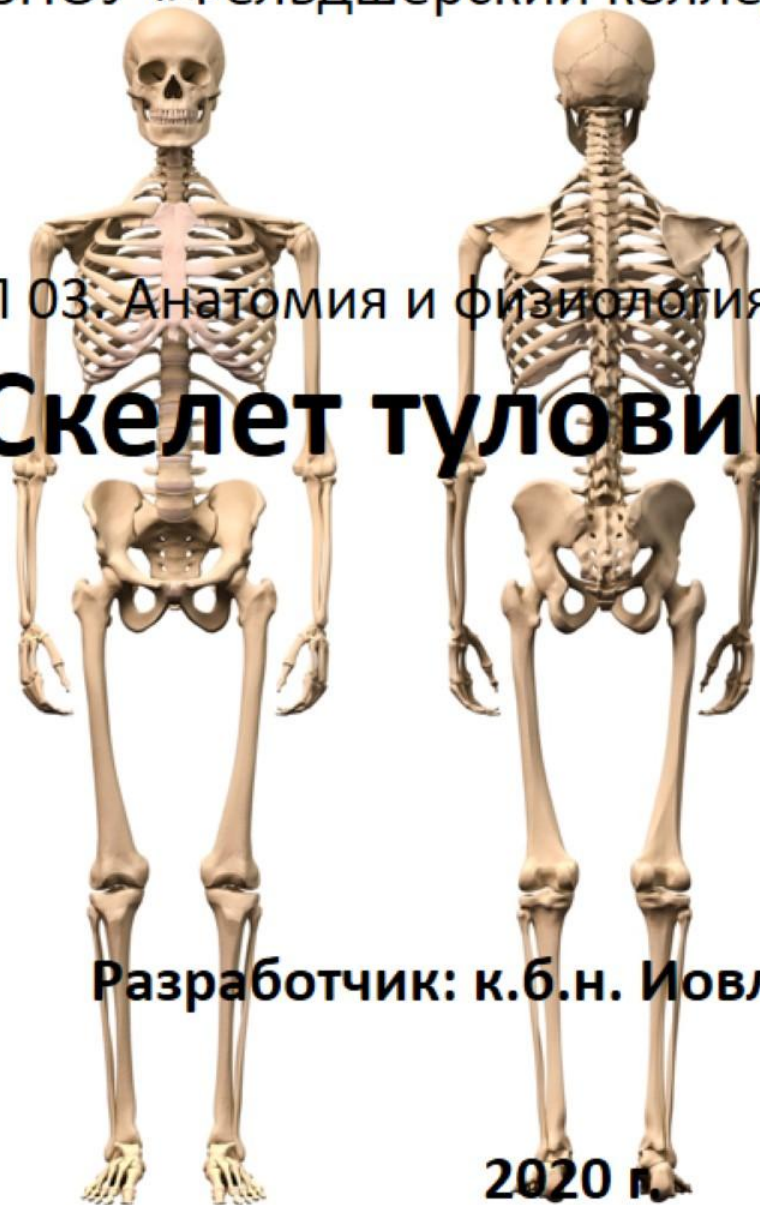


СПбГБПОУ «Фельдшерский колледж»

УП ОП 03. Анатомия и физиология человека

# Скелет туловища



Разработчик: к.б.н. Иовлева Н.Н.

2020 г.

# Цель и задачи лекции

**Цель:** ознакомиться со строением скелета туловища.

**Задачи** – рассмотреть следующие вопросы:

- Общее строение и функции скелета туловища
- Особенности строения позвонков шейного, грудного, поясничного, крестцового и копчиковых отделов
- Строение грудной клетки
- Соединения костей туловища

# Общее строение скелета туловища

## 1. Позвоночный столб:

- 32-34 позвонка

## 2. Грудная клетка

- 12 пар ребер
- грудина



# Позвоночный столб

**Позвоночный столб** состоит из 24-х свободных позвонков + крестец + копчик, всего 32-34 позвонков.

- **7 шейных** (vertebrae cervicales) – C<sub>1</sub>-C<sub>7</sub>.
- **12 грудных** (vertebrae thoracicae) – Th<sub>1</sub>-Th<sub>12</sub> .
- **5 поясничных** (vertebrae lumbales) – L<sub>1</sub> – L<sub>5</sub> .
- **5 крестцовых** (vertebrae sacrales) – S<sub>1</sub> – S<sub>5</sub>, срастаются вместе и образуют крестец (os sacrum).
- **3-5 копчиковых** (vertebrae coccygeae) – Co<sub>1</sub>-Co<sub>3</sub>.

# Физиологические изгибы позвоночника

- Шейный лордоз
- Грудной кифоз
- Поясничный лордоз
- Крестцовый кифоз



**Физиологические (естественные) изгибы позвоночника имеют антигравитационную (амортизирующую) функцию, формируются в течение 1 года после рождения!**

# Общий план строения позвонков

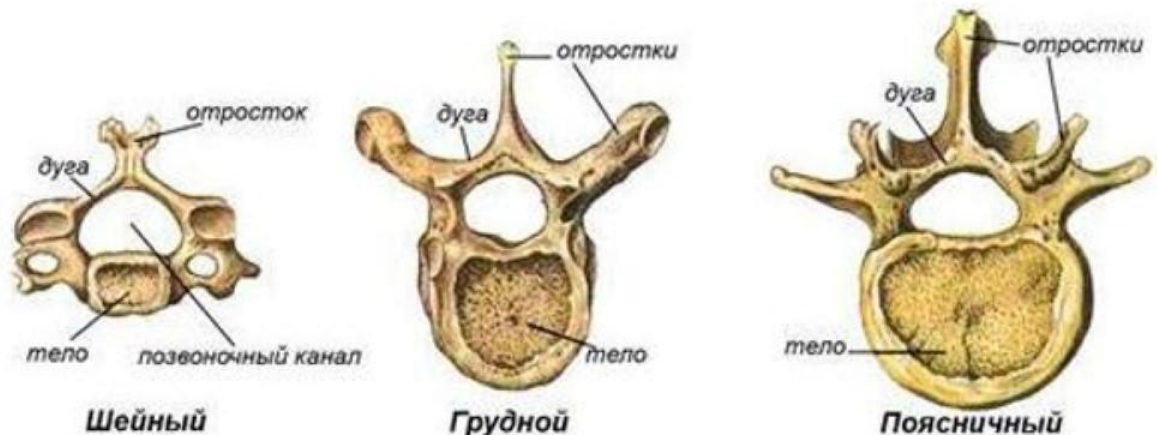
## Позвонок (vertebra)

состоит из:

- Тело (corpus vertebrae)
- Дуга (arcus vertebrae)
- 7 отростков (processus vertebrae)



**Позвонки разных отделов позвоночника имеют принципиально сходное строение, но отличаются строением тел и отростков**



# Общий план строения позвонков

**1. Тело позвонка (*corpus vertebrae*)** – обращено вперед и является опорной частью

**2. Дуга позвонка (*arcus vertebrae*)** – соединяется с телом позвонка при помощи двух ножек позвонка. Дуга позвонка ограничивает позвоночное отверстие. Отверстия всех позвонков составляют позвоночный канал, в котором находится спинной мозг.

**3. Семь отростков позвонка (*processus vertebrae*)** - два поперечных отростка; два верхних суставных отростка; два нижних суставных отростка и один остистый отросток. Основания суставных отростков ограничивают верхнюю и нижнюю позвоночные вырезки, при соединении позвонков друг с другом они образуют межпозвоночные отверстия, через которые проходят спинномозговые нервы и кровеносные сосуды.

# Шейные позвонки, vertebrae cervicales (C<sub>1</sub> – C<sub>7</sub>)

- Тела позвонков относительно небольшие, в форме эллипса, позвоночное отверстие большое, остистые отростки короткие, раздвоены на конце и направлены книзу.
- Имеют отверстие в поперечном отростке, где проходят позвоночные артерия и вена.
- C<sub>1</sub> (атлант) и C<sub>2</sub> (аксис, осевой) имеют особое строение – обеспечивают вращение головы.
- C<sub>6</sub> – поперечные отростки имеют «сонный бугорок», к которому при кровотоке можно прижать сонную артерию.
- C<sub>7</sub> – имеет более длинный остистый отросток (хорошо прощупывается, является важным анатомическим ориентиром).

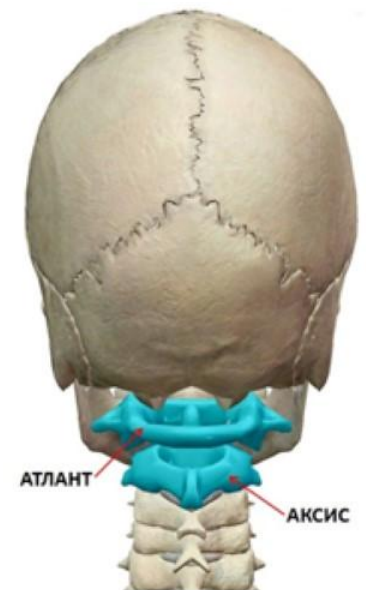
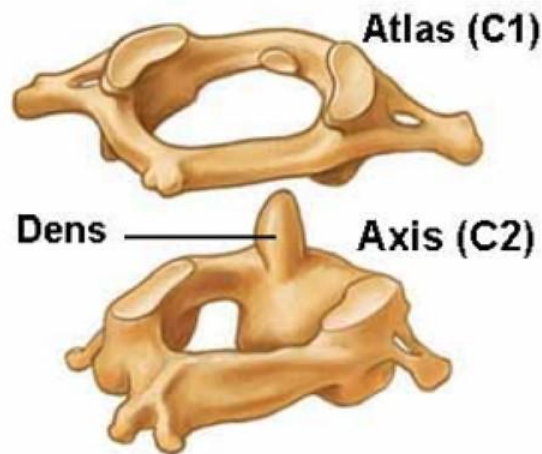


# Атлант и Аксис

**Атлант (C1)** – не имеет тела, остистого и суставных отростков, сочленяется с затылочной костью (сверху) и осевым позвонком (снизу).

**Аксис (Осевой позвонок (C2))** – на поверхности тела имеет зубовидный отросток (зуб, dens).

**Атлантозатылочный и атлантоосевые суставы обеспечивают наклоны, повороты и вращения головы.**



# АТЛАНТО-ЗАТЫЛОЧНЫЙ СУСТАВ (articulatio atlantooccipitalis)

- Сустав парный, образован мыщелками затылочной кости и соединяющимися с ними правой и левой суставными поверхностями атланта. По форме сустав мыщелковый, эллипсоидный, комбинированный, т.к. правый и левый суставы действуют вместе.
- В суставе возможны движения вокруг фронтальной оси (кивательные движения): наклон головы вперед (объем движений  $20^\circ$ ), отклонение головы кзади (объем движений  $30^\circ$ ). Вокруг сагитальной оси возможны отведение головы от срединной линии и возвращение в исходное положение (объем движений  $20^\circ$ ).

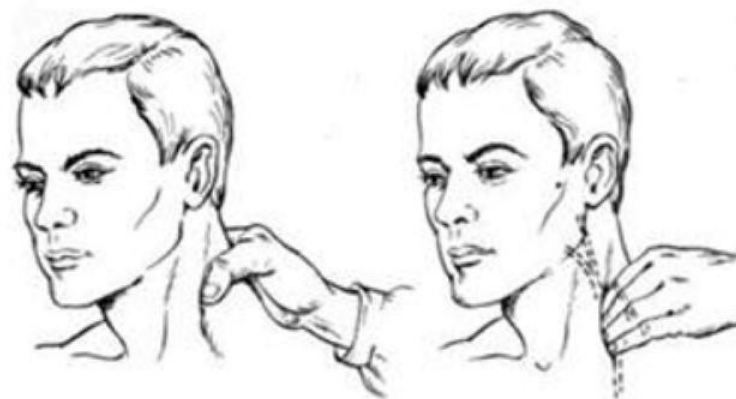
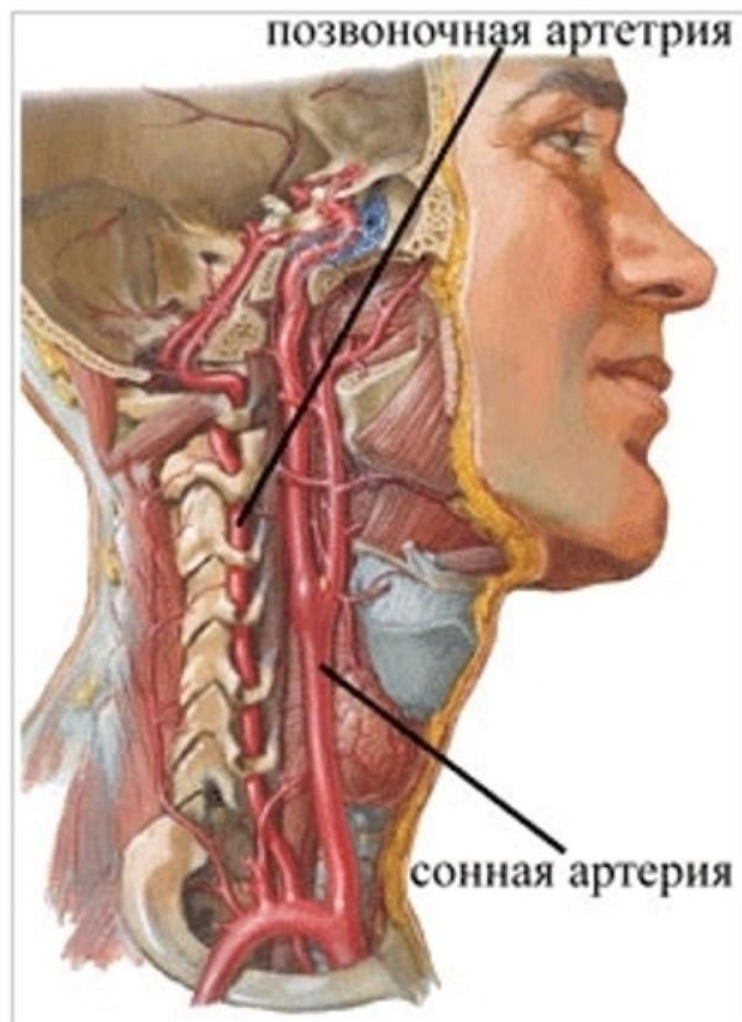
# АТЛАНТО-ОСЕВЫЕ СУСТАВЫ (articulatio atlantoaxialis)

Образованы суставными поверхностями дуги атланта и зубовидным отростком и латеральными мыщелками осевого позвонка.

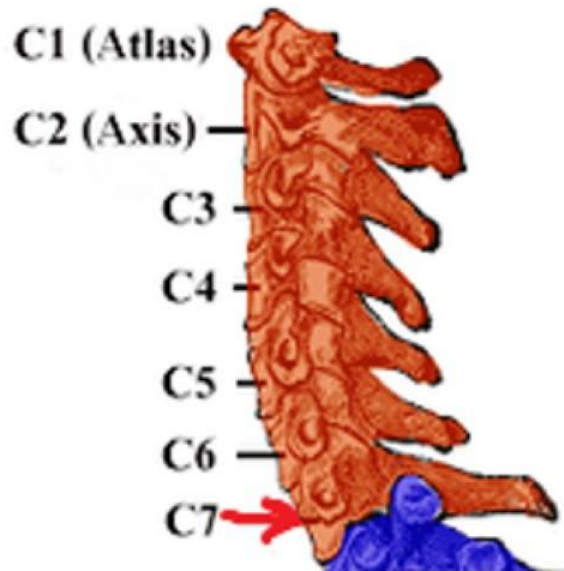
- **Срединный атлантоосевой сустав (articulatio atlantoaxialis mediana)** – в нем возможно вращение головы относительно вертикальной оси (повороты атланта вокруг зуба осуществляются совместно с черепом на 30-40° в одну сторону)
- **Латеральные атланто-осевые суставы (правый и левый)** – плоские, комбинированные, в них осуществляется вращательные движения головы.

**Наиболее серьезная травма - перелом атланта (перелом Джефферсона, лопающийся перелом) - перелом обеих дуг атланта, возникает при падении с высоты головой вниз или при ударе тяжелым предметом по затылку. Перелом требует иммобилизации и хирургического вмешательства.**

# Сонный бугорок (C<sub>6</sub>)

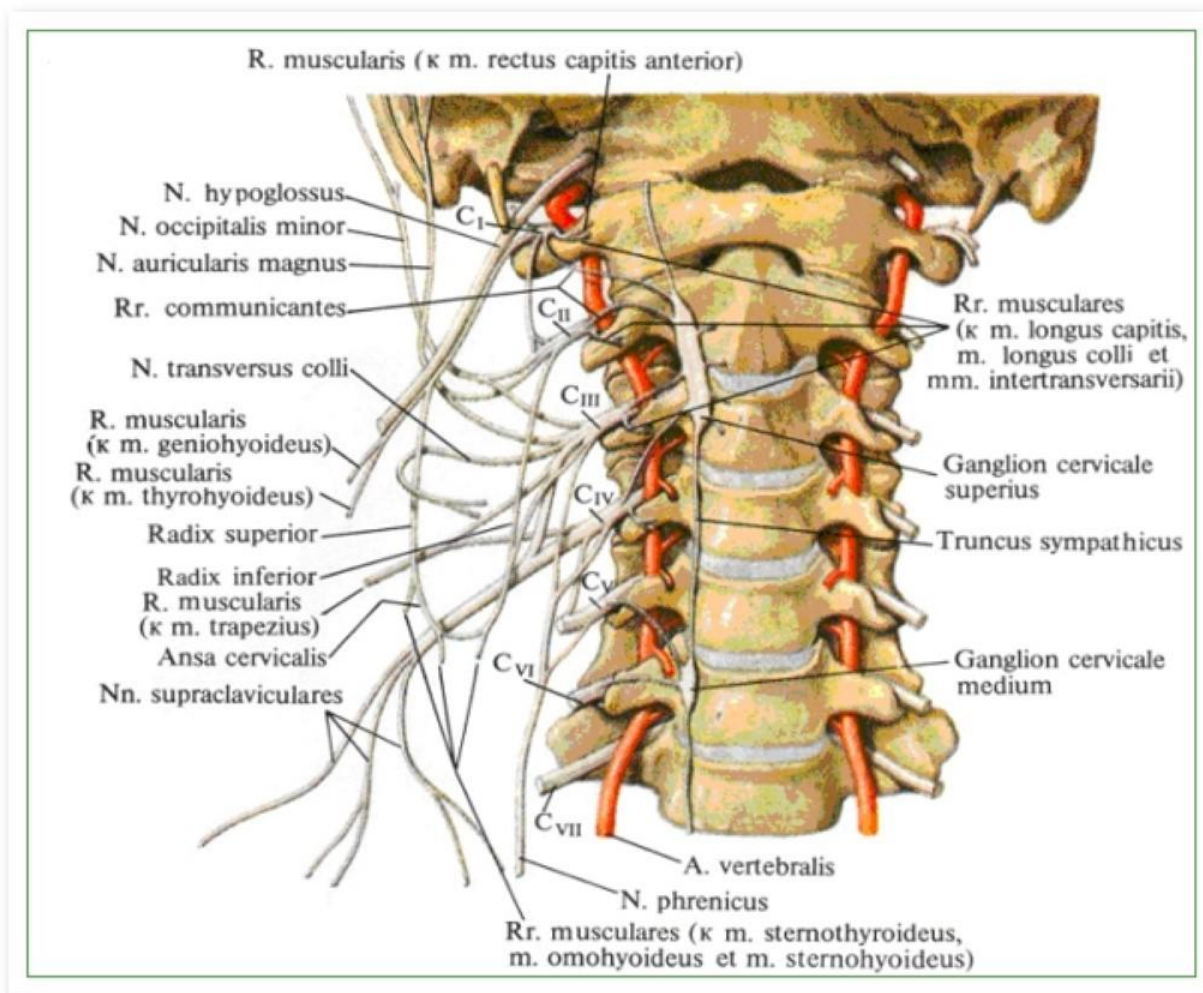


# 7-й шейный позвонок (C<sub>7</sub>)



**C<sub>7</sub> – имеет более длинный остистый отросток , хорошо прощупывается, является важным анатомическим ориентиром!**

# Шейные позвонки, вид спереди



# Грудные позвонки – vertebrae thoracicae (Th<sub>1</sub> – Th<sub>12</sub>)

## Особенности строения грудных позвонков:

- Значительно крупнее шейных, высота тел и ширина позвонков нарастает от Th<sub>1</sub> к Th<sub>12</sub>.
- Характерно наличие реберных ямок на боковых поверхностях тел позвонков и поперечных отростках (места сочленения с ребрами).
- Остистые отростки длиннее, чем у шейных, направлены книзу и накладываются друг на друга, что ограничивает движения в грудном отделе.



# Суставы ребер и позвонков

1. СУСТАВ ГОЛОВКИ РЕБРА (articulation capitae costae) - шаровидный по форме, комбинированный, в нем возможно поднятие и опускание ребер.
2. РЕБЕРНО-ПОПЕРЕЧНЫЙ СУСТАВ (articulation costotransversaria) – плоский по форме, комбинированный, в нем возможно поднятие и опускание ребер.





# Межпозвоночные суставы

**1. Межпозвоночный симфиз** - между телами верхних и нижних позвонков с помощью межпозвоночных дисков. Сустав плоский, допускает движения небольшой амплитуды по всем осям.

**2. Дугоотростчатый (фасеточный) сустав** – комбинированный сустав, образован верхними и нижними суставными отростками соседних позвонков, плоский по форме многоосный.



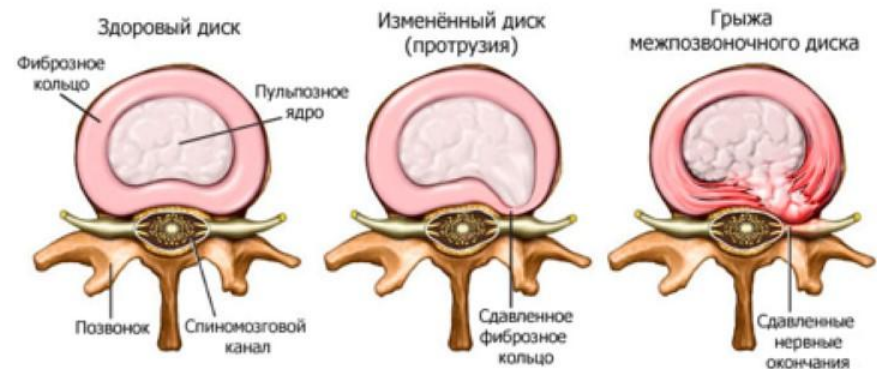
# Важнейшие связки позвоночника

- **Задняя продольная связка (ligamentum longitudinale posterius)** – срастается с задними поверхностями тел позвонков.
- **Передняя продольная связка (ligamentum longitudinale anterius)** – срастается с передними поверхностями тел позвонков.
- **Надостистая связка (ligamentum supraspinale)** – срастается с остистыми отростками позвонков, идет дорсально вдоль остистых отростков позвоночного столба.
- **Межостистая связка (ligamentum interspinale)** – срастается с остистыми отростками позвонков, идет между остистыми отростками позвонков.
- **Желтая связка (ligamentum flavum)** – срастается с дугами позвонков, ограничивает позвоночный канал.



# Протрузия и грыжа межпозвоночного диска

- Протрузия – смещение межпозвоночного диска за пределы межпозвоночного симфиза без разрыва фиброзного кольца.
- Грыжа – выпячивание пульпозного ядра за пределы межпозвоночного симфиза, которое происходит при разрыве фиброзного кольца межпозвоночного диска.



**Выраженность неврологической и болевой симптоматики зависит от локализации протрузии или грыжи в позвоночнике.**

# Поясничные позвонки vertebrae lumbales (L<sub>1</sub> – L<sub>5</sub>)

- Имеют массивное тело бобовидной формы, высота и ширина тел позвонков увеличиваются от L<sub>1</sub> к L<sub>5</sub>.
- Хорошо выражены суставные и поперечные отростки.
- Остистые отростки короткие, расположены на одном уровне с телом позвонка.



***Особенности строения позвонков обеспечивают хорошую подвижность поясничного отдела позвоночника.***

***Возможны движения: сгибание и разгибание, отведение и приведение (наклоны вбок), скручивание (вращение) и круговые движения.***

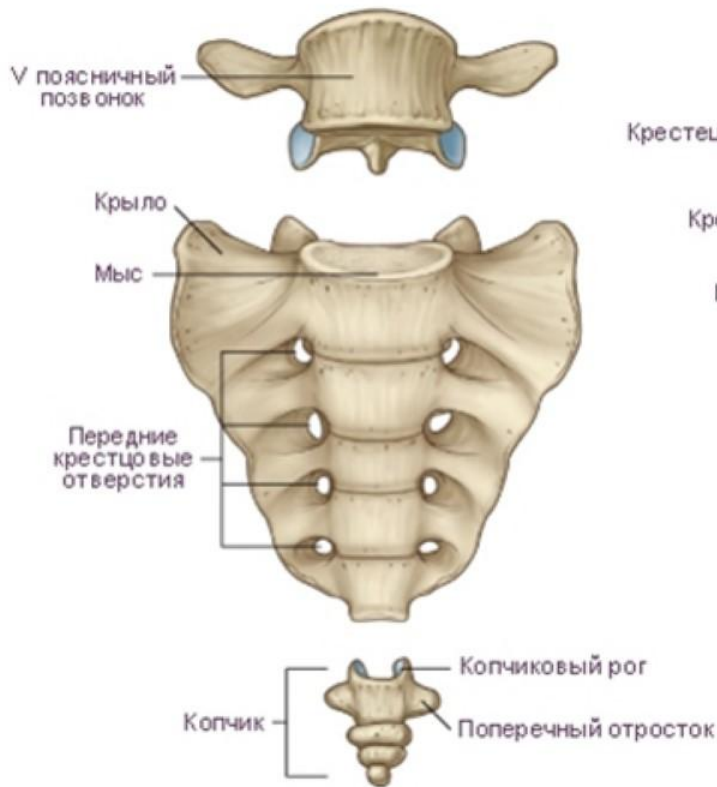
# Крестец, Sacrum ( $S_1 - S_5$ )

У детей 5 крестцовых позвонков соединены при помощи хрящевых пластин, у взрослых они срастаются в одну кость. Позвоночные отверстия образуют единый крестцовый канал, который заканчивается крестцовой щелью в месте сочленения с копчиком.

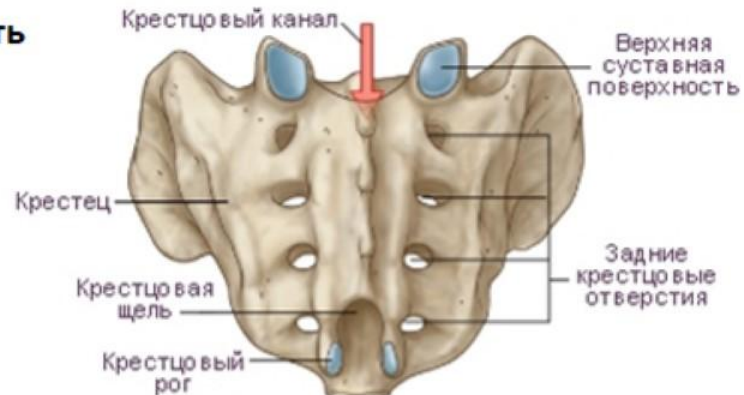
- На тазовой (вентральной) поверхности крестца видны поперечные линии от сращения позвонков и передние (вентральные) крестцовые отверстия – места выхода передних ветвей спинномозговых нервов.
- На дорсальной (задней) поверхности находятся задние (дорсальные) крестцовые отверстия – места выхода задних ветвей спинномозговых нервов.
- На латеральных частях крестца находятся ушковидные поверхности – места сочленения с тазовыми костями.

# Os Sacrum (S<sub>1</sub> – S<sub>5</sub>)

## Внутренняя (тазовая) поверхность



## Наружная (задняя) поверхность



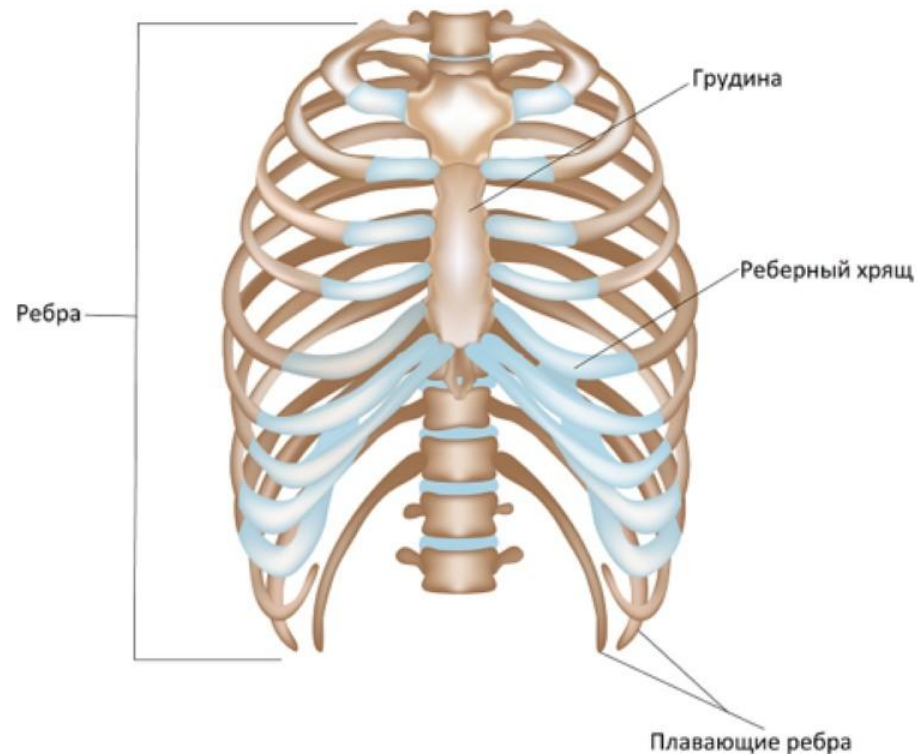
# Копчик, Coccygis (Co<sub>1</sub>-Co<sub>3</sub>)

- Рудиментарное образование
- Только Co<sub>1</sub> имеет суставные отростки – «копчиковые рога», соединяются с «крестцовыми рогами».
- Позвонки Co<sub>2</sub>- Co<sub>3</sub> имеют округлую форму и маленькие размеры.



# Грудная клетка

- 1. Грудина (Sternum)** - непарная длинная плоская губчатая кость.
- 2. Ребра (Costae)** - парные кости грудной клетки. Каждое ребро имеет костную и хрящевую части.





# Грудина (Sternum)

**Грудина** – плоская кость, состоит из 3-х частей, у детей они соединены хрящевыми прослойками, у взрослых срастаются в единую кость:

- **Рукоятка грудины** – имеет яремную, ключичные и реберные вырезки для I-II пары ребер
- **Тело грудины** – имеет реберные вырезки для III – VII пар ребер
- **Мечевидный отросток** - может иметь отверстие или быть раздвоенным

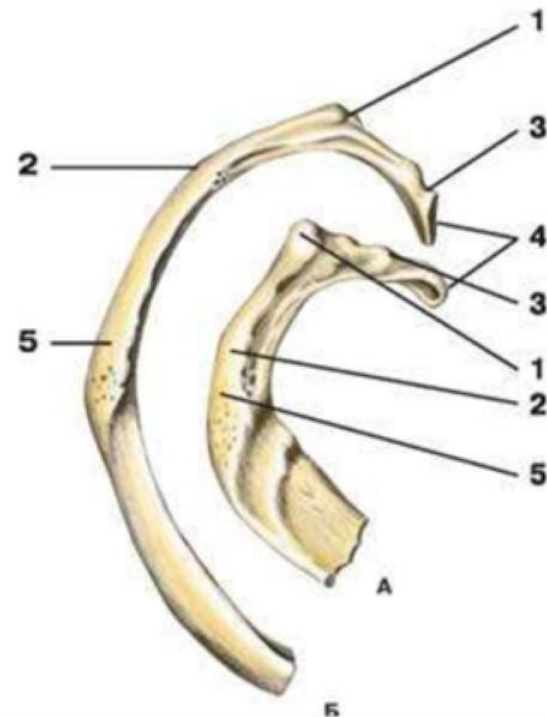
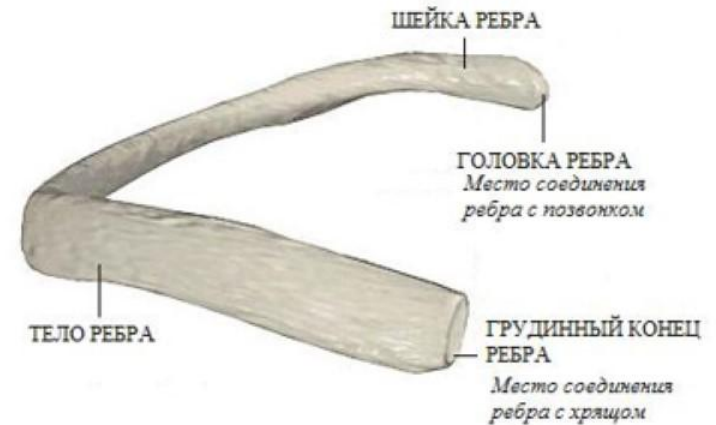
**Угол грудины (angulus sterni)** – выступ кпереди, образованный соединением рукоятки и тела грудины



# Рёбра (Costae)

**12 пар рёбер** – плоские кости, сочленяются с грудными позвонками и грудиной. В строении выделяют головку, шейку, тело и грудинный конец ребра.

- **Истинные рёбра (I – VII)** - соединяются с грудиной
- **Ложные рёбра (VIII – X)** - соединяются с хрящом вышележащего ребра
- **Колеблющиеся (плавающие) рёбра (XI – XII)** – заканчиваются в толще мышц брюшной стенки.

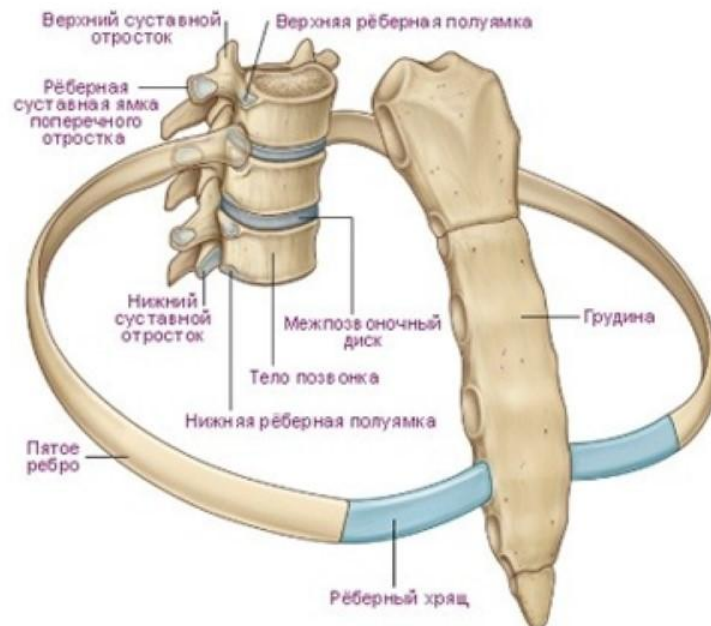


(А- первое ребро, Б-второе ребро):  
1-бугорок ребра,  
2-угол ребра,  
3-шейка ребра,  
4-головка ребра,  
5-тело ребра

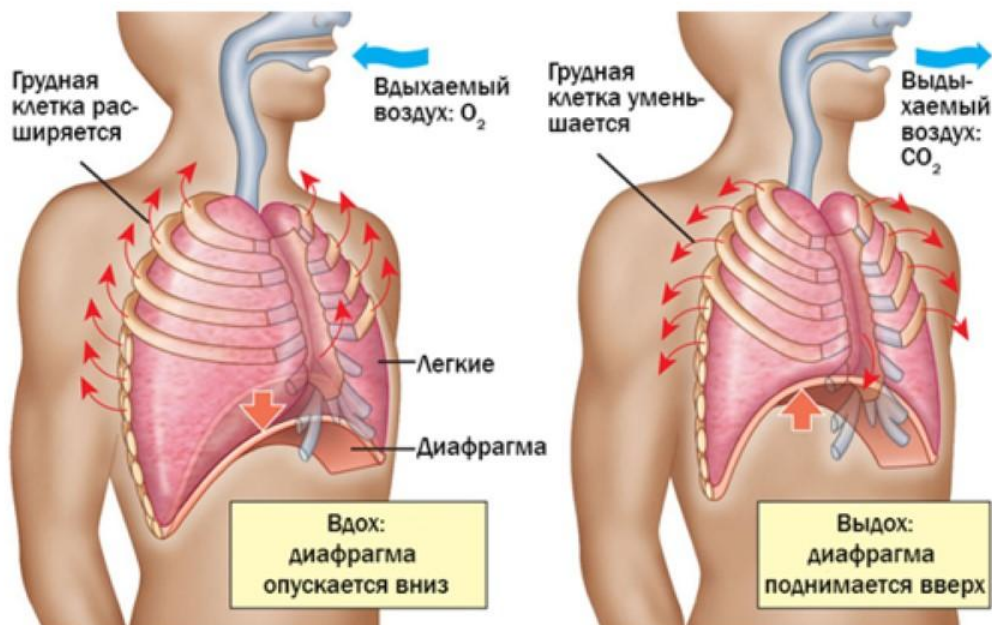
# Суставы ребер и грудины

**Ребра соединяются с грудиной при помощи суставов и синхондрозов.**

- Хрящ I ребра срастается с грудиной (синхондроз).
- Хрящи II – VII ребер образуют грудино-реберные суставы (*articulationes sternocostales*).
- Передние концы VIII – X ребер соединяются своими хрящами друг с другом, образуя межхрящевые суставы (*articulations interchondrales*).
- Передние концы XI-XII ребер с вышерасположенными ребрами не соединяются, они заканчиваются в толще мышц передней брюшной стенки.



# Движения грудной клетки



*Движения грудной клетки связаны с дыханием. При вдохе передние концы ребер поднимаются совместно с грудиной, размеры грудной клетки увеличиваются, расширяются межреберные промежутки. При выдохе передние концы ребер и грудина опускаются, размеры грудной клетки уменьшаются, суживаются межреберные промежутки.*

# Контрольные вопросы

1. Дайте общую характеристику скелета туловища, из каких отделов и костей он состоит, какие функции выполняет?
2. Опишите строение позвонка, какие морфофункциональные особенности имеют позвонки разных отделов позвоночника?
3. Как соединяется позвоночный столб с черепом, чем опасен перелом атланта?
4. Какие суставы обеспечивают наклоны, повороты и вращения головы?
5. Назовите суставы и основные связки позвоночного столба, в чем особенность соединений позвонков в шейном, грудном, поясничном, крестцовом и копчиковом отделах?
6. Опишите строение ребер, на какие группы делятся ребра, как они соединяются с позвонками и грудиной?
7. Чем различаются протрузия и грыжа межпозвоночного диска, с чем связана их симптоматика?

# Домашнее задание

1. Учебник: И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский *Анатомия и физиология человека*. Москва Издательский центр «Академия», 2014. стр.48-54; 100 - 105.
2. **Выучить: кости туловища русские и латинские названия, обозначения позвонков по отделам позвоночника, суставы позвоночника и грудной клетки.**