§ 45. Опорно-двигательная система птиц

7 класс

биология

§ 44. Среда обитания и внешнее строение птиц. Вопросы

- Какие особенности внешнего строения птиц подтверждают их способность к полету?
- Охарактеризуйте типы перьев и их назначение в жизни птиц.
- Назовите общие признаки и различия в строении покровов птиц и пресмыкающихся. На что это указывает?

- **Скелет.** Птицы обладают прочным и легким скелетом (рис. 159). Кости у них легкие: все длинные кости трубчатые, имеют воздушные полости; небольшие воздушные полости есть и в некоторых плоских костях. Прочность скелету придает ***срастание многих костей***. Единую кость представляет собой череп, с ним подвижно соединена только нижняя челюсть.

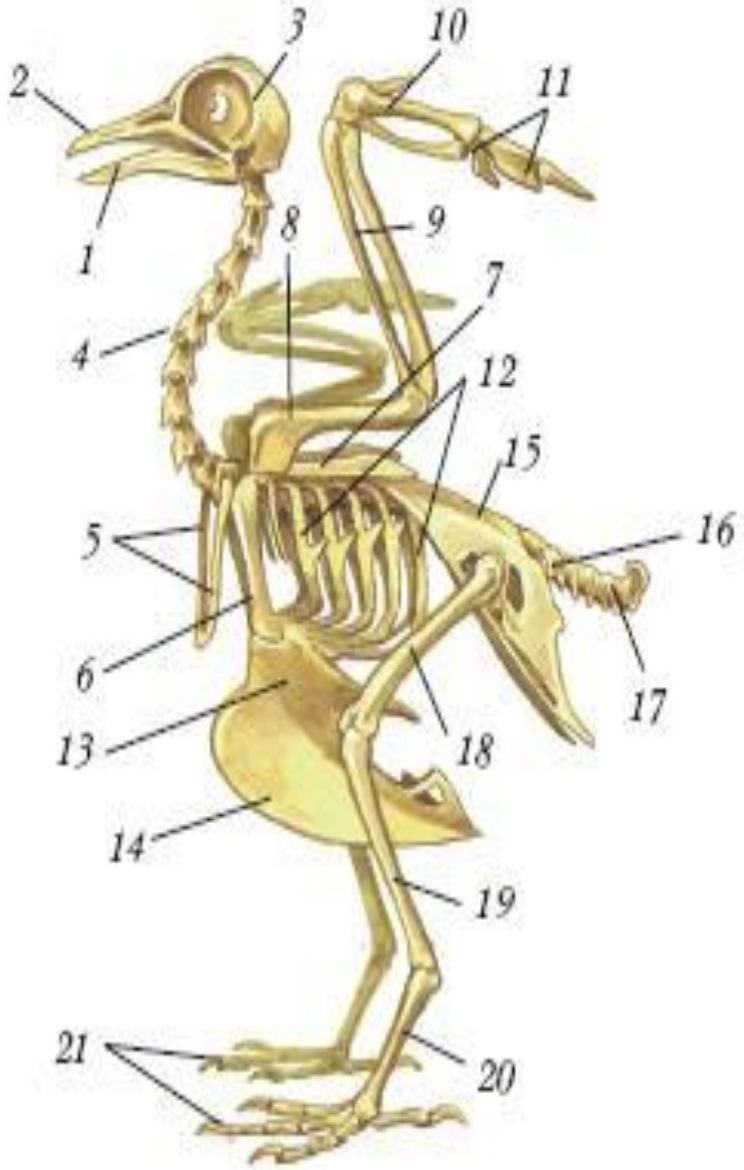

Рис. 159. Скелет птицы:

1 – нижняя челюсть;
2 – верхняя челюсть;
3 – череп;
4 – шейный отдел позвоночника;
5 – ключицы;
6 – воронья кость;
7 – лопатка;
8 – плечо;
9 – предплечье;
10 – пряжка;
11 – фаланги пальцев;
12 – грудная клетка;
13 – грудная кость;
14 – киль;
15 – сложный крестец;
16 – хвостовой отдел позвоночника;
17 – копчиковая кость;
18 – бедро;
19 – голень;
20 – цевка;
21 – фаланги пальцев

- ***Позвоночник*** состоит из пяти отделов: шейного (9 -25 позвонков), грудного (3 -10 позвонков), поясничного (6 позвонков), крестцового (2 позвонка) и хвостового (5 позвонков срослись со сложным крестцом, 6 остались свободными и 4 последних срослись в копчиковую косточку).

- Грудные позвонки, срастаясь вместе, образуют единую ***спинную кость***. Она соединена суставом со ***сложным крестцом***. К грудным позвонкам причленяются ребра. Каждое ребро состоит из спинного и брюшного отделов, соединенных подвижно. Брюшные отделы ребер соединяются с грудиной. Грудные позвонки, ребра и грудина образуют грудную клетку, защищающую внутренние органы.

- У летающих птиц крупная грудина имеет высокий ***киль***, к которому прикрепляются сильные грудные мышцы, двигающие крылья. С позвоночником срастаются тазовые кости. Поясничные, крестцовые и часть хвостовых позвонков образуют сложный крестец, создающий надежную опору для задних конечностей.

- ***Таз*** у птиц ***открытый*** – лобковые кости не срастаются, а широко расходятся в стороны. Это позволяет птицам откладывать крупные яйца, покрытые жесткой ***скорлупой***.

- Пояс передних конечностей состоит из парных мечевидных лопаток, двух сросшихся в ***вилочку*** ключиц (они амортизируют резкие толчки при опускании крыльев) и двух крупных коракоидов (вороньих костей), упирающихся в грудину.

- Скелет передней свободной конечности – ***крыла***, как и у других наземных позвоночных, состоит из трех отделов: плеча, предплечья и кисти. Часть костей запястья и пясти срастаются в единый отдел – ***пряжку***.

- Сохраняются рудименты второго, третьего и четвертого пальцев. Скелет свободной задней конечности состоит из бедренной кости, сросшихся вместе костей голени и стопы. Часть костей предплюсны и все плюсневые кости срослись и образовали единую кость – ***цевку***.

- Ноги большинства птиц четырехпалые: три пальца направлены вперед, один назад. У бегающих птиц число пальцев сокращается до трех, а у африканского страуса – до двух.

Мышцы.

- Важное значение для полета птиц имеют ***большие грудные мышцы***, опускающие крыло (рис. 160). Они прикрепляются к килю грудины и заканчиваются сухожилиями на костях крыла. Под большими грудными мышцами располагаются поднимающие крылья ***подключичные мышцы***. Хорошо развиты мышцы шеи и задних конечностей.

- Движения задних конечностей обеспечивают более 30 мышц. Они начинаются на костях таза, бедра, голени. К пальцам подходят длинные ***сухожилия***, которые при посадке птицы на ветку натягиваются, сжимая пальцы, поэтому птицы не падают с веток во время сна. Межреберные и другие мышцы стенок тела обеспечивают подвижность грудной клетки. Есть несколько мышц, двигающих перья.

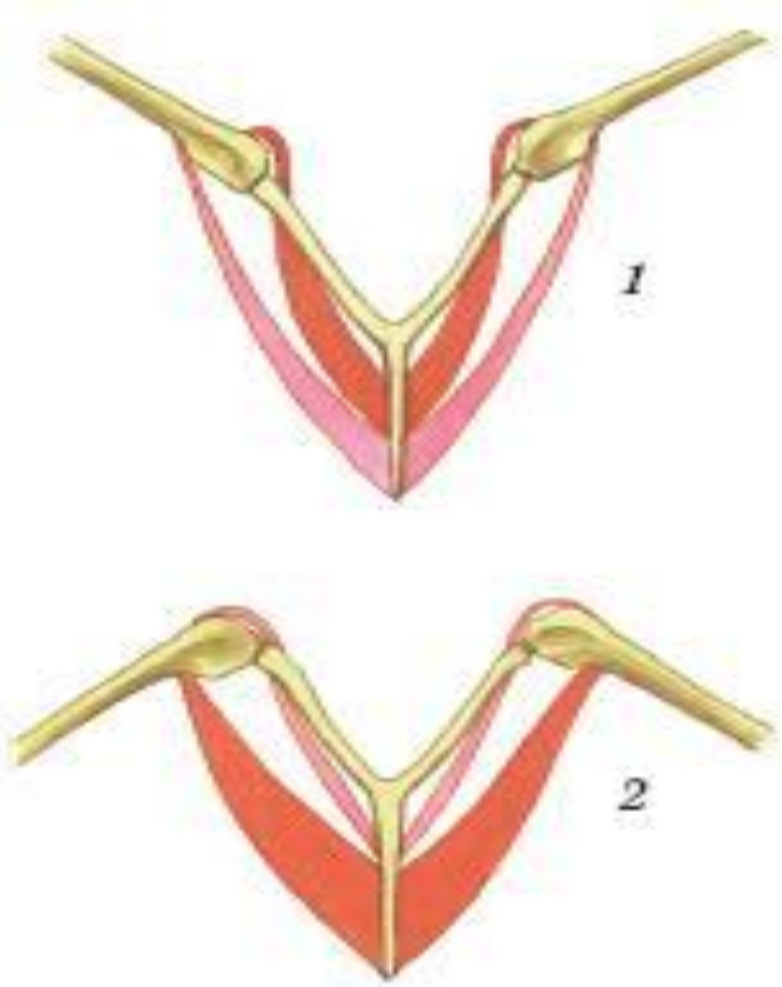

Рис. 160. Схема сокращения мышц, поднимающих *(1)* и опускающих *(2)* крылья

Выводы

- Опорно-двигательная система наиболее полно отражает приспособления птиц к полету. Скелет легкий и прочный. Легкость обеспечивается пневматичностью (наполнением воздухом) костей, прочность – срастанием их. Кости крыла соединены в крупные отделы. Наиболее крупные и сильные мышцы – летательные, они прикрепляются к килю грудины.