

## ВЛИЯНИЕ АТОМИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ НА ПОНИМАНИЕ ПРИЧИН И МЕХАНИЗМОВ ПАТОЛОГИИ ВРАЧАМИ-ИССЛЕДОВАТЕЛЯМИ АНТИЧНОГО ПЕРИОДА

© Мальцева Л.Д.<sup>1</sup>, Балалыкин Д.А.<sup>2</sup>, Литвицкий П.Ф.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кафедра патофизиологии, <sup>2</sup> кафедра истории медицины, истории Отечества и культурологи  
Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, Москва  
E-mail: [lamapost@mail.ru](mailto:lamapost@mail.ru)

В современной историографии теорию атомизма рассматривают как научную платформу зарождения и развития анатомии, физиологии, патологии и медицины в целом. Цель настоящего исследования: выявить факты влияния положений атомистической теории на понимание причин и механизмов формирования патологии человека врачами-исследователями античного периода александрийской медицинской школы III-II вв. до рождения Христа (Р.Х.). Результаты работы показали, что Эрасистрату и его последователям, принадлежавшим к числу оппонентов Галена, не удалось разработать систему представлений о болезни, опираясь на их атомистическую теорию строения и функционирования организма, равно как и механизмов формирования патологии. Они не могли оценить состояние больного с учетом его индивидуальности, специфики заболевания, особенностей его патогенеза, требующей дифференцированного подхода при определении метода и тактики лечения.

**Ключевые слова:** атомизм, патология, Эрасистрат, Гален, античность.

### THE INFLUENCE OF ATOMISM ON ANCIENT PHYSIANS' VIEWS ON CAUSES AND MECHANISMS OF PATHOLOGY

*Maltseva L.D.<sup>1</sup>, Balalykin D.A.<sup>2</sup>, Litvitsky P.F.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Department of Pathophysiology, <sup>2</sup> Department of Medical History, History of the Fatherland and Culturology of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

Nowadays in modern historiography physicians-historians consider the theory of atomism as a scientific origin and development of anatomy, physiology, pathology, and medicine as a whole. The purpose of this study was to deepen the knowledge of the effects which the atomic theory had on discovering the causes and mechanisms of the pathology formation by ancient physicians of Alexandria Medical School during III-II centuries BC. The results approved that Erasistratus and his followers, which were also the opponents of Galen, were not able to understand the disease pattern completely using the atomic theory. That is why; those ancient physicians were not able to estimate the patient's condition in the context of its individuality, particular characteristics of the disease, special aspects of its pathogenesis, which requires a differentiated approach to the choice of therapeutic method and tactics.

**Keywords:** atomism, pathology, Erasistratus, Galen, ancient world.

Современная историография рассматривает атомизм как плодотворную идею видения материи, состоящей из мельчайших первоэлементов, сыгравшей существенную роль в развитии науки [2]. Атомизм лежал в основе натурфилософских взглядов ряда поколений исследователей, представляя собой общенаучную платформу воззрений о человеческом теле [3]. Наши знания об основателе атомной теории Левкиппе Милетском, к сожалению, очень скудны. Больше информации сохранилось о его последователе Демокрите Абдерском [22]. Представления Левкиппа – Демокрита – Эпикура об организации живого сводилось к некой механической природной необходимости, носящей совершенно случайный характер [20]. Атомисты оказали большое влияние на воззрения врачей-исследователей александрийской медицинской школы III-II вв. до рождения Христа (Р.Х.), особенно Асклепиад из Вифинии, в основе учения которого были заложены натурфилософские идеи атомизма Демокрита [10].

Целью настоящей работы явилось выявление фактов влияния положений атомистической теории на понимание причин и механизмов формирования патологии человека врачами-исследователями античного периода александрийской медицинской школы III-II вв. до Р.Х.

### 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 [14].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ярчайшим представителем эмпирической Александрийской медицинской школы, основанной около 250-280 гг. до Р.Х., общепризнанно считается Эрасистрат [8]. На протяжении более чем 400 лет система представлений о человеческом организме, происхождении и лечении болезней, разработанная Эрасистратом, была широко распространена среди врачей. Идеи Эрасистрата стали основополагающими для его последователей, именуемых в дальнейшем «врачами-эрасистраторами», и лежали в основе воззрений медицинской школы методистов, наиболее весомой ко II в. во врачебном сословии. Сторонники этой школы стояли на позиции натурфилософского атомизма, исходя из представлений которого они определяли механизмы возникновения и развития патологии [3]. В отечественной и зарубежной историографии по разному оценивается деятельность врачей-исследователей александрийской медицинской школы III-II вв. до Р.Х. Есть мнение, что Эрасистрат был представителем религиозно-философской системы атомизма, не давшей какого-либо существенного импульса системному развитию познания в естественных науках и ставшей тупиковой ветвью развития естествознания [3, 6, 12, 19]. Это представление о роли Эрасистрата в становлении медицинских знаний прослеживается и у Галена, которое он высказывает в своих работах [3]. Анализируя труды Галена, можно определенно говорить о глубоком неприятии им атомизма как натурфилософской основы взглядов его оппонентов, где атомизм является не мистической, а вполне рациональной теорией [3, 6]. Известно, что Эрасистрат был сторонником философа-материалиста Демокрита, мировоззрения которого стали своеобразным определяющим вектором в его работах [20]. Вклад Демокрита в развитие теории атомизма определил взгляды Эрасистрата и его последователей. Это отразилось в оценке Эрасистратом причин и механизмов развития заболеваний, принципов их лечения, диагностики и профилактики. Гален прямо высказывается о деятельности Эрасистрата: причину заблуждений Эрасистрата и его последователей – вплоть до своих современников – он видит в ошибочной натурфилософской, общетеоретической основе их взглядов. Такой основой является атомизм [4].

Согласно учению атомизма все органы и ткани организма состоят из атомов и окружающих их пустоты. Атомы представляют собой неделимые очень маленькие частицы. Эти частицы по своему качеству однородны, форма их разнообразна, они, так же как и пустота, бесконечны.

Атомы являются основой всего, в том числе и составляющими частицами организма человека и животных. Свойства тканей определяются формой и сочетанием составляющих их атомов. Атомы находятся в постоянном движении и взаимодействии друг с другом в окружающей их пустоте. Это приводит к возможности большого числа спонтанного сочетания и как следствие – к образованию разнообразных структур [11, 17, 22]. Врачи-исследователи, стоявшие на позиции атомистической натурфилософии, исходили из того, что разные органы складываются из атомов различной величины, что позволяет, в какой-то мере, объяснить разнообразие органов. В соответствии с этим они рассматривали и физиологические процессы. Например, считалось, что употребляемая пища расщепляется в организме, после чего атомы, тропные по размеру к различным органам, рассредоточиваются в них: те, что соответствуют устройству мышц – в мышцы, печени – в печень и так далее. Для подобного движения в организме должны были существовать специальные каналы. Состояние болезни методисты-эрасистраторы связывали с рядом обстоятельств: во-первых, с нарушением баланса функционирования жидкостей в организме (крови, слизи, светлой и черной желчи); во-вторых, с засорением пор организма и, в-третьих, со смешанной формой болезни, предполагающей сочетание первой и второй причин [3, 5]. Исходя из этого, предлагались различные методы лечения больных. Одно лечение, если нездоровье происходит от избытка или недостатка одного из четырех элементов; другое лечение, если заболевание связано с состоянием соков (так думал Герофил); иное – если нездоровье связано с воздухом (так учил Гиппократ); другое – если кровь проникает в те сосуды (артерии), которые приспособлены для воздуха, что «возбуждает воспаление» [7]. При этом воспаление производит такое действие, какое бывает при лихорадке. Таково мнение Эрасистрата. Иное лечение должно быть, если маленькие тельца, проникающие через невидимые для глаз отверстия, застревая, замыкают пути, как утверждал Асклепиад [2, 7]. Очевидно, что подобный подход к объяснению причин заболеваний мало способствовал развитию учения о патологии человека. В его рамках не было возможности применить базовые логические законы и, следовательно, медицинские знания методистов развивались по принципу соответствия и аналогии предыдущему опыту. Выявление причинно-следственных связей между анамнезом, диагностикой и предполагаемой тактикой лечения заболевания становилось невозможным [3, 5]. Несмотря на материальность мира (в понимании атомистов в рамках натурфилософии атомизма), мир непознаваем, так как хаотич-

ное движение атомов приводит к постоянным изменениям материи. Именно поэтому методистов всегда устраивал их объем знаний, они не ощущали его неполноты. В процессе изучения работ Галена становится очевидной степень раздражения, которую вызывают у великого врача его оппоненты – методисты-эрасистраторы [4]. Эрасистрат как представитель книдосской школы традиционно тяготел к спекулятивному теоретизированию, уступавшему (с точки зрения практического значения для медицины) взглядам его современника Герофила, в основе которых лежали гиппократовские воззрения.

Иные взгляды на теорию атомизма, механизмы формирования органов и как следствие особенности механизмов патологии изложены в работах Платона. В противопоставление классическому атомизму, с которым соглашался Эрасистрат, с материалистической точки зрения, объяснявшем физиологические явления в организме, был геометрический атомизм Платона [2, 4]. С точки зрения геометрического атомизма Платон объясняет и возникновение и строение тканей. «Ведь при естественном порядке вещей мышцы и сухожилия возникают из крови, причем, сухожилия возникают из сродных им кровяных волокон, а плоть – из сгустков той крови, которая не имеет волокон. Далее, от сухожилий и плоти, в свою очередь, отделяется клейкое и жирное вещество, которое приклеивает плоть к кости и одновременно способствует росту последней, заключающей в себе мозг. Чистейшая его часть, составленная из самых гладких и скользких треугольников, просачивается сквозь плотную костяную толщу и орошает мозг. Когда рождение каждого из этих веществ происходит в таком порядке, следствием бывает здоровье, но нарушение порядка порождает недуги» [22]. Применение Платоном геометрического атомизма к медицине и его использование в физиологии и патологии приводит к нескольким совершенно оригинальным объяснениям процессов в организме. Он верит, что тетраэдр, будучи наиболее активным и проникающим среди твердых веществ, является главным агентом изменения. Таким образом, Платон считает, что в пищеварении острые, высокоподвижные пирамиды огня проникают в пищу в желудке и разбивают ее на мелкие фрагменты, образуя кровь – транспорт питания [16]. В то же время, Платон «исправляет» некоторые положения атомистов, считая, что в основе природы лежит порядок, а не только хаотическое движение атомов [16, 22].

Критиками атомизма Левкиппа – Демокрита – Эпикура были все натурфилософы рационалистического направления, начиная с Аристотеля [9, 21]. Для естествоиспытателей эта теория была

совершенно неприемлема. Именно этим объясняется ее резкая критика и со стороны Галена и других представителей естественных наук. Объяснение движения атомов хаотическим направлением воли случая означало, по сути, отсутствие всякого научного объяснения [19]. Это прямо вело к представлению о непознаваемости материального мира, что совершенно не устраивало ученых-практиков (врачей, физиков, инженеров и пр.). Успешная познавательная деятельность могла вестись только на базе религиозно-философской системы, которая положительно отвечала на вопрос о познаваемости природы и человеческого организма как ее части, т.е. натурфилософского позитивизма.

Результаты исследований Эрасистрата в сфере медицины были, прежде всего, обеспечены возможностью препарирования и даже вивисекции людей, а также животных [23]. Благодаря этому некоторые – но далеко не все – традиционные теории были опровергнуты; отдельные заблуждения исправлены, а некоторые новые и потенциально плодотворные области открыты для дальнейшего исследования. Эрасистрат проявлял гораздо больший интерес к физиологии и патологии, в отличие от других александрийцев. Его взгляды на медицину были весьма нетрадиционны для того времени. Об этом стало известно из работ Галена, который выражал неодобрение и часто критиковал Эрасистрата за его радикальные отклонения от традиционной концепции Гиппократов. И это несмотря на то, что, по мнению Дж. Лонгригга, в работах Гиппократов также можно обнаружить элементы атомной теории. Однако здесь требуется тщательный подход, поскольку это влияние нигде не проявляется очевидным образом. В отношении некоторых из медицинских трактатов, трудно сказать наверняка, что они основаны на атомистических или механистических принципах, изначально развитых философами-атомистами [22]. В физиологии Эрасистрат был сторонником механического объяснения явлений. Взгляд Эрасистрата на структуру материи является сущностью теории атомизма. Он, вероятно, основывал свою физиологию непосредственно на корпускулярной теории, полученной от перипатетического философа Стратона из Лампсака. Как указывал Дильс в своих работах, теория всасывания описывается идентичной той, что использует Эрасистрат. И инженер, и врач считают, что материя состоит из мельчайших частиц, чередующихся с пустотой, и что практически все тела содержат промежутки (но не «большую пустоту») и что, если где-то существует такая большая пустота, то окружающее вещество, если это не предотвратить, сразу входит в систему, чтобы ее заполнить [5, 6].

Взгляды Эрасистрата во многом совпадали со взглядами Стратона. Так, Стратон считал, что природа (фюзис) – сила, неотделимая от материи, отрицая Бога и Душу как самостоятельно действующих агентов. Природа у Стратона – самопроизвольная и самодостаточная сила, лишенная сознания и личности, не подчиненная никаким внешним формам и целям [3]. Подобно Демокристу, Стратон признавал существование пустоты, полагая, что она разделяет между собой частицы, из которых состоит вещество: так он объяснял сжимаемость тел. В отличие от демокритовских атомов, эти частицы считались им в принципе делимыми. Взгляды Стратона на пустоту оказали сильное влияние на античную пневматику (в частности, на работы Филона Византийского и Герона), а также на исследования Эрасистрата. И Стратон и Эрасистрат рассматривали эти частицы как очень мелкие и незаметные, частично окруженные вакуумной оболочкой или в конечном счете находящиеся в разделенном состоянии. Он сочетал эту корпускулярную теорию с учением о пневме. Важным фактором, убедившим его принять это последнее понятие, стало, по-видимому, влияние не только Аристотеля, но и таких врачей, как Диокл, Праксагор, Герофил, в чьих медицинских теориях пневма играет фундаментальную роль. Важно, что Стратон также принял эту теорию. На этом основании Эрасистрат стремился объяснить естественными причинами все явления и отвергал широко распространенную идею, что существуют определенные скрытые, необъяснимые силы, такие как сила притяжения для определенных органов. Эту точку зрения Эрасистрат заменял теорией Стратона, согласно которой пустые пространства, которые вдруг образуются в живом организме, были постоянно заполнены [22].

Согласно данным Т. Мейер-Штейнега и К. Зудгофа, Эрасистрат, представляя организм состоящим из мельчайших неделимых частиц (атомов) полагал, что его функционирование зависит в конечном счете от соотношения и свойств крови и пневмы, пропитывающих все его части. «Кровь происходит из пищи и полыми венами, выходящими из печени, распределяется по всему телу; ее назначение – постройка всех органов, содержащих паренхиму, а также возобновление веществ, разрушающихся в процессе жизни. Кровь является, таким образом, материалом, из которого строится тело; что же касается пневмы, то она служит носителем энергии и является, таким образом, высшим принципом всех жизненных функций. С вдыхаемым воздухом пневма поступает в легкие, с кровью легочных вен проникает в левый желудочек сердца и оттуда разносится артериями по всему организму; в органах

она испытывает специфическое превращение, так, например, в головном мозге образуется таким образом «душевная пневма» [15]. Существуют, следовательно, две системы обращения жидкости: обращения крови, центром которой является сердце, а путями – вены, и система обращения пневмы с тремя центрами: сердцем, печенью, из которых она по венам распространяется по телу, и мозгом, по нервам которого она вытекает. В своих периферических частях обе системы связаны между собой при помощи «синанастомозов», которые, однако, при нормальных условиях непроходимы» [15]. Возможность проходимости этих сосудов (соединений) приводит к болезням. «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» [3]. Смешение двух сред: крови и пневмы вследствие проникновения их из артерий в вены и, наоборот, по мнению Эрасистрата, является главным звеном патогенеза многих патологических состояний и заболеваний. 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, заклинивает в концах артерий, и это есть воспаление» [3]. При травмах причиной воспаления является также вторжение крови из вен в артерии, а причиной самого вторжения Эрасистрат считает следование к опустошаемому. «Когда из разорванных артерий в пораненной части вылилась при ранении вся пневма, существует опасность, что место станет пустым и кровь следует, наполняя основу, опустошенную от пневмы; итак, когда пневма вскрыта, кровь изливается. А когда кровь заперта (вероятно, при перевязке) и сужена внутри, кровь, толкаемая пневмой, вдобавок посылаемой от сердца, снова собирается вся в местах около травмы и таким образом вызывает воспаление» [3]. Как и другие древние физиологи – не исключая и самого Галена, – Эрасистрат полагал, что кровь полностью потребляется при

смене выделений. Кровоснабжение было задумано как аналог оросительной системы, когда система орошения сухой земли делит поток воды в ручейки. Кровь аналогична потребляемой пище для тканей и органов. Именно это широко распространенное и укоренившееся убеждение, исключает, в целом, любые предположения о ее переработке. Все отдельные отправления организма Эрасистрат посредственно или непосредственно ставит в зависимость от вышеописанных процессов. Большую роль играет при этом так называемый закон «*horroris vacui*» (пер. с лат. «боязнь пустоты»/ценофобия). Рост отдельных частей тела Эрасистрат объяснял притоком крови, содержащей питательный материал, к местам, «жаждущим, вследствие пустоты, восприятия нового материала». Восприятие нового материала тканями основывается, вероятно, на теории Эмпедокла. Согласно Аристотелю, он считал, что смешивание возможно только между теми вещами, чьи поры одинакового размера и формы. Так как Алкмеон использовал теорию пор, чтобы объяснить восприятие, и Эмпедокл использует поры для этой же цели, вероятно, он расширил эту теорию от сферы восприятия чувств на весь мир, чем наоборот [22].

С механистической точки зрения функции органов оценивал и Асклепиад – приверженец атомистического представления устройства мира. Принимая во внимание, что Гален позже говорил о введении в тело и удалении из него питательных веществ с точки зрения естественных способностей, целенаправленно организованных природой в организме, Асклепиад ссылаясь на механистические объяснения, с точки зрения развития частиц в направлении более утонченного, более теплого или более разжиженного состояния. Его механистическое и материалистическое объяснение функций почек и мочевого пузыря многим обязаны ранним эллинистическим мыслителям, в частности, Эрасистрату и Гераклиду Понтийскому, и Гален был прав, включая его в ряды эпикурейцев из-за схожести между его идеями и их концепцией атомистической Вселенной. Организм является живым существом, реагирующим на изменения и активно ищущим то, что ему необходимо для существования и функционирования. Виталистический подход Галена противопоставляется пониманию о процессах, происходящих в организме, как о механических процессах, предложенному Эрасистратом и Асклепиадом, согласно которому, например, выделение остатков через почки и мочевой пузырь происходит без какого-либо активного участия самих органов, согласно им, такой процесс объясняется законами физики [23].

С точки зрения атомизма рассматривал Демокрит и роль пневмы в образовании семени. Так как пневма образуется в каждой части тела и затем передается семени, значит, и семя содержит структуры (атомы) каждого органа и ткани. Атомная теория подчеркивает взгляды Демокрита на воспроизводство и эмбриологию. Как и его более старший современник Диоген, он считал, что двигателем жизни является пневма, которая передается через семя и производится в каждой части тела. Таким образом, он соглашался с Алкмеоном и Эмпедоклом в том, что оба родителя давали семя, а разделение пола происходило в утробе и что оно зависело от того, было больше мужского или женского семени. При этом в этой функции он отвергал определяющую роль тепла и холода, которым Эмпедокл придавал важное значение. Этот постулат, который утверждал, что семя происходило из каждой части тела, был назван «теорией пангенезиса». Впоследствии она оказала серьезное влияние на более поздние воззрения в биологии в Греции и появляется не только в некоторых работах «Свода» Гиппократов, но также в доктринах методистской секты. Аристотель описывает и критикует эту теорию в – произведении «*De generatione et corruptione*» [1, 22].

Эрасистрат, будучи далеким от того, чтобы полагаться на рукописи его предшественников в медицине и повторять их, создал свое собственное видение тела, отчасти используя идеи людей, не имевших отношения к медицине. В отличие от Герофила, чьи описания тела давали впечатление о чем-то статичном, Эрасистрат обращал внимание на тело как на живой и функционирующий организм, объясняемый в терминах механики и физики. Все функциональные и пластические процессы в организме Эрасистрата объяснял с точки зрения механистических и физических законов, лежащих в основе различных вариантов атомистической теории, сформированной и в дальнейшем развитой исследователями того времени – предшественниками и далее последователями Эрасистрата. Гален связывает взгляды философов-эпикурейцев и врачей-эрасистраторов (Асклепиада, Эрасистрата и их учеников): «Теперь не следует обойти молчанием то, что, рассуждая на эту тему, говорят некоторые из тех, кто разделяет мнения Эпикура-философа и Асклепиада-врача, но следует тщательно изучить их речи и показать, в чем они ошибаются [18]. «Нет ни одного ремесленника, ни среди тех, которые с помощью болтов скрепляют балки, ни среди работающих с камнем, которые когда-либо сумели так точно приладить углубления к входящим в них выступам, как это сделал удачный вихрь атомов по отношению к корням зубов. Даже в том

случае, если мы припишем атомам Эпикура или молекулам Асклепиада то счастье, о котором мы говорили выше, мы все же воздержимся от признания этого и будем утверждать, что правильность зубов есть скорее дело справедливого руководителя, чем удачного движения атомов... это указывает уже на рассудок и размышление» [9].

Механические аналогии могут быть найдены повсюду в трудах Эрасистрата. Почки, печень действуют как фильтры. Желудок перемалывает и дробит перевариваемую пищу как мельничный жернов, вызывая чувство голода, если он продолжает молотить после того, как пища была окончательно поглощена. Рост и питание являются механическими процессами, в которых необходимая пища и пневма распределяются по телу с помощью невидимой тройной связки кровеносных сосудов, нервов, вен и артерий, которые набирают силу и гибкость от их переплетения. Кости, плоть и даже вещество мозга производится как паренхима из этой пищи, которая частично распределяется посредством вакуумного процесса. Чтобы заполнить пустоту, оставленную пищей, которая была усвоена, поступает новая пища, так как продолжительная пустота невозможна. Флюиды телесной жидкости присутствуют в теле, но они приносят вред, скорее, через блокаду или переполнение, чем вызывая качественные изменения [23]. Сформулировать понятия о пищеварении и обмене веществ Эрасистрату удалось в эксперименте, используя биологическое моделирование. Эрасистрат будучи сторонником эмпирического метода познания в изучении законов естествознания, в том числе и медицины, использовал не только наблюдение, описание, умозаключение, но и методологию эксперимента. Это стало важным методическим этапом в развитии теоретической науки. С помощью биологического моделирования в эксперименте изучались механизмы жизнедеятельности здорового и больного организма, а не только описывался феномен. Тем самым умозрительные заключения сменились экспериментальным теоретическим обоснованием. Эрасистрат, возможно, позаимствовал экспериментальные методы у Стратона. Так, папирус «Anonymus Londinensis» [23] сохранил некоторые доказательства его методологии. В папирусе также описывается эксперимент, проведенный Эрасистратом, который превосходит эксперимент, поставленный в XVII веке итальянским физиологом, профессором Падуанского университета, Санторио, и тем самым знаменует начало современных исследований метаболизма. Санторио провел эксперименты по изучению изменений температуры, дыхания, веса и определил наличие «бесчувственного пота», тем самым заложив основу для изучения обмена веществ. В качестве

одного из экспериментов Эрасистрат, для доказательства, что живые существа выделяют определенные невидимые эманации, рекомендовал взвесить птицу или похожее существо, а затем оставить его в сосуде в течение некоторого времени без пищи. После этого его необходимо снова взвесить вместе со всеми экскрементами, которые будут выделены. Большая потеря веса будет «доказательством» того, что животное выделяло «невидимые секреты» [23]. Сохранилось достаточное количество доказательств тому, как Эрасистрат, занятый экспериментальными идеями, пытался объяснять органические процессы. Например, в случае с пищеварением, он отвергает точку зрения Гиппократов и перипатетиков, утверждавших, что пища проходит качественное изменение в желудке под действием внутреннего тепла [22].

Вместо этого он пытался объяснить процессы пищеварения, насколько это возможно, механическими терминами: «питательные вещества в животе подвергались механическому воздействию и были разорваны на пульпы перистальтическим действием желудочных мышц» [23]. Это питательное вещество, утверждал он, затем выдавливается в виде млечного сока через стенки желудка и кишечника в кровеносные сосуды, соединяемые с печенью, где преобразуются в кровь. Во время этого процесса содержимое желчи отделяется и передается в желчный пузырь, в то время как чистая кровь из печени перетекает через полую вену в правый желудочек сердца. Оттуда она закачивается в легкие через так называемые «напоминающие вены артерии», или легочную артерию, и распространяется по всей венозной системе, как питание для восстановления телесных потерь, что, как считал Эрасистрат, «проходило не только видимо, но и в некоторой степени, незаметно» [22]. Таким образом, Эрасистрат считал, что вены в печени существуют для отделения желтой желчи от крови, а кровь является питательной субстанцией для тканей, которую они полностью поглощают для питания. Подача питательных веществ в каждую конкретную часть организма, утверждал Эрасистрат, осуществляется во время процесса поглощения через очень мелкие поры в стенках капилляра вен. Частицы питательных веществ могут пройти через эти очень тонкие и конечные ветви венозной системы, чтобы заполнить в соответствии с принципом «боязни пустоты» (*horror vacui*), места, оставшиеся пустыми из-за удаления пневмы [9]. Считая, что переработанная пища в желудке становится источником крови, питающей ткани, Эрасистрат придавал большое значение качеству пищи, ее составу и способу приготовления. Правильно подобранная и приготовления пища обеспечивала

нормальное функционирование организма, что являлось профилактикой болезней.

Одной из основных причин всех болезней Эрасистрат считал неумеренность в пище, приводящую ее к несварению, что, в свою очередь, ведет, к засорению сосудов, а это вызывает воспаления, кровотечения, язвы и иные болезни [3]. «Эта попытка Эрасистрата объяснить питание и рост чисто механическими терминами была позднее критически воспринята Галеном, который сравнивал такое понимание Эрасистратом роста живых существ, наподобие веревки, сумки или корзины, каждая из которых сплетена из похожего дополнительного материала» [22]. Несмотря на столь «оригинальное» представление о пищеварении, Эрасистрат внес важный вклад в обмен веществ и учение о тканях. Александриец сделал открытие, что все органические части живого существа есть ткани, состоящие из «тройного соединения сосудов: вены, артерии и нервов. Некоторые ткани, однако, как и мозг, жир, печень, легкие и селезенка, считал Эрасистрат, отличаются тем, что у них есть запас питания находящийся рядом с сосудами. Такой вклад в питание он назвал «паренхима» – термин, который до сих пор используются в современной физиологии для обозначения клеток, которые заполняют пространство между сосудами и волокнами соединительной ткани. Главными объектами исследовательской деятельности Эрасистрата были сосудистая и нервная системы, отделить которые друг от друга ему удалось только в более поздние годы [22]. Он также проявлял большой интерес к строению и функциям сердца, мозга, глаз, дыхательной и репродуктивной систем [4, 9, 13].

Пристальное внимание Галена к работам Эрасистрата свидетельствует, с одной стороны, о наличии у Эрасистрата фактов, полученных им в ходе эмпирического познания, которые Гален развивает далее; а с другой – говорит об использовании положений работ Эрасистрата в качестве «неправильного образца», с которым Гален сравнивает свои результаты, доказывая их верность.

Эрасистрат и его последователи (методисты-эрасистраторы), принадлежавшие к числу оппонентов Галена, опираясь на атомистическую теорию строения и функционирования организма, а также механизмы развития болезней, не могли осмыслить целостную картину болезней. Для них человеческий организм не являлся целесообразно выстроенной системой, а представлял собой лишь совокупность хаотически движущихся атомов. Исходя из этого, принципы лечения, используемые Эрасистратом, строились на основе представления об очищении каналов, засоренных при любой болезни, по которым двигаются атомы. В связи с этим Эрасистрат и его последователи бы-

ли неспособны оценить состояние больного с точки зрения его индивидуальности, специфики заболевания, требующего дифференцированного подхода для выбора оптимального метода лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аристотель. Сочинения / под ред. В.Ф. Асмуса. – М., 1976. – 550 с.
2. Балалыкин Д.А. Зарождение медицины как науки в период до XVII века. – М. : Весть, 2013. – 256 с.
3. Балалыкин Д.А. Гален и врачи-эрасистраторы: клинические и натурфилософские аспекты полемики // История медицины. – 2014. – № 3. – С. 119-129.
4. Балалыкин Д.А. Религиозно-философские системы и их значение для истории медицины // История медицины. – 2014. – № 1. – С. 9-26.
5. Балалыкин Д.А., Шок Н.П., Щеглов А.П. Гален: врач и философ. – М. : Издательство «Весть», 2014. – 416 с.
6. Балалыкин Д.А., Щеглов А.П., Шок Н.П. Натурфилософская традиция античного естествознания и александрийская школа в III веке. Часть I // Философия науки. – 2013. – № 2. – С. 157-175.
7. Бергер Е.Е., Титорская М.С. Хрестоматия по истории медицины / под ред. Д.А. Балалыкина. – М. : Литтерра, 2012. – 624 с.
8. Бородулин Ф.Р. История медицины: избранные лекции. – М. : Медгиз, 1961. – 254 с.
9. Гален К. О назначении частей человеческого тела / под ред. В.Н. Терновского. – М. : Медицина, 1971. – 554 с.
10. Ковнер С.Г. Очерки истории медицины. Платон. – Киев : Киевский университет Св. Владимира, 1878-1888. – 437 с.
11. Лосев А.Ф. Диоген Лаэртский – историк античной философии. – М. : Наука, 1981. – 192 с.
12. 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.
13. Мальцева Л.Д. Открытия александрийской медицинской школы // Актуальные вопросы общественных наук: социология, политология, философия, история. – 2014. – № 5. – С. 113-117.
14. Мальцева Л.Д., Балалыкин Д.А., Литвицкий П.Ф. Представления Эрасистрата о системе кровообращения и ее роли в патологии // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2015. – № 2. – С. 102-108.
15. Мейер-Штейнег Т., Зудгоф К. История медицины / под ред. В.А. Любарского, Б.Е. Гершуни. – М. : Государственное издательство, 1925. – 463 с.
16. Платон. Собрание сочинений / под ред. А.Ф. Лосева, В.Ф. Асмуса, А.А. Тахо-Годи. – М. : Мысль, 1994. – 654 с.
17. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы. – М. : Гардарики, 2006. – 384 с.

18. Трохачев С.Ю. Некоторые проблемы античной науки. – Ленинград, 1989. – 135 с.
19. Bailey C. The Greek Atomist and Epicurus. – Oxford, 1928. – 117 p.
20. Galen K. On the doctrines of Hippocrates and Plato. / Ed., com., trans. by P. De Lacy. – Berlin : Akademie Verlag GmbH, 2005. – 837 p.
21. Lloyd G.E.R. A note on Erasistratus of Ceos // Journal of Hellenic Studies. – 1975. – Vol. 95. – P. 172-175.
22. Longrigg J. Greek Rational Medicine: Philosophy and Medicine from Alcmaeon to the Alexandrians. – London : Routledge, 1993. – 296 p.
23. Nutton V. Ancient medicine. – London; N.Y. : Routledge, 2013. – 486 с.