

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЭРАСИСТРАТА О СИСТЕМЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ И ЕЕ РОЛИ В ПАТОЛОГИИ

© Мальцева Л.Д.^{1,2}, Балалыкин Д.А.², Литвицкий П.Ф.¹

¹ Кафедра патофизиологии,

² кафедра истории медицины, истории Отечества и культурологи

Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, Москва

E-mail: lamapost@mail.ru

Анализ сведений о воззрениях одного из ведущих врачей античного периода Александрийской медицинской школы III в. до Р.Х. Эрасистрата на роль системы кровообращения в жизнедеятельности организма, в возникновении и развитии различных форм патологии с учетом влияния доминирующей теории того времени – атомизма явился целью настоящего исследования. Результаты работы свидетельствуют, что особенно большой вклад Эрасистрат внес в изучение внутри- и внесердечной гемодинамики. Он принимал положение о пневме и стоял на позициях полного потребления и использования крови тканями. Несмотря на его огромный вклад в описание строения и функций сердца, сосудов и крови, а также роли нарушения их функционирования в формировании патологии, Эрасистрат не смог определить патогенетически обоснованные принципы терапии больных с различными формами патологии.

Ключевые слова: Эрасистрат, кровообращение, кровь, пневма, патология, античность.

ERASISTRATUS'S VIEW ON BLOOD CIRCULATION SYSTEM AND ITS ROLE IN PATHOLOGY

Maltseva L.D.^{1,2}, Balalykin D.A.², Litvitsky P.F.¹

¹ Department of Pathophysiology,

² Department of Medical History, History of the Fatherland and Culturology

of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Erasistratus was one of the leading physicians of Alexandrian medical school in III century BC. The aim of the research was to analyze Erasistratus's view on the blood circulation function in vital activity and in pathogenesis of various diseases (based on atomism). The results indicate that Erasistratus made the biggest contribution to the intra- and exocardiac hemodynamics research. Erasistratus accepted the status of pneuma and stood for the total consumption and use of blood by tissues. Despite the enormous contribution made by Erasistratus to the knowledge of heart, blood vessels, blood structure and functions, as well as different disorders, Erasistratus did not identify the grounded principles of therapy for patients with various diseases.

Keywords: Erasistratus, blood circulation, blood, pneuma, pathology, ancient times.

В последнее время нарастает интерес к античной медицине. Это вызвано стремлением выяснить суть взаимовлияния натурфилософии и медицины, научных и религиозных мировоззрений в медицинских исследованиях современного исторического периода. Роль и значение научно-практических трактатов врачей Александрийской медицинской школы III в. до рождения Христова (Р.Х.) не часто были предметом этих исследований [3]. Тем не менее следующей после Гиппократова важной вехой в развитии медицины считается Александрийская школа III в. до Р.Х. [3, 4].

Одним из крупнейших представителей этой школы, чьи работы отмечаются всеми историками медицины, является Эрасистрат [4, 11, 13]. Большое влияние на воззрения врачей-исследователей Александрийской медицинской школы оказал Асклепиад из Вифинии, в основе учения которого были заложены натурфилософские идеи атомистического учения Демокрита [7]. Многочисленные исследования Эрасистрата ос-

новывались на позициях атомистической теории [8, 9, 15].

Целью настоящей работы явился анализ сведений о воззрениях одного из ведущих врачей античного периода Александрийской медицинской школы III в. до Р.Х. Эрасистрата о роли системы кровообращения в жизнедеятельности организма и в патогенезе различных форм патологии с учетом влияния доминирующей теории того времени – атомизма.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленной цели, учитывая междисциплинарный характер исследования, был использован широкий набор принципов и методов исследования: историографический, источниковедческий, системный, социокультурный, логический и метод классификации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ источников показывает, что Гален, оппонент Эрасистрата, остро полемизировал со сторонниками атомистической теории Левкиппа и Демокрита – одной из ведущих теорий видения устройства мира, а также строения и функционирования живых организмов. Дискуссии вокруг этой теории сопровождали развитие естествознания на всем его донаучном этапе – вплоть до научной революции XVII в., периодически обостряясь и стихая. Во II-III вв. до Р.Х. эта полемика была особенно интенсивна и совершенно неприемлема для естествоиспытателей по содержанию, чем во многом объясняется ее критика со стороны Галена [5]. Положение о движении атомов хаотическим направлением воли случая означало, по сути, отсутствие всякого научного объяснения. Это прямо вело к представлению о непознаваемости материального мира, что совершенно не устраивало ученых-практиков [2, 10]. Стремление к созданию целостной системы медицинских знаний, основанной на естественнонаучных законах понимания болезни, явилось мощным фактором в развитии исследований, как в теоретическом, так и в практическом направлении, данных о позиции врача Эрасистрата.

Плиний Старший указывал на то, что Эрасистрат (304 до н.э., Кея – 250 до н.э., Самос) был внуком Аристотеля и учеником философа-стоика Хрисиппа. Эрасистрат являлся представителем Книдосской школы, после изучения медицинских наук в Афинах у Метродора, третьего мужа дочери Аристотеля Питиас. Впоследствии он переехал на Кос, где попал под влияние Хрисиппа Младшего – личного врача Филадельфия. До переезда в Александрию, Эрасистрат служил лейб-медиком при дворе первого правителя государства Селевкидов – Селевка I Никатора в Антиохии. Потом он жил на острове Самосе. У Эрасистрата было много учеников. В историографии в отношении их даже закрепился термин «эрасистраты-методисты». В античности Эрасистрат считался основателем медицинской школы, названной в последствии его именем и имевшей множество последователей [2].

Из сочинений Эрасистрата до нашего времени дошли только немногие фрагменты, которые цитировал и оппонировал преимущественно Гален [5]. Все его труды сохранились только фрагментарно, из них мало что скопировано слово в слово. Даже если они цитируются прямо, та или иная сторона манипулирует ими в последующих спорах, чтобы доказать или опровергнуть их содержание. Гален – наиболее обширный источник, был настроен, мягко говоря, против позиции Эра-

систрата. Но в некоторых своих суждениях он превозносил его работы как диссектора мозга и сердца, с одобрением цитируя Эрасистрата, сравнивавшего новичка исследователя с нетренированным атлетом: «Как только его ум начинает работать, он приходит в растерянность и смущение, готовый отказаться от своих исследований в состоянии умственного утомления и истощения, как нетренированные бегуны в забеге. Но при постоянной практике, занимаясь исследованием не час или около того, но неустанно всю свою жизнь, он приходит к постижению любой темы, какую бы он ни выбрал, достигая цели настойчивым изучением всего, что может иметь отношение к делу» [15].

Гален в своем трактате «О вскрытии вен против последователей Эрасистрата, живущих в Риме» анализирует работы Эрасистрата: «О кровотоке», «О лихорадках», «О здоровых», «О разделении», «О брюшной полости», «О болезнях живота», сочинение «Об упущениях», труды «О подагре» и «О параличе» и другие его труды [5]. В этих сочинениях Эрасистрата хорошо прослеживается его взгляд на патогенез болезней, который в первую очередь он связывал с полнокровием, на принципы лечения больных без использования вскрытия вен, показания к использованию тех или иных средств терапии и профилактики болезней, индивидуальный подход к больным, возможность осложнений вследствие неправильной тактики лечения и другие положения его учения. В основе взглядов Эрасистрата на происхождение и лечение болезней лежат его знания об анатомии, физиологии, патологии с позиций атомистического представления о природе в целом [8].

Большая часть работ Эрасистрата была посвящена сердечно-сосудистой системе. Эрасистрат считал, что жизнь возможна только тогда, когда в природном теле наличествуют два различных элемента – кровь и некий жизненный дух. Изучая сердечно-сосудистую систему, он внес особенно большой вклад в изучение внутри- и внесердечной гемодинамики. И хотя не все исследователи разделяли взгляды Эрасистрата, его положения о кровообращении были определяющими и обязательными для всех врачей-исследователей. Эрасистрат описал работу клапанов сердца как структур, определяющих направление движения крови: открываясь, пропускающих кровь в нужном направлении, и закрываясь, препятствующих ее ретроградному движению. Важным вкладом Эрасистрата в физиологию кровообращения было описание механизмов движения крови, определяемых сердечными сокращениями. Эрасистрат различал легочную артерию и вену. Это различие было проведено Эрасистратом

и впоследствии принято Галеном. Под своим более знакомым латинским названием (*vena arterialis* и *arteria venalis*) они доминировали в анатомии вплоть до эпохи Возрождения. Эрасистрат определял взаимосвязь локализации артерии и вены. Вена начинается там, где артерия распределяется по телу и вливается в кровеносную полость. Артерия – там, где вена вливается в легочную полость сердца. По мнению Эрасистрата, вены содержат кровь, берут начало из печени, и вены в печени существуют для отделения желтой желчи от крови [6]. Описание работы структуры сердца и клапанов было наиболее ярким открытием Эрасистрата, положительно отмеченным Галеном. Подчеркивая важность результатов, полученных Эрасистратом при изучении сосудов и сердца, Гален считает, что те врачи, которые не знают о клапанах (мембранах) сердца и сосудов, не являются представителями «современной» медицины [12, 14]. Эти знания являются достижением тех времен благодаря Эрасистрату.

Гален в работе «О догматах Гиппократата и Платона» [12] цитировал трактат Эрасистрата «Лихорадка» («*De febribus*»): «То, как мембраны присоединяются к устьям сосудов, которые сердце использует для ввода и вывода материала, Эрасистрат изучает в своей работе «*De febribus*». Некоторые имели наглость отрицать существование этих мембран и утверждать, что они опирались на последователей Эрасистрата в своих точках зрения. Но знание о них настолько широко распространено среди врачей, что любой, кто не знал о них, совершенно устарел» [12, 14]. Гален свидетельствует, что Эрасистрат внимательно изучает клапаны сердца, чтобы описать их самому. Из работ Галена мы получаем следующие записи трактата Эрасистрата. «В устье полой вены есть три мембраны, которые в своем расположении очень напоминают оси стрелки – поэтому, я думаю, некоторые из последователей Эрасистрата называют их «трехстворчатыми». В устье «жилоподобных артерий» (то, как я называю разделенные сосуды, ведущие из левого желудочка сердца в легкие) мембраны, хотя и очень похожие по форме, имеют неодинаковое число. Для этого к устью присоединяется только одна или две мембраны. Каждое из других двух отверстий имеет три мембраны, и все они сигмовидной формы. Как говорит Эрасистрат в своем объяснении этого явления, одно из двух отверстий передает или откачивает кровь в легкие, а другое – пневму для всего живого существа. Эти мембраны, по его мнению, выполняют совместную работу сердца, меняясь в соответствующие моменты времени – те, которые присоединяются к сосудам, ведущим в сердце извне, работают для получения материала и, откидываясь назад в полость сердца, открыва-

ют отверстие, чтобы дать беспрепятственный проход тому, что вытягивается в их полости. Ибо, по его словам, материал перекачивается не спонтанно, а в некоторые сосуды. Само сердце вытягивает материал при расширении гармошки, заполняет им диастолу. Мембраны, которые, по его словам, находятся в сосудах и которые проводят материал из сердца, рассматриваются Эрасистратом противоположным образом. Они изгибаются наружу изнутри и, в соответствии с количеством проходящего вещества, открываются навстречу материалу, но, несмотря на все остальное время, они надежно закрыты и не позволяют посланному материалу вернуться. Так же, мембраны в сосудах, перегоняющих материал в сердце, закрывают отверстие каждый раз, когда сердце сокращается и не допускает вещество, привлеченное им, течь обратно» [14]. Возможно, Эрасистрат первый обнаружил трехстворчатый и двухстворчатый клапаны и назвал их именно так, описал скоординированную работу четырех клапанов сердца. Благодаря работам Эрасистрата александрийцы и в дальнейшем имели четкое представление о форме и функции данных клапанов и ясно представляли себе их роль в механизмах движения потока (крови и пневмы) в одном направлении. В связи с чем Гален специально приписывает сюда введение первого термина «некоторым из последователей» Эрасистрата [2].

Историк И. Лонье предполагал, что Эрасистрат вполне мог видеть в эксплуатации насос с двумя чередующимися наборами клапанов изобретенного его александрийским современником Ктесибиеусом, который описан в труде Герона александрийского «Пневматика» («*Pneumatica*») [14]. Возможно, наблюдательность Эрасистрата помогла ему открыть насосную функцию сердца, наблюдая работу механического насоса. «Это предположение было рассмотрено Мажно, который утверждает, что представление Эрасистратом сердца как насоса возможно, возникло во время беседы с коллегой... который только что изобрел клапан и нагнетательный насос. Если Эрасистрат находился под его влиянием, его понимание функционирования сердца в результате его наблюдения эксплуатации данного насоса, могло бы стать редким случаем использования влияния на греческую науку современной техники. Но, как должен признать сам И. Лонье, различия между сердцем и насосом огромны» [14]. Интересным фактом представляется экстраполяция Эрасистратом механизмов работы технического устройства на объяснение функционирования сердца и сосудов. Эрасистрат, определив главную функцию сердца как насосную, сравнивает сердце с «двойным двухтактным насосом», обеспечивающим всасывание и выброс, а также «насосом двойного

действия», обеспечивающего движение двух различных потоков – крови и пневмы одновременно. Хотя, вероятно, Эрасистрат недооценил жизненную емкость сердца, рассматривая его больше с механистической точки зрения, т.е. именно как механический насос: «утверждалось, что, если когда-нибудь открытие и было сделано слишком рано, это было открытие сердца как насоса. Вены и артерии рассматривались как наборы независимых, тупиковых каналов; кровь и воздух должны были медленно просачиваться к периферии, где они израсходовались» [14]. Гален в своем трактате «О назначении частей человеческого тела» пишет, что Эрасистрат стоял на позиции отсутствия смешения материй (артерий и вен), но допускал возможность наличия анастомозов между венами и артериями. «Природа устроила все весьма предусмотрительно, истина согласуется всегда сама с собой, утверждения Эрасистрата о совершенном отсутствии смешения материй не согласуется ни с фактами, ни сами с собой... Анастомозы между венами и артериями допускаются даже самим Эрасистратом» [6]. Английский историк В. Наттон считает, что, вероятно, Эрасистрат был первым, кто открыл все клапаны сердца и подробно исследовал их работу перед тем, как заключить, что они там находятся для того, чтобы предотвратить любой обратный ток, когда сердце расширяется или сжимается, «как меха кузнеца». Он отследил пути как вен, так и артерий, сделав вывод, что каждая система разделяется на все более мелкие вены и артериолы, которые, в конце концов, соединяются вместе, но с таким крохотным отверстием, что кровь не может в нормальных условиях перейти из одной системы в другую [15]. «Он [Эрасистрат] ведь считает, что «сосудом пневмы является артерия, а крови – вена; самые большие из сосудов всегда расщепляются на меньшие по размеру, но большие по числу и несутся везде по телу, нет нигде места, где бы лежал край сосуда, настолько малыми концами они заканчиваются, в сужении крайних устьев кровь, содержащаяся внутри них, удерживается; и поэтому, хотя лежат рядом друг с другом устья вены и артерии, кровь, оставаясь в собственных границах, нигде не вступает в сосуды пневмы. Очевидно, что до этого момента живое существо живет само по себе по закону природы; когда же какая-либо причина насильно переводит кровь из вен в артерии, это уже вынужденная болезнь» [6]. По мнению Эрасистрата, «существуют другие какие-то причины, например полнота, из-за которых вытягивается оболочка вены, суженные ранее концы широко открываются, кровь перетекает в артерии, и пневма, несущаяся от сердца, меняет движение, теснит кровь, это и есть жар; кровь, толкаемая вперед пневмой, за-

клинивает в концах артерий, и это есть воспаление» [6].

В теории Эрасистрата, определившего функцию сердца как насоса, не была определена роль сосудов, как активных структур, участвующих в кровообращении. Сосуды рассматривались Эрасистратом как пассивные полости, которые наполнялись кровью, или опустошались в зависимости от периода сокращения сердца (сistolы или диастолы). Будучи увлеченным новой идеей функционирования сердца, Эрасистрат не учел тот факт, что сердце способно к сокращению и расслаблению при помощи собственных внутренних механизмов его деятельности в отличие от механических мехов насоса. Однако, как заключал И. Лонье, различия между сердцем и насосом огромны: сердце обладает способностью расширяться и сжиматься при помощи собственной врожденной силы. Артерии, с другой стороны, которые Эрасистрат сравнил с кожной сумкой, будучи пассивными, растягивались непосредственно при сокращении сердца. Таким образом, он полагал, что в то время, как сердце наполняется при расширении, артерии находятся в расширенном состоянии, потому что они наполнены [14]. Эрасистрат не наделял артерии и вены активной деятельностью. Он рассматривал их как пассивные емкости, которые наполнялись кровью или пневмой после сердечного выброса, а затем опустошались и не участвовали в движении крови. Эрасистрату и его последователям не удалось подметить и определить у сосудов активную функцию: расширение и сужение. По свидетельству И. Лонье, Эрасистрат, считая, что артерии пассивны, то есть не способны к сокращению и расслаблению, неправильно определил причинно-следственные связи в отношении состояния (тонуса) сосудов. Эрасистрат считал, что сосуды расширяются потому, что они наполнены кровью, а не наполняются кровью, вследствие того, что они расширены. Способность Эрасистрата увидеть и определить сходство механического прибора, обеспечивающего движение воды (насоса) и сердца, определяющего движение крови в нем самом, и движение ее по сосудам, свидетельствует в пользу Эрасистрата как истинного исследователя в естествознании и медицине, обладающего навыками наблюдения, анализа, сравнения и синтеза природных явлений, а также обладающего аналитическим и логическим мышлением, необходимым для построения теории патологии, которую Эрасистрат видел своей главной целью. Однако известный английский историк медицины Дж. Лонгригг считал высказанную позицию Эрасистрата в отношении кровообращения весьма категоричной. Несмотря на критику Эрасистрата со стороны Дж. Лонгригга, нельзя недооценивать

прогрессивный вклад этого врача-александрийца в научное развитие представлений этого медицинского направления.

Значение работ Эрасистрата о структуре и функции сердечно-сосудистой системы признавал и сам Гален, хотя для того, чтобы убедиться в их правильности или их опровергнуть, он сам повторял опыты по изучению кровообращения. В. Наттон указывает, что «Гален повторял эксперименты Эрасистрата по кровообращению путем установки канюли в артерию для того, чтобы проверить, продолжается ли пульсация вне канюли, и что случится, если артерию перевязать. Он использовал метод вивисекции при проведении исследований сердца и легких для того, чтобы посмотреть, как бьется сердце и артерия, узнать о том, что случится, если зажать сердце. Его ошибочное заключение о том, что пульс является движением, продолжающимся внутри покрова артерий, а не результатом нагнетания крови в артерии сердцем, может быть, было вызвано трудностями проведения таких экспериментов без таких технологий, которые имеются сегодня» [15]. Гален находился под впечатлением его опытов и даже пошел настолько далеко, что повторил некоторые из них, чтобы подтвердить или отвергнуть его выводы. Несомненно, Эрасистрат иногда прибегал к экспериментам как способу разрешения проблем. Он вставил катетер в артерию, чтобы понять, является ли биение пульса свойством артериальной оболочки или результатом пневмы, направляемой в артерии биением сердца. В другом случае он показал, что существуют невидимые вредные испарения от животных, держа птицу некоторое время в сосуде без пищи, затем взвешивая ее вместе с видимыми выделениями и сравнивая полученный вес с исходным. Но, с другой стороны, Гален с презрением отвергал многие выводы, которые Эрасистрат сделал на основе своих вскрытий и опытов, вызвав разногласия между поздними последователями Эрасистрата, указав на ошибки и непоследовательность их учителя.

Дж. Лонгригг отмечал, что отдельные ученые были так впечатлены описанием Эрасистратом кровеносных сосудов и его изложением структуры и работы сердца, что утверждали, будто бы александриец приблизился или даже фактически предугадал циркуляцию крови (малый круг кровообращения), открытую английским врачом Уильямом Гарвеем в 1628 г. Но такие утверждения весьма необоснованны. «Некоторые ученые, однако, полагают, что Эрасистрат опередил персидского толкователя XIII века Авиценну, Ибн аль-Нафис и каталонского ученого XVI века Мигеля Сервет и обнаружил малый круг кровообращения. Они основывают свои мнения на некоторых не-

изученных местах в трактатах Галена, но здесь они ссылаются на болезненное состояние в результате потери крови, а не на естественный процесс циркуляции крови. О малом круге кровообращения не могло быть и речи» [14]. Фундаментальное различие между Эрасистратом и У. Гарвеем заключается в том, что первый считал, что, в то время как вены содержат кровь, артерии обычно заполнены пневмой. «Хотя Гален оставил много информации об анатомии, на основании которой 15 веков спустя Уильям Гарвей разработал свою теорию о циркуляции крови, открытия Галена не предполагали такого заключения» [15]. Эрасистрат принимал положение о пневме и стоял на позициях полного потребления и использования крови тканями. Описанная им внутри- и внесердечная гемодинамика, можно сказать, включала в себя «кровообращение» и «пневмообращение». Дж. Лонгригг так описывает это явление: «Трехстворчатый клапан на входе в правый желудочек позволяет крови войти, но не вернуться в правое предсердие и полую вену, в то время второй клапан (клапан легочной артерии) на базе «схожей с артерией вены» (т.е. легочной артерии) позволяет крови течь к легким, но не обратно в сердце. Аналогичным образом два клапана, двустворчатый (т.е. митральный) и полулунный (клапан аорты), контролируют поток из левой стороны сердца, хотя в этом случае, в соответствии с мнением Эрасистрата, веществом, которое входит и выходит, является пневма» [14]. Эрасистрат был убежден, что в артериях находится только воздух (пневма) [6]. Однако понятие о пневме, необходимой для всего живого и движущейся по сосудам (артериям) ко всем органам организма, не позволило Эрасистрату добиться правильного понимания значения и функционирования сердечно-сосудистой системы, что оставляет его теорию позади других, гораздо более «современных» взглядов (например, взглядов Герофила).

Эрасистрат приводил несколько доказательств того, что в артериях содержится только пневма. Во-первых, Эрасистрат отрицал поглощение в артериях, так как крови в них нет, а только воздух. «Эрасистрат, однако, не считает, что поглощение происходит в артериях. Ибо он говорит, что они, естественно, не содержат крови, то есть питательных веществ, а только воздух» [14]. Во-вторых при вскрытии мертвых тел Эрасистрат, да и другие исследователи закономерно наблюдали (вследствие посмертных изменений) отсутствие крови в сосудах. Изначально эту точку зрения Эрасистрат мог почерпнуть из работ Алкмеона. Как известно Алкмеон препарировал животных. В процессе препарирования, как указано далее, он видел, что в мертвом животном некото-

рые емкости, например артерии, были либо совсем без крови, либо содержали очень малое количество крови. Сделав неверный вывод о том, что так же было и в случае с живым организмом, он впоследствии провел различия между двумя типами кровеносных сосудов и разделил вены и артерии (вены – «сосуды, несущие кровь»). Если эта реконструкция правильна, то вероятно, что Алкмеон так же впервые предложил теорию, которая была принята Праксагором и Эрасистратом и потом выполняла основную роль «смертельного наследия» в греческой медицине – теория о том, что артерии содержали не кровь, а флегму (пневму). Некоторые ученые, однако, относились к этому с осторожностью. Также подчеркивается, что эта интерпретация основывается на неточных текстовых исправлениях. Более того, как подчеркивает Ллойд, «так как уверенность в том, что сон возникает в результате оттока крови внутрь тела, стала основной и была принята и в «Своде» Гипократом и Аристотелем, кажется более очевидным, что Алкмеон мог иметь в виду такую теорию здесь, а не просто сделал неправильный вывод из наблюдений за артериями без крови у мертвых животных» [13]. Как и другие древние врачи, не исключая и самого Галена, Эрасистрат полагал, что кровь полностью «потребляется» при смене тканей. Кровоснабжение представлялось ему как аналог «оросительной системы», когда «система орошения сухой земли делит поток воды на ручьи» [6]. Кровь аналогична потребляемой пище для тканей и органов. Именно это широко распространенное и укоренившееся убеждение исключает, в целом, любые предположения о ее переработке, так как результатом переработки пищи всегда является наличие не переработанных «остатков», которые выводятся из организма. Эрасистрат признавал в качестве основной функции легочной артерии транспортировку крови из правого желудочка в легкие. Каждое сокращение сердца перегоняет кровь через эти напоминающие вены артерии в легкие. Возможно, Эрасистрат, как и в дальнейшем Гален, считал, что она полностью поглощалась этими органами [6]. Эрасистрат полагал, что, в то время как вены содержат кровь, артерии обычно заполнены пневмой. Феномен отсутствия в артериях мертвых животных крови был отмечен ранее в истории греческой медицины, и его собственные вскрытия трупов, казалось бы, подтвердили эту точку зрения. Эрасистрат, однако, не мог не заметить, что при разрезании артерий живых существ появляется кровь, и для объяснения этого явления использовал принцип «страх пустоты», утверждая, что, при разрезании артерий пневма незаметно исчезает и создает вакуум, который притягивает кровь из вены через определенные тонкие капилляры,

которые обычно находятся в закрытом состоянии. Эта кровь затем брызжет из артерии после исчезновения пневмы. То есть артерии несут воздух, а кровь проникает в них после рассечения их стенки [6]. Эта гипотеза была опровергнута приблизительно четыре с половиной века спустя, когда Гален показал в эксперименте, что артерии живых существ несут кровь непрерывно, и что это их нормальное состояние, а не результат болезни или повреждения. Гален отделил и связал лигатурой артерии живого животного так, чтобы кровь не могла течь в них или вне их, а затем развязывал их, чтобы продемонстрировать, как они всегда оказываются с кровью. Однако упоминание Галена доказывает, что Эрасистрат сам, возможно, столкнулся с этим довольно очевидным возражением его теории и утверждал, что самого акта разрезания было достаточно, чтобы вызвать эвакуацию пневмы и затопление артерии кровью [14]. Эрасистрат, даже на собственном опыте визуально наблюдая наличие крови в артериях при их рассечении, отстаивает свои умозрительные заключения о наличии в артериях пневмы, что не было им подтверждено опытным путем у здорового человека или животных. Возможность наблюдения отсутствия крови в сосудах мертвых животных и человека была обусловлена посмертными изменениями в системе крови и сердечно-сосудистой системе и, возможно, предшествующей смерти кровопотерей вследствие ранения (трупы людей после травмы часто приходилось вскрывать александрийским врачам), а не отсутствием крови в артериях. Эрасистрат все же пытается найти объяснение наличию крови в артериях при их повреждении, не отказываясь от своей теории наполнения артерий пневмой, используя принцип «страх пустоты», что не было им доказано на практике в результате исследований.

Таким образом, можно заключить, что Эрасистрат использует умозрительные заключения (эмпирический путь познания), теоретически и практически не подтвержденные путем исследований, что ставит его на ложный путь дальнейшего обоснования различных физиологических и патологических явлений в медицине. Здесь мы еще раз сталкиваемся с неточным пониманием, обозначением, а следовательно, и оценкой Эрасистратом состояния кровообращения в норме (у здорового человека) и патологии (например, при кровопотере), а также отсутствием понимания им посмертных изменений в организме, что может дать неверное представление о функционировании органов и систем. Это делает атомистическое представление о мире и объяснение физиологических процессов с точки зрения этой теории несостоятельным и ложным. В отличие от своего «современника» Александрийской школы Герофила,

Эрасистрат не вписывался в линию развития, идущую от Гиппократов прямо к учителям Галена. Он не написал никаких комментариев к трудам Гиппократов, и там, где влияние может быть распознано, он заимствовал значительно больше от Аристотеля и его школы, чем от школы Платона [1, 10]. Его творческая плодовитость вела к широкомасштабным исследованиям и к смелым выводам, не все из них можно легко увязать с более ранними представлениями о теле. Что наиболее поразительно в отношении Эрасистрата, так это его готовность привнести в медицину разнообразие концепций и методов, которые были предложены и введены в практику рядом современных ему ученых и инженеров [15]. Разница мнений Галена – основного критика Эрасистрата и его последователей, и эрасистратов-методистов объясняется общетеоретическими основами их медицинских систем. В фундаменте натурфилософских взглядов Галена имеется принцип теологии. Кроме того, он всегда стремился к систематизации эмпирических наблюдений с помощью методов философии, прежде всего логики. Несмотря на огромный вклад Эрасистрата в описание строения и функционирования сердца, сосудов, крови, у Эрасистрата отсутствовала убежденность в целесообразности природы в создании человека, и причинно-следственные связи в патологии Эрасистратом не были положены в основу его клинического мышления. Он был не способен осмыслить целостную картину заболевания, и, следовательно, человеческий организм для него не являлся единой системой. Это, несмотря на значительные успехи в понимании структуры и функции системы кровообращения, не позволило Эрасистрату сформулировать и обосновать рациональные принципы терапии больных с различными формами патологии.

1. *Аристотель*. Сочинения / под ред. В.Ф. Асмуса. – М., 1976. – 550 с.
2. *Балалыкин Д.А.* Гален и врачи-эрасистратовы: клинические и натурфилософские аспекты полемики // История медицины. – 2014. – № 3. – С. 119-129.
3. *Балалыкин Д.А.* Зарождение медицины как науки в период до XVII века. – М. : Весть, 2013. – 256 с.
4. *Балалыкин Д.А.* Религиозно-философские системы и их значение для истории медицины // История медицины. – 2014. – № 1. – С. 9-26.
5. Гален. Сочинения / под ред. Д.А. Балалыкина. – М. : Весть, 2014. – Т. 1. – 656 с.
6. Гален К. О назначении частей человеческого тела / под ред. В.Н. Терновского. – М. : Медицина, 1971. – 554 с.
7. *Ковнер С.Г.* Очерки истории медицины. Платон. – Киев : Киевский университет Св. Владимира, 1878-1888. – 437 с.
8. *Мальцева Л.Д.* Влияние атомизма на взгляды врача-исследователя Эрасистрата Александрийской медицинской школы III в. до Р.Х. // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2014. – № 2. – С. 5-7.
9. *Мальцева Л.Д.* Открытия Александрийской медицинской школы // Актуальные вопросы общественных наук: социология, политология, философия, история. – 2014. – № 5. – С. 113-117.
10. Платон. Собрание сочинений / под ред. А.Ф. Лосева, В.Ф. Асмуса, А.А. Тахо-Годи. – М. : Мысль, 1994. – 654 с.
11. *Dobson J.F.* Herophilus // Pproceeding of the Royal Society of Medicine. – 1928. – Vol. 18, Pt. I-II. – P. 19-32.
12. Galen K. On the doctrines of Hippocrates and Plato. / Ed., com., trans. by P. De Lacy. – Berlin: Akademie Verlag GmbH, 2005. – 837 p.
13. *Lloyd G.E.R.* A note on Erasistratus of Ceos // Journal of Hellenic Studies. – 1975. – Vol. 95. – P. 172-175.
14. *Longrigg J.* Greek Rational Medicine: Philosophy and Medicine from Alcmaeon to the Alexandrians. – London : Routledge, 1993. – 296 p.
15. *Nutton V.* Ancient medicine. – London; N.Y. : Routledge, 2013. – 486 с.