

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Красноярский государственный аграрный университет

# **ОСТЕОЛОГИЯ И АРТРОЛОГИЯ**

*Методические указания*

Красноярск 2009

*Рецензент*

*Е.Г. Турицына, канд. вет. наук, доцент каф. анатомии  
и гистологии животных*

*Составитель*

*Успенская Ю.А.*

**Успенская Ю.А.**

Остеология и артрология: метод. указания / Ю.А. Успенская;  
Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2009. – 36 с.

В методических указаниях изложены основные данные по анатомии костной системы и по соединению костей в скелете.

Предназначено для студентов 1 и 2 курсов очного и заочного отделений Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, обучающихся по специальностям 110401.65 – «Зоотехния» и 110305.65 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

## ВВЕДЕНИЕ

**Остеология** – раздел анатомии, изучающий костный скелет. Развитие остеологии связано с введением в практику вскрытия и последующей обработки трупов, гистологической техники и микроскопии костей, рентгеновского метода исследования. Выделяют *общую остеологию* и *частную остеологию* (изучающую развитие и строение отдельных костей), *сравнительную остеологию*, *возрастную остеологию*. В связи с усовершенствованием методов хирургического лечения заболеваний и повреждений костей и суставов остеология приобрела особенно важное значение.

Остеология – это первый раздел, с которого начинается изучение анатомии домашних животных. Он является наиболее трудным, так как включает огромное количество конкретных анатомических образований.

**Артрология** – наука о соединении костей. Способы соединения частей скелета между собой очень разнообразны, не менее разнообразна и форма соединяющихся поверхностей. Это анатомическое многообразие связано с физиологическими потребностями, которые следует иметь всегда в виду при рассмотрении соединений.

Данные методические указания предусматривают систематизацию знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях. Текст сопровождается информативными иллюстрациями, на которых показаны все необходимые анатомические образования. Указания подготовлены в соответствии с требованиями учебной программы по морфологии сельскохозяйственных животных для высших учебных заведений. В них содержатся основные данные по анатомии костной системы. Представленные в данных методических указаниях сведения будут способствовать успешному изучению материала, позволят качественно подготовиться к зачету и экзамену, представляют хорошую основу для самоконтроля и тестирования.

## § 1. ОСТЕОЛОГИЯ

**Остеология** – наука, изучающая строение и функции костей, а также связанных с ними структур.

### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. СТРОЕНИЕ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА. СТРОЕНИЕ ПОЗВОНКОВ И ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

**Цель занятия:** изучить общую характеристику и деление скелета. Ознакомиться со строением осевого скелета у разных видов животных.

**Скелет** образован *костями* и *хрящами*, соединенными между собой соединительной, хрящевой или костной тканями.

- Скелет делится на *осевой* и *периферический* (скелет конечностей).

*Осевой скелет* включает скелет головы, шеи, туловища и хвоста. Скелет туловища состоит из скелета грудной клетки, поясницы и крестца. *Периферический скелет* образован костями поясов и свободных конечностей. Количество костей у животных разных видов и пород неодинаково.

- Позвоночный столб состоит из 5 отделов: 1) шейного; 2) грудного; 3) поясничного; 4) крестцового; 5) хвостового.

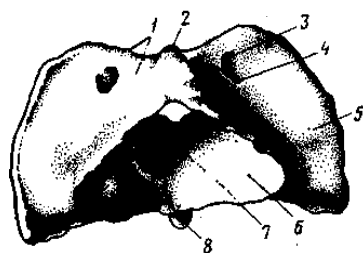
В каждом отделе имеются позвонки. **Позвонок** любого отдела состоит из *тела*, *головки* и *ямки*. *Тело позвонка* – самая массивная его часть. На переднем (краниальном) конце тела имеется выпуклость – *головка позвонка*; на заднем (каудальном) конце – вогнутость – *ямка позвонка*. На нижней (вентральной) поверхности тела находится *вентральный гребень*. Сверху (дорсально) с обеих сторон от тела располагается *дужка позвонка*. Между дужкой и телом позвонка образуется *позвоночное отверстие*. Все позвоночные отверстия вместе формируют *позвоночный канал* (для спинного мозга). Отверстие двух соседних позвонков, расположенное между дужкой и телом, образует *межпозвоночное отверстие* (для сосудов и нервов). По краям дужек располагаются впереди (краниально) – *краниальные суставные отростки*; сзади (каудально) – *каудальные суставные отростки*. По бокам от тела позвонка отходят *поперечные отростки* (для мышц). От дужки

отходит вверх (дорсально) непарный *остистый отросток* (для мышц).

## ШЕЙНЫЕ ПОЗВОНКИ

У всех домашних животных 7 шейных позвонков. По своему строению шейные позвонки неодинаковые. Наиболее сходны между собой средние позвонки (3, 4, 5 и 6-й позвонки), их называют типичными. Остальные позвонки имеют особенности.

**1-й шейный позвонок – атлант** – соединяется с затылочной костью черепа. На атланте имеются *дорсальные* и *вентральные дуги*, которые располагаются вокруг позвоночного отверстия. Тело отсутствует. На дорсальной дуге находится *дорсальный бугор*, на вентральной дуге – *вентральный бугор* (для прикрепления мышц). По бокам от дуги располагаются *крылья атланта*. На крыльях находятся 2 парных отверстия (для сосудов и нервов): *крыловое отверстие* (ближе к краю крыла) и *межпозвоночное отверстие* (ведет в позвоночный канал).



**Рис. 1. 1-й шейный позвонок крупного рогатого скота:**

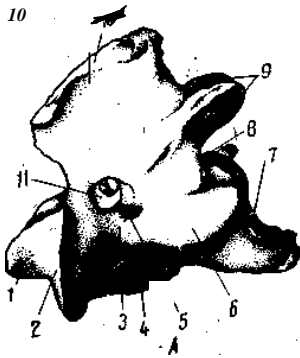
1 – дорсальная дуга; 2 – дорсальный бугор; 3 – межпозвоночное отверстие; 4 – крыловое отверстие; 5 – крыло; 6 – каудальная суставная поверхность; 7 – вентральная дуга; 8 – вентральный бугор

У лошадей, свиней и собак на крыльях имеется *поперечное отверстие*, у крупного рогатого скота (КРС) оно отсутствует. На переднем (краниальном) конце крыльев располагаются *краниальные суставные ямки* (для соединения с затылочной костью). На заднем (каудальном) конце крыльев располагаются *каудальные суставные поверхности* (для соединения со 2-м шейным позвонком) (рис. 1).

**2-й шейный позвонок – эпистрофей** – имеет *тело*, вместо головки позвонка имеет *зубовидный отросток*. Вместо остистого отростка имеется *дорсальный гребень*. Имеется *ямка позвонка*, *вентральный гребень*, *краниальные* и *каудальные суставные отростки*, *поперечные отростки*, *межпозвоночное отверстие* (рис. 2).

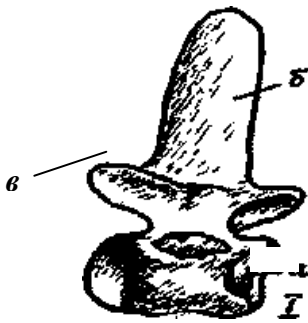
**Типичные шейные позвонки (3, 4, 5 и 6-й)** – имеют *тело*, *головку*, *ямку*, *остистый отросток*, *краниальные* и *каудальные*

суставные отростки, позвоночное отверстие. Имеются поперечно-реберные отростки (рис. 3).



**Рис. 2. 2-й шейный позвонок крупного рогатого скота:**

- 1 – зубовидный отросток;  
 2 – суставные поверхности; 3 – тело;  
 4 – вентральный гребень;  
 5 – межпоперечное отверстие;  
 6 – поперечнореберный отросток;  
 7 – ямка; 8 – каудальная позвоночная вырезка; 9 – каудальные суставные отростки; 10 – гребень;  
 11 – межпозвоночное отверстие



**Рис. 4. 7-й шейный позвонок крупного рогатого скота:**

- а – каудальные реберные ямки;  
 б – остистый отросток;  
 в – поперечный отросток



**Рис. 3. Типичный шейный позвонок крупного рогатого скота:**

- 1 – поперечный отросток;  
 1' – реберный отросток;  
 2 – поперечное отверстие;  
 3 – каудальный суставной отросток;  
 3' – краниальный суставной отросток; 4 – остистый отросток;  
 5 – головка позвонка

**7-й шейный позвонок** – сходен с грудным позвонком. Он имеет длинный *остистый отросток*, одинарный *поперечный отросток* (реберный отросток отсутствует). По бокам от ямки позвонка располагаются *каудальные реберные ямки* для 1-го ребра (рис. 4).

## ГРУДНЫЕ ПОЗВОНКИ

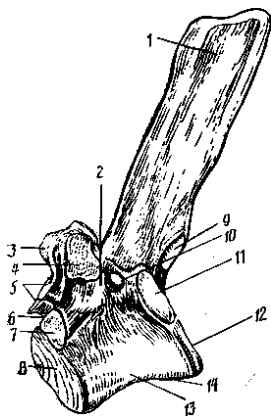
Грудные позвонки вместе с ребрами и грудиной формируют грудную клетку. На грудном позвонке различают *тело*, *дужку позвонка*, *остистый отросток*, *краниальные* и *каудальные суставные отростки*, *поперечные отростки*, *позвоночное отверстие*. Кроме того, грудные позвонки имеют 3 пары *реберных ямок*, к которым прикрепляются ребра (рис. 5).

- Количество грудных позвонков:  
 КРС – 13;  
 свиньи – 14–16;  
 лошади – 18–19;  
 собаки – 13.

## РЕБРА

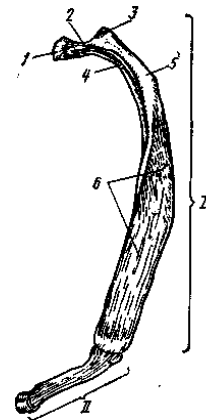
На ребре различают *позвоночный конец*, обращенный к позвонку, и *грудинный конец*, направленный в сторону грудины. На позвоночном конце находится *головка ребра* с двумя суставными поверхностями для соединения с телами двух позвонков. Рядом с головкой находится *бугорок ребра* с суставной поверхностью. Между головкой и бугорком располагается *шейка ребра*. Позади бугорка находится *угол ребра* (для прикрепления мышц). Далее идет *тело ребра*. Грудинный конец ребра соединяется с *реберным хрящом*, который соединяется суставом с грудиной (рис. 6).

Ребер всегда столько пар, сколько грудных позвонков в грудной клетке.



**Рис. 5. Грудной позвонок крупного рогатого скота:**

- 1 – остистый отросток; 2 – позвоночная дужка; 3 – поперечный отросток;  
 4 – поперечнореберная ямка;  
 5 – краниальный суставной отросток;  
 6 – краниальная позвоночная вырезка;  
 7 – краниальная реберная ямка;  
 8 – головка позвонка; 9 – каудальный суставной отросток; 10 – латеральное позвоночное отверстие; 11 – каудальная реберная ямка; 12 – ямка позвонка;  
 13 – тело позвонка; 14 – вентральный гребень



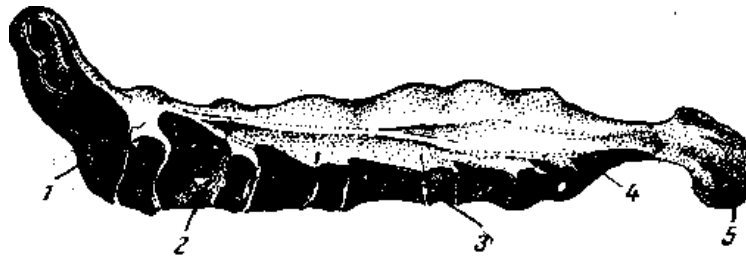
**Рис. 6. Ребро крупного рогатого скота:**

- I – реберная кость;  
 II – реберный хрящ;  
 1 – головка; 2 – шейка;  
 3 – бугорок; 4 – мышечный желоб; 5 – угол ребра;  
 6 – тело ребра

## ГРУДИНА (ГРУДНАЯ КОСТЬ)

Грудина состоит из следующих частей (рис. 7):

- 1) *рукоятка грудины* – трехгранной формы, слегка приподнята вверх;
- 2) *тело грудины* – состоит из 6–7 сегментов (КРС, свиньи – 6; лошади, собаки – 7). На боковых сторонах тела грудины лежат суставные ямки (для реберных хрящей);
- 3) *мечевидный отросток* – имеет вид широкой хрящевой пластинки. У лошадей отсутствует;
- 4) *мечевидный хрящ* – располагается на конце мечевидного отростка.



**Рис. 7. Грудина крупного рогатого скота:**

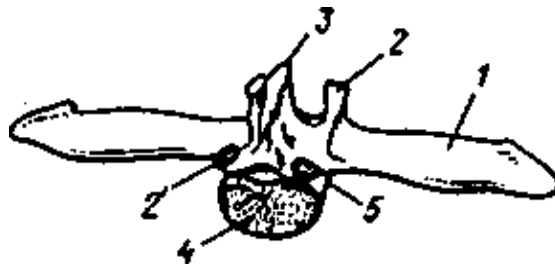
- 1 – рукоятка; 2 – тело; 3 – реберные ямки; 4 – мечевидный отросток;  
5 – мечевидный хрящ

## ПОЯСНИЧНЫЕ ПОЗВОНКИ

Поясничные позвонки имеют *тело, ямку, головку, дужку, вентральный гребень, позвоночное отверстие, остистый отросток*. Характерны длинные лентовидные *поперечно-реберные отростки*, хорошо развиты *суставные отростки* (рис. 8).

- Количество поясничных позвонков:

КРС – 6; свиньи – 7; лошади – 6; собаки – 7.



**Рис. 8. Поясничный позвонок крупного рогатого скота:**

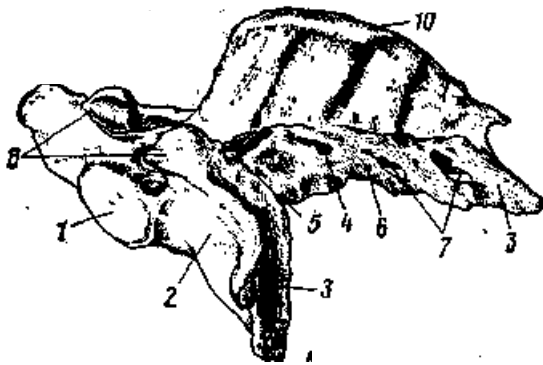
- 1 – поперечный отросток; 2 – каудальный суставной отросток;  
2' – краниальный суставной отросток; 3 – остистый отросток;  
4 – головка позвонка; 5 – тело позвонка



## **КРЕСТЦОВЫЕ ПОЗВОНКИ**

Крестцовые позвонки слились в одну *крестцовую кость*.

Остистые отростки крестцовых позвонков слились в *крестцовый гребень* (отсутствует у свиней). Вместо межпозвоночных отверстий на крестцовой части расположены *дорсальные* и *вентральные крестцовые отверстия* (для сосудов и нервов). Первых два поперечных отростка образуют *крылья крестцовой кости*. На них имеются *ушковидные суставные поверхности* (для соединения с тазом). *Головка крестцового позвонка* выпуклая. Поперечные отростки крестцовых позвонков небольшие, они срастаются и образуют *боковой гребень крестцовой кости*. На переднем (краниальном) крае крестцовой кости имеются *краниальные суставные отростки*, на заднем (каудальном) крае – *каудальные суставные отростки*. Широкий край крестцовой кости направлен вперед (*рис. 9*).



**Рис. 9. Крестцовая кость крупного рогатого скота:**

1 – головка; 2 – крыло;  
3 – ушковидная поверхность;  
4 – дорсальные и 5 – вентральные крестцовые отверстия; 6 – боковые части; 7 – тело; 8 – краниальный суставной отросток; 10 – гребень

отростки крестцовых позвонков небольшие, они срастаются и образуют *боковой гребень крестцовой кости*. На переднем (краниальном) крае крестцовой кости имеются *краниальные суставные отростки*, на заднем (каудальном) крае – *каудальные суставные отростки*. Широкий край крестцовой кости направлен вперед (*рис. 9*).

• Количество крестцовых позвонков:

КРС – 5;

свиньи – 4;

лошади – 5;

собаки – 3.

## ХВОСТОВЫЕ ПОЗВОНКИ



**Рис. 10. Хвостовой позвонок крупного рогатого скота**

1 – головка позвонка; 2 – дуга позвонка; 3 – поперечные отростки; 4 – ямка позвонка; 5 – краниальный суставной отросток; 6 – гемальная дужка

Хвостовые позвонки сильно редуцированы. Их величина по мере удаления от крестцовой кости уменьшается. Первые 5–8 позвонков сохраняют тело и дужку. На следующих хвостовых позвонках позвоночный канал уже отсутствует. Рудименты отростков позвонков остаются в виде пластин и бугорков, а на последних позвонках они уже почти незаметны (рис. 10).

• Количество хвостовых позвонков:

КРС – 18–20; свиньи – 20–23; лошади – 18–20; собаки – 20–23.

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. МОЗГОВОЙ И ЛИЦЕВОЙ ОТДЕЛЫ ЧЕРЕПА

**Цель занятия:** изучить строение костей мозгового и лицевого отдела черепа и их видовые особенности у разных животных.

• Кости черепа подразделяют на 2 отдела:

1) мозговой отдел;

2) лицевой отдел.

Граница между отделами проходит на уровне глазниц.

### КОСТИ МОЗГОВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА

Мозговой отдел черепа является вместилищем для головного мозга. К мозговому отделу относится 8 костей: 4 непарных и 4 парных (рис. 11).

**Непарные кости:** затылочная, клиновидная, межтеменная, решетчатая.

**Парные кости:** височная, теменная, лобная, крыловидная.

Все они участвуют в образовании стенок черепной полости.

### **Непарные кости**

**Затылочная кость** – располагается в основании черепа и образует заднюю стенку черепа. Состоит из:

- 1) *тела* (основной части);
- 2) *боковой части* – к ней относятся *затылочные мышелки* и *яремные отростки*;
- 3) *чешуи затылочной кости*.

Сбоку от тела находится *рваное отверстие*. Между мышелками и яремными отростками находится *подъязычное отверстие*. Между мышелками, чешуей и яремными отростками находится *большое затылочное отверстие*.

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – имеется затылочный гребень, хорошо развиты рваные отверстия.
- *КРС* – отсутствует затылочный гребень, рваные отверстия почти не развиты.
- *Свиньи* – имеется высокая чешуя, яремные отростки длинные и прямые, рваные отверстия слабо развиты.
- *Собаки* – имеется затылочный гребень, рваные отверстия слабо развиты.

**Клиновидная кость** – располагается в основании черепа. Состоит из:

- 1) *тела*;
- 2) *2-х пар крыльев* – *глазничные* (направлены в сторону глазниц) и *височные* (направлены в сторону височной кости);
- 3) *крыловидных отростков*.

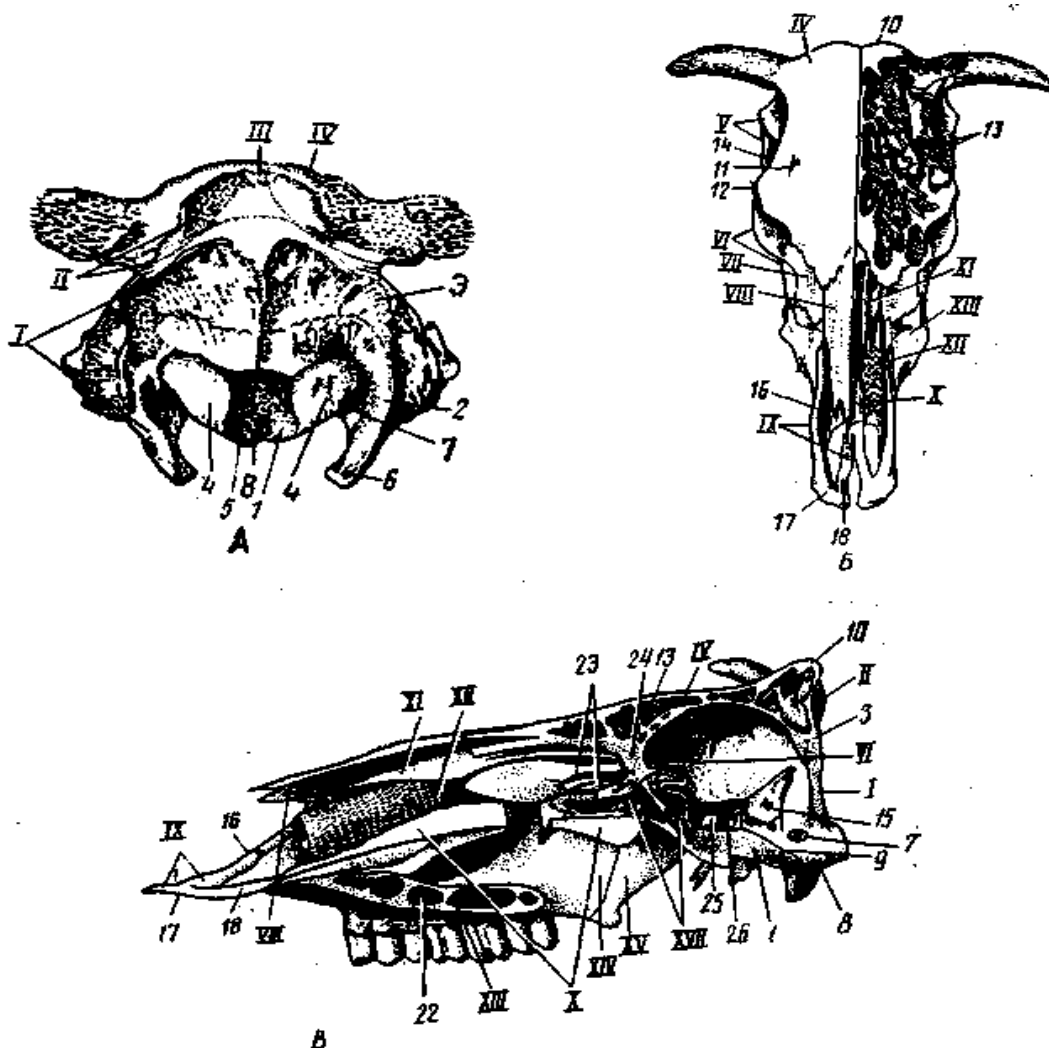
От тела отходит крыловой гребень, который ограничивает ряд отверстий (для сосудов и нервов):

- 1) *зрительное отверстие*;
- 2) *глазничная щель*;
- 3) *круглое отверстие*.

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – кроме перечисленных отверстий имеется крыловое отверстие.
- *КРС* – имеются зрительное и круглоглазничное отверстия. Есть также овальное отверстие (у основания височного крыла).
- *Свиньи* – имеются зрительное и круглоглазничное отверстия.

- *Собаки* – имеются зрительное отверстие, глазничная щель, круглое отверстие, крыловое отверстие, овальное отверстие, сонное отверстие и остистое отверстие.



**Рис. 11. Череп крупного рогатого скота:**

А – вид сзади; Б – вид сверху; В – срединный распил:

- I – затылочная кость; 1 – ее тело; 2 – боковые части; 3 – чешуя; 4 – мышелки; 5 – большое затылочное отверстие; 6 – яремные отростки; 7 – подъязычное отверстие; 8 – ямка продолговатого мозга; 9 – ямка мозгового моста;
- II – теменная кость; III – межтеменная кость; IV – лобная кость; 10 – лобный гребень; 11 – надглазничное отверстие; 12 – скуловой отросток; 13 – лобные пазухи; V – височная кость; 14 – скуловой отросток; 15 – скалистая часть;
- VI – скуловая кость; VII – слезная кость; VIII – носовая кость; IX – резцовая кость; 16 – носовой отросток; 17 – тело; 18 – небный отросток; X – сошник;
- XI – дорсальная носовая раковина; XII – вентральная носовая раковина; XIII – верхнечелюстная кость; 19 – беззубый край; 20 – коренной край;
- 21 – небный отросток; 22 – небный синус; XIV – небная кость;
- XV – крыловидная кость; XVI – решетчатая кость; 23 – лабиринт;
- 24 – продырявленная пластинка; XVII – клиновидная кость;
- 25 – овальное отверстие; 26 – ямка гипофиза

**Межтеменная кость** – располагается в виде треугольника или четырехугольника между теменными костями.

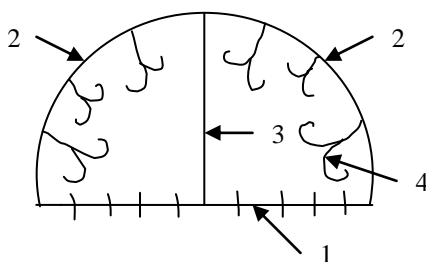
У лошадей – в виде треугольника, у КРС – в виде четырехугольника, у свиней – в виде треугольника, сросшегося с теменными костями, у собак – в виде треугольника.

**Решетчатая кость** – располагается на границе между лицевым и мозговым отделами черепа (находится внутри, видна только на распиле черепа). Состоит из 3-х пластинок и лабиринта решетчатой кости. Пластинки:

- 1) продырявленная пластинка – имеет много мелких отверстий для нервов;
- 2) боковые пластинки (парные);
- 3) перпендикулярная пластинка – переходит в хрящевую носовую перегородку.

Между пластинками находится лабиринт (4) в виде тонких закрученных пластинок. На лабиринте располагается обонятельный орган.

Особенности у разных видов животных отсутствуют.



**Рис. 12. Решетчатая кость:**

- 1 – продырявленная пластинка;
- 2 – боковые пластинки;
- 3 – перпендикулярная пластинка;
- 4 – лабиринт

### **Парные кости**

**Височная кость** – состоит из 4-х частей:

- 1) чешуя височной кости, которая имеет височную ямку и скуловой отросток;
- 2) барабанная часть – состоит из барабанного пузыря и наружного слухового прохода, к которому прикрепляется ушная раковина. В барабанном пузыре находится среднее ухо;
- 3) каменная (скалистая) часть – в ней находится внутренний слуховой проход.

4) *сосцевидная часть* (слабо выражена).

**Теменная кость** – имеет вид пластинки.

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади и собаки* – разделена гребнем на правую и левую части.
- *КРС и свиньи* – имеет 2 площадки: затылочную и височную.

**Лобная кость** – состоит из 3-х пластинок: лобной, орбитальной и височной. От лобной кости отходит *скуловой отросток*, в основании которого находится *надглазничное отверстие* (для сосудов и нервов).

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади и КРС* – скуловой отросток лобной кости соединяется с лобным отростком скуловой кости, образуя орбитальное кольцо.
- *Свиньи* – скуловой отросток короткий и не образует орбитальное кольцо.
- *Собаки* – скуловой отросток короткий и не образует орбитальное кольцо, надглазничное отверстие отсутствует.

**Крыловидная кость** – располагается в виде пластинки на крыловидных отростках клиновидной кости. Особенности у разных видов животных отсутствуют.

## ***КОСТИ ЛИЦЕВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА***

Лицевой отдел черепа образует стенки носовой и ротовой полостей. К лицевому отделу относится 11 костей (у свиней – 12): 9 парных и 2 непарных (у свиней – 3 непарных) (*рис. 11*).

**Парные кости:** *носовая, слезная, скуловая, небная, резцовая, верхняя челюсть, нижняя челюсть, вентральная носовая раковина, дорсальная носовая раковина.*

**Непарные кости:** *сошник, подъязычная кость и хоботковая* (у свиней).

### **Парные кости**

**Носовая кость** – образует крышу носовой полости. Она имеет вид пластинки, передний конец двойной, задний конец расширен и граничит с лобной костью. Наружная поверхность носовой кости выпуклая, внутренняя – вогнутая. Особенности у разных видов животных отсутствуют.

**Слезная кость** – состоит из 2-х пластинок:

- 1) *лицевая пластинка;*

## 2) *глазничная пластинка.*

Они отделены друг от друга *орбитальным краем*. На глазничной пластинке располагается *ямка слезного мешка*, которая ведет в *слезное отверстие*, а слезное отверстие ведет в слезный канал. Слезный канал открывается в носовую полость.

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – имеется 2 слезных бугорка.
- *КРС* – имеется слезный пузырь на глазничной поверхности.
- *Свиньи* – имеется 2 слезных отверстия.
- *Собаки* – имеется только глазничная пластинка (лицевая отсутствует).

***Скуловая кость*** – состоит из 2-х пластинок:

- 1) *лицевая пластинка;*
- 2) *глазничная пластинка.*

Они отделены друг от друга *орбитальным краем*. Скуловая кость имеет *височный отросток*, направленный в сторону височной кости. Вместе со скуловым отростком лобной кости образует орбитальное кольцо.

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – на лицевой пластинке имеется лицевой гребень. Есть только височный отросток.
- *КРС* и *свиньи* – имеется 2 отростка: лобный (направлен в сторону лобной кости) и височный (направлен в сторону височной кости).
- *Собаки* – имеется 4 отростка: лобный, височный, слезный и челюстной.

***Небная кость*** – состоит из 2-х пластинок: *горизонтальной* и *вертикальной*. Между ними образуется отверстие – *хоана* – это выход из носовой полости в глотку. На горизонтальной пластинке располагается *большое небное отверстие*. Особенности у разных видов животных отсутствуют.

***Резцовая кость*** – состоит из *тела* и 2-х *отростков*:

- 1) *носовой отросток;*
- 2) *небный отросток.*

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – между телами резцовой кости находится резцовый канал. На теле имеется 3 лунки для резцовых зубов.
- *КРС* – лунки для резцовых зубов на теле отсутствуют, поэтому передний край резцовой кости называется беззубым.

- *Свиньи* – на теле имеется 3 лунки для резцовых зубов.
- *Собаки* – на теле имеется 4 лунки: 3 лунки для резцовых зубов и 1 лунка – для клыка.

**Верхняя челюсть** – состоит из *тела, носовой пластинки и небного отростка*. На носовой пластинке располагается *подглазничное отверстие*.

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – на теле имеется беззубый край, на носовой пластинке располагается *лицевой гребень*, за последним коренным зубом имеется *верхнечелюстной бугор*.
- *КРС* – на теле имеется беззубый край, на носовой пластинке располагается *лицевой бугор*.
- *Свиньи* – на теле отсутствует беззубый край, на носовой пластинке располагается *клыковая ямка*.
- *Собаки* – на теле отсутствует беззубый край.

**Нижняя челюсть** – состоит из 2-х *нижнечелюстных костей*, каждая из которых состоит из *тела и челюстной ветви* (рис. 13).

На теле различают *язычную поверхность, подбородочную поверхность* и *лунки для резцовых зубов*. На щечной части тела различают *щечную поверхность и язычную поверхность*. На теле с наружной стороны имеется *подбородочное отверстие* (для сосудов и нервов).

На челюстной ветви различают с наружной стороны *ямку для жевательной мышцы*, с внутренней стороны – *ямку для крыловой мышцы и нижнечелюстное отверстие*. Имеются 2 *отростка: мышечный и суставной*. Между ними располагается *челюстная вырезка*.

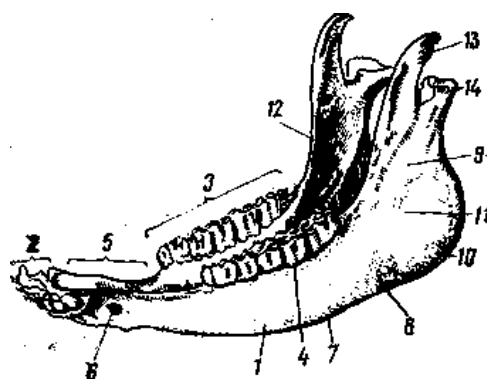
*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – мышечный отросток *длинный*.
- *КРС* – мышечный отросток *изогнут*.
- *Свиньи* – имеется несколько *подбородочных отверстий*.
- *Собаки* – имеется несколько *подбородочных отверстий*, на челюстном углу располагается *угловой отросток*.

**Вентральная и дорсальная носовые раковины** – представляют собой *костную пластинку, согнутую в трубку веретенообразной формы*. Особенности у разных видов животных отсутствуют.

**Сошник** – располагается на дне носовой полости и имеет вид *пластинки*. Особенности у разных видов животных отсутствуют.

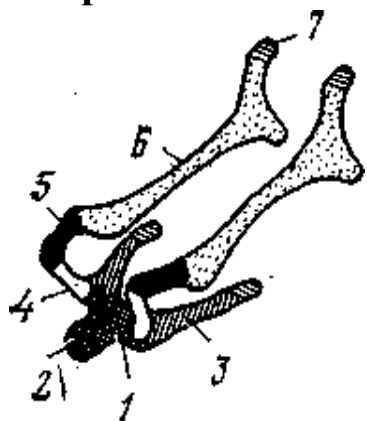




**Рис. 13. Нижнечелюстная кость крупного рогатого скота:**

- 1 – тело; 2 – резцовая часть; 3 – коренная часть; 4 – альвеолярный край;  
 5 – межальвеолярный край; 6 – подбородочной отверстие; 7 – вентральный край;  
 8 – сосудистая вырезка; 9 – ветвь нижней челюсти; 10 – челюстной угол; 11 – ямка большой жевательной мышцы;  
 12 – нижнечелюстное отверстие;  
 13 – мышечный отросток; 14 – суставной отросток

### Непарные кости



**Рис.14. Подъязычная кость крупного рогатого скота**

- 1 – тело; 2 – язычный отросток;  
 3 – большие рога; 4 – малые рога;  
 5 – дистальный членик ветви;  
 6 – средний членик ветви;  
 7 – проксимальный членик ветви

*Подъязычная кость* служит основанием для корня языка и гортани. Состоит из *тела, больших рогов, малых рогов* и *3-х пар члеников: нижнего, среднего и верхнего*. Тело представляет собой небольшую пластинку. У *КРС и лошадей* от тела отходит вперед *язычный отросток*, у *свиней и собак* он отсутствует. Назад от тела отходят большие рога (для соединения с гортанью). Вверх от тела отходят малые рога, которые соединены с члениками (*рис. 14*).

*Хоботковая кость* – располагается у свиней впереди носовой кости и граничит с резцовой костью.

## ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ И ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

**Цель занятия:** изучить строение скелета плечевого и тазового поясов и скелета свободных грудной и тазовой конечностей у разных видов животных.

### СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ

- Скелет грудной конечности делится на 2 части (рис. 15, 16):  
1) скелет плечевого пояса;  
2) скелет свободной грудной конечности.

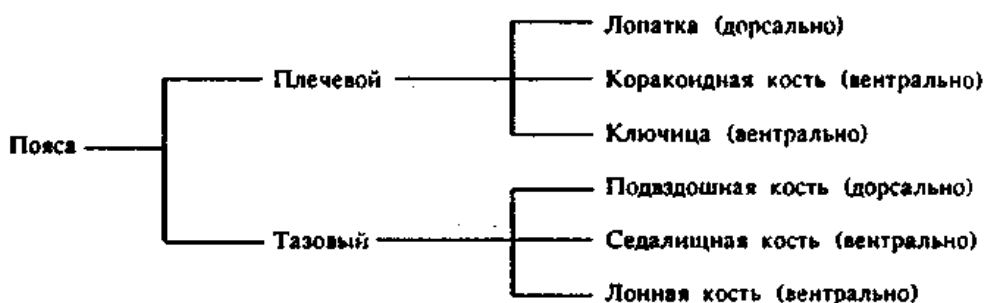


Рис. 15. Строение скелета поясов конечностей

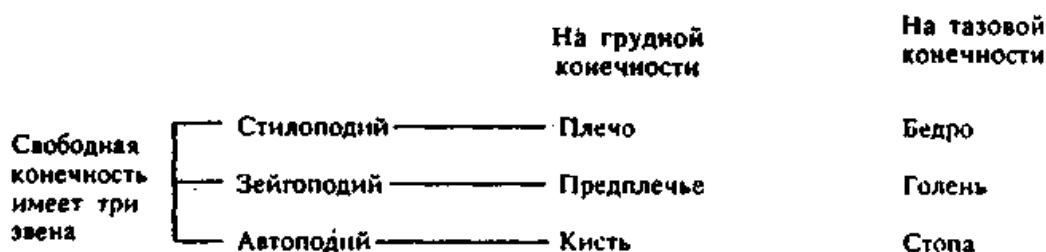
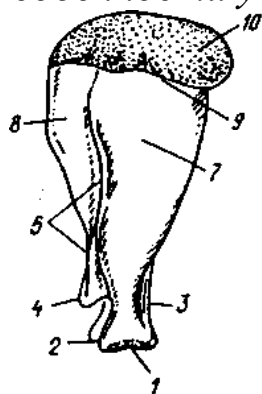


Рис. 16. Строение скелета свободных грудных и тазовых конечностей

Скелет плечевого пояса образован *лопаткой*, которая имеет треугольную форму, 3 угла и 3 края. Сверху на лопатке располагается *лопаточный хрящ*. Самая узкая часть лопатки называется *шейка*. Под шейкой находится *бугор лопатки с клювовидным отростком*. Внизу на лопатке располагается *суставная впадина*. На наружной поверхности лопатки располагается *лопаточная ость*, которая заканчивается *акромионом*. Ость делит наружную поверхность на 2 ямки: *предостную* и *заостную*. На внутренней поверхности лопатки располагаются *подлопаточная ямка* и *зубчатая поверхность* (рис. 17).

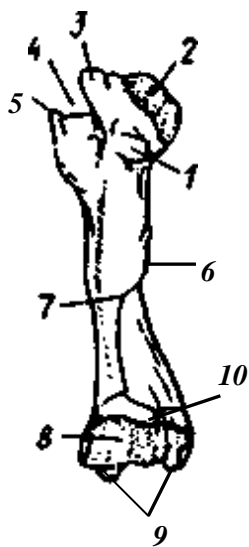
*Особенности у разных видов животных:*



**Рис. 17. Лопатка крупного рогатого скота:**

- 1 – суставная впадина; 2 – бугор лопатки; 3 – шейка лопатки;  
4 – акромион; 5 – ость лопатки;  
7 – заостренная ямка; 8 – предостная ямка;  
9 – основание лопатки;  
10 – лопаточный хрящ

**Плечевая кость** – имеет *верхний* и *нижний* эпифизы и *диафиз* (тело). На верхнем эпифизе находится *головка*, *шейка*, *большой* и *малый бугорки*. Между бугорками располагается *межбугорковый желоб*. На теле имеется *ребень с дельтовидной шероховатостью*. На нижнем эпифизе располагается *блок с 2-мя мышелками*. Над блоком



**Рис. 18. Плечевая кость крупного рогатого скота:**

- 1 – шейка; 2 – головка плечевой кости; 3 – большой бугорок;  
4 – межбугорковый желоб; 5 – малый бугорок; 6 – дельтовидная шероховатость; 7 – ребень; 8 – блок плечевой кости; 9 – надмышелки;  
10 – венечная ямка

- *Лошади* – отсутствует акромион.
- *КРС* – имеется акромион, предостная ямка меньше, чем заостренная.
- *Свиньи* – отсутствует акромион, сильно развит бугор ости.
- Собаки* – имеется акромион, предостная и заостренная ямки почти одинаковые.

**Скелет свободной грудной конечности** состоит из *плечевой кости, костей предплечья, костей запястья, костей пястья и фаланг пальцев*.

находится *венечная ямка*. На внутренней поверхности плечевой кости располагается *локтевая ямка* и *2 надмышелка* (рис. 18).

*Особенности у разных видов животных:*

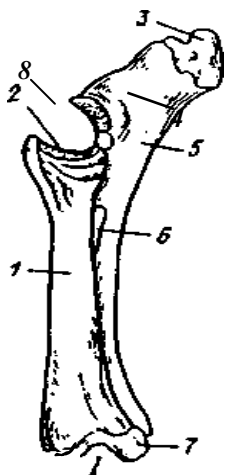
- *Лошади* – на верхнем эпифизе 3 бугорка: большой, средний и малый, сильно развита дельтовидная шероховатость.
- *КРС* – на верхнем эпифизе есть 2 бугорка: большой и малый.
- *Свиньи* – дельтовидная шероховатость слабо развита.
- *Собаки* – на нижнем эпифизе имеется надблоковое отверстие.

**Кости предплечья** – к ним относятся **локтевая кость** и **лучевая кость**.

**Лучевая кость** имеет на верхнем эпифизе **головку** с вогнутой суставной поверхностью, на нижнем – **суставной блок** (рис. 19).

**Локтевая кость** имеет на верхнем эпифизе **локтевой отросток** с **локтевым бугром**, **клювовидный отросток** и **полулунную вырезку** (рис. 19).

*Особенности у разных видов животных:*

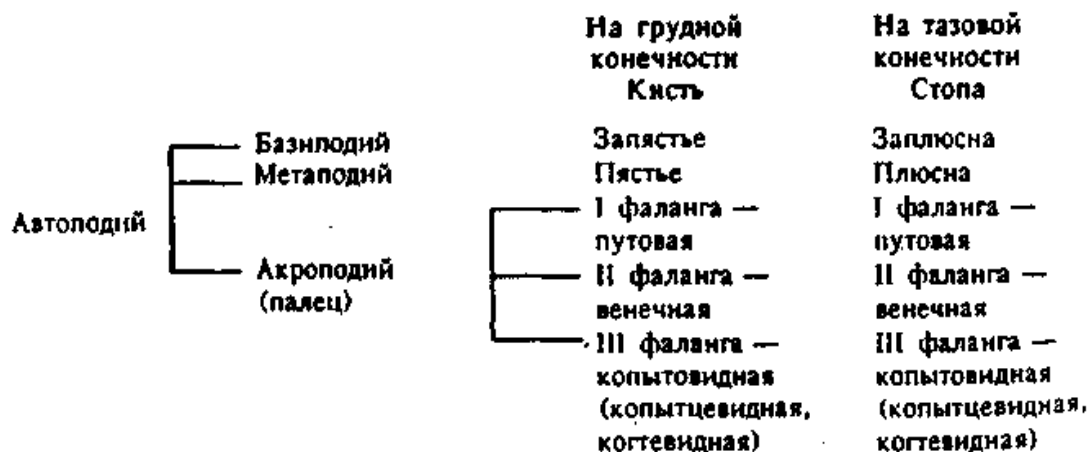


**Рис. 19. Кости предплечья крупного рогатого скота:**

- 1 – лучевая кость; 2 – суставная поверхность; 3 – локтевой бугор; 4 – локтевой отросток; 5 – локтевая кость; 6 – межкостная щель предплечья; 7 – шиловидный отросток лучевой кости; 8 – клювовидный отросток

- **Лошади** – локтевая и лучевая кости срастаются неподвижно костной тканью. Тело и нижний эпифиз локтевой кости отсутствуют. Имеется одно межкостное отверстие.
- **КРС** – локтевая и лучевая кости срастаются неподвижно костной тканью. Тело и нижний эпифиз локтевой кости частично редуцированы. Имеются два межкостных отверстия.
- **Свиньи** – локтевая и лучевая кости срастаются неподвижно волокнистой тканью. Обе кости одинаково развиты.
- **Собаки** – локтевая и лучевая кости соединяются подвижно с помощью сустава.

### **Строение кисти**



**Рис. 20. Строение скелета третьего звена конечностей – автоподия**

*Кисть* состоит из 3-х звеньев:

1) *запястье* (построено из маленьких косточек, расположенных в 2 ряда); 2) *пястье*; 3) *пальцы* (рис. 20, 21, 22, 23, табл.).

### Анатомическое строение базиподия (запястья и заплюсны)

Вид животного	Запястье, ряд		Заплюсна, ряд		
	проксимальный	дистальный	проксимальный	средний	дистальный
Лошадь	1. Запястная лучевая кость 2. Запястная промежуточная кость 3. Запястная локтевая кость 4. Добавочная кость	2, 3, 4+5 <sup>1</sup> (всего 4 косточки)	1. Таранная кость 2. Пяточная кость	Центральная кость	1+2, 3, 4+5 (всего 3 косточки)
Крупный рогатый скот	То же	2+3, 4+5 (всего 2 косточки)	То же	Центральная кость срослась с 4+5	1, 2+3, 4+5 (всего 3 косточки)
Свинья	– » –	1, 2, 3, 4+5 (всего 4 косточки)	– » –	Центральная кость	1, 2, 3, 4+5 (всего 4 косточки)
Собака	1. Запястная лучевая+ запястная промежуточная кость 2. Запястная локтевая кость 3. Добавочная кость	1, 2, 3, 4+5 (всего 4 косточки)	– » –	То же	1, 2, 3, 4+5 (всего 4 косточки)

<sup>1</sup> Сросшиеся кости

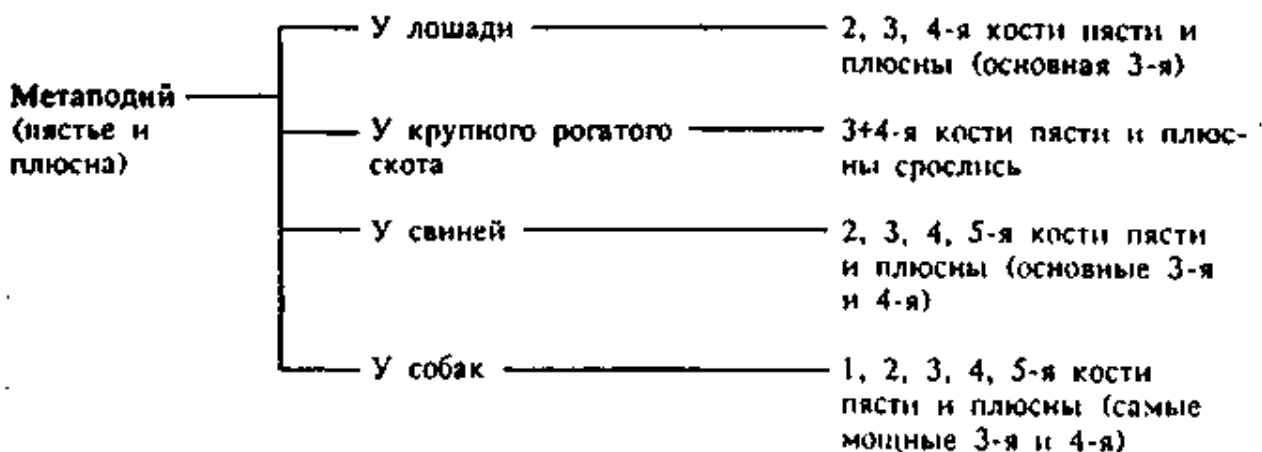


Рис. 21. Строение метаподия (пястья и плюсны)

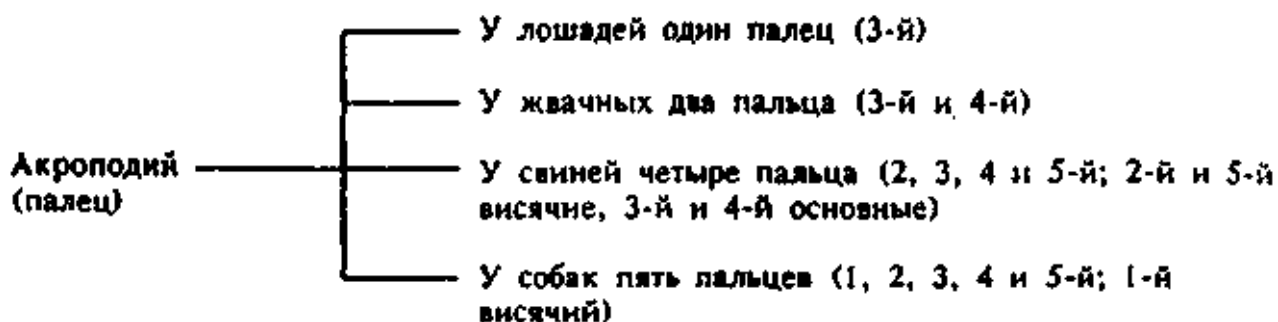


Рис. 22. Строение акроподия (пальцев грудной и тазовой конечностей)

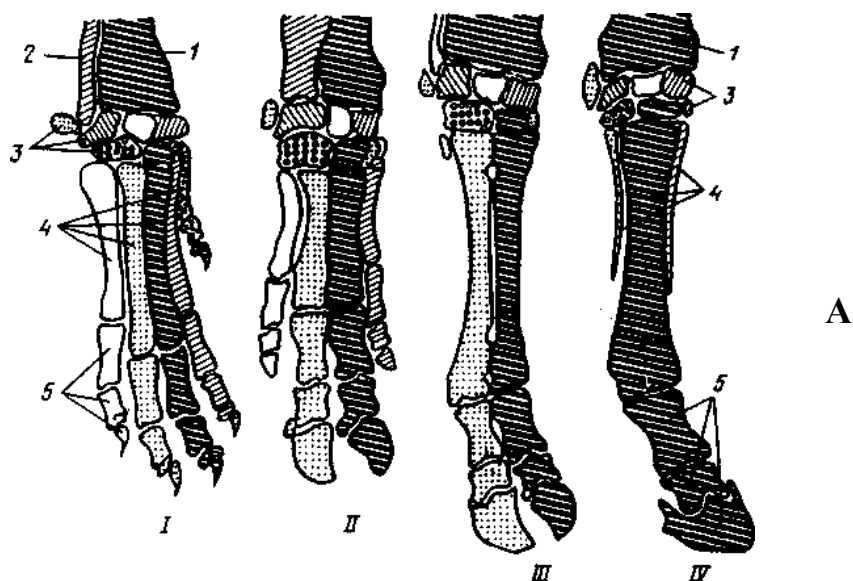


Рис. 23. А. Скелет кисти собаки (I), свиньи (II), коровы (III), лошади (IV)  
 1 – лучевая кость; 2 – локтевая кость; 3 – запястные кости; 4 – пястные кости;  
 5 – фаланги

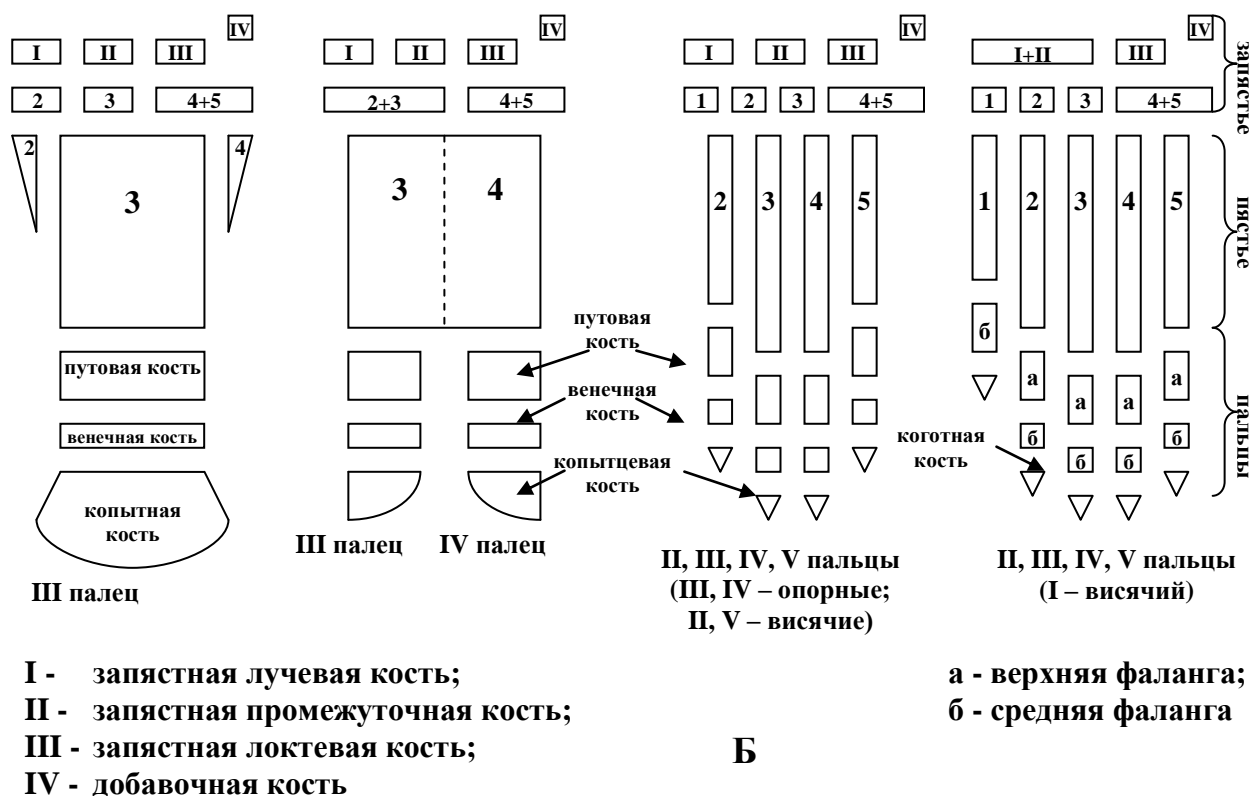


Рис. 23. Б. Схема строения кисти лошади, коровы, свиньи, собаки

## СКЕЛЕТ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ

- Скелет тазовой конечности делится на 2 части:

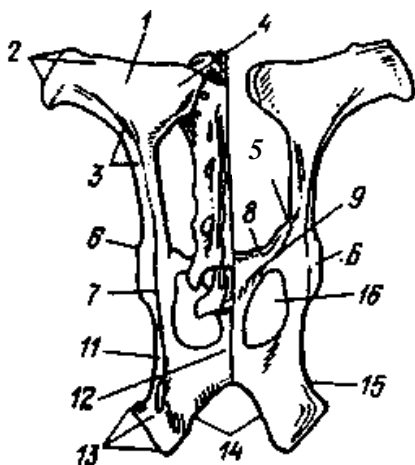
- 1) скелет тазового пояса;
- 2) скелет свободной тазовой конечности.

Скелет тазового пояса образован **тазовой костью**, которая состоит из 3-х сросшихся костей: 1) **подвздошная кость** (располагается впереди тазовой кости); 2) **лонная кость**; 3) **седалищная кость**.

**Подвздошная кость** состоит из **крыла** и **тела**, имеет столбикообразную форму. Крыло имеет **ягодичную поверхность** (вогнутую) и **тазовую поверхность** (выпуклую). На крыле различают 2 бугра: **маклок** (наружный) и **крестцовый бугор** (внутренний) (рис. 24).

**Лонная кость** состоит из 2-х ветвей: **впадинной** и **шовной**.

**Седалищная кость** – состоит из **тела** и 2-х ветвей: **впадинной** и **шовной**. На теле имеется **седалищный бугор**.



**Рис. 24. Кости тазового пояса (таза) крупного рогатого скота:**

- 1 – крыло подвздошной кости;
- 2 – маклок; 3 – тело подвздошной кости; 4 – крестцовый бугор;
- 5 – большая седалищная вырезка;
- 6 – суставная впадина;
- 7 – седалищная ость; 8 – впадинная ветвь лонной кости; 9 – шовная ветвь лонной кости; 11 – впадинная ветвь седалищной кости; 12 – пластина седалищной кости; 13 – седалищный бугор; 14 – седалищная дуга;
- 15 – малая седалищная вырезка;
- 16 – запертое отверстие

**Скелет свободной тазовой конечности состоит из бедренной кости, костей голени, костей заплюсны, костей плюсны и фаланг пальцев.**

**Бедренная кость** – имеет *верхний* и *нижний* эпифизы и *диафиз* (тело). На верхнем эпифизе находится *головка* с *ямкой*, *шейка*, *большой вертел*, *малый вертел* (ниже шейки). Вертелы соединяются *межвертлужным гребнем*, который ограничивает *вертлужную ямку*. На нижнем эпифизе располагается *блок*. Имеются *2 мышелка*. Между ними находится *межмышцелковая ямка*. На теле имеется *плантарная ямка* (для прикрепления мышц) (рис. 25).

*Особенности у разных видов животных:*

- *Лошади* – на верхнем эпифизе имеется 4 вертела: большой, малый, средний и третий, на головке вместо ямки находится вырезка, на теле хорошо выражена плантарная ямка.
- *КРС* – на верхнем эпифизе имеется 2 вертела: большой и малый, на головке есть ямка, на теле имеется плантарная ямка.

Все 3 кости участвуют в образовании *суставной впадины*. Имеется *запертое отверстие*.

*Особенности тазовой кости у разных видов животных:*



- *Свиньи* – на верхнем эпифизе имеется 2 вертела: большой и малый, на головке есть ямка, на теле вместо ямки находится плантарная шероховатость.
- *Собаки* – на верхнем эпифизе имеется 2 вертела: большой и малый, на теле вместо ямки находится плантарный бугорок.

**Кости голени** – к ним относятся **большая берцовая кость** и **малая берцовая кость**.

**Большая берцовая кость** имеет на верхнем эпифизе 2 мыщелка, между ними – 2 бугорка. Впереди мыщелков располагается **гребень**. На нижнем эпифизе имеется **блок** с утолщениями – **лодыжками**. Тело плоское (рис. 26).

**Малая берцовая кость** имеет особенности у разных видов животных:

- *Лошади* – имеется только головка, а тело истончается и доходит лишь до середины голени.
- *КРС* – верхний конец малой берцовой кости срастается с большой берцовой костью.
- *Свиньи* – кость длинная, трубчатая.
- *Собаки* – кость в виде тонкой костной пластинки.



**Рис. 25. Бедренная кость крупного рогатого скота:**

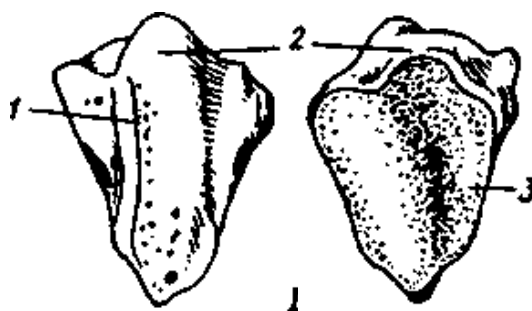
- 1 – головка бедренной кости;
- 2 – ямка головки; 3 – шейка;
- 4 – малый вертел; 5 – большой вертел; 6 – вертлужная ямка;
- 7 – межвертлужный гребень;
- 10 – плантарная ямка;
- 11 – латеральный и 11' – медиальный мыщелки блока;
- 12 – межмыщелковая ямка



**Рис. 26. Кости голени крупного рогатого скота:**

- 1 – большеберцовая кость;
- 3 – латеральный и 3' – медиальный мыщелки большеберцовой кости;
- 4 – межмыщелковое возвышение с 2-мя бугорками; 5 – гребень большеберцовой кости;
- 7 – лодыжка; 8 – лодыжковая кость (рудимент малоберцовой кости);
- 9 – блок

**Коленная чашка** – крупная кость, которая скользит по блоку бедренной кости. У лошадей имеет четырехугольную форму, у всех других животных – треугольную форму (рис. 27).



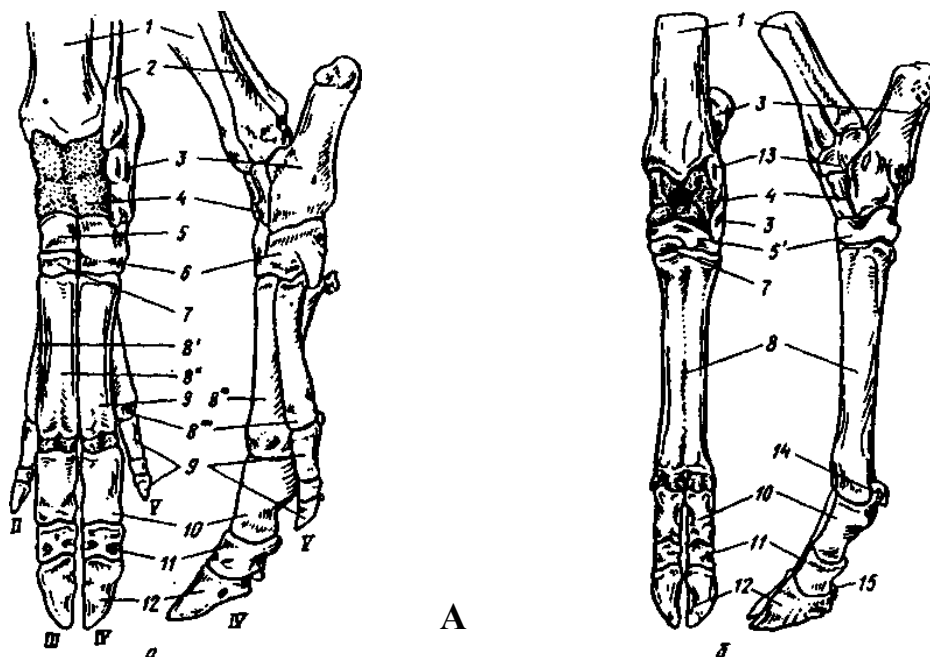
**Рис. 27. Коленные чашки крупного рогатого скота:**

1 – краниальная поверхность; 2 – основание коленной чашки; 3 – суставная поверхность

### **Строение стопы**

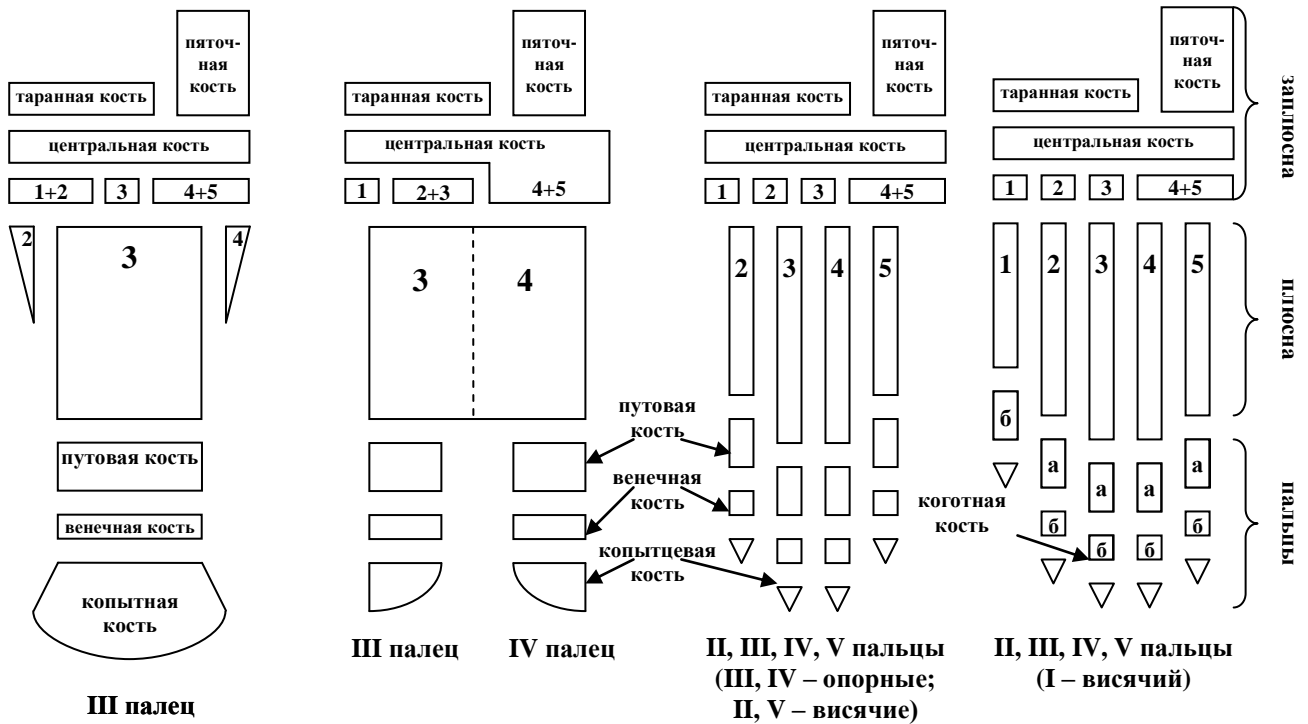
Стопа состоит из 3-х звеньев:

1) *заплюсна* (состоит из маленьких косточек, расположенных в 3 ряда); 2) *плюсна*; 3) *пальцы* (рис. 25, 26, 27, 28, табл.).



**Рис. 28. А. Скелет стопы свиньи (а), коровы (б):**

1 – большеберцовая кость; 2 – малоберцовая кость; 3 – пяточная кость; 4 – таранная кость; 5 – центральная кость; 5' – центральная и 4+5 кость; 6 – 4+5 кость заплюсны; 7 – третья кость заплюсны; 8 – плюсневая кость; 8' – вторая плюсневая кость; 8'' – третья плюсневая кость; 8''' – четвертая плюсневая кость; 8'''' – пятая плюсневая кость; 9 – кости пальца; 10 – верхняя фаланга (путовая кость); 11 – средняя фаланга (венечная кость); 12 – нижняя фаланга (копытцевая кость); 13 – лодыжковая кость; 14 – сесамовидная кость верхней фаланги; 15 – сесамовидная кость нижней фаланги; II – V – пальцы



V - запястная лучевая кость;  
 VI - запястная промежуточная кость;  
 VII - запястная локтевая кость;  
 VIII - добавочная кость.

Б

а - верхняя фаланга;  
 б - средняя фаланга.

Рис. 28. Б: Схема строения стопы лошади, коровы, свиньи, собаки

### Контрольные вопросы по теме «Остеология»

1. Какие функции выполняет в организме скелет у млекопитающих?
2. Как построена кость как орган?
3. На какие отделы делится позвоночный столб у наземных позвоночных? Какое количество позвонков в каждом отделе у млекопитающих?
4. Какие основные части имеет позвонок? Какие детали расположены на каждой его части?
5. По каким признакам можно отличить позвонки каждого отдела позвоночного столба?
6. Какие характерные признаки строения имеют атлант и осевой позвонок (эпистрофей) у домашних животных?
7. По какому признаку можно отличить грудной позвонок от остальных позвонков позвоночного столба?

8. Назовите основные признаки строения типичного шейного позвонка.

9. Какую самую характерную особенность имеют поясничные позвонки?

10. На какие отделы делится череп? Какие полости формируют кости этих отделов?

11. Какие кости формируют крышу, боковые стенки и дно черепной полости? Какие кости формируют переднюю и заднюю ее стенки?

12. Какие кости расположены внутри носовой полости?

13. Какие отверстия расположены на поверхности лица?

14. У каких животных на черепе имеется слезный пузырь?

15. На какие отделы делится скелет конечностей домашних животных?

16. Какие кости входят в состав поясов грудной, тазовой конечностей у домашних животных?

17. На какие три звена делится свободная конечность? Какие кости входят в состав каждого звена?

18. На какие три отдела подразделяется кисть и плюсна? В чем особенность строения каждого отдела?

19. Сколько пальцев в кисти и стопе у жвачных, лошадей, свиней и собак и какие они по счету?

## § 2. АРТРОЛОГИЯ

**Артрология** – наука о соединении костей.

### ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА

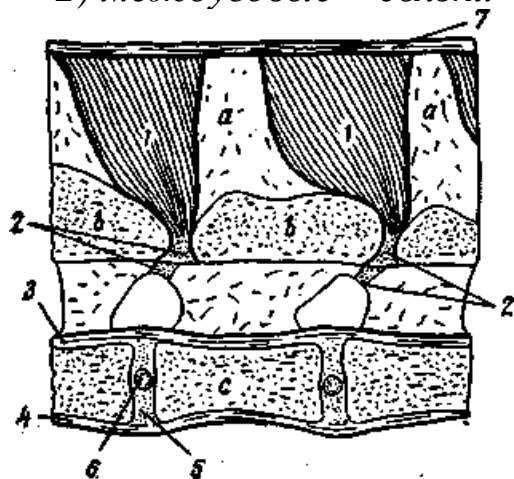
**Цель занятия:** изучить соединение костей позвоночного столба, головы, грудной клетки и конечностей.

Кости в скелете соединены друг с другом с помощью *связок, суставов и швов*.

### СОЕДИНЕНИЕ ПОЗВОНКОВ

• Тела позвонков соединяются между собой *волокнистыми межпозвоночными дисками*, которые располагаются между головкой и ямкой соседних позвонков, а также *связками* (рис. 29). Различают следующие связки:

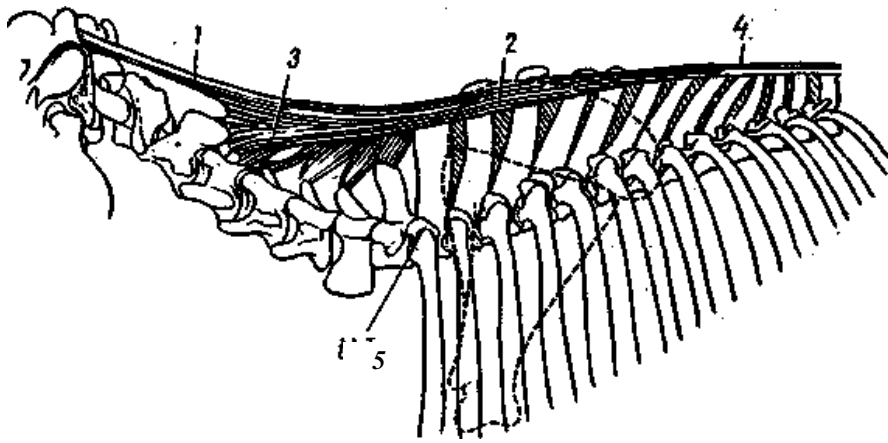
- 1) *дорсальная и вентральная продольные связки*. Дорсальная продольная связка лежит внутри позвоночного канала, вентральная – проходит по вентральным гребням позвонков;
- 2) *междугловые связки* – располагаются между дужками



**Рис. 29. Соединение позвонков**

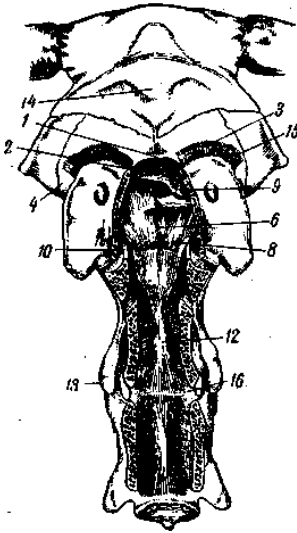
- 1 – межостистая связка;  
2 – междугловая связка;  
3 – дорсальная продольная связка;  
4 – вентральная продольная связка;  
5 – волокнистый межпозвоночный диск; 6 – пульпозное ядро;  
7 – надостистая связка; а – остистый отросток; б – дужка позвонка;  
с – тело позвонка

- 3) *межпоперечные связки* – располагаются между поперечными отростками соседних позвонков;
- 4) *межостистые связки* – располагаются между остистыми отростками;
- 5) *надостистая связка* – идет по вершинам остистых отростков грудных, поясничных и крестцовых позвонков;
- 6) *выйная связка* – располагается в области шеи (рис. 30).



**Рис. 30. Выйная связка крупного рогатого скота:**

1 – канатиковая часть выйной связки; 2 – капюшоновидная часть выйной связки; 3 – пластинчатая часть выйной связки; 4 – надостистая связка; 5 – 1-й грудной позвонок

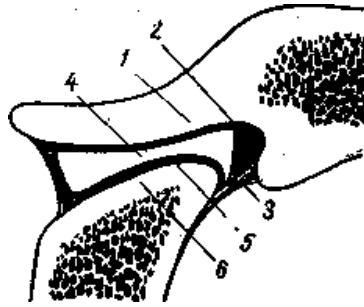


**Рис. 31. Атлантозатылочный и атлантоосевой суставы крупного рогатого скота:**

1 – край большого затылочного отверстия; 2 – тело затылочной кости; 3 – капсула атлантозатылочного сустава; 4 – яремный отросток; 6 – внутренняя зубовидная связка; 8 – латеральный пучок внутренней зубовидной связки; 9 – мышцелок затылочной кости; 10 – зубовидный отросток оси; 12 – дорсальная продольная связка; 13 – поперечный отросток оси; 14 – наружное затылочное предбуторье; 15 – боковая атлантозатылочная связка; 16 – межпозвоночный диск

• Первый и второй шейный позвонки соединяются двумя суставами (рис. 31):

- 1) *атлантозатылочный сустав* – образован атлантом и мышцелками затылочной кости. Сустав сложный по строению и двухосный по функции;
- 2) *атлантоосевой сустав* – располагается между атлантом и эпистрофеем. Сустав простой по строению и одноосный по функции.



**Рис. 32. Височно-нижнечелюстной сустав крупного рогатого скота:**

- 1 – суставная поверхность височной кости;
- 2 – дорсальная эластическая подушечка;
- 3 – капсула сустава; 4 – суставной мениск;
- 5 – суставная поверхность нижней челюсти;
- 6 – суставная полость

## **СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА**

Все кости черепа соединяются неподвижно при помощи *швов*. Различают 4 вида швов:

- 1) *гладкие*;
- 2) *зубчатые*;
- 3) *чешуйчатые*;
- 4) *листочковидные*.

Височная кость соединяется с нижней челюстью с помощью *височно-нижнечелюстного сустава* (рис. 32). Сустав сложный по строению и двухосный по функции.

Подъязычная кость соединяется с височной костью с помощью *сустава подъязычной кости*. Членики подъязычной кости соединяются при помощи *хрящевой ткани*.

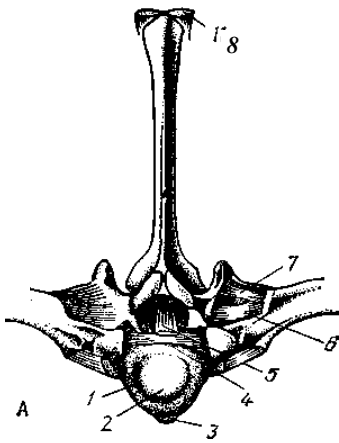
## **СОЕДИНЕНИЕ РЕБЕР**

Ребра соединяются с позвонками с помощью двух *суставов* (рис. 33):

- 1) *сустав реберной головки*;
- 2) *сустав реберного бугорка*.

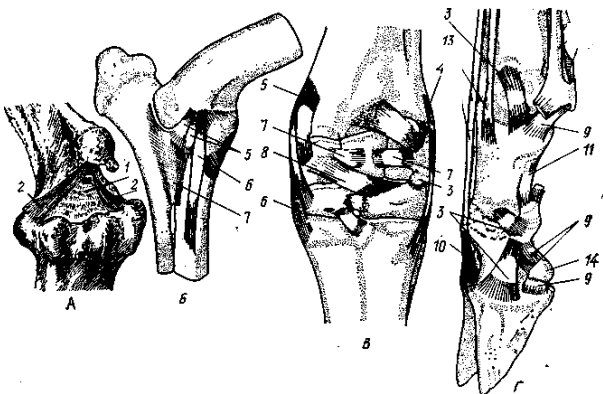
Ребра с реберным хрящом соединяются с помощью *хрящевой ткани*.

Реберные хрящи с грудиной соединяются с помощью *грудино-реберного сустава*.



**Рис. 33. Соединения позвонков и ребер:**

- 1 – волокнистое кольцо;  
 2 – пульпозное ядро;  
 3 – вентральная продольная связка;  
 4 – соединительная связка головок ребра;  
 5 – дорсальная продольная связка;  
 6 – соединение шейки ребра с телом позвонка;  
 7 – соединение бугорка ребра с поперечным отростком позвонка;  
 8 – надостистая связка



**Рис. 34. Соединение костей грудной конечности:**

- А – плечевой сустав лошади;  
 Б – локтевой сустав; В – запястный сустав; Г – суставы пальцев;  
 1 – капсула сустава; 2 – утолщение капсулы; 3 – боковая связка;  
 4 – длинная боковая латеральная связка; 5 – короткая боковая медиальная связка; 6 – длинная боковая медиальная связка;  
 7 – межкостная связка;  
 8 – межрядовая связка; 9 – связки сесамовидной кости;  
 10 – дорсальная связка;  
 11 – пальмарная связка;  
 14 – сесамовидная кость

В суставах имеются *капсула сустава* и *связки*.

### **СОЕДИНЕНИЕ ГРУДИНЫ**

Рукоятка соединяется с телом грудины с помощью *сустава* у *КРС* и *свиней* и с помощью *хряща* у *лошадей* и *собак*.

### **СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ГРУДНОЙ КОНЕЧНОСТИ**

Кости грудной конечности соединяются *суставами* (рис. 34). В суставах имеются *капсула сустава* и *связки*. На грудной конечности различают следующие суставы:

- 1) *плечевой сустав* – соединяет суставную впадину лопатки с головкой плечевой кости. Сустав простой по строению и многоосный по функции;
- 2) *локтевой сустав* – соединяет блок плечевой кости с полулунной вырезкой локтевой кости. Сустав простой по строению и одноосный по функции, у собак – комбинированный;
- 3) *запястный сустав* – соединяет кости предплечья с костями пясти. Между этими костями имеется 2 ряда мелких костей – кости запястья.



Сустав сложный по строению и одноосный по функции. В этом суставе выделяют 3 простых сустава:

- 1) *предплечно-запястный сустав*;
  - 2) *межзапястный сустав*;
  - 3) *запястно-пястный сустав*.
- 4) *путовый сустав (сустав I фаланги)* – соединяет кости пясти с 1-й фалангой пальцев. Сустав простой по строению и одноосный по функции;
  - 5) *венечный сустав (сустав II фаланги)* – соединяет 1 фалангу пальцев со 2-й фалангой. Сустав простой по строению и одноосный по функции;
  - 6) *копытный сустав (сустав III фаланги)* – соединяет 2 фалангу пальцев с 3-й фалангой. Сустав простой по строению и одноосный по функции.

### ***СОЕДИНЕНИЕ КОСТЕЙ ТАЗОВОЙ КОНЕЧНОСТИ***

Кости тазовой конечности соединяются *суставами* (рис. 35). В суставах имеются *капсула сустава* и *связки*. На тазовой конечности различают следующие суставы:

- 1) *крестцово-подвздошный сустав* – соединяет тазовую поверхность крыла подвздошной кости с ушковидной поверхностью крестцовой кости. Сустав неподвижный;
- 2) *тазобедренный сустав* – соединяет суставную впадину тазовой кости с головкой бедренной кости. Сустав простой по строению и многоосный по функции;
- 3) *коленный сустав* – состоит из 2-х суставов:
  - *бедроберцовый сустав* – соединяет блок бедренной кости с мыщелками большеберцовой кости. Сустав сложный по строению и одноосный по функции. Внутри этого сустава располагаются мениски, состоящие из хрящевой ткани;
  - *сустав коленной чашки* – соединяет блок бедренной кости с коленной чашкой. Сустав простой по строению и одноосный по функции.
- 4) *заплюсневый (скакательный) сустав* – соединяет кости голени с костями плюсны. Между этими костями имеется 3 ряда костей – кости заплюсны. Сустав сложный по строению и одноосный по функции. В этом суставе выделяют 4 простых сустава:
  - *голенотаранный сустав*;

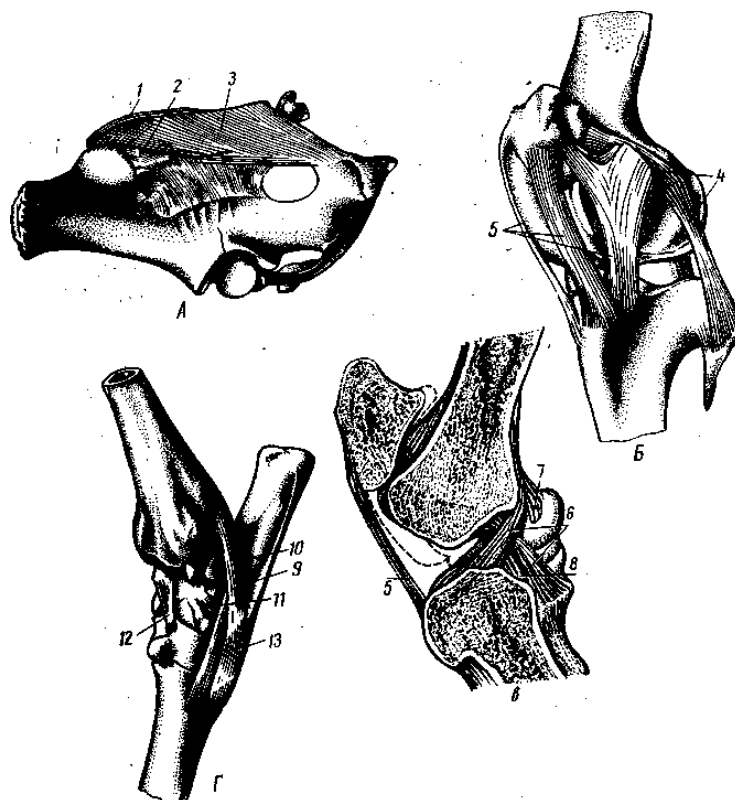
- проксимальный (верхний) межзаплюсневый сустав;
- дистальный (нижний) межзаплюсневый сустав;
- заплюснево-плюсневый сустав.

5) путовый сустав (сустав I фаланги);

6) венечный сустав (сустав II фаланги);

7) копытный сустав (сустав III фаланги).

Суставы фаланг пальцев соответствуют аналогичным суставам грудной конечности.



**Рис. 35. Соединение костей  
тазовой конечности:**

- А – соединение костей таза крупного рогатого скота; Б – коленный сустав; В – срединный распил коленного сустава; Г – заплюсневый сустав; 1 – крестцово-подвздошная дорсальная короткая связка; 2 – крестцово-подвздошная дорсальная длинная связка; 3 – крестцово-бугорковая связка; 4 – боковые связки; 5 – прямые связки коленной чашки; 6 – крестовидная связка; 7 – бедроменисковая связка; 8 – берцовоменисковая связка; 9 – боковая длинная связка; 10 – боковая короткая связка; 11 – межкостная связка; 12 – межрядовая связка; 13 – заплюсневая плантарная связка

### **Контрольные вопросы по теме «Артрология»**

1. Что изучает артрология?
2. Назовите виды соединения костей.
3. Назовите виды суставов по строению и движению.
4. Дайте определение понятия «сустав». Каково строение простых и сложных суставов?
5. Приведите примеры одноосных, двухосных и многоосных суставов.
6. Каково строение суставов и связочного аппарата?
7. Как соединяются кости позвоночного столба, головы, грудной клетки и конечностей? Назовите суставы и связки.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анатомия домашних животных / под ред. И.В. Хрусталевой [и др.]. – М.: Колос, 2002. – 704 с.
2. Вракин, В.Ф. Морфология сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – М.: Агропромиздат, 2000. – 528 с.
3. Вракин, В.Ф. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, И.И. Давыдова. – М.: Колос, 2001. – 312 с.
4. Глаголев, П.А. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии / П.А. Глаголев, В.И. Ипполитова. – М.: Колос, 1977. – 488 с.
5. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. – 7-е изд. – СПб.: Лань, 2003. – 1040 с.
6. Скопичев, В.Г. Морфология и физиология животных / В.Г. Скопичев, Б.В. Шумилов. – СПб.: Лань, 2005. – 416 с.

*Редактор К.О. Тимофеева*

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 24.49.04.953.П. 000381.09.03 от 25.09.2003 г.

Подписано в печать 03.2009. Формат 60x84/16. Бумага тип. № 1.

Печать – ризограф. Объем п.л. Тираж 110 экз. Заказ №

Издательство Красноярского государственного аграрного университета  
660017, Красноярск, ул. Ленина, 117