

## **ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ПТИЦ**

**Латышева Любовь Андреевна**

студент, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, РФ, г. Омск

**Самсонова Анна Андреевна**

студент, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, РФ, г. Омск

**Прокопьюк Павел Алексеевич**

студент, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, РФ, г. Омск

**Глотов Матвей Анатольевич**

студент, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, РФ, г. Омск

**Гонохова Марина Николаевна**

научный руководитель, канд. ветеринар. наук, доцент, Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, РФ, г. Омск

Дыхательная система птиц играет огромную роль в их образе жизни, так как в результате полетов затрачивается большое количество энергии АТФ, для выработки которой требуется окисление питательных веществ кислородом воздуха. Она имеет несколько особенностей: малая величина и несложность построения носовой полости, наличие в области бифуркации трахеи приспособления для издавания звука — певчей гортани, незначительная величина и положение легких, бронхи которых сообщаются с полостями воздухоносных мешков. [1].

Воздухоносные пути начинаются носовой полостью, в которую ведут ноздри, располагающиеся у большинства птиц в основании клюва. Он чаще имеет округлую или овальную форму, у некоторых видов в нем имеется носовой клапан, а вокруг ноздрей венчик коротких щетинообразных перьев. Края ноздрей покрыты восковицей.

Носовая полость выстлана слизистой оболочкой. Область вокруг ноздрей и область преддверия выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием слизистой оболочки, в средней и большей части задней камеры — однослойным многорядным мерцательным. Носовая полость характеризуется тем, что в каждой ее половине имеется по 3 хрящевых раковины, а также отсутствием лабиринта решетчатой кости. Также около медиального угла глаза в лобной кости лежат носовые железы, выводные протоки которых открываются в носовую полость.

Гортань у птиц располагается на дне глотки, вход в которую окружен венчиком сосочков слизистой оболочки. Выстлана гортань мерцательным эпителием. Остов гортани представлен черпаловидными и кольцевидными хрящами. Гортань у птиц характеризуется отсутствием щитовидного хряща, голосового аппарата и надгортанника. Вместо надгортанника впереди входа в гортань располагается поперечная складка слизистой оболочки. Остов гортани подвижен и управляется четырьмя парными мышцами.

Трахея у птиц удлинённая, на своем протяжении имеет изгиб. В области бифуркации трахеи в грудной полости расположена нижняя (певчая) гортань, или сиринкс. Она является органом

звукообразования. Ее образуют барабан (расширенные окостеневшие кольца трахее и бронхов) и мостик с полулунной мембраной и барабанными перепонками в виде эластических складок мышц. Колебания барабанных перепонок воздухом и вызывает звук.

Легкие птиц имеют своеобразное строение. Они располагаются от 1-го ребра до почек под позвоночником и заходят в углубления между позвоночными отделами ребер. Каудально легкие прилежат к рудиментарной диафрагме. С легкими связаны воздушные мешки, необходимые для «двойного дыхания».

В каждое легкое вступает главный бронх, который расширяется в обширный брюшной воздухоносный мешок за пределами заднего края легкого. От главных бронхов дорсально и вентрально отходят вторичные бронхи. Они подразделяются на внутренние (энтобронхи) и наружные (эктобронхи). Все вторичные бронхи соединены мелкими парабронхами внутри легкого, от которых отходят выпячивания, формирующие респираторные участки легкого.

Экто- и эндобронхи делятся на большое количество бронхиол. Парабронхи и бронхиолы образуют дыхательную перенхиму легких, или паутинную сеть, где осуществляется газообмен.

Легкие птиц небольшие, вытянутые, малоэластичные, вдавлены между ребер и прочно соединены с ними. Они имеют губчатое строение, не имеют плевры. Они прикреплены к дорсальной стенке грудной клетки, следовательно, практически не способны растягиваться, т.к. грудная клетка не расширяется [2].

У птиц имеются зачатки двух лепестков диафрагмы: легочной и грудобрюшной. Диафрагма с помощью сухожилия прикреплена к позвоночному столбу и небольшим мышечным волокнам - к ребрам. Она сокращается в связи с вдохом, но роль ее в механизме вдоха и выдоха несущественна.

Основную роль в дыхании птиц играют большие воздухоносные мешки, объем которых в несколько раз превышает объем легких. Воздухоносные мешки – запасные резервуары вдыхаемого воздуха, обеспечивающие поступление свежего воздуха даже при выдохе (через мешковые бронхи). Они располагаются за пределами легких между внутренними органами, мышцами, под кожей и сообщаются с некоторыми полостями костей: в области шеи, плеч, таза, вокруг нижней гортани и пищеварительных органов, также они могут проникать в крупные кости конечностей.

Сами воздухоносные мешки не участвуют в газообмене. Но они обеспечивают непрерывный эффективный газообмен в легких. Также они участвуют в охлаждении птиц – теплоотдача, осуществляющаяся за счёт испарения воды со стенок мешков, что и снижает температуру. К тому же они обеспечивают удаление из тела избыточной жидкости, за счет них также облегчается масса тела птиц [3].

Существует 4 парных воздушных мешков и один непарный. Их разделяют на передние более мелкие и задние более крупные мешки. К передним относятся шейные и краниальные грудные, межключичный (непарный), а к задним – каудальные грудные и брюшные.

Воздушные мешки имеют тонкую стенку, состоящую из слизистой и серозной оболочек. Имеется также адвентициальная оболочка, заменяющая серозную в местах соединения воздухоносных мешков с внутренними органами. Начальные участки воздухоносных мешков покрыты однослойным многорядным мерцательным эпителием, переходящим в двухрядный мерцательный, однорядный кубический и в плоский однослойный эпителий. В рыхлой соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки много эластических волокон. В стенке воздушных мешков мало сосудов, следовательно, газообмен незначителен.

### **Список литературы:**

1. Бабилова, А. Ю. Особенности дыхательной системы птиц / А. Ю. Бабилова, Л. И. Дроздова,

А. П. Никитин // Болезни птиц : сборник статей, Екатеринбург, 10 сентября 2020 года. - Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. - С. 129-132.

2. Бобылева, В. С. Особенности строения дыхательной системы птиц / В. С. Бобылева, Т. П. Шубина // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2021. - № 12-11(80). - С. 11-13.

3. Гераськов, Р. А. Сравнительный анализ дыхательных систем птиц и млекопитающих / Р. А. Гераськов, Т. П. Шубина // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2021. - № 11-13(79). - С. 13-16.