

Он измерил артериальное давление у лошади

17 сентября 1677 г. В этот день в Бексберне (графство Кент, Англия) родился английский теолог и естествоиспытатель Стивен Гейлз (Stephen Hales, 1667-1761). Считается, что именно он стал первым проводить исследования динамики кровообращения. В 1731 г. он впервые измерил артериальное давление у лошади, введя стеклянную трубку прямо в артерию...

Отец Томаса Гейлза происходил из знаменитого старинного рода. Дед Стивена Гейлза, сэр Роберт Гейлз, пережил своего старшего сына, так и не успевшего получить титул баронета. Томас Гейлз умер в 1692 г., а его жена еще раньше, в 1687 г., когда Стивену было всего 10 лет. Дальнейшим воспитанием Стивена занимался дед. Очевидным является тот факт, что семья Гейлзов была достаточно состоятельной, поэтому в 1696 г. Стивен продолжил свое образование в Кембриджском университете, где изучал теологию и естественнонаучные дисциплины.

В 1703 г. Гейлз окончил университет и был посвящен в духовный сан. В 1709 г. он стал викарием в Теддингтоне (графство Мидлсекс). Его отец и дед находились под сильным влиянием пуританства, но сам Стивен Гейлз полностью подчинился законам, предписываемым государственной англиканской церковью. С 1722 г. он являлся активным членом Общества содействия распространению христианского учения. В 1724 г. он даже стал доверенным лицом англиканской церкви по обращению в христианскую религию и просвещению чернокожих рабов в Вест-Индии.

Пастырские богослужения были главным делом всей жизни Стивена Гейлза. Тем не менее, у него находилось достаточно времени для занятий любимым естествознанием и для того, чтобы стать основоположником такой науки, как физиология растений.

В 1718 г. Гейлз был избран членом Лондонского Королевского научного общества и представил его вниманию свою первую статью, посвященную влиянию солнечного тепла на подъем растительного сока в деревьях. Исследуя испарение воды растениями (транспирацию), Стивен Гейлз показал, что основную роль в этом процессе играют листья. Он же первым рассчитал скорость этого испарения. Используя «гемостатический метод», он также определил давление растительного сока, движущегося от корней по стеблю. Им же были проведены многочисленные эксперименты по измерению скорости роста побегов и листьев растений в разных условиях. Он также занимался и исследованием дыхания растений, продемонстрировав экспериментально, что они забирают из воздуха какую-то специфическую часть, ныне всем известную как углекислый газ. К сожалению, эта гипотеза Гейлза была проигнорирована научной общественностью, так как полного понимания о составе атмосферного воздуха в те времена не существовало, а великие открытия кислорода и углекислого газа состоялись несколько позже.

Им же был предпринят следующий важнейший шаг после Уильяма Гарвея (William Harvey, 1578–1657) и Марчелло Мальпиги (Marcello Malpighi, 1628-1694) в изучении системы кровообращения. Как известно, имен-

но Стивен Гейлз стал первым проводить исследования в области гемодинамики. В 1731 г. он измерил артериальное давление у лошади, введя стеклянную трубку прямо в артерию. Величина артериального давления рассчитывалась по высоте подъема столбика крови

В самом первом опыте столбик крови в трубке поднялся ровно на восемь футов и три дюйма выше уровня левого желудочка сердца лошади. В последующих экспериментах он начал измерять давление не только у лошадей, но и у целого ряда животных. Само собой разумеется, что методика измерения артериального давления, предложенная Стивеном Гейлзом, не могла быть использована в широкой медицинской практике и вызывала только научный интерес. Стивен Гейлз измерял артериальное давление в центральных и периферических сосудах, проводил также измерения венозного давления, смог определить продолжительность систолы и диастолы сердца. Кроме этого, он смог впервые измерить температуру крови в легких.

Результаты своих исследований он опубликовал в труде «Гемостатика» (Haemastatics), вошедшем в книгу «Статические опыты» (Statical Essays, 1731).

Как и подобало в те времена, Стивен Гейлз посвятил свои книги «Статику растений» и «Статические опыты» принцу Уэльсскому, будущему королю Георгу II.

Для анестезиологов-реаниматологов, несомненно, интересно будет узнать, что Стивен Гейлз провел также очень много исследований по изучению физиологии и механики дыхания человека. Он указал на наличие различий в составе вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, пытаясь, правда, объяснить эту разницу, исходя из господствовавшей в те времена теории флогистона. Он же изобрел специальный респиратор для дыхания во вредных условиях; измерил размеры альвеолы; попытался вычислить площадь внутренней поверхности легких и время прохождения крови через легочный капилляр; изобрел U-образный манометр и измерил внутригрудное давление во время нормального и форсированного дыхания [J. B. West. Stephen Hales: neglected respiratory physiologist. Journal of Applied Physiology, Sep 1984, Vol 57, Issue 3 635-639.].

В некоторых литературных источниках сообщается, что именно Стивен Гейлз дал первое описание ручного респиратора по принципу вдвухания для оживления новорожденных. Считается также, что именно Стивен Гейлз первым ввел термин «респиратор». Схема респиратора Стивена Гейлза, приведенная в книге «Статические опыты» (Statical Essays, 1731), вызывает огромный интерес у анестезиологов. Во-первых, это самое первое в истории анестезиологии изображение аппарата ИВЛ, работающего по закрытому контуру. Во-вторых, в конструкции данного респиратора использо-

ван прототип абсорбера современных наркозных аппаратов. По замыслу Гейлза абсорбция отработанных, вредных, «сернистых», как он считал, газов обеспечивалась четырьмя диафрагмами из ткани, обильно смоченной раствором извести.

Емкость контура этого аппарата составляла «4-5 кварт», и по сообщению самого Гейлза, ему удалось поддержать искусственное дыхание у экспериментального животного в течение всего 8,5 минут, что впрочем, совсем неудивительно.

Наряду с принципиально правильным пониманием того, что выдыхаемый из легких воздух отличается от вдыхаемого по составу и содержит «отработанные», «сернистые» газы, т.е. продукты жизнедеятельности организма, Стивен Гейлз не допустил даже малейшей мысли или догадки о том, что сам вдыхаемый атмосферный воздух может содержать какое-то жизненное начало. Таким образом, он не смог увидеть химическую связь между дыханием и горением. Интересно, что эта взаимосвязь была обнаружена задолго до опытов Стивена Гейлза другим английским ученым, Джоном Мейоу (John Mayow, 1643-1679).

Его коллега по «оксфордскому научному кружку», Ричард Ловер (R. Lower, 1631-1691) обнаружил, что темная венозная кровь, притекающая в наполненные воздухом лёгкие, приобретает ярко красный цвет, на основании чего он пришёл к заключению, что кровь абсорбирует в лёгких «что-то из воздуха». И Ловер показал, что этот процесс изменения цвета крови происходит не в сердце, а именно в лёгких посредством воздуха, или какого-то компонента воздуха, который он называл «азотистым духом» (nitrous spirit), поступающим в кровь в процессе дыхания, и то, что это поступление воздуха в кровь является очень важным для живых организмов. Джон Мейоу, продолжая опыты Ловера, обратил внимание на то, что при дыхании в кровь поступает не весь воздух, а лишь его определённая составная часть, необходимая для жизни и горения, которая и вызывает изменение крови, циркулирующей в лёгких.

К сожалению, Стивен Гейлз либо ничего не знал про открытие Мейоу, либо проигнорировал его сообщение. Это ничуть не умаляет заслуг Гейлза и его роли в истории МКС. Книга Гейлза вышла в 1731 г., а углекислый газ был открыт Джозефом Блэком (Joseph Black, 1728-1799) только в 1754 г. В 1771 г. углекислый газ был повторно открыт Джозефом Пристли (Joseph Priestley, 1733-1804). И только 1 августа 1774 г. состоялось великое открытие кислорода тем же Джозефом Пристли.

Однако нет худа без добра! Несколько однобокое понимание Стивеном Гейлзом процесса дыхания привело его к изобретению искусственного вентилятора для удаления «сернистого газа» и зловонного воздуха в тюрьмах, госпитальных, кораблях и зерновых элеваторах и т.д. Таким образом, он стал одним из основоположников



ков и пионеров санитарной медицины. Внедренные Гейлзом системы для вентиляции значительно снизили уровень смертности в британских тюрьмах. Идею использования «целебных» свойств свежего воздуха он пропагандировал еще в своей первой книге «Статика растений» (Vegetables Statics, 1727), и развил в «Философских экспериментах» (Philosophical Experiments, 1739), «Описании вентиляторов» (A Description of Ventilators, 1743) и в знаменитом «Трактате о вентиляторах» (A Treatise on Ventilators, 1758). Он также построил вентилируемую оранжерею для вдовствующей принцессы Уэльсской. Растения в этой оранжерее на зависть другим членам королевской фамилии росли значительно лучше.

В 1739 г. Стивен Гейлз был награжден Лондонским Королевским научным обществом медалью Копли (Copley), но не за исследования по физиологии растений и животных, а за работу, посвященную знаменитому в то время «волшебному» средству миссис Стефенс для лечения мочекаменной болезни.

Он навечно вошел в историю британского естествознания за целый ряд открытий и изобретений. Вот лишь некоторые из них:

- сконструировал несколько приборов для сбора газов, выделяющихся в ходе химических реакций
- провел ряд исследований по проблемам дистилляции пресной воды и опреснения морской воды
- предложил способ измерения морских глубин с помощью ртутного манометра
- предложил термометр для измерения высоких температур
- предложил ртутный измерительный прибор для измерения давления растительных соков
- создал хирургический пинцет для удаления конкрементов из мочеиспускательного канала
- внес предложение по консервированию говяжьих туш при помощи инъекций рассола в артериальную систему
- провел огромное количество химических анализов вод из подземных источников
- усовершенствовал метод веяния и очистки зерна

Он был одним из основателей Общества поощрения искусств, производств и торговли (впоследствии переименованного в Королевское Общество Искусств) и являл собой один из лучших примеров практического применения научных знаний. В 1755 г. он стал вице-президентом этого общества.

В 1753 г. он был удостоен международного признания и избрания в члены Парижской академии наук.

Стивен Гейлз был также широко известен своей борьбой с пьянством и страстными памфлетами о вреде алкоголя.

Умер Стивен Гейлз в Теддингтоне близ Лондона 4 января 1761 г. на 84-м году жизни. После смерти Гейлза Принцесса Уэльсская повелела установить в память о нем монумент в Вестминстерском Аббатстве. Король даже предложил канонизировать его в Виндзоре, но эта инициатива не получила поддержки от духовенства.