

Е. А. БАЙРАМЯН

К СРАВНИТЕЛЬНОЙ АНАТОМИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЕЛЬФИНА

Из китообразных в последнее время предметом изучения стал дельфин. Известно, что предки китообразных жили на суше и после перехода в водную среду сохранили легочный тип дыхания. Поэтому дыхательная система этих животных представляет большой интерес для науки. Ученых интересует также и происхождение китообразных. Предположение, что они произошли от примитивных копытных, было высказано еще Кювье [3]. Позже Бойден и Джемерой получили сходную реакцию преципитации белка крови копытных и китообразных [4]. Учитывая сказанное, изучение легких и разветвления бронхов черноморского дельфина-белобочки было произведено в сравнительно-анатомическом аспекте.

Препаровка бронхиального дерева дельфина показала, что справа у них имеется трахеальный бронх, который является типичным для жвачных, свиней [1, 6], поэтому были исследованы также бронхиальные деревья парнокопытных животных (корова, козел, олень, лань, джейран, муфлон) и свиней.

Легкие дельфина-белобочки совершенно недолевые. У жвачных и свиней они разделены на доли. У дельфина объем их чуть превосходит объем легких человека. Они вмещают до шести литров жидкости при наполнении (рис. 1), но последнее удавалось не всегда, так как на бронхиолах находятся сфинктеры [10]. Легкие дельфина имеют развитые верхушки, причем левая на 4 см длиннее правой, а острые каудальные края обоих легких находятся на одном уровне. Поверхность и края этого органа такие же, что и у остальных млекопитающих, но с некоторыми особенностями: на медиальной поверхности сердечное вдавление находится краниальнее ворот легкого, каудальнее последних находится огромное вдавление от печени.

Значительные участки вентральных краев легких, прикрывающие сердце, очень тонкие и как бы лишены легочной паренхимы, что не замечено ни у одного из представителей жвачных и у свиней.

На вентральном крае каждого легкого, на уровне ворот, лежит треугольной формы твердое тело (рис. 1), причем правое больше (6×3,6 см) левого (5,5×3 см). Такой же формы тела, но меньших размеров обнаружены и на внутренней поверхности легких в количестве 4—5 штук. Все тела покрыты легочной плеврой, по которой к ним подходят белые линии диаметром 1—3 мм.

Гистологическое исследование показало, что эти твердые тела являются лимфатическими узлами, а линии—сосудами.

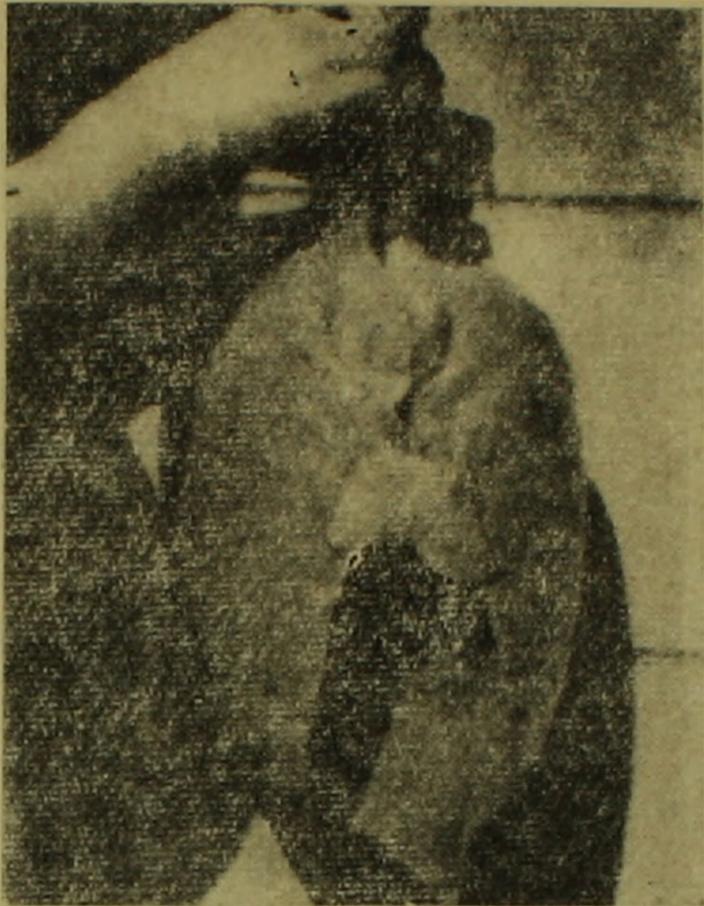


Рис. 1. Легкие дельфина с брюшной стороны.

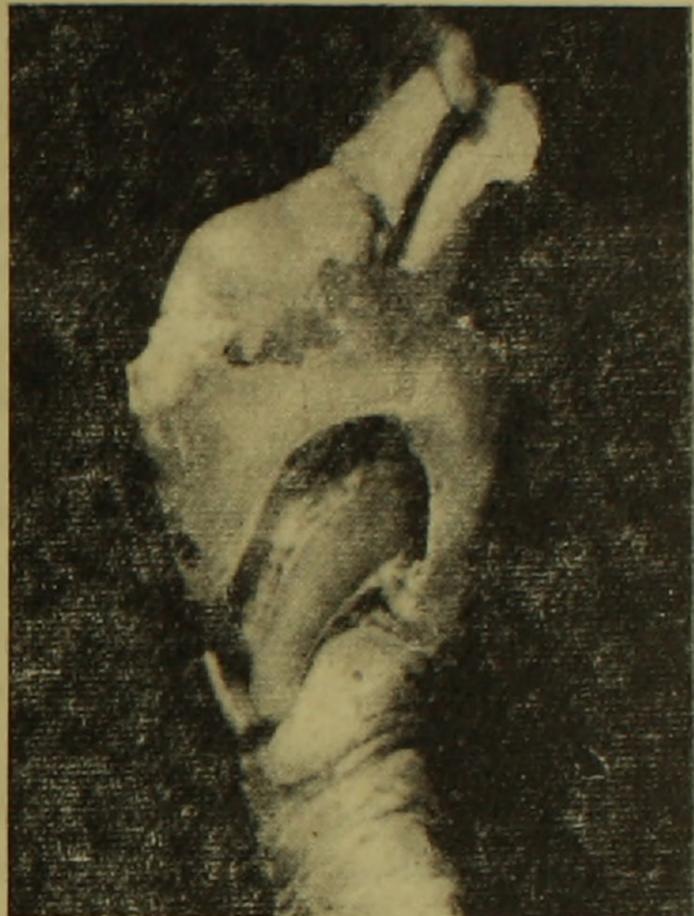


Рис. 2. Гортань дельфина с левой стороны.

Скелет гортани дельфина по общему виду похож на утиную головку (рис. 3), где «клюв» образован вертикально расположенными сильно удлиненными надгортанником и черпаловидными хрящами. На свобод-

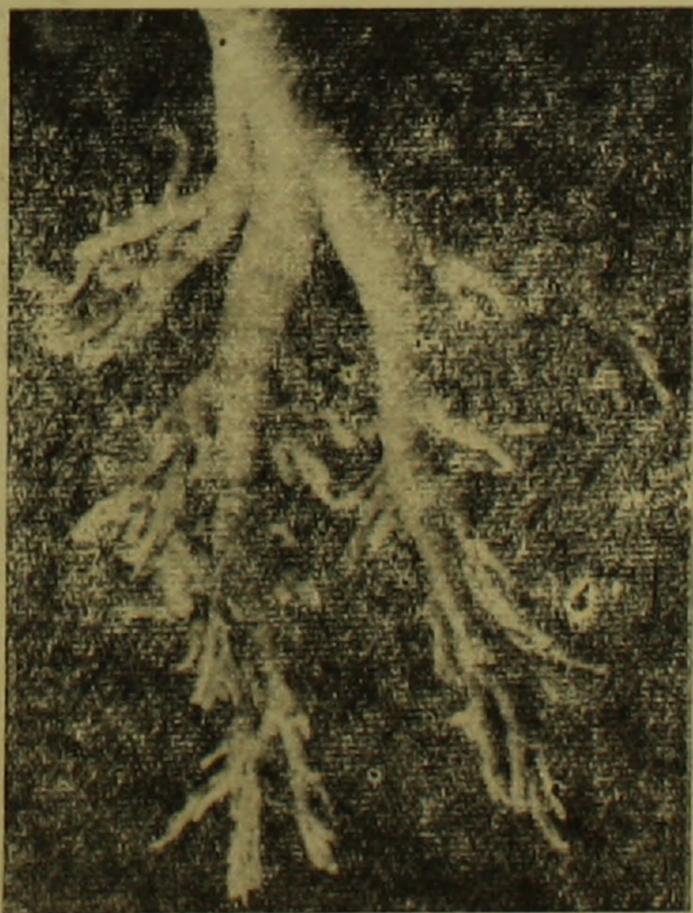


Рис. 3. Бронхиальное дерево дельфина.

ных концах этих хрящей слизистая оболочка образует вывернутые губы, которыми закрывается нижнее отверстие дыхала. Щитовидный хрящ, з-

центре, состоит из непарной треугольной формы пластинки, вершина которой обращена каудально; на ней имеется отверстие, пропускающее сосуды и нервы. Широкое основание пластинки сращено с широким основанием хряща надгортанника. Дистальные (малые) рога щитовидного хряща удлинены и сочленяются, как обычно, с перстневидным хрящом, а проксимальные (большие) рога, наоборот, очень короткие и соединены перепонкой с ближайшим отделом проксимального края пластинки щитовидного хряща. Пластинка перстневидного хряща на дорзальной поверхности имеет резко выраженный киль, а по сторонам—суставные площадки для дистальных рогов щитовидного хряща. Проксимальный край пластинки перстневидного хряща латеральнее образует дугообразные выступы для сочленения мышечных отростков черпаловидных хрящей, а его дуга разделена на две косолежащие половины. Надгортанник двупластинчатый. Пластинки вентрально сращены под углом, открывающимся в полость гортани. Свободные концы их несколько расширены и прикрывают верхушки черпаловидных хрящей. Длинные черпаловидные хрящи в основании имеют только мышечный отросток, сочленяющийся с пластинкой перстневидного хряща, а голосовой отросток отсутствует. Поверхности черпаловидных хрящей—медиальная и латеральная, а края—дорзальный и вентральный. Дорзальные края двух хрящей соединены, а вентральные—свободные, покрыты слизистой оболочкой и напоминают «голосовые» складки. Гортань дельфина, как и белухи и других китообразных [5], лишена голосовых связок, следовательно, общаться друг с другом при их помощи они не могут. Способ общения дельфинов является предметом изучения [2, 8].

Трахея дельфина имеет в брюшноспинном направлении уплощенную цилиндрическую форму. Ее длина 70—80 мм (по данным Лилли—50 мм), а поперечный диаметр—30—35 мм (по данным Лилли—28 мм). Скелет трахеи составлен из 11—12 хрящевых полных колец, т. е. отсутствует перепончатая стенка, так же, как в трахее птиц (трахеальные кольца птиц составляют полный круг) [7, 9]. Кольцевые связки трахеи дельфина гораздо шире, чем у какого-либо другого животного. Местами они блестящие—сухожильные и покрыты снаружи тонким слоем мышечной ткани. Среди колец встречаются разветвленно-анастомозирующие и половинчатые. Высота колец разная (1—4 мм), самым широким является первое. Таким образом, трахея дельфина устроена прочно и упруго, что необходимо для сохранения ее просвета.

В доступной нам литературе мы не нашли работ, где бы отмечалось наличие трахеального бронха у дельфинов. В отношении разветвления трахей Лилли пишет, что она делится на три или даже на четыре бронха, а С. Клейненберг—на два бронха, вступающих в легкие.

В наших препаратах от правой стенки трахеи дельфина, на уровне 5—7 кольца, под острым углом (55°) (рис. 4) отходит трахеальный бронх для верхушечной части правого легкого. Этот бронх имеется и у жвачных и свиней, лишь с тем отличием, что у них он отходит от трахеи под большим углом ($80—90^\circ$) (рис. 5 и 6) на уровне 8—10 хрящевых колец

у жвачных, а у свиней — на уровне 4—7 (отсчет ведется от бифуркации трахен).

Трахеальный бронх дельфина, входя в верхушечную часть правого легкого, делится на 3—4 сегментарные ветви. Из главных бронхов правый почти в два раза длиннее (45 мм) левого (24 мм), но поперечный диаметр его лишь немного меньше левого (правый—21 мм, левый—25 мм). Скелет главных бронхов также состоит из полных колец: в правом—10—11, в левом—5. Магистральный бронх в легком имеет крутой ход, он резко направлен каудо-латерально и заканчивается бифуркатно, как у свиней и жвачных.

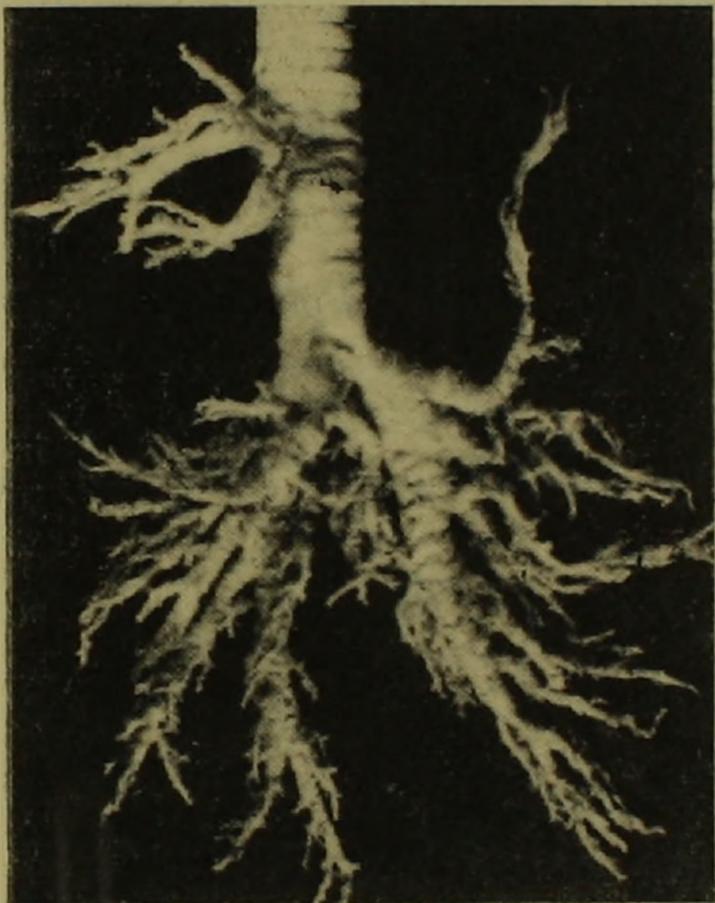


Рис. 4. Бронхиальное дерево коровы.

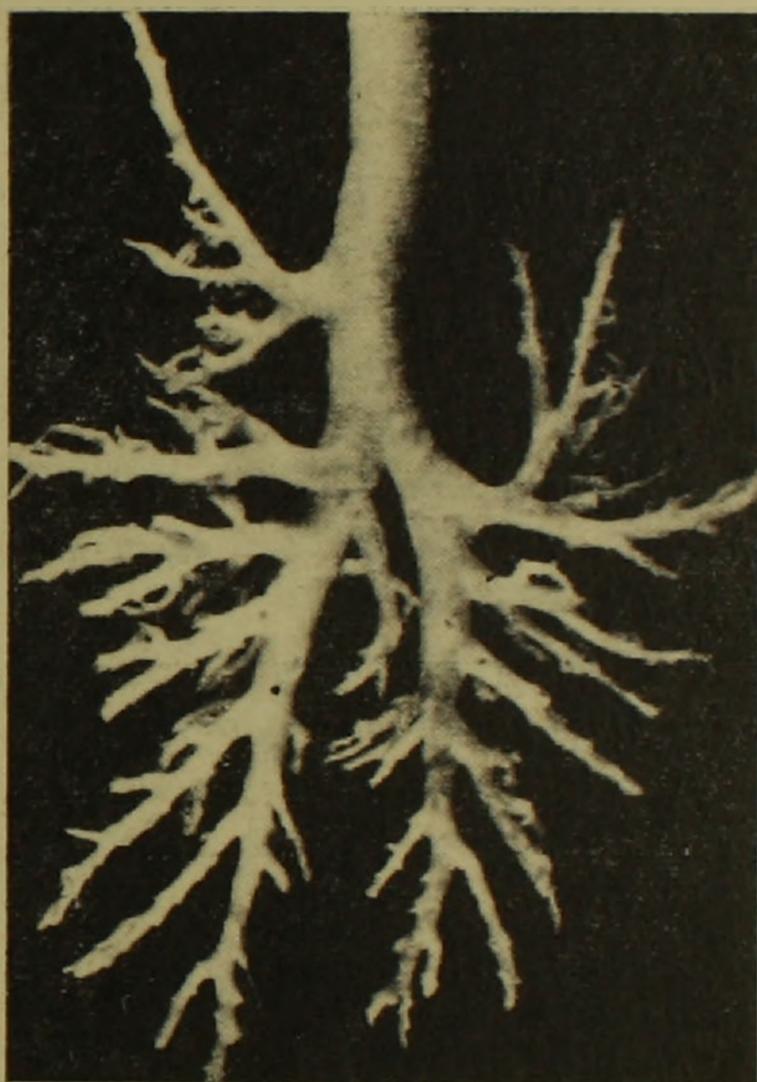


Рис. 5. Бронхиальное дерево свиньи.

Гидродинамическая функция и быстродвижимость дельфина отразились не только на форме тела, превратив его в торпедоподобное существо, но и на форме разветвления бронхов. Все сегментарные ветви отходят от магистрального бронха под острым углом, открываящимся в каудальную сторону. Следует отметить, что бронхиальные сегменты дельфина, как и других животных, подвержены индивидуальным вариациям и не являются постоянными, но количество их в обоих легких почти одинаково: в правом—12—14, а в левом немного меньше—12—13. Среди сегментарных бронхов преобладают латеральные ветви, и меньше всего—медиадных. Предполагаем, что такое расположение сегментарных бронхов объясняется высоким стоянием диафрагмы и печени, но не сердца, которое лежит выше ворот легкого.

Таким образом, наличие трахеального бронха также свидетельствует о родстве дельфина с парнокопытными, наряду со следующими фак-

торами: близкая реакция преципитации белков крови, дольчатая структура почек, двурогая матка с одним телом, расположение сосков молочных желез по бокам наружных половых органов [5, 8] и вид подкожного сала, напоминающий жировой слой свиньи, однако не белого, а желтого цвета, как у коровы.

Ереванский государственный медицинский институт,
кафедра нормальной анатомии

Поступило 5.I 1971 г.

Ե. Ա. ԲԱՅՐԱՄՅԱՆ

ԴԵԼՖԻՆԻ ՇՆՉԱՌԱԿԱՆ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԱՆԱՏՈՄԻԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Դելֆինի բրոնխիալ ծառի անատոմիական հերձույթը ցույց տվեց, որ նրա մոտ կա աջակողմյան շնչափողային բրոնխ:

Այդ բրոնխը բնորոշ է որոճողներին ու խոզին, ուստի հետազոտության ենթարկվեց և մի շարք որոճողների (կովի, այծի, եղջերուի, եղնիկի, ջեյրանի, մուֆլոնի) ու խոզի բրոնխների ճյուղավորումը:

Դելֆինի տրախեալ բրոնխը սկիզբ է առնում սուր անկյունով (55°) շնչափողի 5—7-րդ աճառների աջ կողմից, իսկ որոճողների ու խոզի մոտ՝ մեծ անկյունով ($80—90^\circ$):

Դելֆինի մոտ տրախեալ բրոնխի առկայությունը խոսում է հոդուտ նրա և սմբակավորների ազգակցության մասին:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Жеденов В. Н. Легкие и сердце животных и человека. 1961.
2. Иллют Ж. Наука и жизнь. 12, 1967.
3. Клейненберг С. Е. АН СССР, т. 122, 5, 1958.
4. Клейненберг С. Е. АН СССР, ин-т морфологии животных им. А. Н. Северцова, 1964.
5. Клейненберг С. Е., Яблоков А. А., Белкович В. М., Тарасович М. Н. Белуха. Опыт монографического исследования вида. 1964.
6. Климов А. Ф. и Акаевский А. И. Анатомия домашних животных. т. 2, 1960.
7. Крок Г. С. Микроскопическое строение органов сельскохозяйственных птиц с основами эмбриологии. 1962
8. Лилли Дж. Человек и дельфин. 1965.
9. Филатова К. Д. Скелет трахеобронхеальной системы человека и некоторых животных. Автореферат докторской диссертации, 1952.
10. Wisloki G. B. On the structure of the porpoise (*Tursiops truncatus*). Amer. J. of Anatomy. 1, Philand., 1929.