

**Волгоградский государственный медицинский
университет**

Кафедра гистологии, эмбриологии, цитологии

Осевой скелет

**лекция для студентов I курса
медико-биологического факультета**

старший преподаватель Ю.А. Глухова

**Волгоград,
2014**



Осевой скелет

- череп (cranium)
- скелет туловища:
 - позвоночный столб (columna vertebralis)
 - грудная клетка (compages thoracis)



Филогенез скелета туловища

связан:

- а) с переходом к наземному образу жизни
- б) с появлением конечностей

Филогенез скелета туловища

Рыбы:

- туловищный и хвостовой отделы позвоночного столба
- отсутствие шеи, голова неподвижна
- ребра связаны со всеми позвонками

Филогенез скелета туловища

Наземные животные:

- голова приобретает подвижность
- появление шейного отдела позвоночного столба
- ребра связаны только с грудным отделом

Филогенез скелета туловища

Наземные животные:

- появление легких и верхних конечностей способствовало развитию грудины и грудной клетки в целом
- появление нижних конечностей способствовало появлению крестца и выделению поясничного и крестцового отдела
- редукция хвостового отдела

Филогенез скелета туловища

Человек:

- вертикально расположенный позвоночный столб с изгибами
- постепенное увеличение размеров позвонков сверху вниз
- широкая и плоская грудная клетка с преобладающим поперечным размером

Columna vertebralis



33-34 позвонка:

- шейные ($C_1 - C_{VII}$)
- грудные ($T_1 - T_{XII}$)
- поясничные ($L_1 - L_V$)
- крестцовые ($S_1 - S_V$)
- копчиковые ($Co_1 - Co_{IV-V}$)

Позвонок (vertebra)

- тело (corpus vertebrae) –
обращено вперед
- дуга (arcus vertebrae) –
обращено назад
- отверстие (foramen
vertebrae) –
между телом и дугой



Позвонок (vertebra)

- остистый отросток (processus spinosus) – отходит от дуги сзади в срединной плоскости
- поперечный отросток (processus transversus) – парный, отходят от дуги справа и слева во фронтальной плоскости



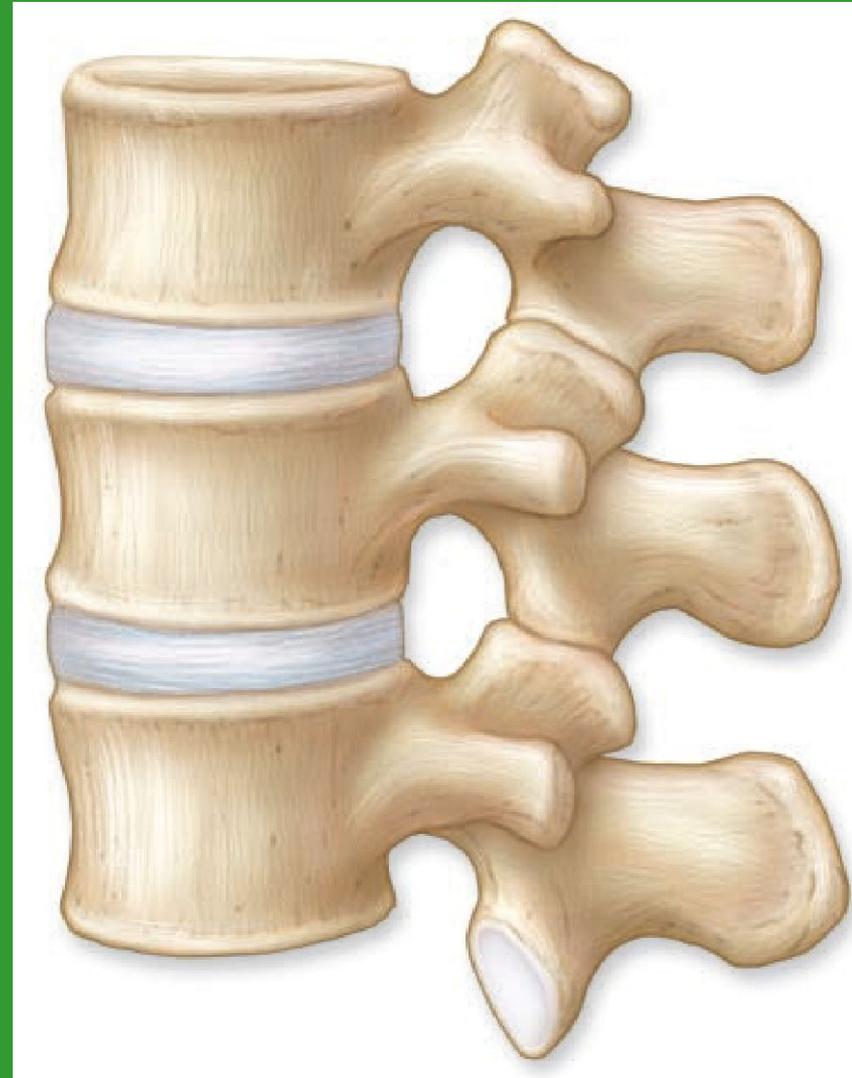
Позвонок (vertebra)

- верхние и нижние суставные отростки (processus articulares superiores et inferiores) – парные, отходят от дуги вверх и вниз



Позвонок (vertebra)

- верхние и нижние позвоночные вырезки (incisurae vertebrales superiores et inferiores) – ограничены основаниями суставных отростков
- нижние – глубже верхних
- межпозвоночные отверстия (foramina intervertebrales) – при соединении позвонков друг с другом



Шейные позвонки (vertebrae cervicales)

- испытывают меньшую нагрузку
- размеры постепенно увеличиваются от C_{III} к C_{VII}
- позвоночное отверстие треугольной формы



Шейные позвонки (vertebrae cervicales)

- отверстие поперечного отростка – характерная особенность, образовано в результате сращения поперечного отростка с рудиментом ребра



Шейные позвонки (vertebrae cervicales)

- передние и задние бугорки – окончания поперечного отростка
- остистые отростки короткие, раздвоенные



C₁ – атлант (atlas)

- лишен тела и остистого отростка
- передняя и задняя дуги
- латеральные массы – соединяют дуги
- верхние и нижние суставные поверхности – на латеральных массах



C_{II} – осевой позвонок (axis)

- зуб – характерная особенность
- передняя суставная поверхность – для соединения с передней дугой атланта
- задняя суставная поверхность – для соединения с поперечной связкой атланта
- нижняя суставная поверхность – для соединения с C_{III}



Грудные позвонки (vertebrae thoracicae)

- значительно крупнее шейных
- позвоночное отверстие округлое
- размеры постепенно увеличиваются от T_1 к T_{XII}
- остистые отростки длинные, наклонены книзу



Грудные позвонки (vertebrae thoracicae)

- верхние и нижние реберные ямки на заднебоковых поверхностях тела
- T_1 – полные верхние реберные ямки, нижние полуямки
- $T_{II} - T_{IX}$ – верхние и нижние реберные полуямки
- T_X – верхние полуямки
- $T_{XI} - T_{XII}$ – полные ямки



Грудные позвонки (vertebrae thoracicae)

- поперечные отростки отклонены назад, утолщены на концах
- реберная ямка поперечного отростка на передней поверхности отростка от T_1 к T_x



Поясничные позвонки (vertebrae lumbales)

- имеют массивное тело, связанное с большой нагрузкой
- тело – бобовидное, увеличивается в размерах от L_1 к L_5
- позвоночное отверстие – большое, треугольное



Поясничные позвонки (vertebrae lumbales)

- поперечные отростки – длинные, расположены во фронтальной плоскости, сжаты спереди назад, являются рудиментами ребер
- остистый отросток – короткий, плоский, с утолщенными концами



Поясничные позвонки (vertebrae lumbales)

- сосцевидные отростки – на верхних суставных отростках
- добавочный отросток – у места слияния истинного поперечного отростка и рудимента ребра



Крестец (os sacrum)

- СОСТОИТ ИЗ ПЯТИ СРОСШИХСЯ КРЕСТЦОВЫХ ПОЗВОНКОВ
- принимает на себя всю тяжесть тела
- имеет треугольную форму



Крестец (os sacrum)

выделяют:

- **снование крестца (basis ossis sacri)**
- **верхушку крестца (apex ossis sacri)**



Крестец (os sacrum)

выделяют:

- **тазовая поверхность (facies pelvica) – вогнутая, имеет 4 поперечные линии – следы сращения тел позвонков**



Крестец (os sacrum)

выделяют:

- **тазовые крестцовые отверстия – соответствуют межпозвоночным отверстиям**



Крестец (os sacrum)

выделяют:

- **дорсальная поверхность (facies dorsalis) – выпуклая, содержит 5 продольных гребней**



Крестец (os sacrum)

- **срединный крестцовый гребень (crista sacralis mediana) – результат сращения остистых ПОЗВОНКОВ**



Крестец (os sacrum)

- промежуточный крестцовый гребень (*crista sacralis intermedia*) – результат слияния суставных отростков позвонков



Крестец (os sacrum)

- латеральный крестцовый гребень (*crista sacralis lateralis*) – результат сращения поперечных отростков позвонков



Крестец (os sacrum)

- латеральная часть (*pars lateralis*) – верхненаружный отдел, содержит ушковидную поверхность для соединения с подвздошной костью
- крестцовый канал (*canalis sacralis*) – соответствует позвоночным отверстиям



Копчик (os coccygis)

- состоит из 3-5 сросшихся рудиментарных КОПЧИКОВЫХ ПОЗВОНКОВ
- имеет форму треугольника, изогнут кпереди

имеет:

- основание
- верхушку
- рога – для соединения с крестцом



Позвоночный столб (columna vertebralis)

характерны изгибы в сагиттальной плоскости:

- лордозы – обращены выпуклостью вперед:
 - шейный
 - поясничный
- кифозы – обращены выпуклостью назад:
 - грудной
 - крестцовый



Формирование изгибов позвоночного столба

происходит после рождения

- шейный лордоз – 2-3 месяца – ребенок начинает держать голову
- грудной кифоз – 5-6 месяцев – ребенок начинает садиться
- поясничный лордоз – 9-12 месяцев – ребенок начинает ходить

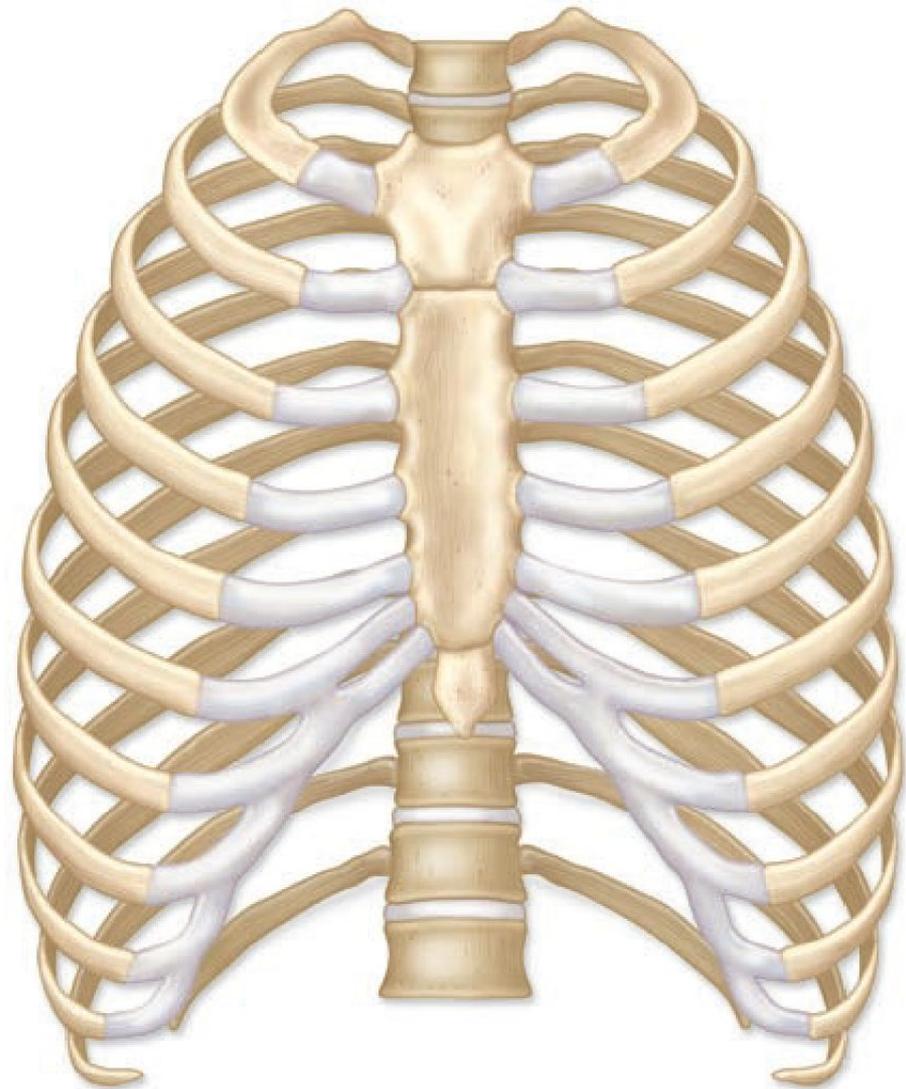
Формирование изгибов позвоночного столба



Ребро (costa)

СОСТОИТ:

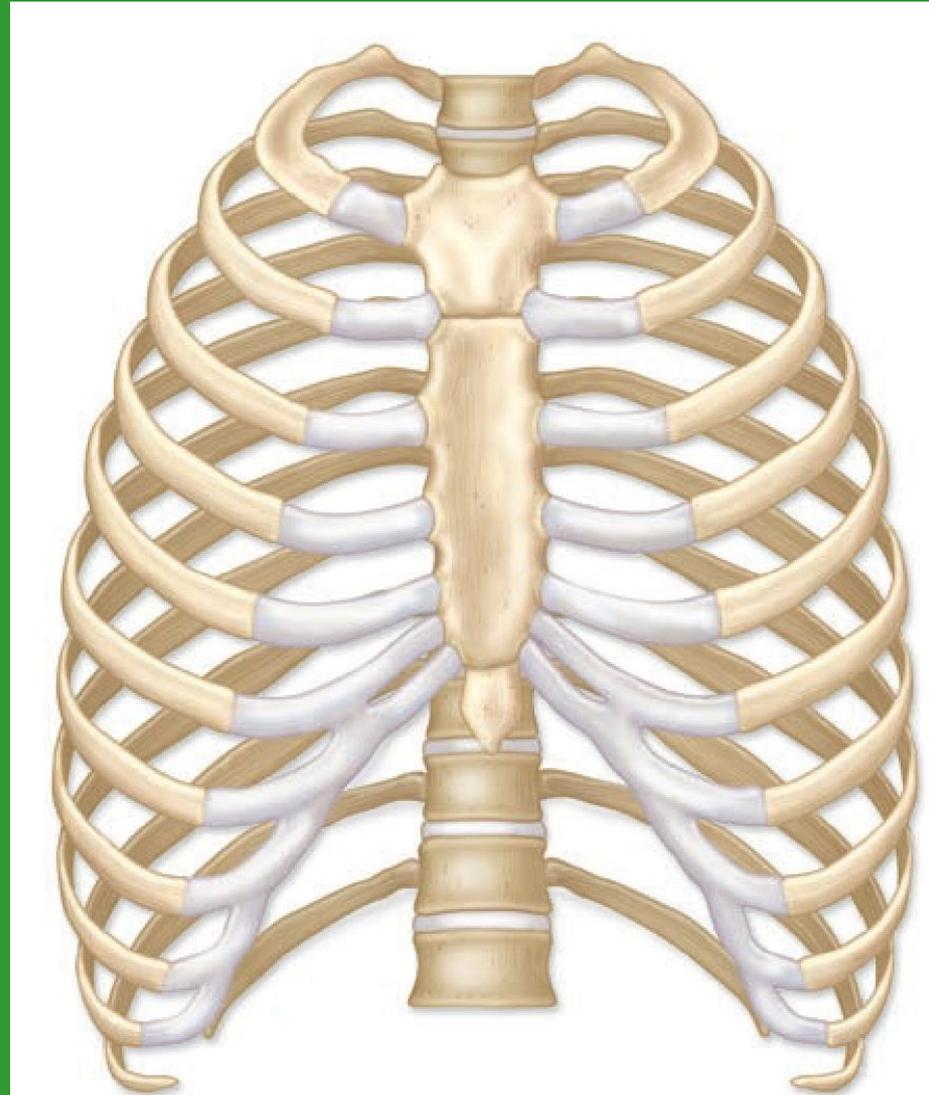
- костная часть ребра (os costale) – длинная, задняя часть
- реберный хрящ (cartilago costalis) – короткая, передняя часть



Ребро (costa)

выделяют:

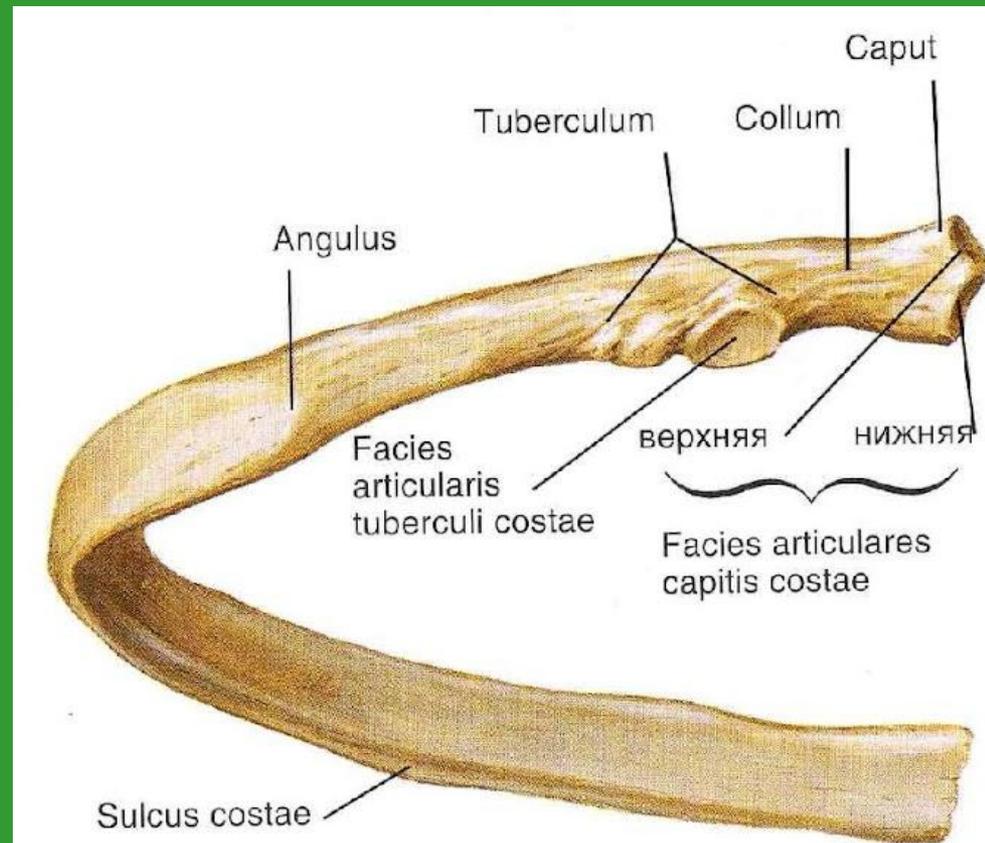
- истинные – I-VII – соединены с грудиной хрящевой частью
- ложные – VIII-X – соединены с хрящом вышележащего ребра
- колеблющиеся – XI-XII – заканчиваются в мышцах брюшной стенки



Os costale

СОСТОИТ:

- головка (caput)
- шейка (collum)
- бугорок (tuberculum)
- тело (corpus)
- угол (angulus)



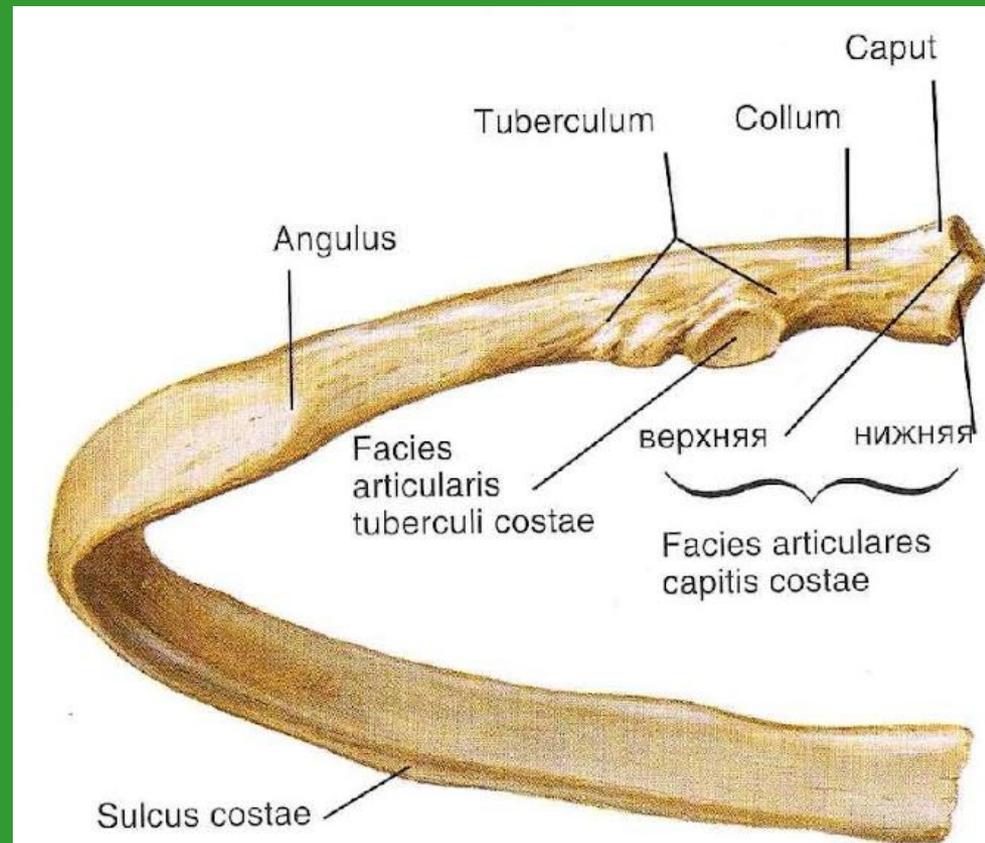
Os costale

головка (caput):

- гребешок головки ребра – делит на 2 суставные площадки для соединения с полуямками ПОВЗВОНКОВ
- характерен для II-X ребер

бугорок (tuberculum):

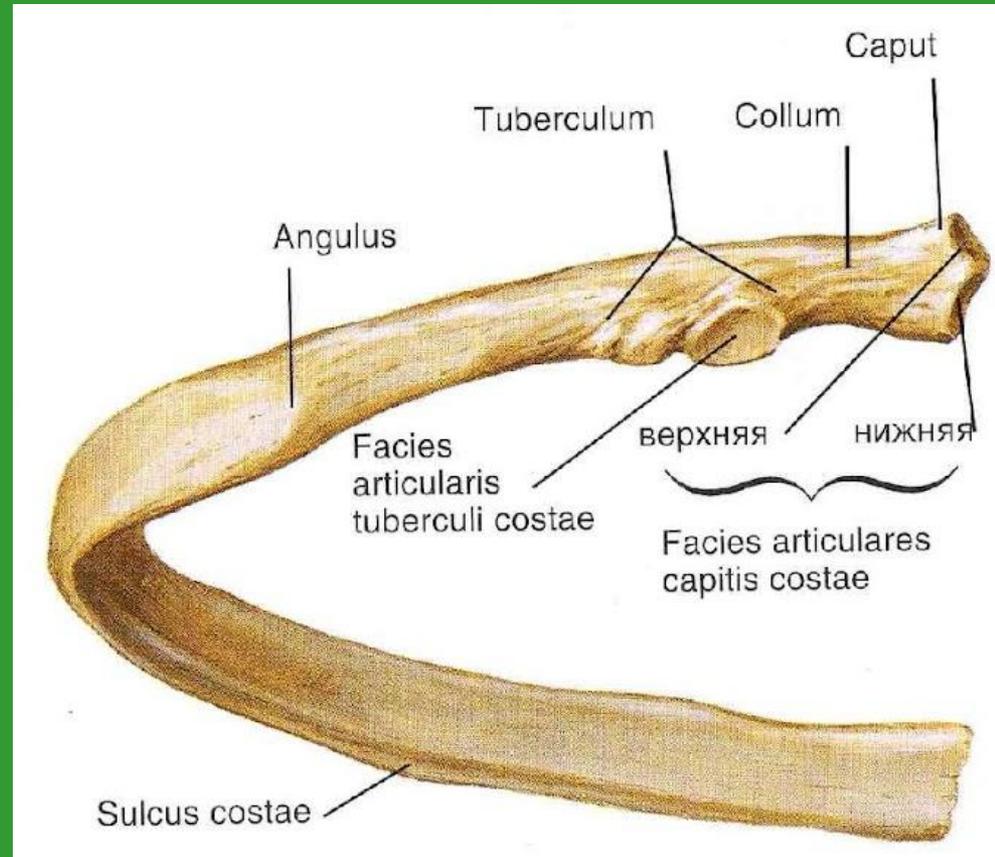
- образует соединение с реберной ямкой поперечного отростка



Os costale

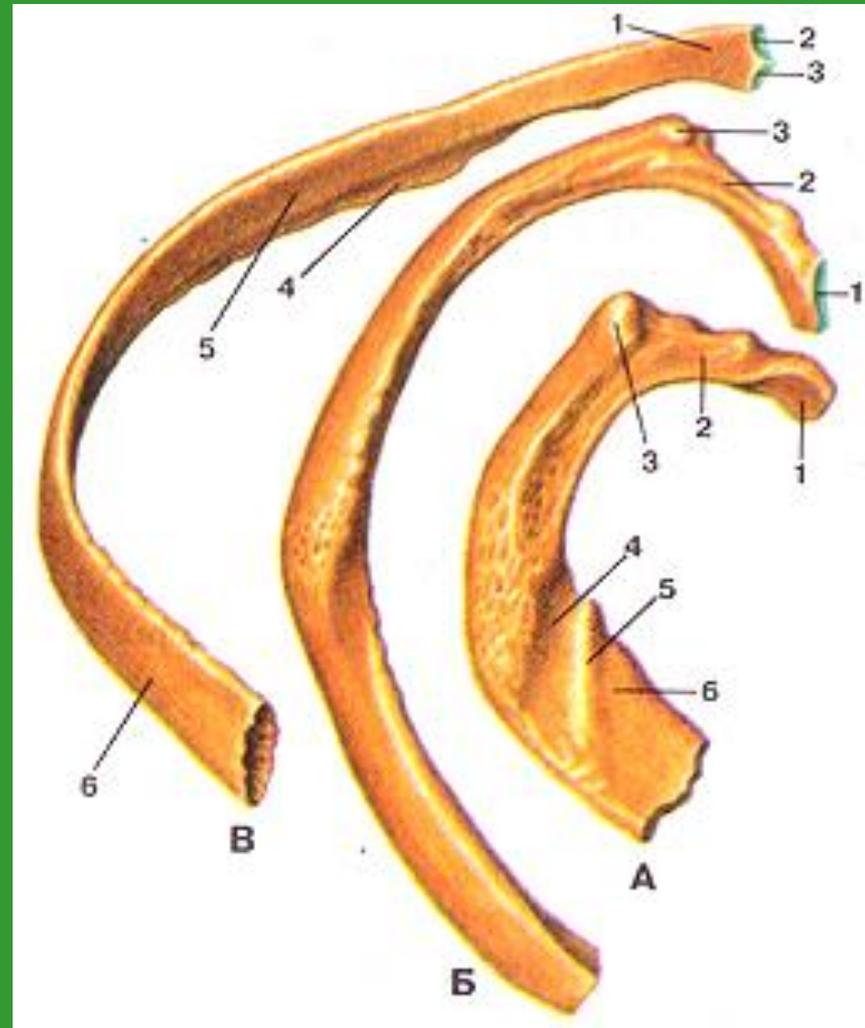
тело (corpus):

- поверхности:
 - наружная
 - внутренняя
- края:
 - верхний
 - нижний
- борозда ребра –
вдоль нижнего края,
для межреберных
сосудов и нервов



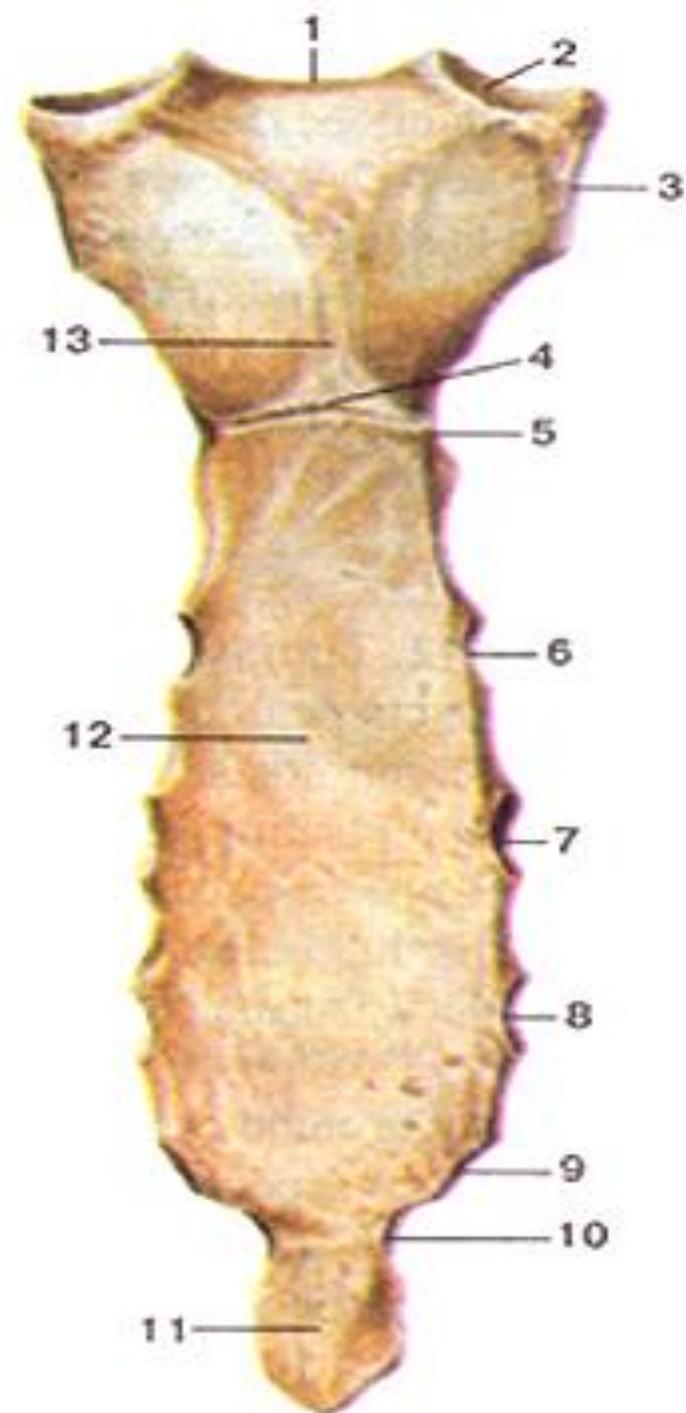
1-ое ребро

- поверхности:
верхняя и нижняя
- края: медиальный и латеральный
- бугорок передней лестничной мышцы – на верхней поверхности
- борозда подключичной артерии – сзади бугорка
- борозда подключичной вены – впереди бугорка



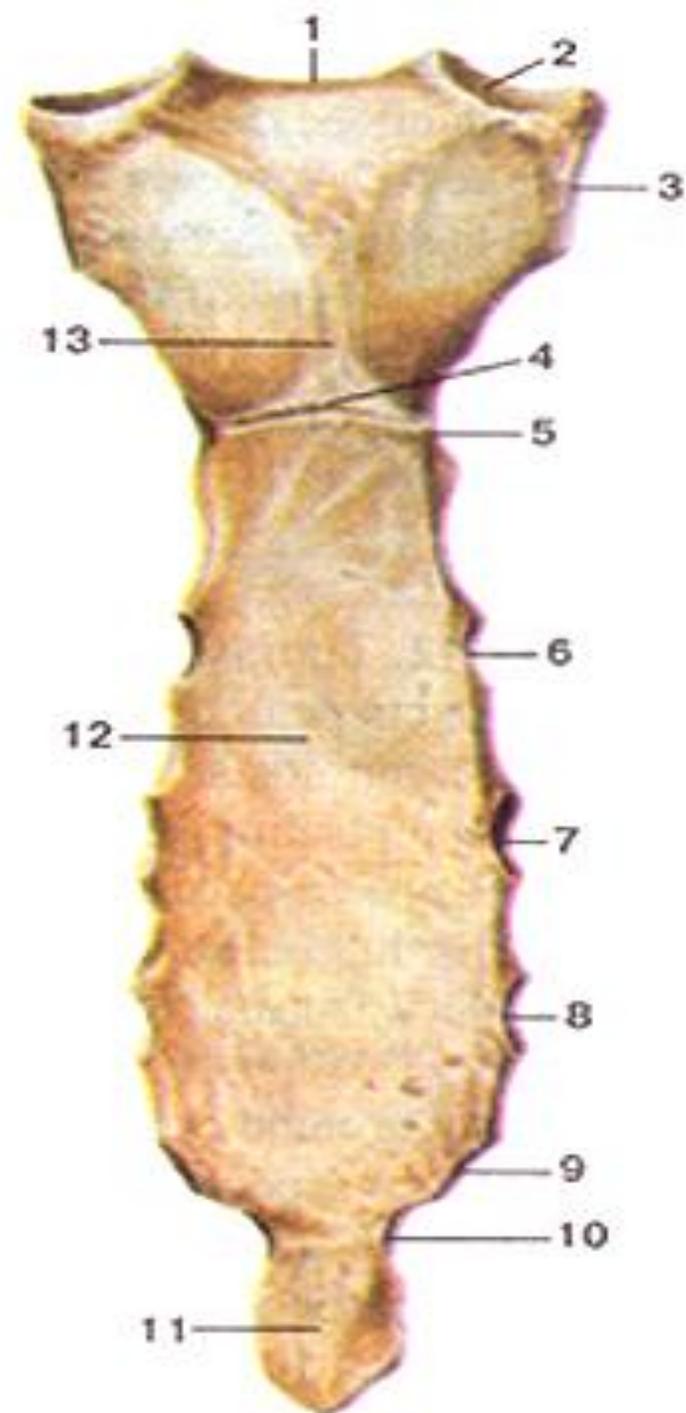
Грудина (sternum)

- рукоятка грудины (manubrium sterni)
- яремная вырезка (incisura jugularis) – на верхнем краю рукоятки
- ключичная вырезка (incisura clavicularis) – латеральнее яремной вырезки
- реберная вырезка I (incisura costalis I) – ниже ключичной вырезки



Грудина (sternum)

- угол грудины (angulus sterni) – место соединения рукоятки и тела
- тело грудины (corpus sterni)
- реберные вырезки (incisurae costales) – для соединения с хрящами истинных ребер
- мечевидный отросток (processus xiphoideus)



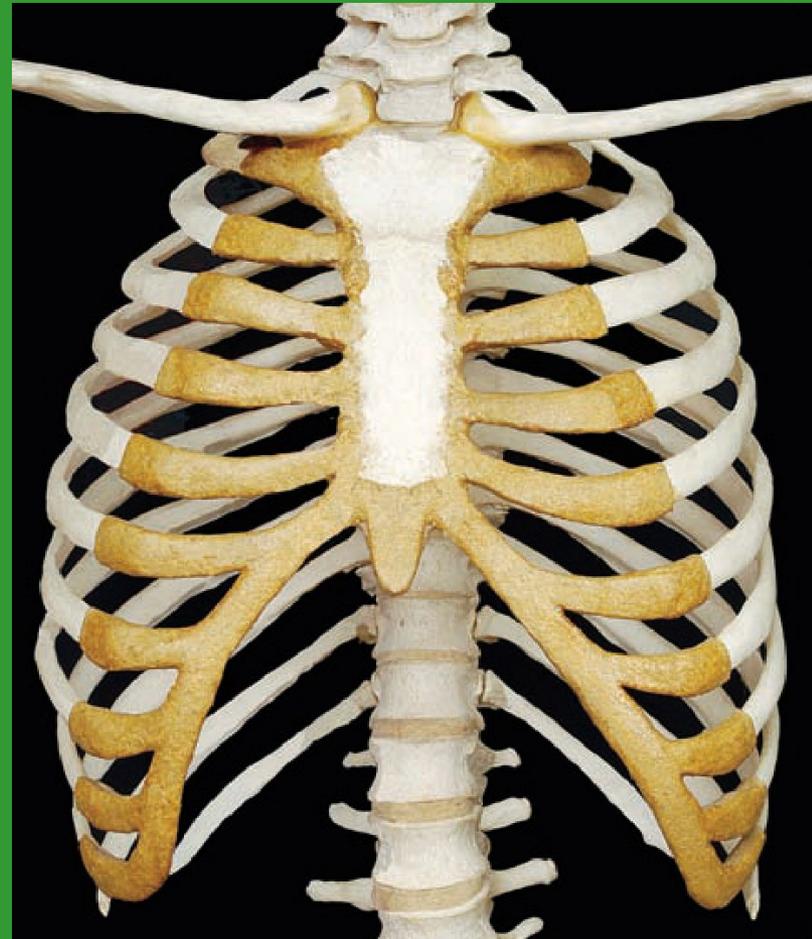
Грудная клетка (thorax)

- образована:

- грудным отделом позвоночного столба
- ребрами
- грудиной

- различают:

- переднюю стенку
- заднюю стенку
- боковые стенки
- верхнее отверстие
- нижнее отверстие



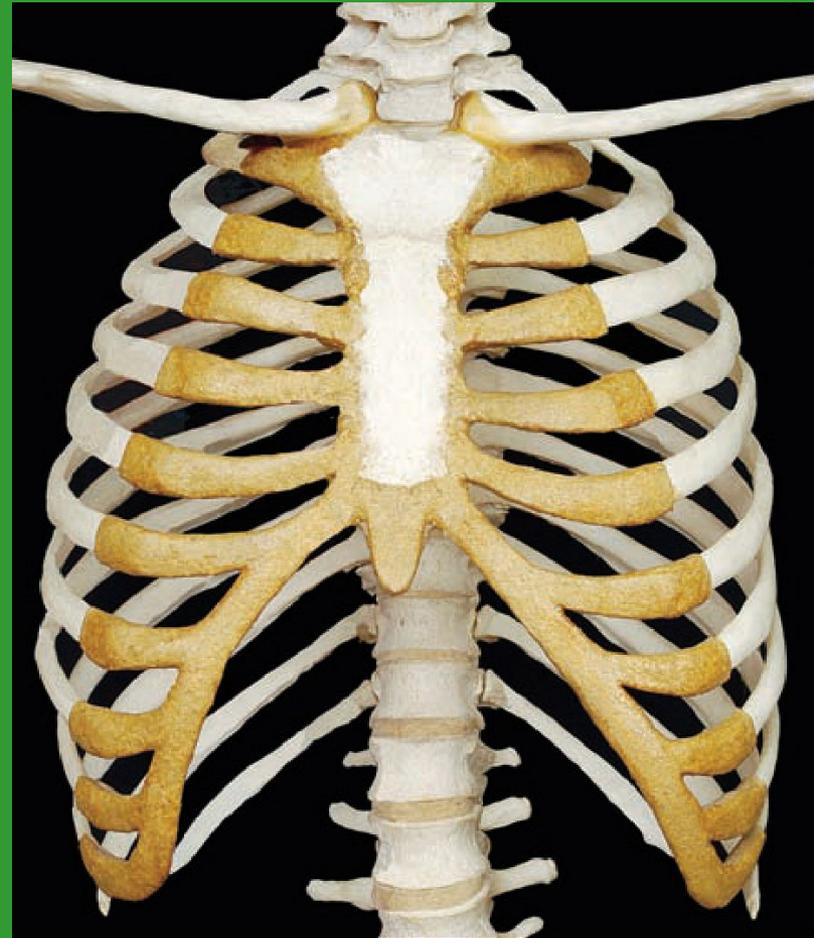
Грудная клетка (thorax)

- передняя стенка:
 - грудина
 - хрящи ребер
- задняя стенка:
 - грудные позвонки
 - ребра (от головок до углов)
- боковые стенки:
 - тела ребер



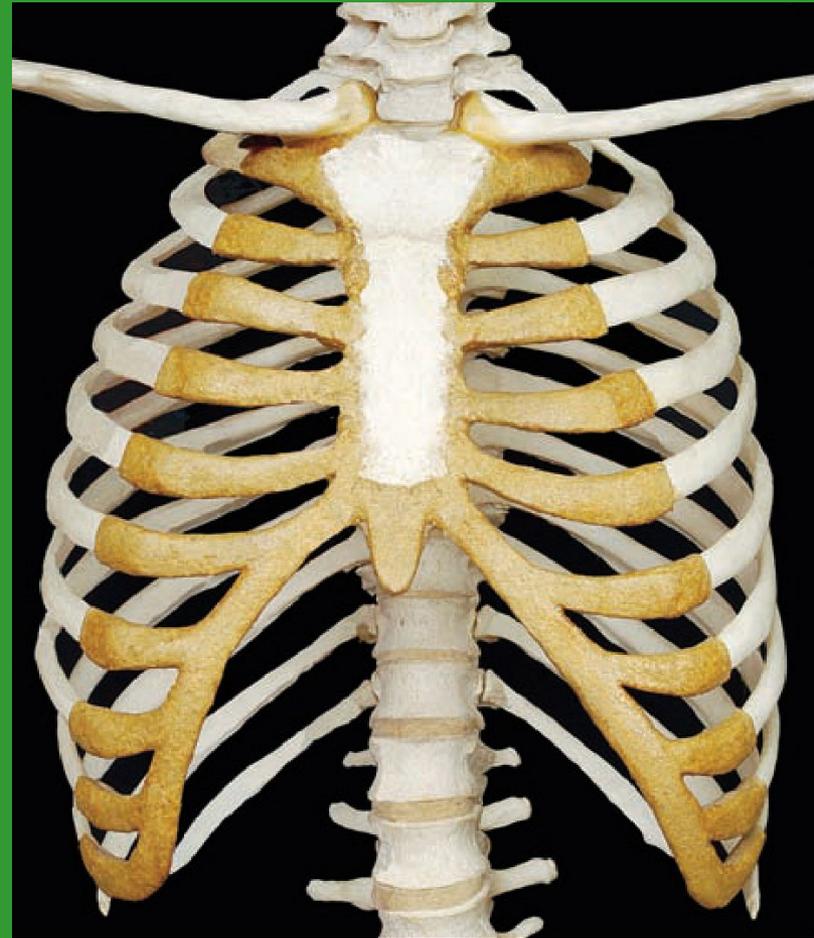
Грудная клетка (thorax)

- верхняя апертура грудной клетки:
- спереди – верхний край рукоятки
- с боков – первые ребра
- сзади – телом I грудного позвонка



Грудная клетка (thorax)

- нижняя апертура грудной клетки:
- спереди – мечевидный отросток и реберная дуга
- с боков – свободные концы XI и XII ребер и нижние края XII ребер
- сзади – тело XII грудного позвонка



Соединения свободных позвонков

1. короткие соединения

- 1.1. тел (межпозвоночный диск)
- 1.2. дуг (желтая связка)
- 1.3. отростков
 - 1.3.1. остистых (межостистые связки)
 - 1.3.2. поперечных (межпоперечные связки)
 - 1.3.3. суставных (межпозвоночные суставы)

2. длинные соединения

- 2.1. передняя продольная связка
- 2.2. задняя продольная связка
- 2.3. надостистая связка
- 2.4. вѳйная связка

Соединения крестца и копчика

- 1. крестцово-копчиковый симфиз
(= межпозвоночный диск)
- 2. крестцово-копчиковый синдесмоз
(= межпозвоночный сустав)
- 3. латеральная крестцово-копчиковая связка
(= межпоперечная связка)
- 4. вентральная крестцово-копчиковая связка
(= передняя продольная связка)
- 5. поверхностная дорсальная крестцово-копчиковая связка
(= желтая и надостистая связки)
- 6. глубокая дорсальная крестцово-копчиковая связка
(= задняя продольная связка)

Соединения ребер

1. с позвонками

- 1.1. с телами
 - 1.1.1. сустав головки ребра
 - 1.1.2. лучистая связка головки ребра
- 1.2. с поперечными отростками
 - 1.2.1. реберно-поперечный сустав
 - 1.2.2. реберно-поперечная связка

2. с грудиной

- 2.1. синхондроз первого ребра
- 2.2. грудино-реберный сустав (II-VII)
- 2.3. лучистые грудино-реберные связки (II-VII)

3. между собой

- 3.1. межреберные мембраны (наружная и внутренняя)
- 3.2. синхондрозы (ложные ребра)

