

# Отдел I. Оригинальные статьи.

Из Физиологической Лаборатории Мед. Фак. Казанск. Университета.  
(Зав. проф. Н. А. Миславский).

## К учению о зобной железе.

Прив.-доц. С. А. Щербакова и студента-медика А. В. Кибякова.

Несмотря на большое количество работ, посвященных вопросу о выяснении инкреторного действия зобной железы, мы до сего времени при суждении об ее роли бродим в потемках,—до сих пор значение, этой железы остается еще крайне загадочным. Всестороннее изучение, путем эксперимента, функций этого органа в животном организме непосильно для одного исследователя; поэтому подходить к настоящему вопросу можно лишь путем накопления достаточного опытного материала,—только тогда мы постепенно, камень за камнем, подведем крепкий фундамент под научное решение данного вопроса.

Большинство исследователей для обнаружения специфического гормона зобной железы пользовались методом экстирпации последней, другие, с той же целью, выбирали противоположный путь,—гипертимизацию. Остановившись на этом последнем способе, мы решили, по совету проф. Н. А. Миславского, начать наши исследования с выяснения влияния этого органа на газообмен, так как в этом направлении физиология зобной железы представляет наибольший пробел.

Еще не так давно принимали, что  $t^0$  тела у гомойотермных животных, поддерживаемая на определенной высоте различными функциями организма, зависит лишь от деятельности центрального органа—мозга (центров холода и тепла); и только с развитием учения о внутренней секреции стало известно, что некоторые инкреторные железы принимают большое участие в теплорегуляции; так, выключение щитовидной железы вызывает падение температуры на  $1-2^0$ , гиперфункция ее—повышение на несколько градусов. Вылущение эпителиальных телец имеет своим последствием потерю способности теплорегуляции: животные становятся пойкилотермными,—температура их тела становится в зависимость от температуры окружающей среды. Перерезка спинного мозга и выключение теплового центра в опытах Adler'a не останавливали действия инъекций экстрактов щитовидной железы на поднятие температуры у зимоспящих животных.

Таким образом мы вправе ожидать, что и зобная железа, как инкреторный орган, не остается безучастной в обмене веществ. К сожалению, в этом направлении мы имеем слишком скудные сведения. Опыты Friedleben'a<sup>1)</sup>, произведенные на атимированных щенках, показывают, что после удаления зобной железы количество выделяемой  $CO_2$  у животных значительно понижается; так, например, у нормальных животных он имел в среднем 0,00138 куб. с.  $CO_2$  на 1 грамм веса в 1 минуту

при 0°, а у атимированных—всего лишь 0,00121 куб. с. Правда, благодаря крайне несовершенной методике автора, работавшего в 1858 году, Biedl<sup>2)</sup> придает мало значения его исследованиям; тем не менее последующие опыты Ruchti<sup>3)</sup> по своим результатам служат подтверждением данных Friedleben'a: удаление зубной железы, действительно, понижает количество выделяемой CO<sub>2</sub>. Опираясь на эти данные, мы могли-бы предположить, что гипертимия должна иметь своим последствием противоположное явление, т. е. повышение газообмена. В этом направлении мы имеем исследование Schenk'a<sup>4)</sup>, произведенное на зимоспящих животных. Этот автор устанавливает, что подкожная инъекция ежам, в период зимней спячки, экстрактов щитовидной железы, зубной железы, передней доли гипофиза и супраренина очень резко повышает обмен у этих животных, часто до полного пробуждения их.

Столь незначительный экспериментальный материал заставил нас подойти к вопросу о влиянии зубной железы на газообмен путем длительной гипертимизации животных, для чего нами был избран способ введения препаратов железа per os. Мы отказались от инъекций экстрактов железа по той причине, что, с одной стороны, исследования Swale Vincent'a<sup>5)</sup> показывают, что инъекции могут вызывать у животных столь сильное побочное действие, что оно напоминает собою картину отравления стрихнином: с другой—тот же автор, а в последнее время и Ф. Д. Агафонов<sup>6)</sup> обнаружили явно-депрессорное действие экстрактов на нервную систему.

Свое исследование мы производили на белых крысах, причем в нашем распоряжении были четыре пары животных, из которых 1-я пара (самцы одного гнезда) к началу работы были в возрасте 9 мес. и 18 дней, 2-я пара, молодые самцы, и 3-я пара, молодые самки (все одного гнезда), имели возраст 1 мес. и 17 дней и 4-я пара, самки, были в возрасте 25 дней \*). Каждое животное имело отдельное, вполне изолированное помещение. Корм (молоко, белый хлеб и рубленое мясо) всем животным давался одновременно и всегда в одинаковом для каждой пары количестве. Перед исследованием газообмена животные голодали не менее 14 часов. Взвешивание животных производилось еженедельно и, кроме того, в день опыта (натошак). При определении количества выделяемой CO<sub>2</sub> мы пользовались методикой школы Пашутина<sup>7)</sup>, но с той разницей, что количество поглотителей в наших опытах было значительно меньше, так как 1) мы имели дело с некрупными животными, а 2) продолжительность нахождения животного в камере ограничивалось 2-мя часами.

Камера, системы Хорвата, в которую сажалось животное (стеклянная банка емкостью в 3 литра, снабженная герметически закрывающейся крышкой, края которой погружались в ртуть), имела в своей крышке две стеклянные трубки: одну—длинную, достигающую почти до дна, служившую для входящего воздуха, и другую—короткую, служившую в качестве выходного отверстия. Входное отверстие камеры было соединено посредством каучуковых трубок с поглотителем, содержащим куски натрон-калька для улавливания CO<sub>2</sub>, атмосферного воздуха, и с очень

\*) Отметим, что половая зрелость у белых крыс наступает в возрасте после 2 месяцев.

чувствительными газовыми часами Elster'a. Выходное отверстие камеры соединялось со следующими сосудами: 1) поглотителем с  $H_2SO_4$ —для улавливания водяных паров выдыхаемого воздуха и частью атмосферного. 2) 2-м, 3-м, 4-м, 5-м, 6-м, 7-м и 8-м поглотителями с раствором КОН (одна весовая часть на 2 вес. части  $H_2O$ )—для получения выдыхаемой  $CO_2$ , 3) 9-м поглотителем с  $H_2SO_4$ —для улавливания  $H_2O$  раствора предыдущих сосудов и 4) 10-м поглотителем с раствором едкого барита. служившим контролем полноты поглощения  $CO_2$ . За последним сосудом следовали вторые газовые часы. Пропускание воздуха производилось с помощью водяного насоса. При установлении времени пребывания животного в камере, а также скорости протягивания воздуха через всю вышеуказанную систему, мы воспользовались указаниями проф. Репрева<sup>8)</sup>, исследовавшего обмен у полиневритных голубей после применения рентгеновских лучей: автор, пользуясь тоже методикой Пашутина, сажал своих голубей в камеру на 2—3 часа при скорости прохождения воздуха около 2-х литров в минуту (показания газовых часов). Все поглотительные банки, начиная с № 2, взвешивались перед опытом и тотчас по окончании его на химических весах с точностью до 0,1 миллиграмма<sup>\*</sup>). Получавшаяся разница показывала весовые количества выделенной животным  $CO_2$  за время пребывания его в камере. Затем вычислялось количество выделенной  $CO_2$  на кило веса животного в 1 час. После установления нормы  $CO_2$ , выделяемой опытным животным, мы начинали давать per os препараты зубной железы, причем вначале мы пользовались препаратом Пеля, а затем перешли на препарат, изготовленный нашей лабораторией (подробное описание его приготовления описано в работе д-ра Ф. Д. Агафонова). Доза сухого вещества, начиная с 0,1, постепенно доводилась до 1,0. Препарат железы давался смешанным с рубленным мясом, в каком виде очень охотно и быстро с'едался животными; контрольным животным одновременно давалось равное количество того же мяса, но без железы.

Переходим теперь к рассмотрению результатов наших опытов. Наш материал можно разбить на 3 группы: 1-я группа опытов касается наблюдений над вполне зрелыми животными (самцами), 2-я группа—над молодыми, только что достигшими половой зрелости, самцами и самками и 3-я—над неполовозрелыми крысятами.

Обращаясь к 1-й группе опытов, мы нашли, что количество выделяемой  $CO_2$  у опытных животных вначале кормления довольно значительно возросло,—через 5 дней кормления разница в сторону увеличения достигла 0,245 на кило веса; но затем, начиная с 14-го дня, газообмен постепенно стал понижаться: через 14 дней разница в выделении  $CO_2$  равнялась 0,121 на кило по сравнению с контрольным животным, через 32 дня—0,091, через 42 дня—0,182, а к концу исследования, через 47 дней, она достигла уже 1,256. Результаты взвешивания животных за то же время показали, что весовые отношения, в сравнении с нормой, особых отклонений не представляют: до кормления опытное животное весило на 15,0 более контрольного, а в конце кормления—на 16,0; прибавка в весе на кило у нормального выразилась в 88,0, у опытного—в 87,7.

<sup>\*</sup>) Такую точность наши часы дают при нагрузке до 1 кило.

Во 2-й группе опытов мы наблюдали уже несколько иную картину: как самец, так и самка с первых же дней кормления реагировали значительным понижением газообмена, — через 7 дней мы имели у самца разницу в 0,148, у самки — в 0,888. Такое понижение, однако, по мере кормления начало сглаживаться, и, наконец, количество выделяемой  $\text{CO}_2$  сделалось большим. При исследовании на 48-й день с начала кормления мы нашли повышение у самца на 0,517, у самки — на 0,073. В результате кормления железой опытные животные этой группы обнаружили значительно меньшую прибавку в весе по сравнению с контрольными — самец на 20,7 на кило, самка — на 32,5. Таким образом здесь была заметна уже некоторая задержка роста животного.

В 3-й группе опытов (к сожалению, немногочисленных), где исследовались совсем молодые животные, задержка в росте в зависимости от кормления железой выразилась за месяц еще большей разницей, а именно, 672,3 на кило веса. Что касается газообмена, то и здесь животные обнаружили заметное понижение его. Мы заметили при этом, что самка более резко реагировала на введение препарата зубной железой, нежели самец. Подобное явление можно поставить в связь с данными д-ра В. Н. Воробьева, который, при исследовании зубной железой, всегда имел у поросят самок эту железу большей величины, нежели у самцов.

Теперь перед нами встает вопрос: были ли полученные изменения результатом именно гипертимии животных, т. е., иными словами, имеем ли мы право приписывать отклонения в газообмене и в росте действию специфических веществ *gl. thymus*? Патолого-анатомические исследования (Klose и Vogt's <sup>10</sup>) над атимированными животными показывают увеличение у них селезенки и поджелудочной железой. В обратном случае, т. е. при гипертимии, мы должны были бы ожидать уменьшения этих органов; и действительно, вскрытие наших крыс, убитых по окончании наблюдений, показало, что вес селезенки у всех животных, кормленных железой, был значительно меньше веса этого органа у контрольных. Так, у опытного самца № 1 вес селезенки равнялся 0,99, а у контрольного — 1,22; переводя эти цифры на единицу веса животных, мы имели у опытного (вес животного 308,0) вес селезенки равным 3,3, у контрольного (вес — 285,0) — 4,2. У опытного самца № 2 вес селезенки оказался 0,71, у контрольного — 1,02, или, на единицу веса, у опытного (вес — 310,0) — 2,29, а у контрольного (вес — 290,0) — 3,5. У опытной самки № 3 вес селезенки был 0,54, у контрольной — 0,79, или на единицу веса у опытной (вес — 195,0) — 2,7, у контрольной (вес — 192,0) — 4,9. Что же касается поджелудочной железой, то результаты ее изменений (а также изменений всех других инкреторных желез) будут сообщены после микроскопического исследования.

Данные, касающиеся уменьшения селезенки у кормленных железой крыс, вполне совпадают с данными, любезно сообщенными нам д-ром В. Н. Воробьевым, работавшим по вопросу о зубной железе на свиньях: вскрытие свиней, которым неоднократно трансплантировалась зубная железа, показало, что вес селезенки у них был значительно меньше в сравнении с нормальными; на кило веса, в среднем, у трансплантированных приходилось 0,89 против 1,78 нормальных. Таким образом, мы до некоторой степени можем предполагать, что отклонение в газообмене

и росте, имевшее место у наших животных при кормлении препаратами зобной железы, могло всецело зависеть от поступления в организм животного специфически действующих веществ зобной железы,—что мы имели перед собой результат гипертимии.

Заканчивая наше сообщение, мы должны отметить, что 1) при длительном кормлении зобной железой животные реагируют различно в зависимости от возраста и количественно различно—в зависимости от пола; 2) старые животные реагируют прогрессивным уменьшением газообмена после кратковременного его поднятия только в первые дни; 3) молодые животные обнаруживают вначале понижение газообмена, а вслед затем повышение его; 4) у старых животных при кормлении железой мы не заметили резких отклонений в росте; 5) молодые животные, кормленные железой, резко отстают в росте, причем у неполовозрелых остановка в росте принимает угрожающие размеры; 6) при длительном кормлении железой мы имели перед собой картину гипертимии.

---

#### Л И Т Е Р А Т У Р А.

1) Friedleben. Physiologie der Thymusdrüse in Gesundheit und Krankheit, 1858.—2) Biedl. Внутренняя секреция, 1914.—3) Ruchti. Biochem. Zeit., 1920, 105,1 (по Schenk'у).—4) Schenk. Pflüg. Arch., Bd. 197, H<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 1922.—5) Swale Vincent. Journ of physiol., vol. XXX, 1904.—6) Ф. Д. Агафонов. К физиологии зобной железы. Дисс. 1926 г.—7) И. А. Охотин. Патолого-анатом. изменение и газовый обмен у голод. кроликов. Дисс. 1885 г.—8) Посажный. О газообмене у голодающих собак. Дисс. 1886 г.—9) Репрев. Врач. Дело, 1924, № 20—23.—10) В. Н. Воробьев. Наблюдения над атимированными животными. Каз. Мед. Журн., 1926, № 8.—11) Klose und Vogt. Beiträge zur klinische Chir., Bd. 69.

---