

Из физиологической лаборатории Казанского ветерин. ин-та (Директор проф. К. Р. Виктор ов) и из Клиники болезней носа, горла и уха Гос. ин-та для усовер. врачей им. В. И. Л е н и н а в Казани (Директор проф. В. К. Т р у т н е в).

Влияние носового и трахеального дыхания на содержание кислорода в артериальной крови.

Д-ра **А. А. Шаховой.**

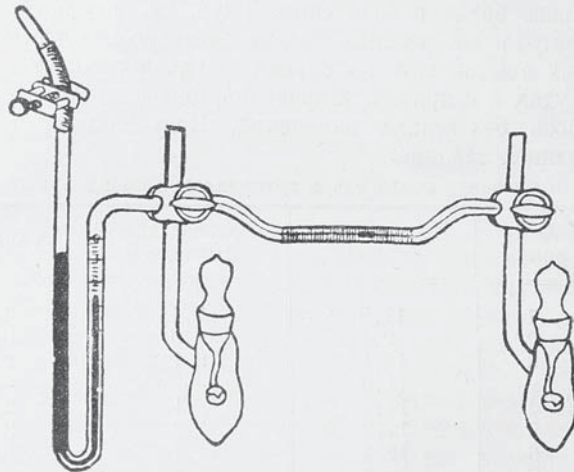
(С рис.).

Исходя из того, что при сильных затруднениях носового дыхания, человек принужден пользоваться дыханием через рот, важно знать, как отражается это последнее на различных функциях организма. Необходимость проверки этого диктовалась еще и тем, что затруднения дыхания через нос вызывают различного рода страдания, зависящие частью от избыточного высыхания слизистой рта, глотки и гортани, частью же от отсутствия фильтрации воздуха и свободного занесения инфекций; но, кроме этого, в литературе имеются указания, что затруднения дыхания через нос могут привести к глубоким расстройствам в организме, распространяющимся даже на процесс развития растущих индивидов (Ziem). В работе д-ра Г а м а ю н о в а имеется указание, что перерождение кровеносных сосудов мозга может стоять в зависимости от нарушения газового состава крови. Улучшением окислительных процессов в организме можно объяснить бурный рост ребенка и общее благотворное влияние на него при восстановлении носового дыхания *post adenotomiam*. Нас же особенно интересует расстройство кислородного обмена (Rugani и Poli, Bottermund), сопровождающееся изменениями крови в сторону уменьшения гемоглобина и эритроцитов (Белогоголовов). Но так как при затруднении носового дыхания, как уже сказано, часто пользуются ротовым, то участие в этих расстройствах именно ротового дыхания оставалось невыясненным. А между тем известно, что в случаях, когда в силу тех или иных причин ротовое дыхание становится привычным, наблюдаются изменения в организме: у растущих индивидов изменение строения зева с высоким и узким сводом, расстройства питания, изменения строения грудной клетки и т. д. (Amersbach, Köpner). Таким образом, явились само собою показания для опытной проверки влияния ротового дыхания на организм в сравнении с действием носового. Но, так как опыты на животных с чистым ротовым дыханием плохо удаются в таком виде, чтобы получить безупречные и бесспорные данные, приходится ставить эксперименты с дыханием через трахею, которое можно считать в известной степени аналогичным дыханию через рот. Опыты Павловского и Лопатиной с влиянием носового и трахеального дыхания на вентиляцию легких показали, что при трахеальном дыхании эта вентиляция оказывается пониженной на 30% в сравнении с вентиляцией при дыхании через нос. А отсюда уже явно возникает вопрос о степени артериализации крови в легких сравнительно при том и другом дыхании: при этом вполне естественно было предположение, что артериализация крови при трахеальном дыхании должна быть несколько ниже, чем при носовом. Для подтверждения этого предположения нами и была предпринята экспериментальная работа на животных (собаках) при носовом и трахеальном дыхании. Проф. Верховский в своей статье „Значение болезней носа, горла и ушей“ подробно останавливается на проблеме

носового дыхания и отмечает, что при носовом дыхании происходит лучшая газация крови; он опирается на результаты исследований Иванова, работу которого, к сожалению, нам достать не удалось; повидимому, она не была напечатана. Для изучения газового обмена крови при различных типах дыхания мы ставили опыты с кровью собаки, определяя в ней, количество кислорода с помощью аппарата Winterstein'a.

Аппарат (см. рис.) состоит из двух грушевидных, плотно закрывающихся, сосудов, которые сообщаются между собою капилляром с нанесенными на нем делениями. В середине капилляра находится капля керосина; при повышении давления

в одном из сосудов она подвигается в сторону другого, пока не уравновесится давление. Но так как движущаяся в сторону другого сосуда капля керосина сжимает воздух, то Winterstein, для избежания влияния колебаний давления и желая получить абсолютные данные, соединяет капилляр еще с ртутным манометром. На последнем имеется приспособление (небольшая резиновая трубка с зажимом), позволяющее произвольно поднимать или опускать ртуть в колене, обращенном к капилляру. Таким образом, опуская ртуть, можно каплю вернуть на исходную точку и прочесть



манометре, на сколько куб. миллиметров ртуть опущена, т. е. на сколько куб. мил. увеличился объем газа в прилежащем сосуде. Исследование ведется так: в сосуд вносится раствор аммиака (4 куб. см. уд. в. 0,8 на один литр). В сосуд, прилегающий к манометру, под раствор аммиака осторожно подводится кровь, а в особую стеклянную чашечку, которая припаяна к притертой пробке и которая опускается внутрь сосуда, вносится насыщенный водный раствор красной кровяной соли. Легким наклоном аппарата керосиновая капля при сообщении кранов с внешним воздухом ставится на желаемое место. Аппарат опускается в ванну. Затем краны ставятся на соединение с капилляром, манометром и сосудами. После выключения влияния давления и температуры, путем выжидания, керосиновую каплю возвращают на отмеченное место. На ртутном манометре также производится точное отсчитывание, которое и записывается. Кроме этого, фиксируется ¹⁰ ванны. Краны запираются, кровь смешивается с аммиаком до образования лаковой, а затем наклоном чашечки выливается раствор красной кровяной соли. Аппарат встряхивается в течение 5 минут и вновь погружается в ванну. Сначала опускается ртуть на предполагаемый объем выделенного газа, и в первую очередь открывается кран, прилегающий к манометру, а затем уже кран компенсационного сосуда. При открытии обоих кранов может произойти от неравномерного давления разрыв керосиновой капли, почему при этом требуется осторожность. Изменение положения капли корректируется, и при постоянстве ее положения в течение 3—5 минут производится отсчитывание на манометре. Разница до и после опыта указывает на количество освобожденного кислорода.

Опыты с собаками производились следующим образом: собака, для исключения неучитываемых влияний со стороны возбуждений животного при операции, наркотизировалась 2% раствором морфия с atropinum sulf. (0,005 на 100 к. с. в количестве 5—10 куб. см. по приблизительно-

тому весу собаки). После наступления глубокого сна производилась трахеотомия, и в трахею вводилась Т-образная резиновая трубка; рана на шее зашивалась послойно. На морду надевался резиновый баллон с отводной резиновой трубкой. Баллон плотно прибинтовывался эластическим бинтом. Накладывая зажим поочередно то на резиновую трубку баллона, то на перпендикуляр Т-образной трубки, вставленной в трахею, мы получали то носовое, то трахеальное дыхание. Дыхание при том или ином типе продолжалось не менее 15 минут. Тотчас после трахеотомии отпрепаровывались бедренные артерии, из которых и брали кровь. Для предотвращения свертывания шприц смачивали 2% раствором *natrī oxalici*. Кровь брали в количестве 5 куб. см. и подводили под жидкий парафин нейтральной реакции, чтобы иметь возможность поставить ряд контрольных опытов или на случай неудачного опыта, так как техника очень трудна и капризна, а кровь под парафином сохраняется в течение многих часов без всяких изменений. Полученные результаты приводим в следующей таблице:

Содержание кислорода в артериальной крови при 0° и 760 мм. ртутного столба.

№№ опыта	Носовое дыхание	Трахеальное дыхание	Разница	‰
1	11,8	7,4	4,4	36,4‰
2	9,4	9,0	0,4	—
3	12,1	9,7	2,4	20‰
»	11,6	—	—	—
4	11,0	8,1	2,9	26,3‰
5	11,3	7,8	3,5	31‰
6	16,4	11,4	5,0	30‰
7	16,6	15,6	1,0	6‰
8	9,5	17,1	+7,6	—
9	13,9	9,9	4,0	29‰
»	14,0	10,4	3,6	25,6‰
10	16,5	9,9	6,6	40‰
»	17,0	9,0	8,0	47‰
11	9,9	8,5	1,4	14‰

Из таблицы видно, что содержание O_2 в артериальной крови при дыхании через нос всегда выше, чем при дыхании через трахеотубус. Однако, постоянности в цифрах мы не отмечали, хотя в большинстве случаев мы здесь имели уменьшение артериализации крови при дыхании через трахеотубус на 30—35%. Это непостоянство приходится, повидимому, объяснить различной степенью наркоза и индивидуальностью; это особенно резко выявляется в опыте № 10, где наркоз был не глубок. Кроме этого причиной были и технические недостатки, как напр., в опыте № 2, где собака дышала через трахеотубус всего лишь 3 минуты, или в опыте № 7, где некоторое время по недосмотру было смешанное дыхание через нос и через трахею. Причина повышения содержания O_2 при дыхании через трахею в опыте № 8 осталась для нас невыясненной.

Литература: 1) Amersbach. Handb. d. norm. u. path. Physiologie. Bd. II, 1925.—2) Белоголовов. К вопросу о влиянии затрудненного носового дыхания на морфологию крови. Дисс. СПб. 1903.—3) Bottermund, Poli, Rugani. Цит. по Белоголовову.—4) Körner. Цит. по Amersbach'у.—5) Ziem. Цит. по Белоголовову.—6) Павловский и Лопатина. О влиянии носового и трахеального дыхания на вентиляцию легких. Рукопись. Казань.

Из Факультетской хирургической клиники Казанского госуниверситета
(Директор проф. А. В. Вишневский).

О послеоперационном ацидозе при местной инфильтрационной анестезии.

В. И. Пшеничников и П. С. Крестников.

В последнее время появилось много работ, посвященных послеоперационному нарушению щелочно-кислотного равновесия организма, обозначаемого ацидозом. Это состояние авторы ставят в зависимость от ряда причин и между прочим от способа обезболивания. Ввиду того, что в нашей клинике почти 98% операций проводится по методу проф. А. В. Вишневского, покоящегося на применении послойной инфильтрационной анестезии с систематическим использованием апоневрозов для образования тугих, послойных, ползучих инфильтратов, причем иногда зараз расходуются очень большие количества обезболивающего раствора слабой концентрации (1/4% новокаин в Рингеровском растворе + 20 кап. Sol. adrenalini hydrochlorici 1:1000 на литр раствора), и так как при обыкновенном клиническом наблюдении нам не удалось отметить никаких осложнений ни в заживлении ран, ни в послеоперационном течении, то является в высокой степени интересным проверить результаты этого далеко необычного метода в свете изучения более объективной методикой послеоперационного состояния наиболее типичных наших больных.

Поскольку в учении о послеоперационном ацидозе затрагивается вопрос о влиянии наркоза или местного обезболивания мы позволим себе привести результаты наших исследований.

Щелочной резерв крови. Мы пользовались методом Rohonyi. По этому автору карбонатное число плазмы крови является показателем щелочного запаса у здоровых оно в среднем равняется 1,42, колеблясь между 1,25—1,62. Это число очень стойкое, по нему можно представить картину ацидоза. Если карбонатное число меньше 1,25, то можно говорить о нарушении обмена в сторону ацидоза. К такому же выводу пришел Якимов. Исследование произведено у 51 б-го: 31 мужч., 20 женщ. Возраст: до 30 лет—15 чел., от 30 до 50 лет 31 чел. и свыше 50 лет 5 чел. По национальности: русских 37, татар 11, евреев 2, турок 1. Кровь бралась накануне, в день операции и на другой день после операции утром. По роду операций б-ые распределялись т. о.: полостных операций 33, на почках, мочев. пуз. и предст. железе 6, ампутации грудн. железы по поводу рака 3, операций на головном и спинном мозгу 3, на яичке 3, геморрой 2, киста шеи 1.

До операции	минимально	карбонатное число	равнялось	0,46.
"	"	максимально	"	1,68.
После	"	минимально	"	1,02.
"	"	максимально	"	1,78.

Колебания после операции в сторону повышения были от 0,005 до 0,23 и в сторону понижения от 0,005 до 0,35. До операции карбонатное число было ниже нормы у 9 чел., у 2-х из них после операции оно достигло нормы.