

ЛЕГИЯ

й редактор)

М. И. Гуревич, Б. Е. Есипенко,
А. А. Мойбенко, Н. И. Путилин,
окина (ответственный секретарь)

вет

Я. П. Скляр

Ю. А. Спасокукоцкий

Р. О. Файтельберг

А. Б. Фельдман

ул. Богомольца, 4

меровская
ивуля

рмат 70×108/16. Вис. Печ. Усл. печ.
Зак. 8-961.

ГСП, ул. Репина, 3.
ого производственного объединения
Киев-4, ул. Репина, 4.

журнал», 1978

УИЛЬЯМ ГАРВЕЙ

(к 400-летию со дня рождения и 350-летию открытия кровообращения)

В 1978 г. физиологи всего мира отмечают две юбилейные даты — 400 лет со дня рождения Уильяма Гарвея и 350 лет со времени выхода в свет его гениального труда «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных». С этого времени начинается свой путь современная физиология. Ф. Энгельс писал по этому поводу: «Гарвей благодаря открытию кровообращения делает науку из физиологии» *.

Уильям Гарвей родился 1 апреля 1578 г. в небольшом английском портовом городке Фолкстоне на берегу Ламанша, в семье торгового посредника. Отец Гарвея, Томас Гарвей, был весьма состоятельным человеком. Сведений об его образовании нет. Известно, однако, что он был чрезвычайно энергичен и предприимчив. В 10 лет Уильям поступил в Кентерберийский колледж, где обучался до 16 лет, затем в течение четырех лет в Кембриджском университете изучал труды классиков, натурфилософию и медицину. В 20 лет Гарвей окончил общий курс Кембриджского университета, получил степень бакалавра и решил посвятить себя медицине. В Кембриджском университете в те времена невозможно было получить достаточно хорошую подготовку в области медицины. Обеспеченные английские студенты для завершения своего образования в области медицины часто отправлялись на континент. В 1598 г. туда отправился и Гарвей. Пробыв короткое время во Франции, он остановился в Италии, где поступил в Падуанский университет. В те годы этот университет славился тем, что среди его преподавателей было много крупных ученых — в их числе великий Галилей, хирург и анатом Кассери, знаменитый анатом Джироламо Фабриций и др. Медицинский факультет Падуанского университета имел наилучшую репутацию и привлекал к себе молодежь. Студенты-медики, обучавшиеся в Падуе, широко общались с математиками, астрономами, инженерами и художниками, что придавало итальянской медицине широту, описательный, анатомический и механический уклон.

В 1602 г., получив диплом доктора наук в Падуанском университете, Гарвей возвратился в Англию, где в том же году был удостоен степени доктора медицины Кембриджского университета. Он поселился в Лондоне, женился на дочери лейб-медика Иакова I Ланцеолетта Броуна, Елизавете Броун и занялся врачебной практикой. Его талант врача быстро обратил на себя внимание. В 1604 г. он становится кандидатом Лондонской (Королевской) коллегии врачей, в 1607 г. членом этой коллегии, а в 1609 г. получает место врача при знаменитой больнице с. Варфоломея и большую часть жизни работает в этой больнице. Популярность Гарвея как врача быстро росла. В 1618 г. он стал придворным медиком при короле Иакове I, а после его смерти — при Карле I. Все же

* Энгельс Ф. Диалектика природы.— М.: 1950, с. 146.

чисто врачебная практика не удовлетворяла Гарвея, и свой досуг он посвящал научным исследованиям. 4 августа 1615 г. Гарвея избрали профессором анатомии («Люмлеевским лектором») Лондонской коллегии врачей.

Мысль о круговом движении крови была высказана Гарвеем еще в 1615 г. на этих лекциях. Об этом свидетельствуют написанные рукой Гарвея конспекты лекций, воспроизведенные в 1886 г. Лондонской коллегией врачей в виде факсимиле с переводом. В этих конспектах из 100 страниц рукописного текста 9 посвящены описанию сердечно-сосудистой системы. Идея кругового движения крови изложена на одной из этих страниц. «Что касается строения сердца, то Уильям Гарвей придерживается того мнения, что кровь постоянно проходит через легкие в аорту, как через две камеры насоса для подъема воды. Более того, на основании действия перевязок сосудов руки, он придерживается взгляда, согласно которому существует переход крови из артерий в вены. Таким образом показано, что постоянное круговое движение крови создается биением сердца...» Однако, прежде чем опубликовать свое учение, Гарвей в течение еще 13 лет проводил многочисленные эксперименты, наблюдения, дискуссии с коллегами и лишь в 1628 г. издал во Франкфурте-на-Майне свою знаменитую книгу «*Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus*», объемом 72 страницы, в которой он в законченном виде изложил свое учение о кровообращении, шедшее вразрез с господствовавшей около 1,5 тыс. лет доктриной Галена и вызвавшее ожесточенные нападки на Гарвея со стороны ученых того времени. Гениальность открытия Гарвея представляется более отчетливо, если сопоставить выдвинутое им представление о кровообращении с господствовавшими ранее.

О том, что в теле животных и человека течет кровь — жидкость, представляющая особое значение для самого существования организма, было известно с времен глубокой древности. Кровь всегда была покрыта пеленой тайны и рассматривалась как нечто загадочное, сущность жизни. Представления о движении крови в сосудах были путанными и нелепыми. Они базировались на ложном утверждении. Исходя из того, что у трупа вены содержат кровь, а артерии ее не содержат, полагали, что такие же отношения имеют место в живом организме. Этого взгляда придерживались Гиппократ и Аристотель. Считалось, что в организме существуют две системы — венозная или венозно-печеночная — кровеносная и артериальная система, заполненная пневмой (духом). Гален во II в. до нашей эры пытался опровергнуть это утверждение на основании того, что, наложив на артерию две лигатуры и перерезав ее между ними, он обнаружил в артерии кровь. Это дало ему право включить артериальную систему в кровеносную. Однако Гален продолжал считать центральным органом кровеносной системы печень. По его представлениям, печень через венозную систему снабжает все органы кровью, а сердце через артерии снабжает их пневмой. Питательные соки из пищеварительного тракта текут в печень, где превращаются в кровь. Кровь, по слепо заканчивающимся в тканях венам, поступает во все органы, по тем же венам кровь течет в обратном направлении. От верного понимания движения крови исследователи уклонились в сторону мысли о сходстве движения крови в сосудах с приливами и отливами в море. Так, пытаясь объяснить, как кровь попадает в артерии, Гален выдвинул предположение о наличии отверстий (пор) в межжелудочковой перегородке сердца. Эти ложные представления о движении в сердечно-сосудистой системе прочно господствовали на протяжении десятков столетий. В течение этого времени делались попытки

дать другое объяснение движению крови. В правой половине сердца такими опытами и наблюдениями были открыты вены. В бытвой рукописи арабского ученого Ибн Синны, найденной учеными лишь в 1921 г., описан анатомическому трактату таджикского ученого Ибн Сина о пути перехода крови из сердца в легкие. Рукопись эта, конечно, не могла попасть к Гарвею. Очень сходная мысль была высказана в трактате богослова Мигуэля Сервентеса «О христианстве» Сервентеса триединстве господства бога, человека, вместе со своей женой. В экземпляре этой книги. В записке: «Жизненный дух во всем, главную роль в его возникновении играет ботанический силой тела, же чистейшей крови и содер...» Порождается он образом и тонко выработанной костью, которая передается в левый. Но осушающую кровь, как думают о том, что желудочек гонит то, что легких она перерабатывает в артериальную вены переливается.

Неизвестно, откуда попала копия рукописи, но предполагать, что он записал ее, тем самым он одновременно учеников Везалия Реаль. Сходные мысли о легочном свете после смерти Колумба (1553 г.). Ссылка на Сервентеса, что существовал церковный...

Несомненно, что год спустя, и учеба у Фабрициуса, и исследования в области излучения стимулов для исследования. В 1574 г. клапан Гарвея замечательный записи-протокол своей смерти Гарвея. На вопрос: «Обращение?» Гарвей ответил: «Сосуды размещены во всем, продвижению крови к противоположному направлению. Так, такое обилие венозной крови не может протекать к ним по артериям. Поэтому продвижению Фабриций искал компромисс — замедление обратного течения, что клапаны по...

ека течет кровь — жидкость, долго существования организ-
вности. Кровь всегда была
как нечто загадочное, сущ-
крови в сосудах были путан-
ном утверждении. Исходя из
артерии ее не содержат, по-
место в живом организме.
и Аристотель. Считалось, что
енозная или венозно-печеноч-
а, заполненная пневмой (ду-
я опровергнуть это утвержде-
ртерию две лигатуры и пере-
рпирь кровь. Это дало ему пра-
кровеносную. Однако Гален
кровеносной системы печень.
озную систему снабжает все
снабжает их пневмой. Пита-
а текут в печень, где превра-
ивающимся в тканях венам,
и кровь течет в обратном на-
ия крови исследователей ува-
ия крови в сосудах с прили-
бьяснить, как кровь попадает
е о наличии отверстий (пор)
Эти ложные представления о
рочно господствовали на про-
го времени делались попытки

Несомненно, что годы, проведенные Гарвеем в Падуанском университете, и учеба у Фабриция способствовали возбуждению его интереса к исследованиям в области изучения кровообращения. Одним из важнейших стимулов для исследований Гарвея послужило детальное описание Фабрицием в 1574 г. клапанов венозных сосудов. Через 30 лет после смерти Гарвея замечательный химик Роберт Бойль (1627—1691) опубликовал запись-протокол своей беседы с Гарвеем, состоявшейся незадолго до смерти Гарвея. На вопрос Бойля «Что заставило Вас думать о кровообращении?» Гарвей ответил, что когда он узнал, что клапаны венозных сосудов размещены во многих частях тела, способствуя свободному продвижению крови к сердцу, но препятствуя прохождению крови в противоположном направлении, он подумал, что Природа не могла создать такое обилие венозных клапанов без цели. Благодаря клапанам кровь не может протекать по венам в конечности, она должна притекать к ним по артериям и возвращаться по венам, чьи клапаны не препятствуют продвижению крови в этом направлении. В то время как Фабриций искал компромисса с Галеном, заявляя, что задача клапанов — замедление обратного тока крови, Гарвей показал экспериментально, что клапаны позволяют крови течь в венозной системе только

в направлении к сердцу. Никто из предшественников Гарвея не представлял себе общей картины кровообращения. Его открытие базировалось не только на обнаруженных им новых фактах, а и на совершенно новой идее, в соответствии с которой множество наблюдений, ставивших в тупик всех исследователей на протяжении более тысячелетия, были расставлены по своим местам в стройной схеме.

И. П. Павлов (1924) в предисловии к первому изданию русского перевода книги Гарвея писал: «Триста лет тому назад... среди глубокого мрака и трудно вообразимой сейчас путаницы, царивших в представлениях о деятельности животного и человеческого организма, на освещенных неприкосновенным авторитетом научного классического наследия, врач Уильям Гарвей подсмотрел одну из важнейших функций организма — кровообращение и тем заложил фундамент новому отделу точного человеческого знания — физиологии животных» *.

Опубликование Гарвеем своей книги привело к ожесточенным нападкам на него. Известный эдинбургский ученый и врач Джеймс Примероуз (1592—1656) в 1630 г. опубликовал в Лондоне специальный трактат «Против тезисов Гарвея», в котором утверждал, что клапаны венозных сосудов служат просто для укрепления их стенок, а медленный ток крови в венах противоречит представлению о кругообороте крови. В 1635 г. с резкой критикой учения Гарвея выступил итальянский анатом Эмилио Паризано. Знаменитый клиницист и декан Сорбонны Ги Патен писал, что учение Гарвея «лишь замысловатая игра воображения, не имеющая практического значения». Против Гарвея выступил авторитетный в то время анатом Каспар Гофман. Многие врачи того времени считали Гарвея просто сумасшедшим. Декан Парижского университета Жан Риолан (1577—1657), прозванный королем анатомов, выдвигал против учения Гарвея массу возражений, по существу не признавая его. В своих известных посланиях к Риолану Гарвей опроверг все его возражения и представлял все новые доказательства правильности своих представлений.

Одним из первых понял громадное значение открытия Гарвея Рене Декарт, который в 1637 г. в своем трактате «Discours sur la methode» писал: «Когда задают вопрос, каким образом не истощается кровь вен, так как она постоянно течет в сердце, и каким образом не переполняются артерии, то я отвечаю на это с помощью сочинений одного английского врача, который прославился тем, что разбил лед в этом месте и впервые высказал, что существует на самых крайних концах артерий множество мелких проходов, через которые кровь, получаемая артериями из сердца, протекает в мелкие разветвления вен, откуда она опять течет в сердце, так что ее течение производит только определенную циркуляцию». Ожесточенная борьба вокруг открытия Гарвея продолжалась долго. Когда же учение Гарвея стало признанным, появился ряд притязаний на приоритет этого открытия.

Необходимо отметить, что открытие Гарвея в большой мере явилось результатом нового методологического подхода к изучению природы. Помимо церковного гнета, одной из причин, тормозивших развитие правильных представлений о законах движения крови, было отсутствие в естествознании ясно осознанного метода исследования, органически включавшего эксперимент. Отыскание истины часто бывало делом случая. Значение метода в научных исследованиях понял современник и друг Гарвея Ф. Бэкон (1561—1626). Суть его опытного метода состояла

* Гарвей В. Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных. /Пер. и прим. К. М. Быкова.— М.— Л.: ГИЗ, 1927.

в том, что в ходе исследования которого проверялись и изменялись исходные предположения и ставятся новые, более уверенно двигаясь вперед, избегая вателя от ложных шагов.

Даже раньше, чем при индуктивном методе можно добиться в естествознании великим натуралистом тодически правильно зоологии.

Свою книгу Гарвей другими написанными, араясь на факты, открывотного».

С удивительной точные образцы такого с давлением руки по истин. Самый главный ния о кругообороте кр протекающей через се кругооборота крови в использован принцип к процесса. Создав прав гообороте крови, Гарв перехода крови из ар значение для завершени пути Гарвей продемонс шой тщательностью, п и венами, но мне ни ед артерия и вена непоср месте Гарвей пишет: « нии повязки и связанн казывает, что кровь п же в свою очередь до этими сосудами, или с тока крови».

Открытие Марчел смерти Гарвея, капилл Само по себе это пред как вычисление Левер денное впоследствии к как о механическом и победу научного матер мистическими предста

После опубликова научными исследовани тий, связанных с граж Карл I был изгнан из медик Гарвей следова его библиотека и руко победу, а Карл I был Ламбет к брату, где п на плохое состояние з.

шественников Гарвея не предания. Его открытие базировалось на фактах, а не на совершенно ножем наблюдений, ставившем в тупик более тысячелетия, ройной схеме.

к первому изданию русского т тому назад... среди глубокого ницы, царивших в представлении классического организма, на освещении классического наследия, важнейших функций организ- фундамент новому отделу точ- животных» *.

привело к ожесточенным на- учный и врач Джеймс При- вал в Лондоне специальный ором утверждал, что клапаны репления их стенок, а медлен- ставлению о кругообороте кро- Гарвея выступил итальянский линицист и декан Сорбонны Ги замысловатая игра воображе- ния». Против Гарвея выступил р Гофман. Многие врачи того дшим. Декан Парижского уни- розванный королем анатомов, возражений, по существу не аниях к Риолану Гарвей опро- все новые доказательства пра-

назначение открытия Гарвея Рене гате «Discours sur la methode» разом не истощается кровь вен, каким образом не переполня- ю сочинений одного английско- разбил лед в этом месте и впер- крайних концах артерий мно- ровь, получаемая артериями из вен, откуда она опять течет в только определенную циркуля- крытия Гарвея продолжалась изнанным, появился ряд притя-

Гарвея в большой мере явилось подхода к изучению природы. ин, тормозивших развитие пра- нения крови, было отсутствие в ода исследования, органически стины часто бывало делом слу- дованиях понял современник и в его опытного метода состояла

движении сердца и крови у живот- 1927.

в том, что в ходе исследования выдвигается предположение, правиль- ность которого проверяется экспериментом. Опытная проверка может изменять исходное предположение. Тогда для доказательства обдумы- ваются и ставятся новые опыты; логическая цепь опытов позволяет бо- лее уверенно двигаться по правильному пути, предупреждая исследо- вателя от ложных шагов.

Даже раньше, чем Бэкон представил в законченном виде свою тео- рию индуктивного метода, Гарвей на практике показал, каких успехов можно добиться в естествознании наблюдением и опытом. Гарвей был великим натуралистом, впервые продемонстрировавшим значение ме- тодически правильно поставленного и точного эксперимента в фи- зиологии.

Свою книгу Гарвей начинает словами: «Не при помощи чтения книг, другими написанными, а при помощи многочисленных вивисекций, опи- раясь на факты, открыл я отправления сердца и его роль в теле жи- вотного».

С удивительной точностью описывает Гарвей свои опыты. Замеча- тельные образцы такого описания — картина бьющегося сердца, опыты со сдавлением руки повязками, позволившие установить ряд важнейших истин. Самый главный и неоспоримый аргумент в пользу представле- ния о кругообороте крови — его гениально простой расчет количества протекающей через сердце крови, давший неоспоримое доказательство кругооборота крови в организме. В этом эксперименте впервые был использован принцип количественной характеристики физиологического процесса. Создав правильное, твердо обоснованное представление о кру- гообороте крови, Гарвей не мог, однако, с точностью установить пути перехода крови из артерии в вены. Поиск этого пути имел огромное значение для завершения учения о кругообороте крови. В поисках этого пути Гарвей продемонстрировал замечательную объективность. «С боль- шой тщательностью, пишет он, — искал я анастомозов между артериями и венами, но мне ни единого раза не удавалось найти, чтобы два сосуда, артерия и вена непосредственно соединялись друг с другом». В другом месте Гарвей пишет: «Этот переход крови через артерии при ослабле- нии повязки и связанное с этим вздутие вен, расположенных ниже, по- казывает, что кровь переходит из артерий в вены, но не наоборот; это же в свою очередь доказывает или существование анастомозов между этими сосудами, или существование пор в тканях, которые служат для тока крови».

Открытие Марчелло Мальпиги (1628—1694), через три года после смерти Гарвея, капилляров блестяще подтвердило предсказание Гарвея. Само по себе это предсказание стоит в одном ряду с таким открытием, как вычисление Леверье местонахождения планеты Нептун, подтверж- денное впоследствии прямым наблюдением. Представление о сердце как о механическом насосе, обуславливающем кровоток, знаменовало победу научного материалистического взгляда на движение крови над мистическими представлениями.

После опубликования своего труда Гарвей продолжал заниматься научными исследованиями, хотя его жизнь осложнилась рядом собы- тий, связанных с гражданской войной в Англии (1639—1649). В 1642 г. Карл I был изгнан из Лондона и бежал в Шотландию. Как придворный медик Гарвей следовал за ним. В лондонской квартире Гарвея погибли его библиотека и рукописи. Когда в 1646 г. войска Кромвеля одержали победу, а Карл I был казнен, Гарвей удалился в предместье Лондона Ламбет к брату, где продолжал вести научные исследования. Несмотря на плохое состояние здоровья, он поддерживал тесные связи с Лондон-

ской коллегией врачей, читал Люмлеевские лекции. За три года до его смерти Лондонская коллегия врачей, в знак уважения к его трудам, единогласно избрала Гарвея своим председателем, однако принять эту почетную должность он отказался, ссылаясь на возраст и состояние здоровья.

Последние годы своей жизни Гарвей занимался вопросами развития организма. В 1651 г. в Роттердаме вышла в свет его книга о развитии животных. Гарвея по справедливости считают основателем современной эмбриологии.

3 июня 1657 г. на 80 году жизни Уильям Гарвей скончался от мозгового кровоизлияния в Рутгемптоне в доме своего брата Элиаба. Похоронен он в Хемпстеде (80 км от Лондона). В 1883 г. тело его было перенесено в мраморный саркофаг, установленный в Хемпстедской церкви.

Труды Гарвея послужили программой, определившей направление исследований по физиологии кровообращения на столетия вперед. Созданное им общее представление о кровообращении служит основой, на которой развиваются и современные исследования о деятельности сердечно-сосудистой системы, а разработанный им экспериментальный метод позволил физиологии выйти на дорогу точных наук.

М. И. Гуревич

УДК 612.8.012:612.13

В. А.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И БУЛЬБАРНЫМ УРО

После того, как Хил барорецепторов каротидного таламуса (ЗЗГ), в печатных, посвященных этому установлено, что раздражению, возникающую в рефлексном артериальном давлении двигательного компонента разогнали: одни же, как и сердечный, в частности отрицали это [9] ние ЗЗГ тормозит рефлекторное раздражение рецепторов синуса [22], хотя, по данным кардио, вызванную сти

Почти все упомянуты ЗЗГ. Кроме работ Джеймса облегчающие влияния на работу, миндалевидные ядра взаимодействии других структурами нет.

Взаимодействие между регуляции вегетативных функций или облегчении обратном влиянии — из возникающих при возбуждении Цанкетти и сотр. [5]. Возможность таких влияний стимуляцией гипоталамуса

Мы изучали изменения в раздражении различных тацих главных рефлексов

Работа выполнена в острой под хлоралозо-небуталовым структур гипоталамуса осущагружаемые в мозг с помощью таламуса рассчитывали по