

# АНАТОМИЯ ОСЕВОГО СКЕЛЕТА

- АНАТОМИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА
- АНАТОМИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ



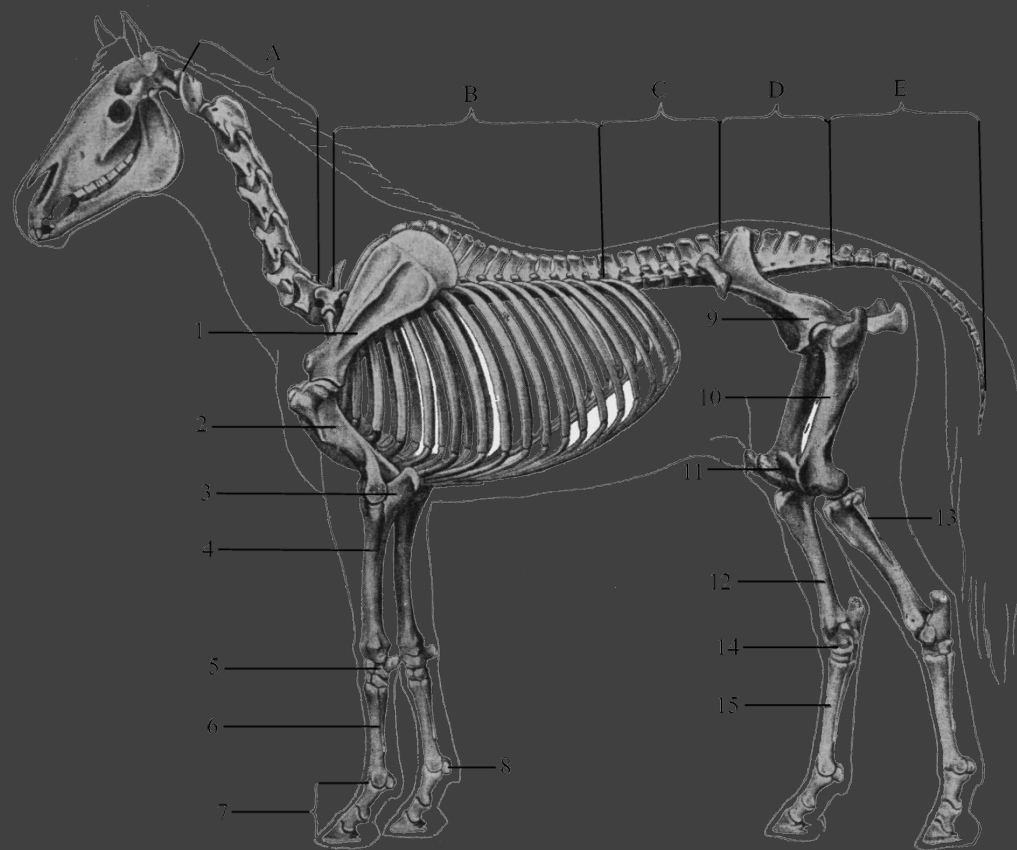




# СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ

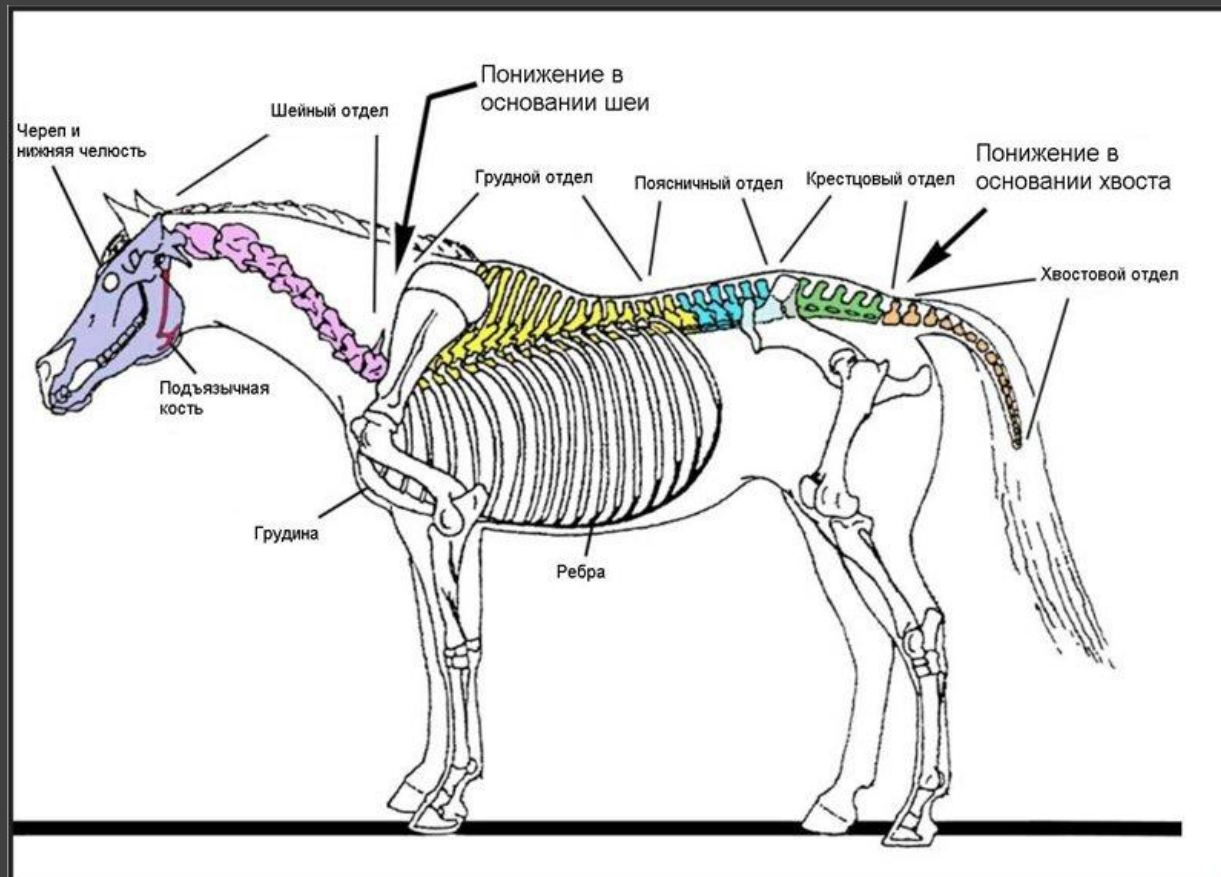
ГРУДНАЯ КЛЕТКА



# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

**ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ  
СОСТОИТ ИЗ ПЯТИ ОТДЕЛОВ:**

- шейного
- грудного
- поясничного
- крестцового
- хвостового



# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ В ЦЕЛОМ

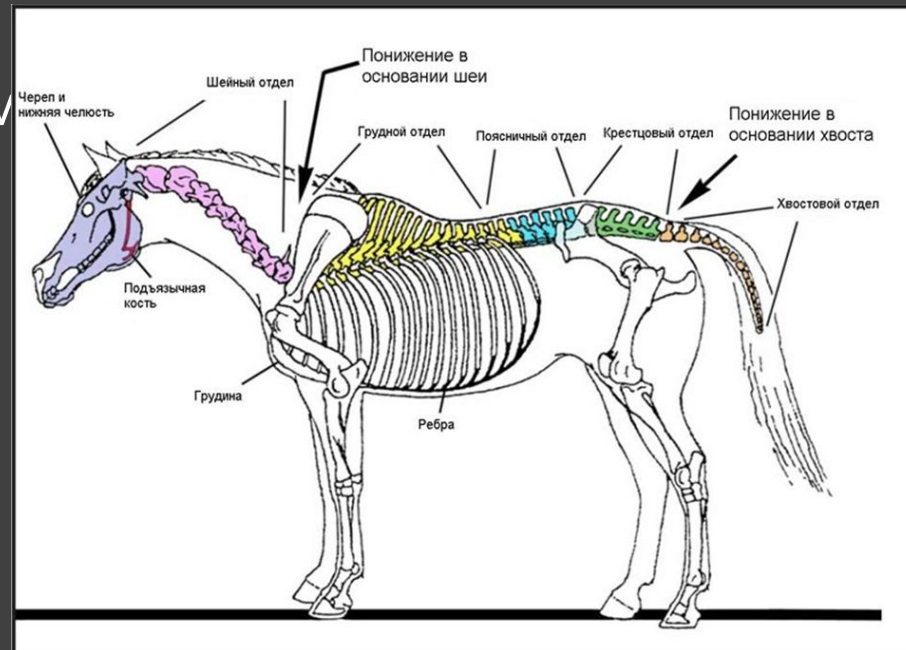
**Позвоночный столб** в дорсальной плоскости образует три изгиба:

**1. Шейный лордоз** – образован областью атлантозатылочного и атлантоосевого суставов. Выражен у лошади, но отсутствует у свиньи и кабана

**2. Шейный кифоз** – хорошо выражен у всех животных в области последних шейных и первых грудных позвонков

**3. Грудопоясничный лордоз** образован грудными и поясничными позвонками и имеется у всех животных.

У лошади и быка выделяют **крестцовый кифоз**, которого нет у других домашних животных.



# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЗВОНКОВ ПО ОТДЕЛАМ:

Отделы	ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ	ГРУДНОЙ ОТДЕЛ	ПОЯСНИЧ- НЫЙ ОТДЕЛ	КРЕСТЦОВ- ЫЙ ОТДЕЛ	ХВОСТОВ- ОЙ ОТДЕЛ	ВСЕГО
<b>БЫК</b>	7	13	6	5	18-20	49-51
<b>СВИНЬЯ</b>	7	14-17	5-7	4	20-25	50-60
<b>ЛОШАДЬ</b>	7	18	5-6	5	18-20	53-56
<b>СОБАКА</b>	7	13	7	3	20-23	50-53

# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## СТРОЕНИЕ ПОЗВОНКА

### 1. Основные части

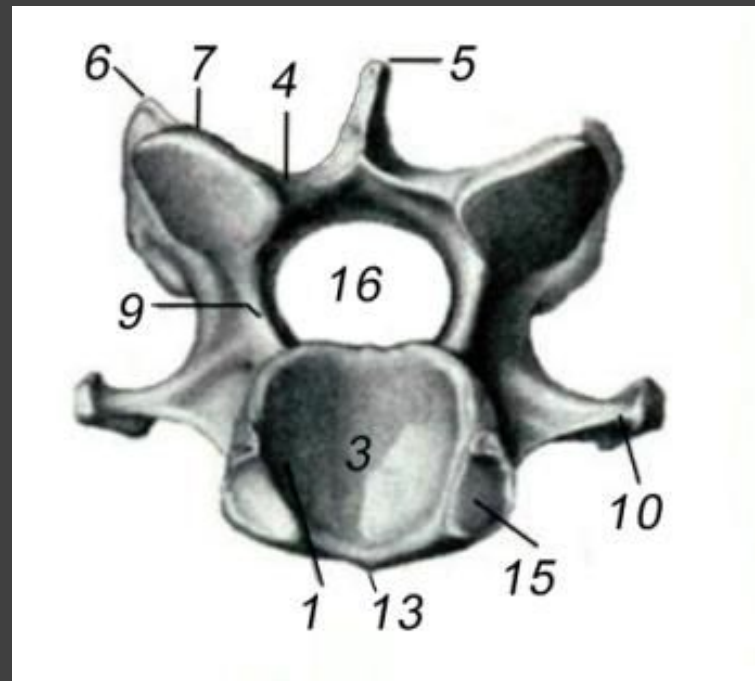
- тело
- дужка

### 2. Отростки

- остистый
- поперечный
- суставной

### 3. Отверстия

- позвоночное
- межпозвоночная краниальная вырезка
- межпозвоночная каудальная вырезка





# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## ШЕЙНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

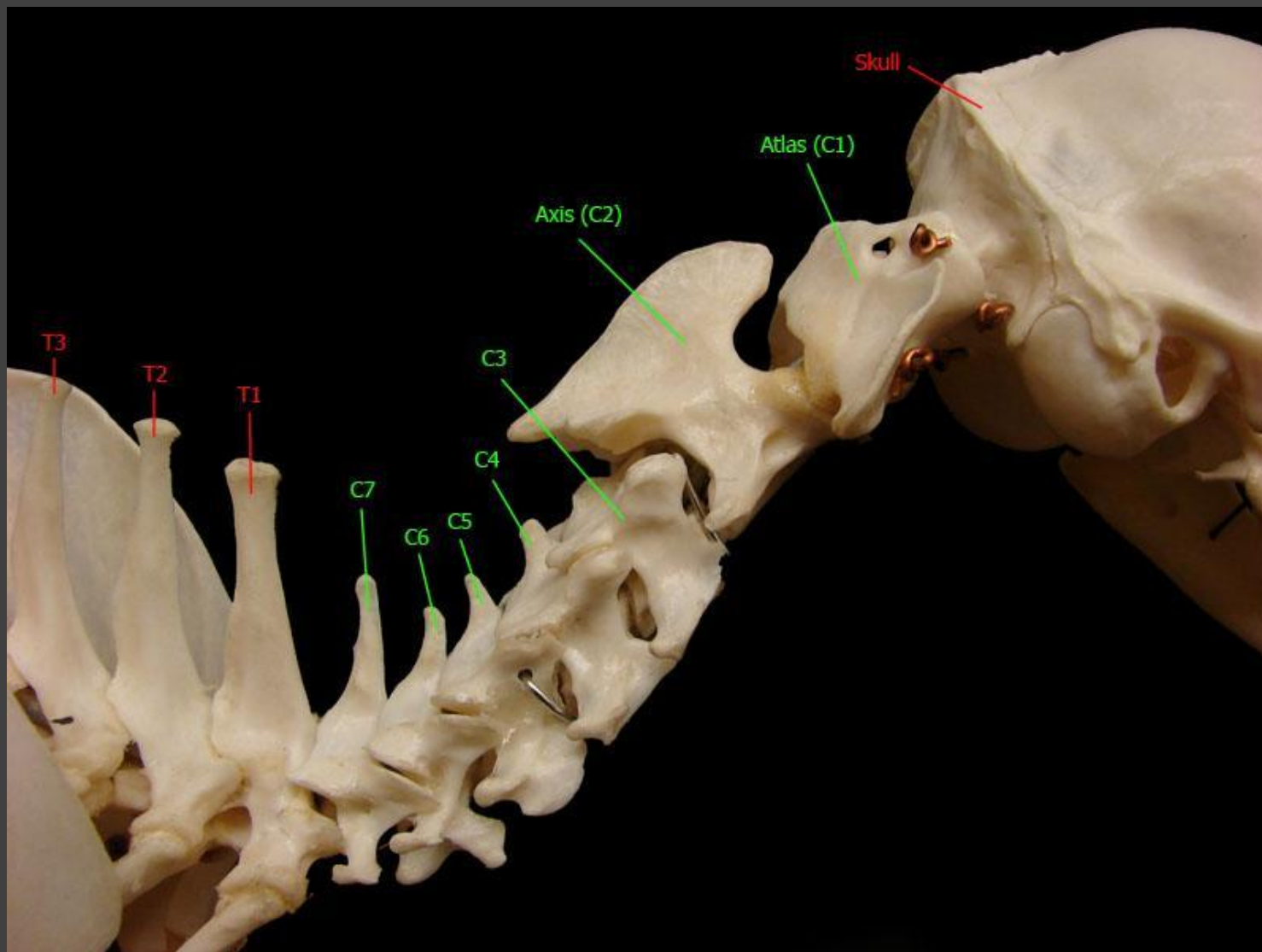
### ***Признаки типичных шейных позвонков:***

- 1) Остистые отростки слабо выражены и направлены дорсокраниально, их высота увеличивается в каудальном направлении;
- 2) Головки позвонков выпуклые, ямки – вогнутые, что обеспечивает значительную подвижность шейного отдела, хорошо выражены вентральные гребни;
- 3) Суставные отростки мощные, соединяются между собой латеральными гребнями, на которых вблизи каудальных отростков находятся сосцевидные отростки;
- 4) Имеются двуветвистые *поперечнореберные отростки* – *processus costa-transversarius*;
- 5) У основания поперечнореберных отростков расположены крупные *поперечные отверстия* – *foramen transversarium*, *внутри которых проходит парная позвоночная артерия.*

# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

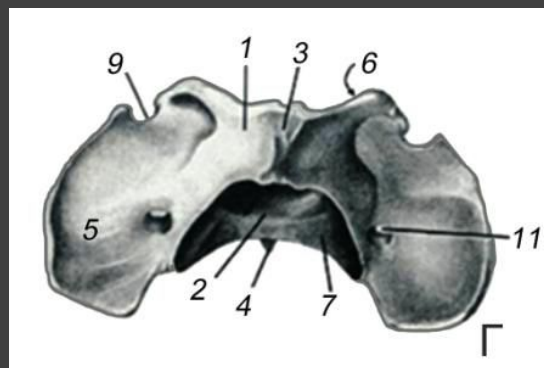
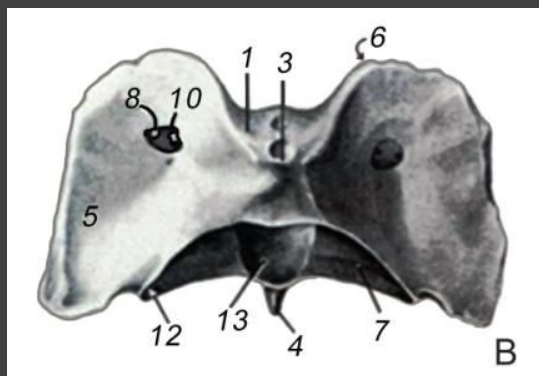
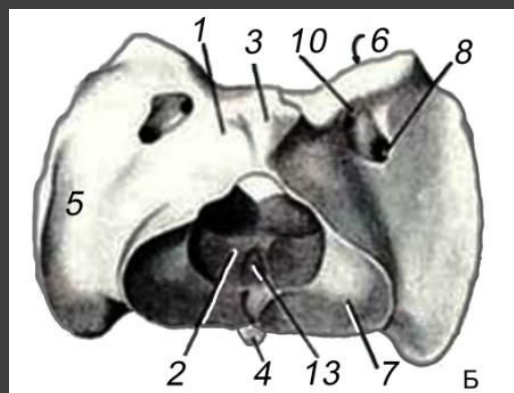
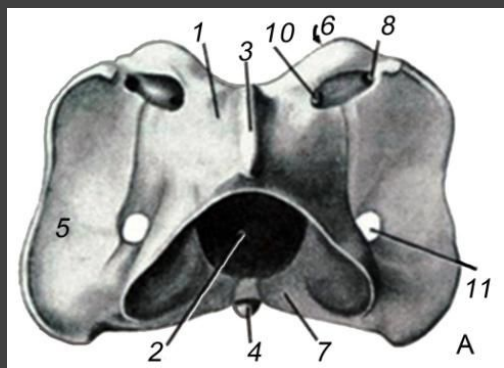
КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>Позвонки массивные, короткие, головки и ямки хорошо выражены, остистые отростки развиты, имеют утолщенные концы, их длина возрастает в каудальном направлении. Реберные ветви поперечнореберных отростков расположены вентрально, поперечные ветви – латерально.</p>	<p>Позвонки массивные и длинные, головки, ямки и вентральные гребни сильно выражены, остистые отростки отсутствуют, вместо них имеются шероховатости. Реберные ветви поперечнореберных отростков направлены краниально, а поперечные ветви – каудально.</p>	<p>Позвонки короткие, головки и ямки плоские, дужки узкие, междугловые отверстия широкие. Остистые отростки узкие и длинные. Реберные ветви поперечно-реберных отростков широкие и пластинчатые, налегают друг на друга как черепица. В основании поперечно-реберных отростков находится, помимо поперечного отверстия, латеральное.</p>	<p>Головки и ямки позвонков плоские, косо поставлены по отношению к телу. Дужки широкие, остистый отросток на третьем позвонке отсутствует, а на остальных позвонках остистый отросток имеет вид гребня.</p>

# Шейный отдел



# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## СТРОЕНИЕ ПЕРВОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА



*Атлант – первый шейный позвонок (Коч Т., 1960):*

*А – лошади; Б – крупного рогатого скота; В – свиньи; Г – собаки:*

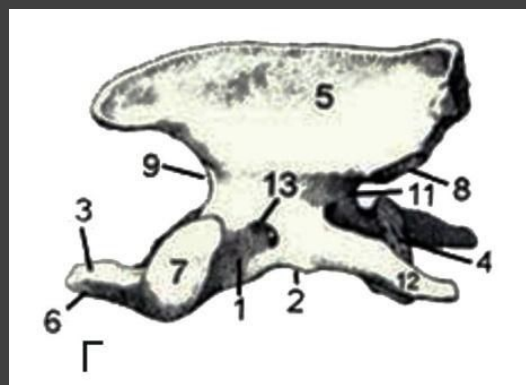
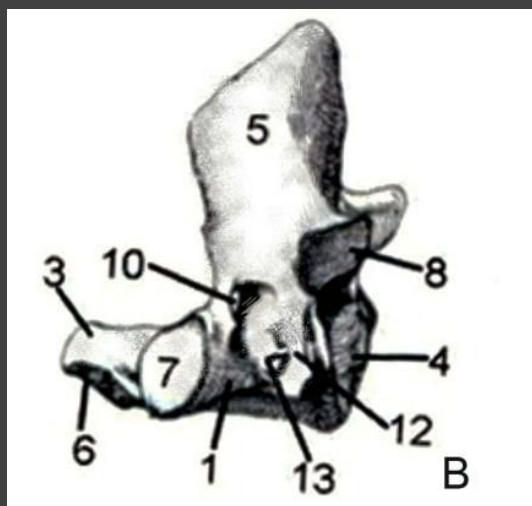
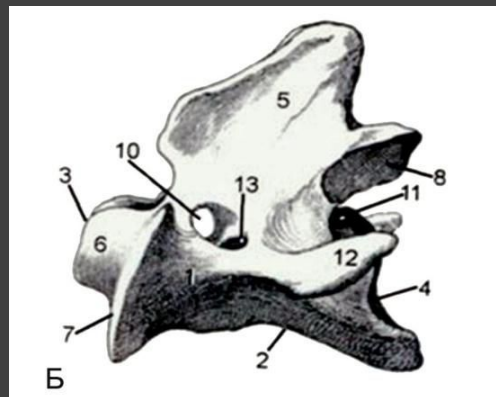
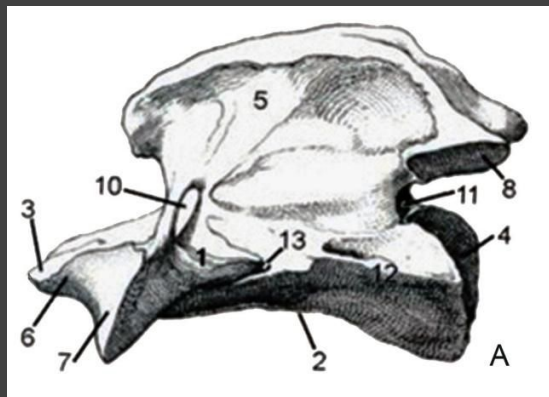
- 1 – дорсальная дужка;*
- 2 – вентральная дужка;*
- 3 – дорсальный бугорок;*
- 4 – вентральный бугорок;*
- 5 – крылья атланта;*
- 6 – каудальная суставная поверхность;*
- 7 – краниальная суставная ямка;*
- 8 – крыловое отверстие;*
- 9 – крыловая вырезка;*
- 10 – межпозвоночное отверстие;*
- 11 – поперечное отверстие;*
- 12 – поперечный канал;*
- 13 – фасетка для зубовидного отростка 2-го шейного позвонка*

# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ПЕРВОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>Крылья атланта мощные. Крыловая ямка мелкая. Поперечное отверстие отсутствует. Фасетка для зубовидного отростка 2-го шейного позвонка занимает только каудальную половину вентральной дужки</p>	<p>Крылья атланта с округлыми краями сильно загнуты вентрально, вследствие чего крыловые ямки глубокие. Имеется поперечное отверстие.</p>	<p>Крылья атланта узкие и массивные. У основания крыльев начинается поперечный канал, идущий в крыловую ямку. Дужки узкие. Дорсальный бугорок мощный, вентральный бугорок узкий, выступает каудально.</p>	<p>Крылья атланта плоские, широко расставлены, дорсальная дуга широкая, не имеет дорсального бугорка, вентральная дуга узкая. Вместо крылового отверстия имеется крыловая вырезка. Поперечное отверстие открывается в мелкую крыловую ямку.</p>

# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## СТРОЕНИЕ ВТОРОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА



*Эпистрофей – второй шейный позвонок (Ellenberg и W. Baum H., 1926): А – лошади; Б – крупного рогатого скота; В – свиньи; Г – собаки:*

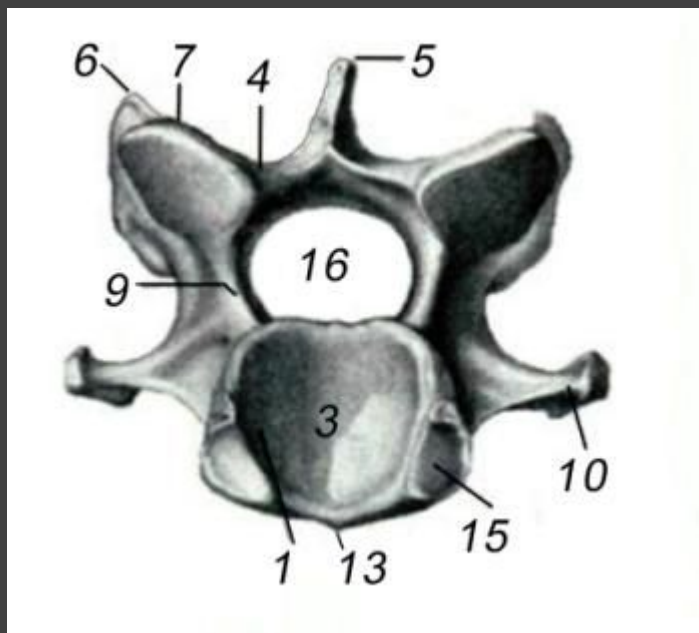
- 1 – тело эпистрофея;*
- 2 – вентральный гребень;*
- 3 – дорсальная поверхность зубовидного отростка;*
- 4 – ямка;*
- 5 – гребень;*
- 6 – вентральная (суставная) поверхность зубовидного отростка;*
- 7 – краниальная суставная поверхность;*
- 8 – каудальные суставные отростки;*
- 9 – краниальная межпозвоночная вырезка;*
- 10 – межпозвоночное отверстие;*
- 11 – каудальная межпозвоночная вырезка;*
- 12 – поперечнореберный отросток;*
- 13 – поперечное отверстие*

# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ВТОРОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>Зубовидный отросток полуцилиндрической формы.</p> <p>Дорсальный гребень имеет вид квадратной пластинки.</p> <p>Каудальные суставные отростки обособлены.</p>	<p>Эпистрофей – самый мощный и длинный из всех позвонков.</p> <p>Зубовидный отросток с плоской дорсальной поверхностью.</p> <p>Гребень эпистрофея мощный, раздваивается и срастается с каудальными суставными отростками.</p> <p>Вентральный гребень ярко выражен, ямка позвонка глубокая.</p>	<p>Зубовидный отросток конусовидной формы.</p> <p>Дорсальный гребень массивный и высокий, его каудальный край приподнят. Тело позвонка короткое, ямка – плоская.</p>	<p>Позвонок длинный, имеет широкий гребень, который в виде клюва нависает над зубовидным отростком.</p> <p>Каудальный край гребня сливается с каудальными суставными отростками.</p> <p>Межпозвоночных отверстий нет, вместо них – вырезки.</p>

# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## СТРОЕНИЕ СЕДЬМОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА



Седьмой шейные позвонок лошади  
(Ellenberger W., Baum H., 1926)

Седьмой шейный позвонок снабжен одной парой *каудальных реберных фасеток* – *fovea costales caudales*, которые служат для прикрепления головки первого ребра. Поперечнореберный отросток представлен только поперечной ветвью. Поперечного отверстия нет. Остистый отросток мощный, поставлен вертикально.



# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ СЕДЬМОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
Головка и ямка позвонка хорошо развиты, вентрального гребня нет, остистый отросток мощный	Сильно выражены головка и ямка позвонка, остистый отросток низкий, вентральный гребень слабо выражен.	Головка и ямка плоские, помимо межпозвоночного имеется латеральное отверстие	Остистый отросток узкий и высокий.

# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## ГРУДНОЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

1. Характеризуются наличием **двух пар реберных ямок – краниальных и каудальных**, которые служат для прикрепления головок ребер. Краниальные фасетки расположены по бокам от головки, а каудальные – по бокам от ямки позвонка.
2. Поперечные отростки развиты слабо и для прикрепления бугорков ребер снабжены **реберными суставными фасетками**.
3. Сосцевидные отростки находятся на поперечных отростках.
4. Суставные отростки развиты слабо.
5. Остистые отростки мощные, неодинаковой высоты в разных позвонках. Наиболее высокие остистые отростки на первых грудных позвонках, каудально они понижаются и выпрямляются. Позвонок с вертикально стоящим остистым отростком называется **диафрагмальным**.

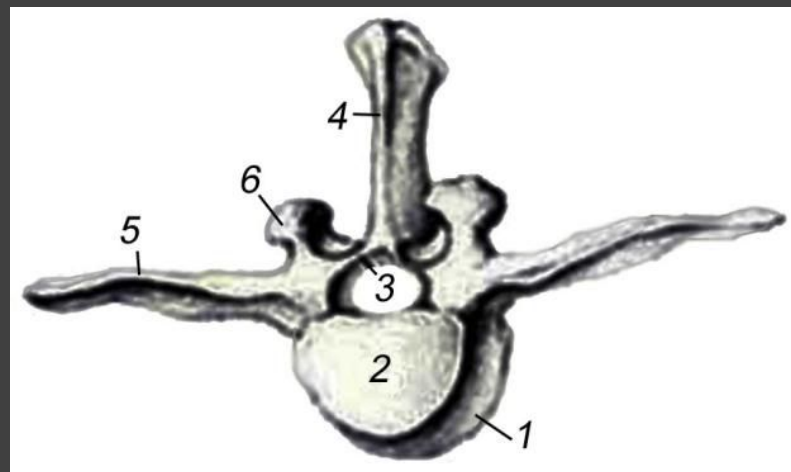
# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ГРУДНЫХ ПОЗВОНКОВ

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>13-14 позвонков. Остистые отростки широкие, сильно наклонены каудально, самый длинный отросток на 2-м позвонке. Диафрагмальный отросток – 13-й. Помимо краниальных и каудальных межпозвоночных вырезок имеется самостоятельное межпозвоночное отверстие, расположенное латерально на дужке позвонка.</p>	<p>18–19 грудных позвонков, вентральные гребни хорошо развиты, остистые отростки на первых пяти позвонках высокие, затем снижаются, на поперечном сечении треугольной формы, их свободные концы утолщены. Диафрагмальный позвонок – 15-й. Самостоятельные межпозвоночные отверстия отсутствуют, вместо них имеются вырезки.</p>	<p>14–15 грудных позвонков, их тела короткие, с плоскими головками и ямками, вентральные гребни отсутствуют. Остистые отростки очень широкие и пластинчатые, их длина убывает в каудальном направлении, начиная с 1-го позвонка. Диафрагмальный позвонок – 11-й. Имеется два отверстия: дорсовентральное (латеральное) и межпозвоночное.</p>	<p>13 грудных позвонков. Их тела округлой формы, остистые отростки слегка изогнуты краниально. Диафрагмальный позвонок – 11-й. На последних позвонках появляются добавочные отростки.</p>

# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## ПОЯНИЧНЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

1. Имеют мощные неветвистые поперечнореберные отростки в виде широких горизонтальных пластин.
2. Остистые отростки на всех поясничных позвонках имеют одинаковую высоту.
3. Суставные отростки хорошо развиты.
4. Головки и ямки позвонков у всех видов животных плоские.
5. Вместо межпозвоночных отверстий имеются вырезки.



**Первый поясничный позвонок коровы:**  
1 – тело позвонка; 2 – головка позвонка; 3 – дужка позвонка; 4 – остистый отросток; 5 – поперечнореберный отросток; 6 – краниальный суставной отросток с сосцевидным отростком

## признаки грудного позвонка

вид сбоку

грудные позвонки –  
vertebrae thoracales

на первых грудных позвонках  
остистый отр. **хорошо** развит и  
наклонён кауд.  
(до диафрагмального)

**3 пары рёберных ямок**

**короткие**  
поперечные отр.

**3) поперечнорёберная**  
ямка (для рёберного бугорка)

**2) кауд. рёберная** ямка  
(для головки ребра)

**1) кран. рёберная** ямка  
(для головки ребра)



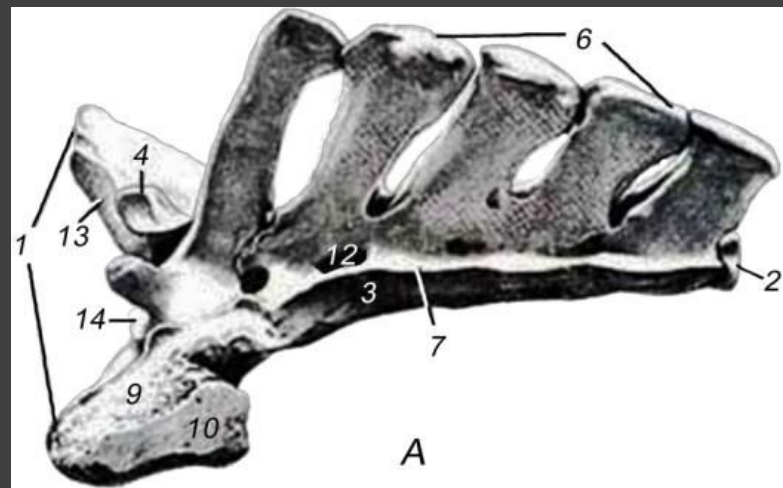
# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>6 позвонков, краниальные суставные отростки в виде желобков, каудальные – в виде цилиндров. Поперечнореберные отростки слегка изогнуты вперед, их края изрезаны. Остистые отростки широкие, пластинчатые, их высота и ширина приблизительно одинаковы. Каудальные межпозвоночные вырезки глубокие.</p>	<p>5–6 позвонков, суставные отростки с плоскими фасетками. Тела позвонков короткие. Поперечнореберные отростки поставлены горизонтально. На 5-м и 6-м позвонках поперечнореберные отростки имеют суставные фасетки для соединения друг с другом и с крыльями крестцовой кости. Высота остистых отростков превышает их ширину.</p>	<p>7 позвонков, их тела короткие, с плоскими головками и ямками. Остистые отростки очень высокие и пластинчатые, их длина возрастает в каудальном направлении. Сосцевидные отростки хорошо развиты. Поперечнореберные отростки дугообразно изогнуты вниз, у их основания есть дорсовентральные отверстия, реже вырезки.</p>	<p>7 позвонков, их тела длинные, вентральные гребни отсутствуют. Остистые отростки плоские, слегка сужены к вершине, их высота увеличивается в каудальном направлении. Поперечнореберные отростки узкие и направлены вентрокраниально. Имеются добавочные отростки, направленные каудально. Суставные отростки с плоскими</p>

# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## КРЕСТЦОВЫЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Срастаются в единую кость – крестец. Тело крестцовой кости в каудальном направлении уменьшается, тела крестцовых позвонков отграничиваются друг от друга поперечными линиями, а также дорсальными и вентральными межпозвоночными крестцовыми отверстиями .



Поперечнореберные отростки первых двух позвонков срослись и сформировали *крылья крестцовой кости*.

*На латеральной поверхности крыльев находятся ушковидные суставные поверхности, которые служат для сочленения с крыльями подвздошных костей.*

*Остистые отростки крестцовых позвонков срастаются в средний крестцовый гребень. По обе стороны от гребня проходят латеральные гребни, образованные за счет слияния суставных отростков.*

*Краниальные суставные отростки на первом крестцовом позвонке сохраняются. Передний вентральный край первого позвонка называется **мысом**.*

# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ КРЕСТЦА

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>Сливаются 5 позвонков, остистые отростки образуют мощный гребень с утолщением по краю. Крылья кости сжаты спереди назад, краниальные суставные отростки желобоватые. Тело кости изогнуто вниз, по нему проходит срединный сосудистый желоб.</p>	<p>5 позвонков образуют кость, ее тело прямое, остистые отростки сливаются только своими основаниями, краниальные суставные отростки с плоскими фасетками.</p>	<p>4 позвонка образуют крестцовую кость. Остистые отростки отсутствуют, видны широкие междугловые отверстия. Ушковидные поверхности обращены латерально. Краниальные суставные отростки первого позвонка в виде желобов.</p>	<p>В образовании крестцовой кости участвует 3 крестцовых позвонка, они срастаются в возрасте 6 месяцев. Остистые отростки сливаются только своими основаниями. Ушковидные поверхности развернуты латерально. Тело кости изогнуто вниз, на нем видны две поперечные линии.</p>



# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## ХВОСТОВОЙ ОТДЕЛ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

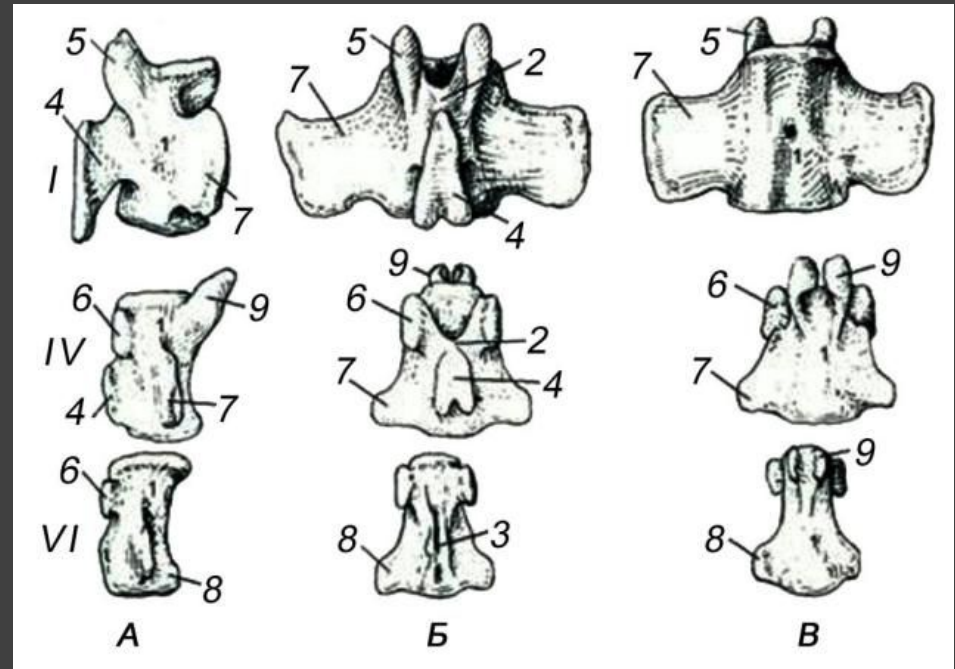
Хвостовые позвонки у разных животных редуцированы в неодинаковой степени, что зависит от характера функций хвоста.

Остистые отростки и дужки сохраняются только в первых пяти позвонках, а на остальных исчезают.

Позвоночный канал есть только в первых четырех-пяти позвонках.

Головки и ямки плоско-выпуклые, тела в каудальном направлении укорачиваются и истончаются.

Остистые, суставные и поперечные отростки превращаются в бугорки, а затем полностью исчезают.



**Хвостовые позвонки крупного рогатого скота (Varone R., 1966): А – латеральная, Б – дорсальная, В – вентральная поверхности:**

1 – тело; 2 – дуга; 3 – рудимент дуги; 4 – остистый отросток; 5 – краниальный суставной отросток; 6 – рудимент краниального суставного отростка; 7 – поперечные отростки; 8 – рудименты поперечных отростков; 9 – гемальные отростки

# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ХВОСТОВОГО ОТДЕЛА

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>Хвост длинный, количество позвонков 18-20, их тела вытянутые и длинные. Под телами первых пяти позвонков имеются гемальные дужки, которые служат для прохождения средней хвостовой артерии.</p>	<p>Позвонки в количестве 18-20 очень короткие, массивные, цилиндрические. Дужки выражены на первых трех позвонках, остистых отростков нет.</p>	<p>Хвост насчитывает 20–25 позвонков. На первых пяти позвонках сохраняются дужки. Поперечные отростки имеют вид широких пластин.</p>	<p>20–23 хвостовых позвонков. На первых 5–6 позвонках есть гемальные дужки.</p>

# АНАТОМИЯ СКЕЛЕТА ТУЛОВИЩА

## ГРУДНАЯ КЛЕТКА В ЦЕЛОМ

**Грудная клетка** – имеет форму конуса с усеченной вершиной и широким основанием.

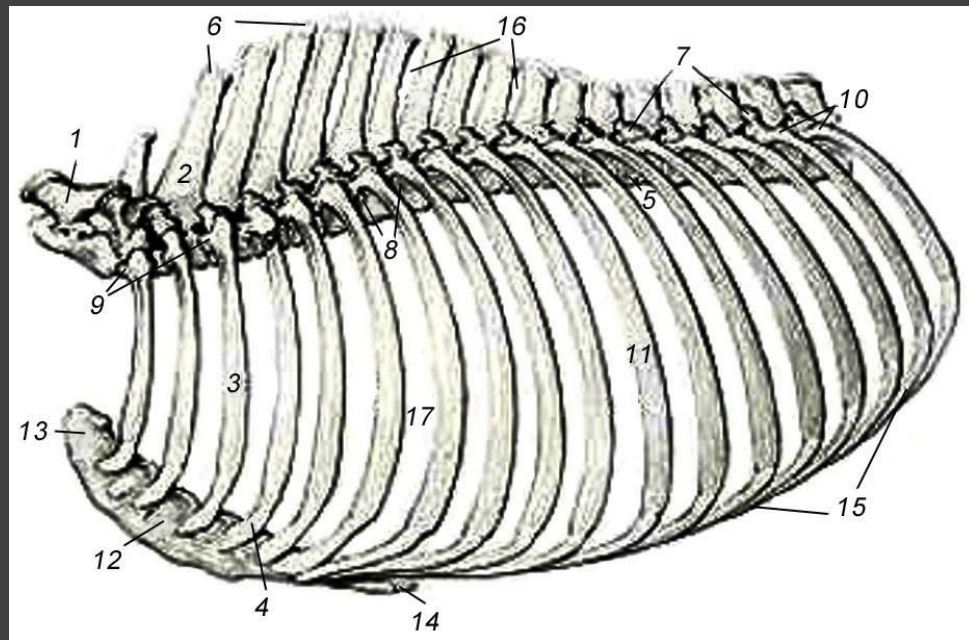
Она состоит из грудных позвонков, ребер и грудины.

На вершине, обращенной вперед, имеется

**краниальное грудное отверстие** – вход в

грудную полость.

Выход из грудной клетки в брюшную полость закрыт диафрагмой.



**Скелет грудной клетки лошади – вид слева (П. Попеско, 1978):**

1 – седьмой шейный позвонок; 2 – остистый отросток; 3 – третье ребро; 4 – IV реберный хрящ; 5 – тела грудных позвонков; 6 – шероховатость остистого отростка; 7 – поперечный отросток с сосцевидным отростком; 8 – межпозвоночное отверстие; 9 – головка ребра; 10 – бугорок ребра; 11 – XI ребро; 12 – тело грудины; 13 – рукоятка грудины; 14 – мечевидный отросток грудины; 15 – реберная дуга; 16 – межостистые пространства; 17 – межреберные пространства

# СТРОЕНИЕ РЕБРА

## 1. Основные части

□ Костное ребро

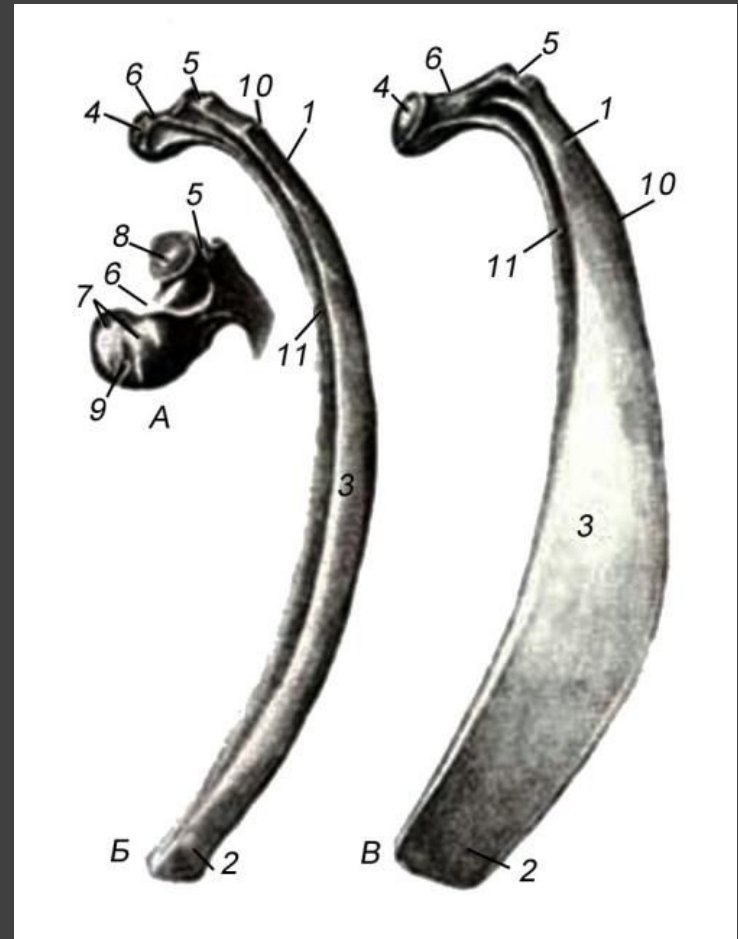
- головка
- шейка
- тело

□ Реберный хрящ

□ бугорок

### На теле

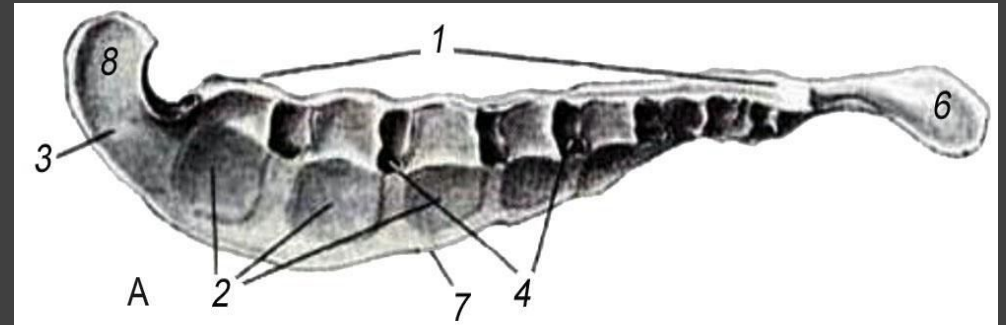
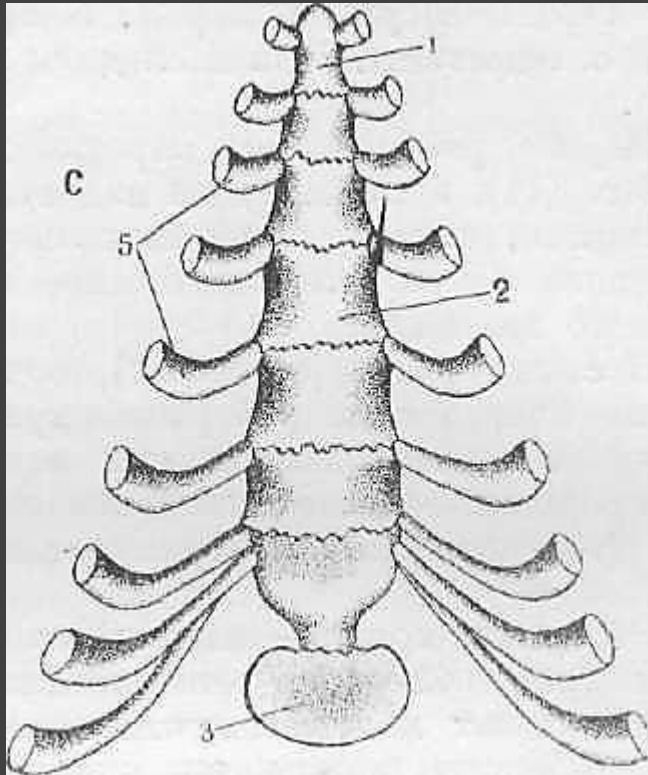
- сосудистый желоб
- мышечный желоб



# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ РЕБЕР

КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>13 пар ребер. Шейки хорошо выражены, длинные. Ширина тела ребра неравномерная – позвоночный конец ребра в 2–3 раза уже грудинного конца. Края ребер часто изрезанные. Грудинных ребер 8 пар.</p>	<p>18–19 пар ребер, их ширина одинакова на всем протяжении независимо от формы, шейка ребер короткая, бугорок со слабовогнутой фасеткой. Грудинный конец первого ребра сильно расширен, на его переднем крае находится бугорок для лестничной мышцы. Грудинных ребер 8 пар.</p>	<p>14–15 пар ребер, 7 из них – истинные, хорошо развиты реберные углы. Тела ребер спиралевидно изогнуты, узкие.</p>	<p>13 пар ребер. 9 пар ребер являются истинными. Ребра узкие, равномерно округлые, сильно изогнуты, шейка ребра длинная.</p>

# СТРОЕНИЕ ГРУДНОЙ КОСТИ



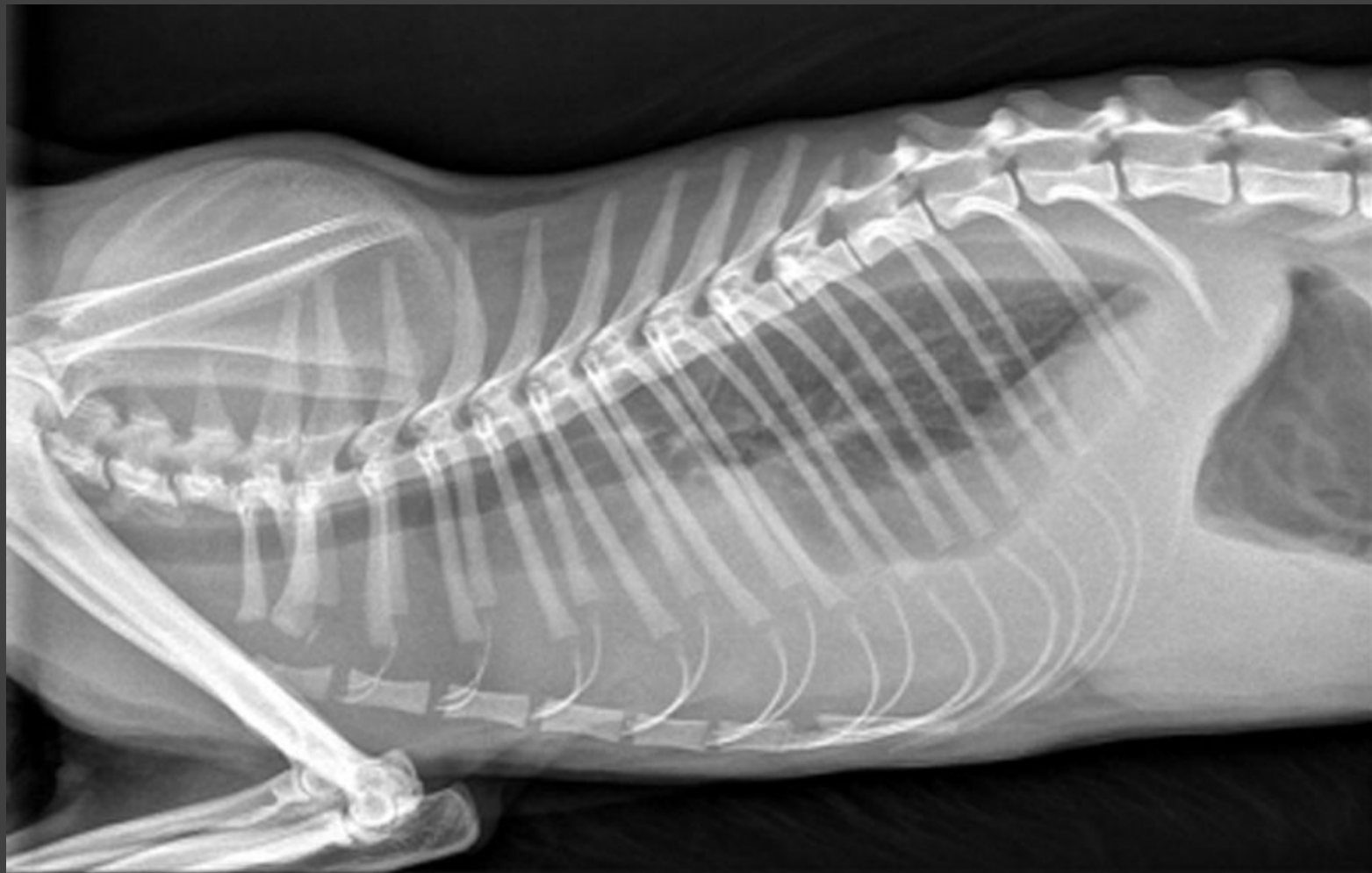
## 1. Основные части

- Рукоятка
- Тело
- Мечевидный отросток
- реберные вырезки

# ВИДОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ГРУДНОЙ КОСТИ

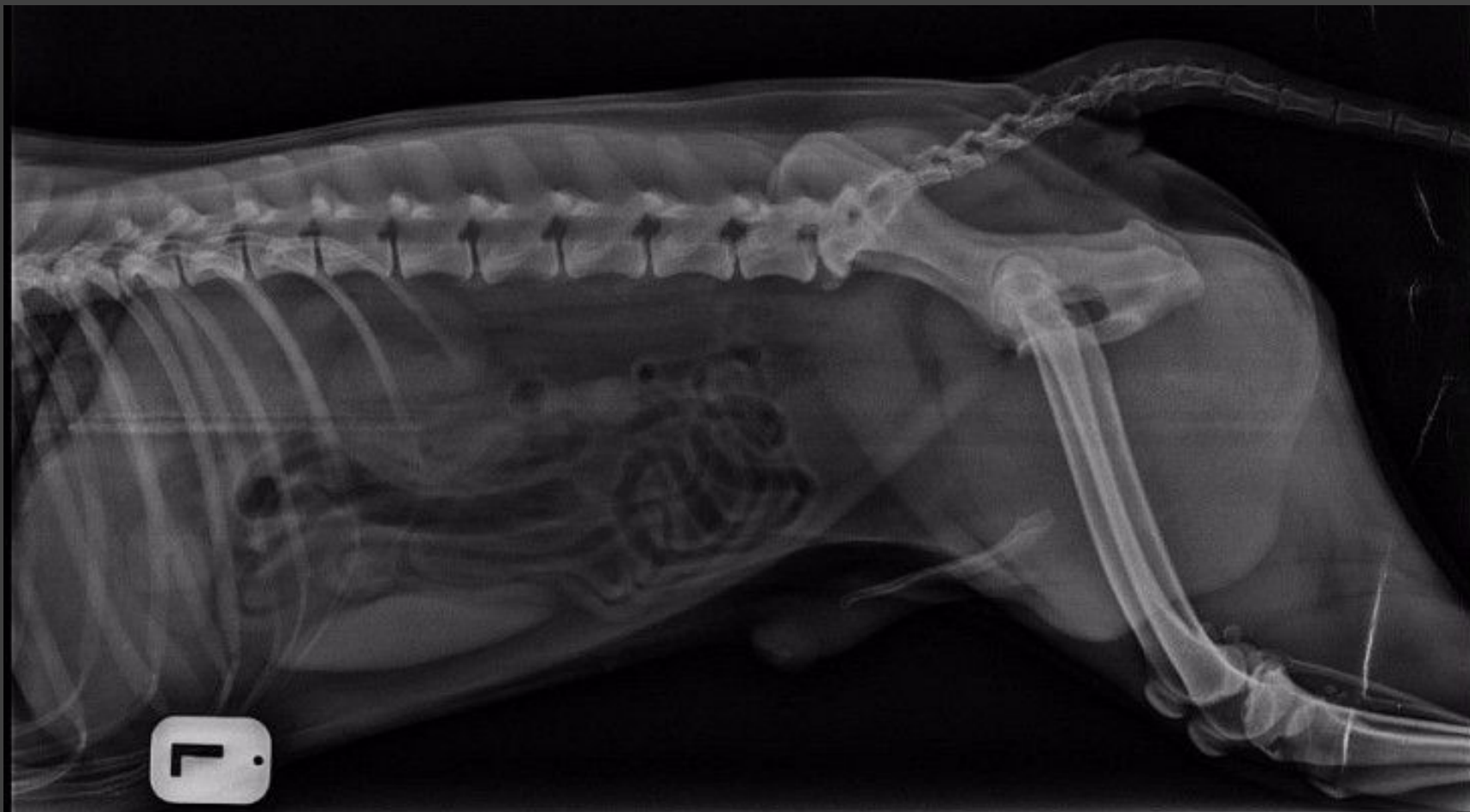
КРУПНЫЙ РОГАТЫЙ СКОТ	ЛОШАДЬ	СВИНЬЯ	СОБАКА
<p>Кость сжата сверху вниз. Рукоятка массивная, соединяется с телом суставом. На теле 5 пар реберных вырезок.</p>	<p>Грудина сжата с боков, килевидной формы. Рукоятка срастается с телом, спереди есть хрящ («соколок»), который формирует вентральный гребень. Имеется только мечевидный хрящ, мечевидного отростка нет.</p>	<p>Рукоятка грудины массивная, сжата с боков, выступает впереди первой пары ребер, соединяется с телом суставом. Тело сдавлено сверху вниз, расширяется в каудальном направлении и состоит из 6 сегментов. Мечевидный отросток удлиненный.</p>	<p>Грудная кость состоит из 8 сегментов четырехугольной призматической формы, соединенных между собой волокнистым хрящом. Рукоятка и мечевидный отросток плоские и с округлыми краями. Мечевидный хрящ небольшой.</p>

# Рентгенограмма позвоночного столба и грудной клетки





# Рентгенограмма позвоночного столба и грудной клетки



Спасибо  
за внимание!