

Тема занятия: Внутреннее строение птиц, особенности пищеварительной системы птицы.

Цель занятия:

Знакомство обучающихся с внутренним строением птицы, выявление особенностей пищеварительной системы птицы в связи с полетом.

Задачи занятия:

- сформировать знания об особенностях внутреннего строения птицы;
- развивать умения устанавливать причинно – следственные связи, выделять главное, наблюдать.
- развивать образное мышление, познавательную активность, память;
- воспитать бережное отношение к птицам своего края.

Тип занятия: изучение нового материала.

Ход занятия

Здравствуйте, ребята. На прошлом занятии мы с вами познакомились особенностями внешнего строения птиц, связанными с полетом. Сегодня мы познакомимся с внутренним строением птиц и начнем это знакомство с дыхательной системы.

Дыхательная система птиц имеет важные черты, связанные с полетом. От гортани отходит длинная трахея, которая разделяется на два центральных бронха (рис. 1). В месте разделения трахеи на бронхи имеется расширение — нижняя гортань, играющая роль голосового аппарата, — в ней находятся голосовые связки. Нижняя гортань хорошо развита у певчих птиц и видов, издающих громкие звуки.

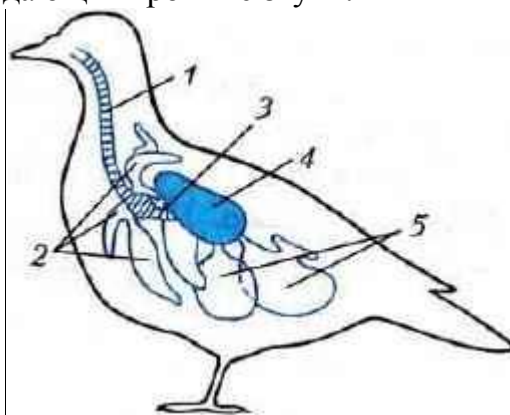


Рис. 1 Схема дыхательной системы птицы: 1 — трахея; 2 — передние воздушные мешки; 3 — центральный бронх; 4 — легкое; 5 — задние воздушные мешки.

Легкие птиц в отличие от легких рептилий представляют собой плотные губчатые тела. Основную их массу составляют многочисленные трубочки (вторичные и третичные bronхи) — результат ветвления центральных бронхов. Их стенки густо оплетены капиллярами: здесь происходит газообмен.

На вдохе центральные bronхи поставляют воздух и в легкие, и в задние воздушные мешки. На выдохе воздух из легких проходит в передние воздушные мешки, а из задних воздушных мешков — в легкие. Таким образом, воздух, богатый кислородом, поступает в легкие и на вдохе и на выдохе. В легких кислород насыщает кровь. Остальной воздух проходит в передние воздушные мешки, из них — в центральные bronхи и через трахею — наружу. Воздух всегда идет в одном направлении — из задних мешков через легкие в передние мешки. Таким образом, воздушные мешки играют важную роль в дыхании. Их объем в 10 раз больше, чем объем легких, что уменьшает плотность тела птицы. Поступление свежих порций воздуха в задние воздушные мешки, расположенные между органами, предохраняет тело птицы от перегрева во время полета.

Особенности кровеносной системы птиц.

В отличие от рептилий у птиц четырехкамерное сердце. Потоки крови не смешиваются. В левой половине сердца кровь артериальная (насыщенная кислородом). Она поступает ко всем органам и тканям по сосудам большого круга кровообращения (рис. 2). От левого желудочка отходит только один сосуд — правая дуга аорты, сохранившаяся от предков—пресмыкающихся (см. рис. 145). Спинная аорта распадается на артерии, несущие кровь к внутренним органам. От органов венозная (насыщенная углекислым газом) кровь по венам возвращается к сердцу и поступает в правое предсердие. В правой половине сердца кровь венозная. Она направляется в легкие по сосудам малого круга кровообращения, который начинается в правом желудочке легочной артерией, разделяющейся на две ветви.

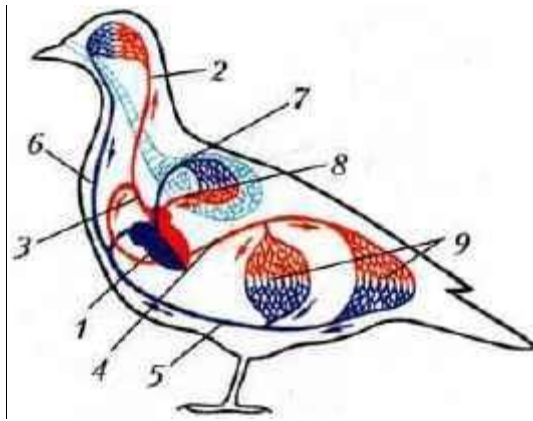


Рис. 2. Схема кровеносной системы птицы: 1 — сердце; 2 — сонная артерия (несет кровь к голове); 3 — правая дуга аорты; 4 — спинная аорта; 5 — задняя полая вена (несет кровь от внутренних органов); 6 — передняя полая вена (несет кровь от головы); 7 — легочная артерия; 8 — легочная вена; 9 — капиллярная сеть внутренних органов

Интенсивный обмен веществ у птиц обеспечен эффективным газообменом в легких, быстрой доставкой кислорода и питательных веществ кровью к органам и тканям, углекислого газа — к легким, а продуктов обмена — к почкам. Быстрое движение крови достигается интенсивной работой сердца.

Нервная система.

Центральная нервная система у птиц более сложная по сравнению с центральной нервной системой рептилий. Особенно хорошо развиты полушария переднего мозга, средний мозг и мозжечок (рис. 3).

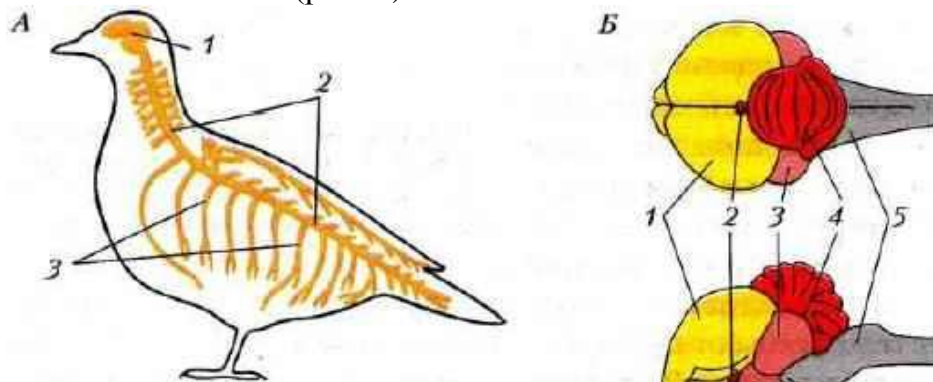


Рис. 3. Нервная система птицы: А — общий план строения: 1 — головной мозг; 2 — спинной мозг; 3 — периферическая нервная система; Б — головной мозг: 1 — передний мозг; 2 — промежуточный мозг; 3 — средний мозг; 4 — мозжечок; 5 — продолговатый мозг.

Хорошее развитие полушарий переднего мозга связано со сложным поведением птиц при строительстве гнезд, уходе за потомством, во время миграций, при добывании корма и избегании опасности.

У птиц быстро вырабатываются условные рефлексы. Птицы могут предвидеть наступление событий, то есть способны к экстраполяции (избегают человека с ружьем, находят спрятанный корм, искусно уходят от хищников, определяют угрозу по поведению других птиц). Хорошее развитие среднего мозга связано с совершенствованием органов зрения. Сложное строение мозжечка связано с точной координацией движений в полете.

Органы чувств. Наиболее развиты у птиц зрение и слух. Зрение у них развито лучше, чем у всех других позвоночных животных. Хищные птицы способны видеть подвижную добычу с расстояния 1 км. В глазу птицы больше, чем у человека, чувствительных клеток, воспринимающих изображение, значит, они могут лучше рассмотреть детали предмета. Птицы обладают цветным зрением: различают не только основные цвета, но и их оттенки и полутона.

Слух у птиц развит не хуже, чем у млекопитающих. Косвенно об этом свидетельствует разнообразие звуков, которые издают птицы. Особенно острым слухом обладают совы. Они способны поймать мышь в темноте, ориентируясь на слабый писк, который та издает. Обоняние у большинства птиц слабое. Пожалуй, только новозеландские киви и некоторые падальщики (грифы) находят добычу по запаху.

Органы выделения у птиц (рис. 4) приспособлены к интенсивному обмену веществ, быстрому удалению большого объема вредных продуктов обмена и экономии воды.

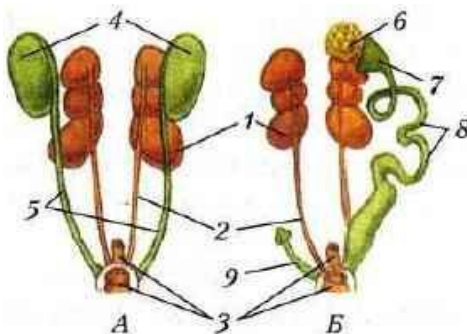


Рис. 4. Схема строения систем органов выделения и размножения самца (А) и самки (Б): 1 — почка; 2 — мочеточник; 3 — клоака; 4 — семенники; 5 — семяпроводы; 6 — яичник; 7 — воронка яйцевода; 8 — яйцевод; 9 — остаток правого яйцевода.

Крупные почки лежат в углублениях тазовых костей. От них отходят мочеточники, впадающие в клоаку. Основным продуктом выделения служит мочева кислота, которая не требует большого расхода воды и быстро выводится в виде кашицеобразной массы через клоаку вместе с фекалиями. Мочевого пузыря у птиц нет.

Обмен веществ у птиц по сравнению с пресмыкающимися проходит гораздо интенсивнее. Это связано с быстрым перевариванием пищи, совершенным дыханием и кровообращением: полным разделением потоков артериальной и венозной крови. При окислении органических веществ в организме птиц выделяется много энергии, которая расходуется на работу мышц и поддержание высокой и постоянной температуры тела.

Строение и деятельность внутренних органов птиц приспособлены к интенсивному обмену веществ, связанному с большим расходом энергии при полете, с повышенной двигательной активностью, поддержанием высокой и постоянной температуры тела.

Пищеварительная система птицы.

Зубы у птиц отсутствуют, их частично заменяет роговой клюв с острыми краями. Им птицы захватывают, удерживают, а иногда размельчают пищу. Во рту она смачивается слюной. Длинный пищевод у зерноядных и хищных расширяется в зоб (рис. 5). Под влиянием слюны пища размягчается и набухает, начинают перевариваться углеводы. Затем

она поступает в железистый желудок, где подвергается воздействию желудочного сока. Отсюда пища переходит в мускульный желудок. Стенки его образованы мощными мышцами, а в полости, выстланной плотной оболочкой, находятся мелкие камешки, проглоченные с пищей. При сокращении стенок пища перетирается.

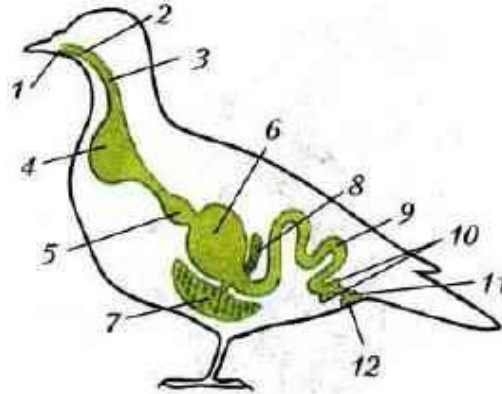


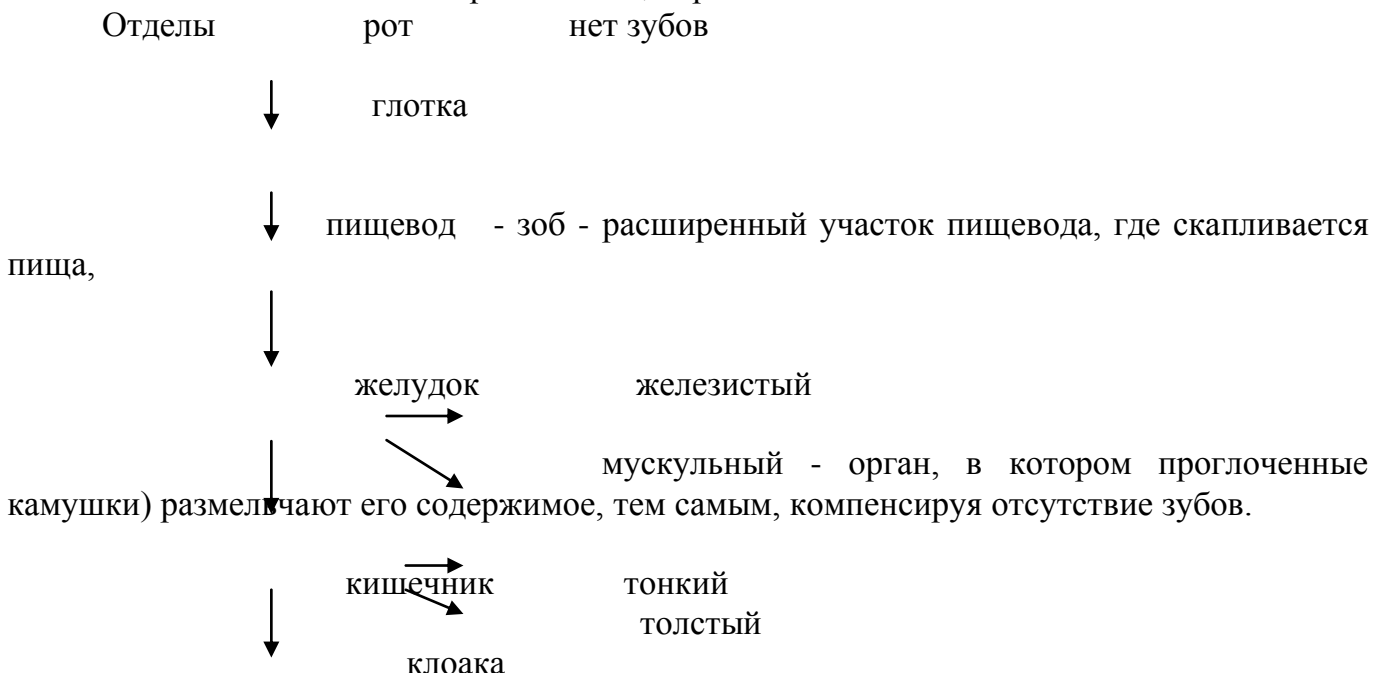
Рис. 5 Схема пищеварительной системы птицы: 1 — рот; 2 — глотка; 3 — пищевод; 4 — зоб; 5 — железистый желудок; 6 — мускульный желудок; 7 — печень; 8 — поджелудочная железа; 9 — тонкая кишка; 10 — слепые отростки; 11 — толстая кишка; 12 — клоака

Перетертая пища поступает в кишечник. В передний отдел тонкой кишки открываются протоки поджелудочной железы, желчного пузыря и печени. Под влиянием пищеварительных ферментов пища переваривается. На границе тонкого и толстого кишечника находятся два слепых отростка. Толстая кишка короткая, фекалии в ней не задерживаются, переходят в клоаку и быстро выбрасываются наружу, что важно для облегчения веса тела птицы в полете. В клоаку открываются также мочеточники и протоки половых желез.

Птицы много и часто едят, обеспечивая интенсивный обмен веществ и восполняя большие затраты энергии на полет. Так, масса пищи, потребляемой певчими птицами за день, составляет до 50-80 % массы их тела. Пища быстро переваривается. Например, ягоды рябины у свиристея перевариваются за 8-10 минут, мышь у домового сыча — за 4 ч. У воробьев от заглатывания гусеницы до выведения ее остатков с пометом проходит 15-20 минут, жуков — около 1 ч, зерна — 3-4 ч.

Особенность пищеварительной системы – пища переваривается очень быстро. Например, змея переваривает в течение 1-2 суток, мелкие совы мышь – за 3 часа. Сочные ягоды проходят, кишечник за 8-10 минут.

Отметим особенности строения пищеварительной системы?



Поэтому, ребята, можно сделать вывод, что обмен веществ у птиц по сравнению с пресмыкающимися проходит гораздо интенсивнее. Это связано с быстрым перевариванием пищи, совершенным дыханием и кровообращением: полным разделением потоков артериальной и венозной крови. При окислении органических веществ в организме птиц выделяется много энергии, которая расходуется на работу мышц и поддержание высокой и постоянной температуры тела.

Строение и деятельность внутренних органов птиц приспособлены к интенсивному обмену веществ, связанному с большим расходом энергии при полете, с повышенной двигательной активностью, поддержанием высокой и постоянной температуры тела.

Проверь себя:

1. Какие отличительные черты в строении и функциях дыхательной системы связаны с полетом птиц?
2. Чем можно объяснить интенсивный обмен веществ у птиц?
3. Назовите строение и функции пищеварительных систем птиц.