрации, имеющий теперь в этой науке большое значение. На манометр насадили поплавок, к нему прикрепили "перо", которое оставляло след в виде кривой на вращающейся поверхности барабана. Давление вырисовывалось отчетливо, со всеми его колебаниями и изменениями, и могло свободно, вполне наглядно, изучаться.

Одновременно научились измерять артериальное давление бескровным путем, хорошо известным теперь всем способом - при помощи аппарата Рива-Роччи, с наложением на руку резиновой манжетки.

Измерение кровяного давления совершенствовалось в течение всех трех столетий, пока, наконец, не появились сложнейшие аппараты, при помощи которых можно предельно точно изучить всю деятельность сердечно-сосудистой системы. И деятельность сердечной мышцы, и ее клапанов, и малейшие изменения в артериях. Можно одновременно записывать давление во всех полостях сердца и фотографировать внутрисердечную деятельность. Можно наблюдать ток крови от левого желудочка до левого предсердия на всем пути следования крови. И еще многое другое.

Гарвей доказал, что сердце - давящий насос. Ученые позднейшего времени изучили роль сердца во всех ее возможных деталях.

Всем известно, какую огромную роль в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний играет измерение кровяного давления и определение изменений в сердце и сосудах, наступивших в результате какого-либо заболевания. Например, гипертоническую болезнь просто невозможно было бы диагностировать, если бы врачи не имели аппаратов для измерения кровяного давления. И не только при этой болезни - в очень многих случаях нарушения равновесия в организме, при многих страданиях человека кровяное давление играет большую роль.

Ну, а состояние сердца и его деятельность? Понятно, какое значение имеет для врачей правильное определение этого состояния. Как бы могла, например, существовать и развиваться сердечная хирургия, если бы медики не имели возможности в точности знать, что делается в больном сердце человека, как происходит кровоток в отделах сердца, измененных болезненным процессом? С помощью этой новой отрасли хирургии врачи уже научились избавлять человека от многих страданий, причиняемых ему заболеваниями сердца; у этой отрасли медицины большое

будущее. Между тем сердечная хирургия не могла бы даже возникнуть, если бы на помощь ей не пришли те самые методы изучения состояния больного сердца, о которых мы только что говорили: различные измерения и фотографирования внутри сердечной мышцы, наблюдения за ее деятельностью, прослеживание тока крови на всем его пути и т. д. и т. п.

Разумеется, трудами и усилиями ученых - и наших современников и их предшественников - физиология шагнула далеко вперед по сравнению с тем временем, когда Гарвей заложил основы этой науки. Механика деятельности сердца, движение крови, состояние сосудов изучены теперь достаточно глубоко, хотя и сейчас еще есть тут кое-что неясное. Но то, как правильно понимал Гарвей всю сущность круговорота крови, все механические особенности ее движения, деятельность и назначение сердца, еще и теперь не может не вызывать удивления!

Помните слова Гарвея о том, что "кровь проходит то в большем, то в меньшем количестве", что циркуляция происходит при различной скорости, в зависимости от целого ряда причин, в том числе от физической нагрузки, времени сна и отдыха, настроения, болезни и т. д.?

Оказалось, что в организме человека есть орган, который с помощью нервных связей зорко следит за потребностью организма в крови. Этот орган-селезенка. Ее называют "запасником красных кровяных телец". В тот момент, когда человек взволнован или производит тяжелую физическую работу, когда натруженные мышцы требуют дополнительного питания кровью, когда нужна скорая помощь, срочная и усиленная мобилизация всех органов газообмена - селезенка выбрасывает в общее русло дополнительную кровь, насыщенную эритроцитами. В эритроцитах содержится гемоглобин - эта часть крови наиболее активно соединяется с кислородом, поступающим через легкие из воздуха, и, в свою очередь, отдает углекислый газ. Таким образом, при помощи селезенки увеличиваются дыхательные ресурсы крови, и она,

обогащенная кислородом, удовлетворяет повышенные потребности организма

Ученый Баркрофт определял количество крови в человеческом организме на самом себе в самых разных условиях. Но и работы нашего современника Бар-крофта и работы многих других ученых, исследовавших взаимоотношение количества крови и состояния организма, стали возможны только в сравнительно недавнее время. Для этого понадобилось триста лет, в течение которых наука неуклонно развивалась во всех своих отраслях. А ведь Гарвей все эти явления заметил три века назад, когда еще никто - ни он сам, ни кто-либо другой - не мог их объяснить. Как же велика была прозорливость ученого, его поистине гениальное умение заглянуть в самые потаенные уголки многочисленных физиологических процессов человека!

Почему же только теперь удалось окончательно уточнить и разработать наблюдения Гарвея?

Для того чтобы проделать количественный и качественный анализ крови, потребовались большие подготовительные работы физиков, химиков, физиологов. Эти науки достигли достаточно высокого развития только в двадцатом веке, и только тогда стало возможным применить их достижения к различным областям медицины.

В 1928 году в Англии отмечался трехсотлетний юбилей со дня опубликования книги Гарвея о кровообращении. На празднование были приглашены и русские ученые - И. П. Павлов и А. Ф. Самойлов, один из талантливейших учеников И. М. Сеченова.

Вернувшись с торжеств, профессор Самойлов на свежую память написал статью о том, как проходил юбилей в Лондоне.

Англия - это страна традиций. Даже приглашения, полученные Павловым и Самоиловым на гарвеевежие. торжества, отдавали стариной: тяжелая пергаментная бумага большого формата, словно отпечатанная столетие назад. Празднество устраивала Королевская коллегия врачей, нечто вроде Медицинской академии - высшее медицинское учреждение страны. Членами ее являются

выдающиеся медики и натуралисты. Помещается коллегия на Трафальгарской площади. Здание украшено статуями; среди них статуя и Гарвея. Библиотека, основы которой заложил некогда Гарвей, теперь насчитывает несколько десятков тысяч томов.

Один из братьев Вильяма Гарвея, купец Элиаб, был членом гильдии бакалейщиков. В память этого лондонские бакалейщики приняли самое деятельное участие в гарвеевских торжествах, сердечно и радушно принимая съехавшихся в Лондон ученых.

Тогда же состоялось избрание почетных членов Королевской коллегии. В огромном двусветном зале библиотеки русский ученый, великий физиолог Иван Петрович Павлов, вместе с физиком Резерфордом и прославленным венским врачом-сердечником Венкебахом, был единогласно избран почетным членом Английской медицинской академии. Избрание Павлова ученые, представители многих стран мира, встретили бурной овацией.

Гостей возили по "гарвеевским местам". Были они и в госпитале св. Варфоломея. Тут сохранилось многое: и помещения, где работал Гарвей, и палаты, где он смотрел больных, и написанные им документы.

Съездили гости и в Кембридж. Университет по-прежнему является центром жизни этого города. Все еще живет монастырский дух в стенах многочисленных колледжей, некоторые из которых построены еще в тринадцатом веке.

По нашим представлениям, колледж - это вроде университетского факультета. Но лаборатории у разных колледжей одни и те же. Студент записывается на определенный курс к одному профессору и по данной отрасли проходит у него обучение. В колледже студент воспитывается, в университете только учится.

А вот и здание, где жил Гарвей. Так же выдержанное в готическом стиле, как и остальные, такое же почерневшее от времени. На большом дворе, скорее похожем на зеленый луг, воспитанники играют в мяч. Быть может, и Гарвей

триста лет назад развлекался этой распространенной в Англии игрой... Вот и главное здание и большой зал в нем. В свое время этот зал принимал в своих стенах Гарвея...

Но самое главное, что больше всего запомнилось участникам торжеств, произошло в Лондонском университете, в аудитории физиологического факультета.

Два выдающихся лондонских ученых - физиолог Дэйль и кардиолог Томас Льюис - демонстрировали опыты Гарвея.

Но зрители не видели этих ученых - зрители видели Гарвея.

В большой аудитории гаснет свет. На экране появляется большой портрет Гарвея. Портрет увеличивается, и вот уже не видно лица - только часть туловища и руки. Руки ожили, зашевелились. Одна рука потянулась к книжной полке и взяла оттуда фолиант. Раскрылась книга, и зрители прочли заглавный лист сочинений Клавдия Галена.

Руки брали книгу за книгой и листали их - Везалий, Цезальпин, Фабриций...

Потом книги исчезли. Начались опыты. Тут было все, что показывало, как подошел к своему открытию Вильям Гарвей, и подтверждало это открытие.

Вот опыт, опровергающий, что сердце присасывающий насос. Вот доказательство последовательности активных сокращений и выбрасывания крови из предсердий в желудочки. Вот видны артерии, наполняющиеся кровью, которую проталкивает в них сердце, - сами по себе артерии пассивны, пульсируют они только благодаря сердечным толчкам. А вот великолепная демонстрация того, что в сердечной перегородке нет никакого отверстия: кровь переправляется из правого сердца при помощи легочной артерии и не может вернуться обратно вследствие сопротивления клапанов. В легочную артерию вводится жидкость, и видно, как она проходит через легкие и легочные вены и направляется в левое предсердие.

А вот и самый доказательный, самый оригинальный опыт Гарвея - определение количества крови, выбрасываемой из левого желудочка при каждом сокращении. Рука наполняет жидкостью вырезанный из сердца желудочек и выливает ее

оттуда в цилиндр с делениями. Затем рука пишет цифры и делает расчет. Становится совершенно ясным, что в течение часа сердце выбрасывает в аорту больше крови, чем ее может заключаться во всем теле.

И последняя демонстрация - давящие повязки на конечностях человека, благодаря которым Гарвей доказал движение крови через артерии в вены и от вен к сердцу.

Демонстрация опытов закончена. По экрану бежит надпись: "Закончив опыты, Гарвей написал свою книгу".

Руки перелистывают книгу, потом закрывают ее и ставят на полку. Потом руки замирают. Постепенно только что двигавшийся Гарвей превращается в неподвижный портрет работы художника Янсена...

Так велика иллюзия присутствия великого человека в аудитории, что потрясенные зрители некоторое время погружены в полнейшее молчание. Ни у кого не хватает духу нарушить чудесное ощущение - Гарвей здесь, перешагнув через триста лет, перешагнув через собственную смерть, он пришел сюда, к тем, кто продолжает его великое дело.

Ощущение так радостно и полно, что все охотно покоряются ему. Не хочется, невозможно поверить, что тут, в коллегии врачей, где впервые раздалось гениальное слово Гарвея, только что был не он - его изображение! Настолько он жив в сердцах благодарных ученых...

Он остался жить не только в их сердцах. Он жив в своих книгах, в своей науке, процветающей благодаря его открытиям и его методу. Он всегда будет жить в памяти человечества.

Основные даты жизни и деятельности Вильям Гарвея

1578, 1 апреля - В городке Фолькстон, в графстве Кент, в семье купца Томаса Гарвея, родился сын - Вильям Гарвей.

1588 - Вильям Гарвей поступил в Кентерберийскую гимназию.

1593 - Поступил в Кембриджский университет, где проучился четыре года.

1597 - Получил степень бакалавра и оставил университет. Отправился на континент, посетил Францию, Германию, поехал в Италию. Поступил в Падуанский университет.

1602 - Окончил Падуанский университет, получил степень доктора медицины, позволение лечить и преподавать во всех странах и учебных заведениях. В том же году вернулся в Англию. Получил в Кембридже второй диплом доктора медицины. Поселился в Лондоне, где через некоторое время женился на дочери доктора Броуна.

Около 1604 - Начал врачебную практику.

1607 - Был избран членом Лондонской коллегии врачей.

1609 - Был назначен кандидатом на должность врача госпиталя св. Варфоломея; 14 октября стал врачом этого госпиталя.

1615 - Гарвею была предложена кафедра анатомии и хирургии в Лондонской коллегии врачей.

1616, апрель - В лекциях, читанных на этой кафедре, он начал излагать свои взгляды на кровообращение.

1623 - Король Яков I в одном из своих писем упоминает о своем придворном медике В. Гарвее, назначенном на эту должность некоторое время назад. Когда именно - неизвестно.

1625 - По смерти Якова получил повышение и был назначен почетным медиком при Карле I.

1628 - Закончил работу над книгой, в которой излагал открытие кровообращения, свои наблюдения над

деятельностью сердца и сосудов, опыты и заключения по этому важнейшему физиологическому вопросу. Книга явилась результатом многих лет научных наблюдений и экспериментов. В том же году эта юнига вышла в свет во Фрамкфурте-на-Майне. Называлась она "Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных".

1630 - 1631 - Сопровождал герцога Ленокса в поездке на материк. Посетил Германию, где в то время шла Тридцатилетняя война.

1633 - Сопровождал Карла I в Шотландию, где тот короновался.

1636 - Находился в свите графа Аронделя, отправившегося послом в Германию. Посетил многие города, виделся с тамошними светилами-медиками, в том числе с Каспаром Гофманом - известным анатомом. Демонстрировал Гофману свои опыты, доказывающие теорию кровообращения.

1641 - Летом, в самом начале Английской буржуазной революции, Карл I покинул Лондон и отправился в Шотландию за помощью. Гарвея он взял с собой. С этого дня, почти на пять лет, Гарвей утратил свою свободу.

1642, 23 октября - Гарвей находился при короле во время Эджилльской битвы. В том же году последовал за королем в Оксфорд. Был назначен деканом Мертонского колледжа на место Брента - приверженца Кромвеля. Брент отомстил Гарвею: натравил на него толпу лондонцев. Квартира Гарвея была разграблена и сожжена. Погибли многие рукописи ученого - плод долголетних опытов и наблюдений. В Оксфорде Гарвей вплотную занялся эмбриологией.

1646, 24 июня - После того как Карл бежал из Оксфорда, занятого парламентскими войсками, Гарвей вернулся в Лондон. Потеряв все свое имущество, он поселился у братьев, сначала в Лондоне, а затем в провинции. Целиком погрузился в научные занятия по эмбриологии.

1650 - Закончил книжку о рождении животных. В том же году друг Гарвея, доктор Энт, уговорил его отдать ему

рукопись для опубликования. Рукопись была передана Энтом в типографию.

1651 - Вышла в свет книга Гарвея "О рождении животных". Вопреки ожиданиям она была встречена научным миром весьма благосклонно. Лондонская медицинская коллегия поставила Гарвею при жизни статую.

1654 - Гарвей был единогласно избран президентом Лондонской коллегии врачей, но отклонил избрание, ссылаясь на старость и нездоровье.

1657, 3 июня - Скончался в кругу родных и друзей. Похоронен в Гемпстенде, графство Эссекс.

1681, 6 августа - На родине Гарвея, в Фолькстоне, ему был поставлен памятник.

Краткая библиография

Основные труды Вильяма Гарвея

Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных. Перевод, редакция и комментарии профессора К. М. Быкова. Предисловие академика И. П. Павлова. Изд. I. М. -Л., Государственное издательство, 1927.

Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных. Перевод, редакция и комментарии академика К. М. Быкова. Издательство Академии наук СССР, 1948. В книгу включен раздел "Два анатомических трактата": Первое послание Иоанну Риолану - анатомическое исследование о кровообращении; Второе послание Иоанну Риолану, в котором опровергаются многие возражения о кровообращении.

De generatio animalium, 1651.

Литература о Вильяме Гарвее

М. А. Энгельгардт, Вильям Гарвей. Серия "Жизнь замечательных людей", биографическая библиотека Ф. Павленко, выпуск 32. СПБ, 1892.

Н. Гутнер, История открытия кровообращения. Московская университетская типография, 1904.

Х. С. Коштоянц, Подвиг смелости и самоотвержения. Журнал "Новый мир" № 5, 1939.

А. Ф. Самойлов, Гарвей и его заслуги. Избранные статьи и речи. М. - Л., 1946.

А. Ф. Самойлов, Гарвеевские торжества в Лондоне. Журнал "Научное слово" № 10, 1928.

В. В. Лункевич, Очерки по истории биологии, тт. 1 и 3. Биомедгиз, 1936-1943.

Г. М. Семенов, Значение Гарвея в истории изучения онтогенеза животных и человека. Журнал "Медицинская мысль Узбекистана" №11, 1928.

Н. Е. Кушев, Гарвей. Журнал "Клиническая медицина" № 18, 1928.

М. С. Спиров, Памяти Гарвея. Журнал для усовершенствования врачей № 8, 1928.

И. Бугаев, Классики естествознания. Журнал "Под знаменем марксизма" №6, 1927.

А. Душин, Вильям Гарвей. Горький, типография Полиграф, 1936.

И. П. Павлов, Собрание сочинений, т. 5, стр. 279, т. 6, стр. 425-426.

Flourens, Histoire de la decouverte de la circulation du sang. Paris, 1854.

Daremberg, La medicine. Histoire et doctrines. 1865.

R. Willis, William Harwey, a history of the discovery of the circulation of the blood. London, 1878.

От автора: при написании этой книги были использованы опубликованные материалы следующих авторов:

В. Гарвея (в переводе академика К. М. Быкова), Ст. Вольского, Н. Гутнера, Г. А. Григорьева, Х. С. Коштоянца, В. В. Лункевича, В. С. Рожицына, А. Ф. Самойлова, Г. М. Семенова, С. Субботника, Э. Цейтлина, М. А. Энгельгардта.

Вильям Гарвей

Эта книга рассказывает о замечательном английском ученом Вильяме Гарвее, 300-летие со дня смерти которого отмечается в июне 1957 года. В те далекие времена, когда жил Гарвей, надо было обладать большим мужеством и страстной любовью к науке, чтобы, несмотря на преследования церкви и реакции, поднять руку на веками освященные 'истины' и сказать в науке свое, новое слово. Вильям Гарвей это слово сказал. Открытие им кровообращения, наряду с бессмертными открытиями Коперника и Галилея, сыграло выдающуюся роль в развитии материалистического естествознания. Автор книги 'Вильям Гарвей' Яновская Миньона Исламовна родилась в 1914 году, в Киеве. Ее статьи, очерки и рассказы, начиная с 1942 года, публиковались в различных газетах и журналах. М. И. Яновская написала (в соавторстве) три книги: сказки 'Волшебная коробочка', биографическую повесть 'Жизненный путь Марины' и 'Светлый путь' - очерк о жизни и деятельности В. П. Филатова. В последние годы автор

посвящает свое творчество главным образом проблемам медицинской науки.

О книге
Костры покаяния
"Старая добрая Англия"
Куда веди дороги из Фолькстона
Далекий путь
Тайна сердца и крови
Падуанский период
Возвращение
Фрэнсис Бэкон
Первая лекция
В Уайтхолле и Виндзорском парке
Трактат
"Незнакомец, по имени Разум..."
Путешествия
В годы революции
"Все живое из яйца"
Смерть...
...И бессмертие
Основные даты жизни и деятельности Вильям Гарвея
Краткая библиография

Источник:
Яновская М.И. 'Вильям Гарвей' - Москва: Молодая гвардия, 1957 - с.176