

# Классификация соединений костей. Соединения костей туловища.

Презентацию подготовил  
преподаватель кафедры анатомии  
человека

Мамалиев Егор Алексеевич

# Факторы характеризующие соединения:

1. Материал, из которого устроены  
соединения
2. Подвижность, которая в них возможна

**Соединения костей**  
*Juncturae osseum*

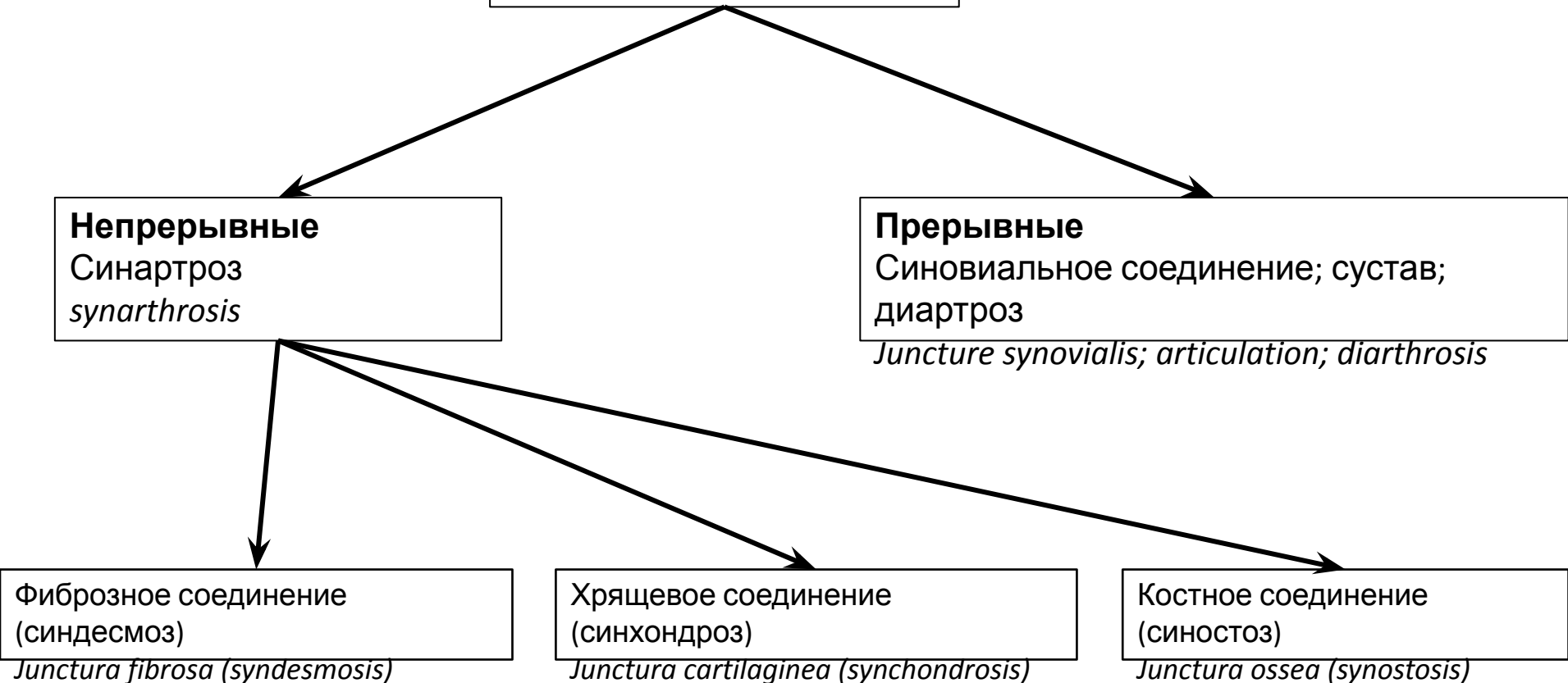
**Непрерывные**  
Синартроз  
*synarthrosis*

**Прерывные**  
Синовияльное соединение; сустав;  
диартроз  
*Juncture synovialis; articulation; diarthrosis*

Фиброзное соединение  
(синдесмоз)  
*Junctura fibrosa (syndesmosis)*

Хрящевое соединение  
(синхондроз)  
*Junctura cartilaginea (synchondrosis)*

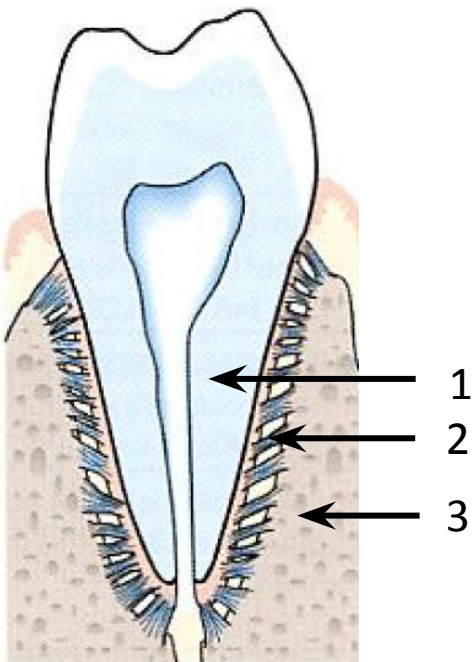
Костное соединение  
(синостоз)  
*Junctura ossea (synostosis)*



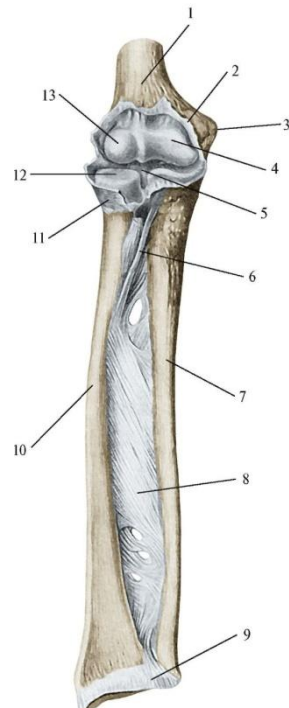
# Фиброзное соединение (синдесмоз)

*Junctura fibrosa (syndesmosis)*

Зубоальвеолярный  
синдесмоз; вколачивание  
*Gomphosis*



Межкостная  
перепонка  
*Membrana interossea*



Связки  
*Ligamentum*

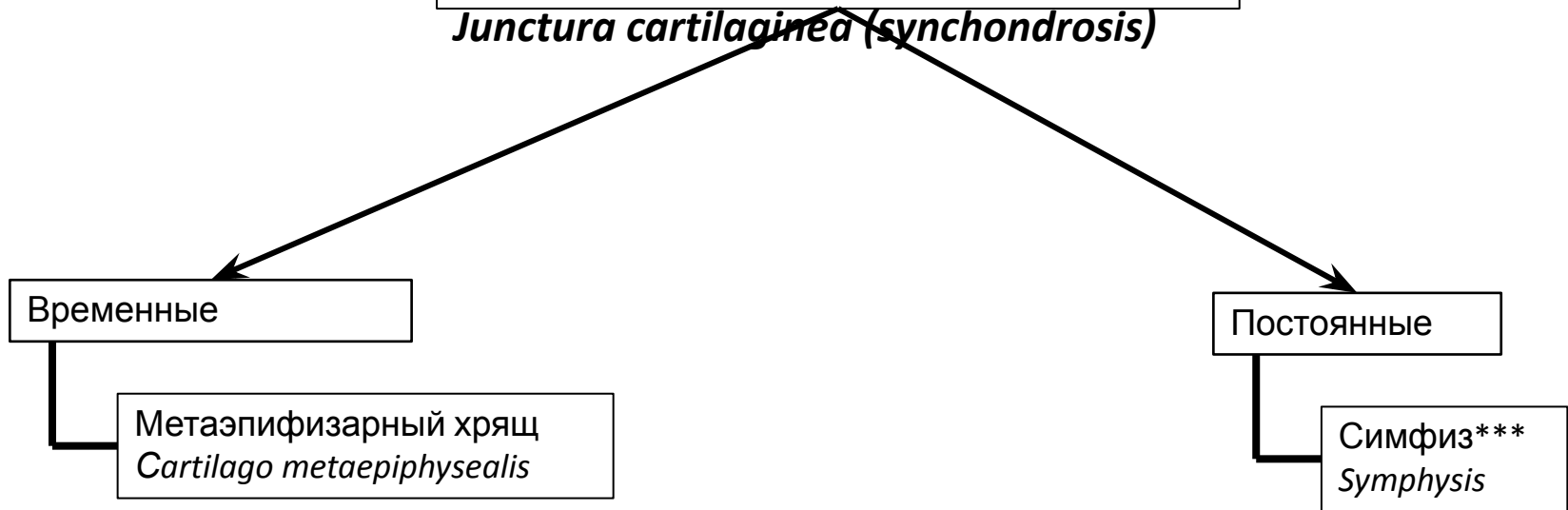


Шов ★  
*Sutura*

Родничек ★  
*Fonticulus*

**Хрящевое соединение  
(синхондроз)**

*Junctura cartilaginea (synchondrosis)*



# Метаэпифизарный хрящ



# Общее строение сустава

- Суставные поверхности (*Facies articularis*)  
→ покрыты гиалиновым хрящом\*
- Суставная капсула (*Capsula articularis*):
  - Фиброзная мембрана
  - Синовиальная мембрана
    - Плоская часть
    - Ворсинчатая часть → секретирует синовию (*Synovia*)
- Суставная полость (*Cavitas articularis*)

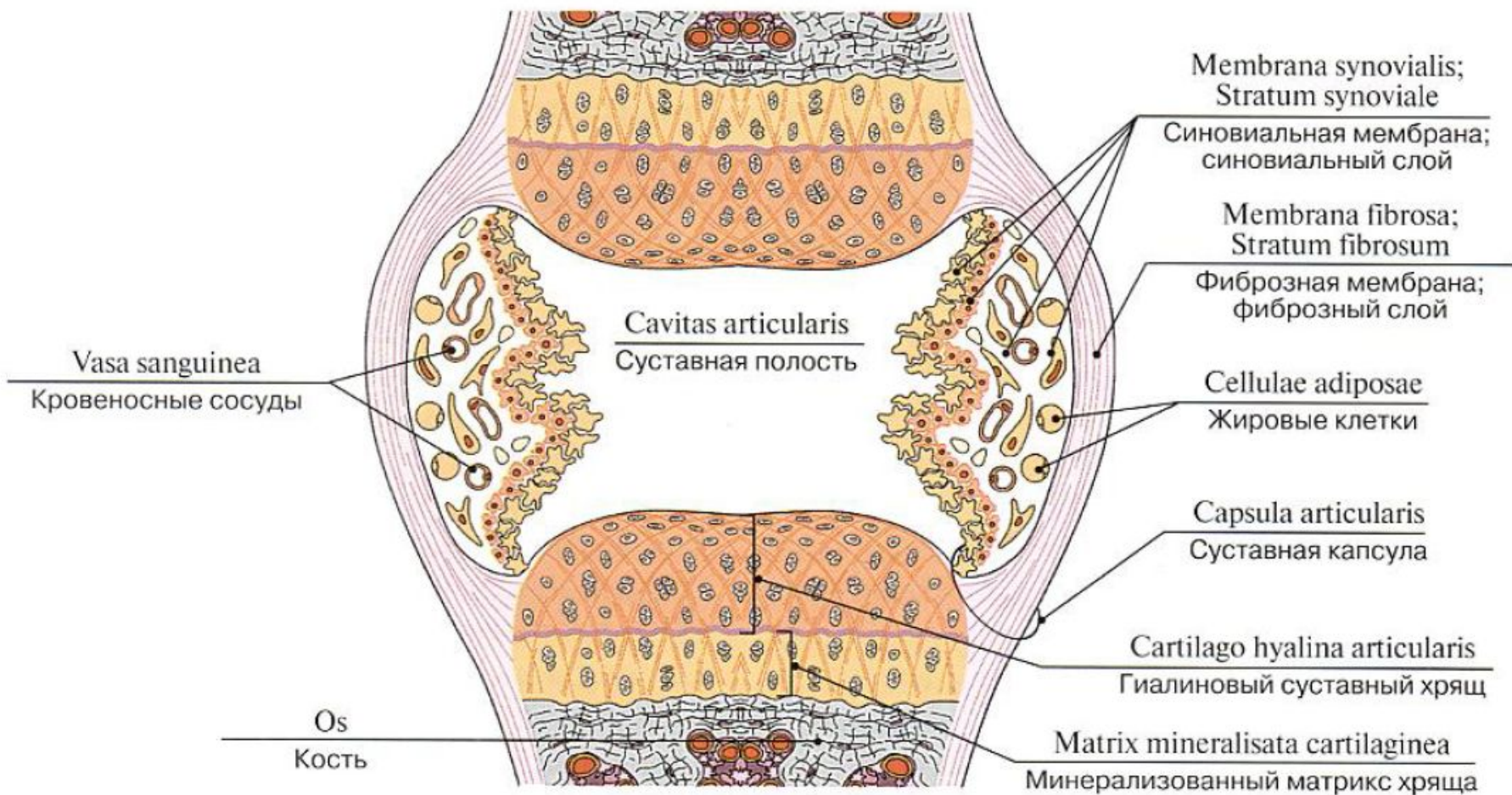
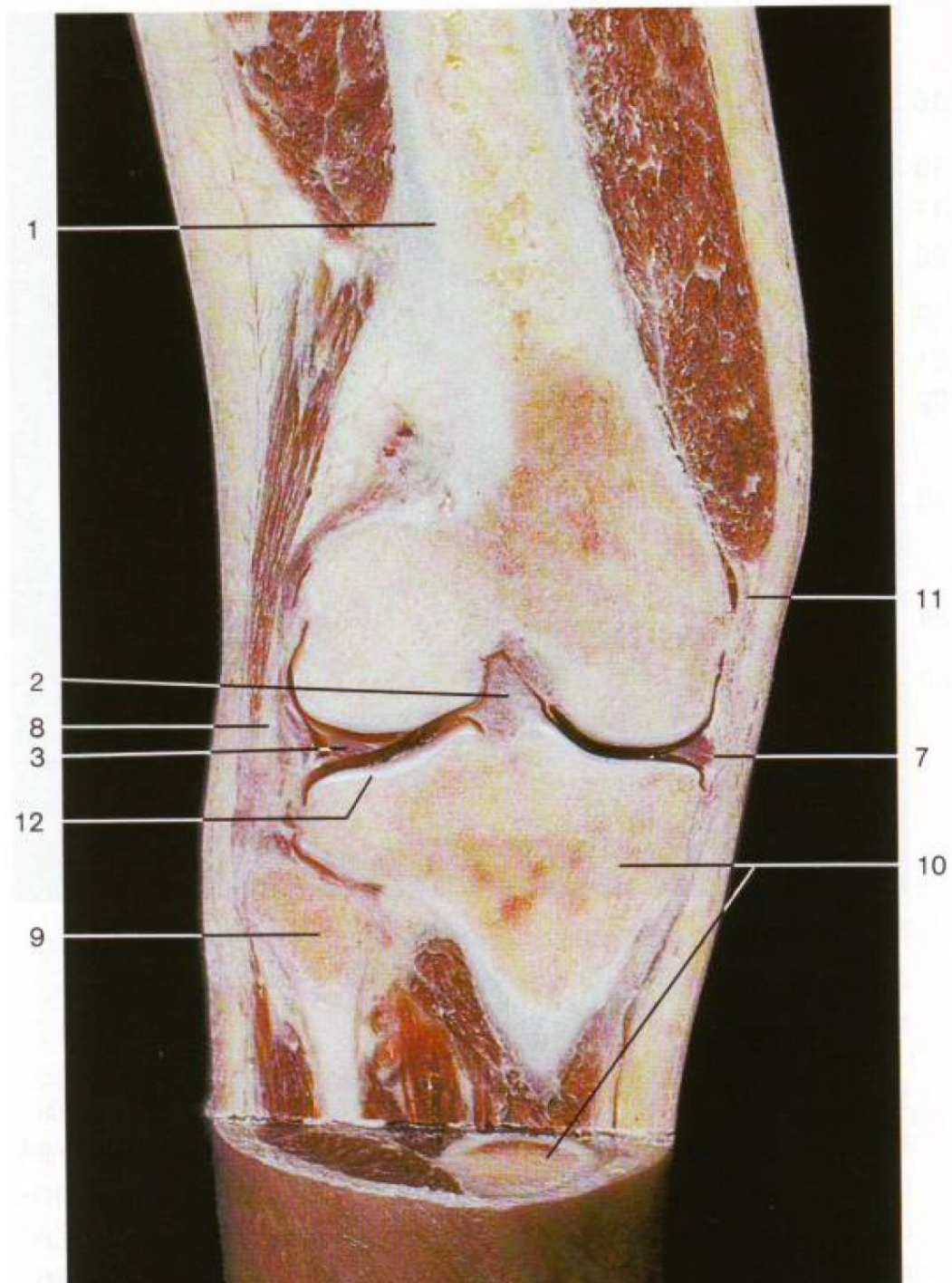


Рис. 119. Строение сустава (схема)



# Вспомогательные элементы сустава:

- **Связки (*Ligamentum*)** → фиксируют соединяемые кости, ограничивают движение
  - Внекапсульная связка (*Lig. extracapsularia*)
  - Капсульная связка (*Lig. capsularia*)
  - Внутрикупсульная связка (*Lig. intracapsularia*)
- **Внутрисуставные хрящи** → ↑ **конгруэнтность**
  - Суставной диск (*Discus articularis*)
  - Суставной мениск (*Meniscus articularis*)
  - Суставная губа (*Labrum articulare*)

# Общая классификация суставов

```
graph TD; A[Общая классификация суставов] --> B[Простой сустав  
Articulacio simplex]; A --> C[Сложный сустав  
Articulacio composita]; A --> D[Комбинированный сустав]; A --> E[Комплексный сустав]; B --> B1[Две сочленяющиеся поверхности]; C --> C1[Более двух сочленяющихся поверхностей]; D --> D1[Анатомически отдельные суставы, движения в которых совершаются одновременно]; E --> E1[Полость сустава разделена на два этажа диском, движения в каждом этаже совершаются попеременно];
```

Простой сустав  
*Articulacio simplex*

Две сочленяющиеся  
поверхности

Сложный сустав  
*Articulacio composita*

Более двух  
сочленяющихся  
поверхностей

Комбинированный  
сустав

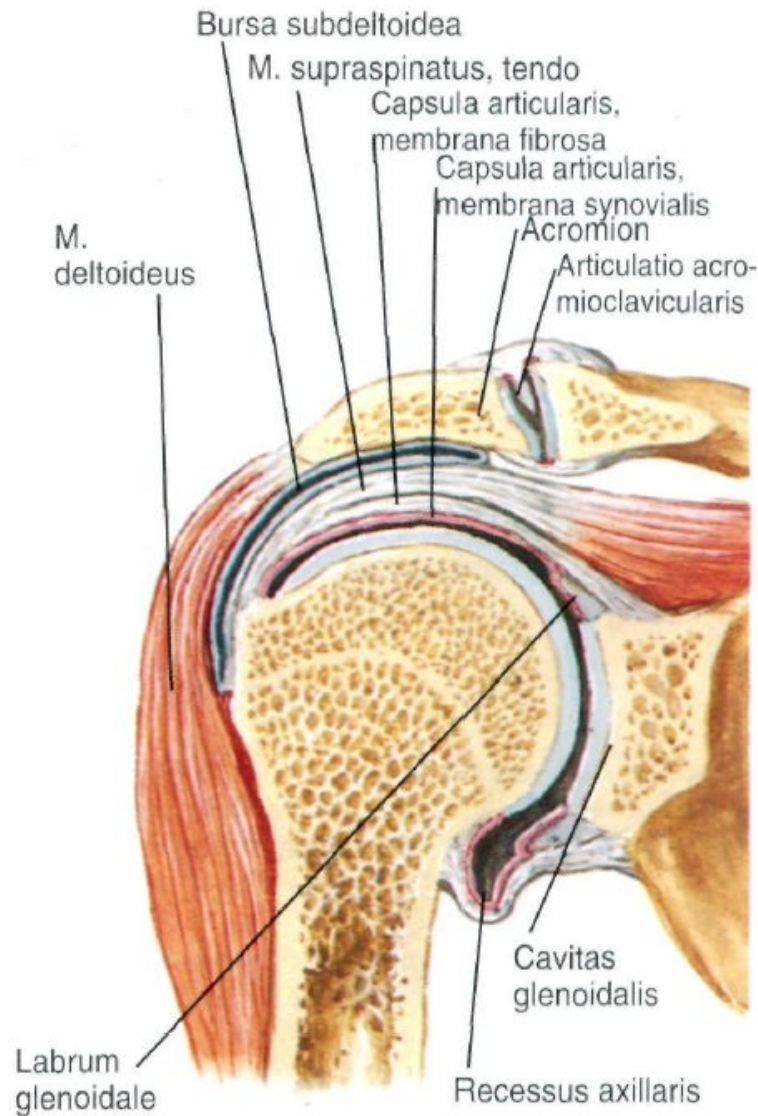
Анатомически  
отдельные суставы,  
движения в которых  
совершаются  
одновременно

Комплексный сустав

Полость сустава  
разделена на два  
этажа диском,  
движения в каждом  
этаже совершаются  
попеременно

# Простой сустав

## *Articulacio simplex*



Срез во фронтальной плоскости

# Сложный сустав

## *Articulacio composita*

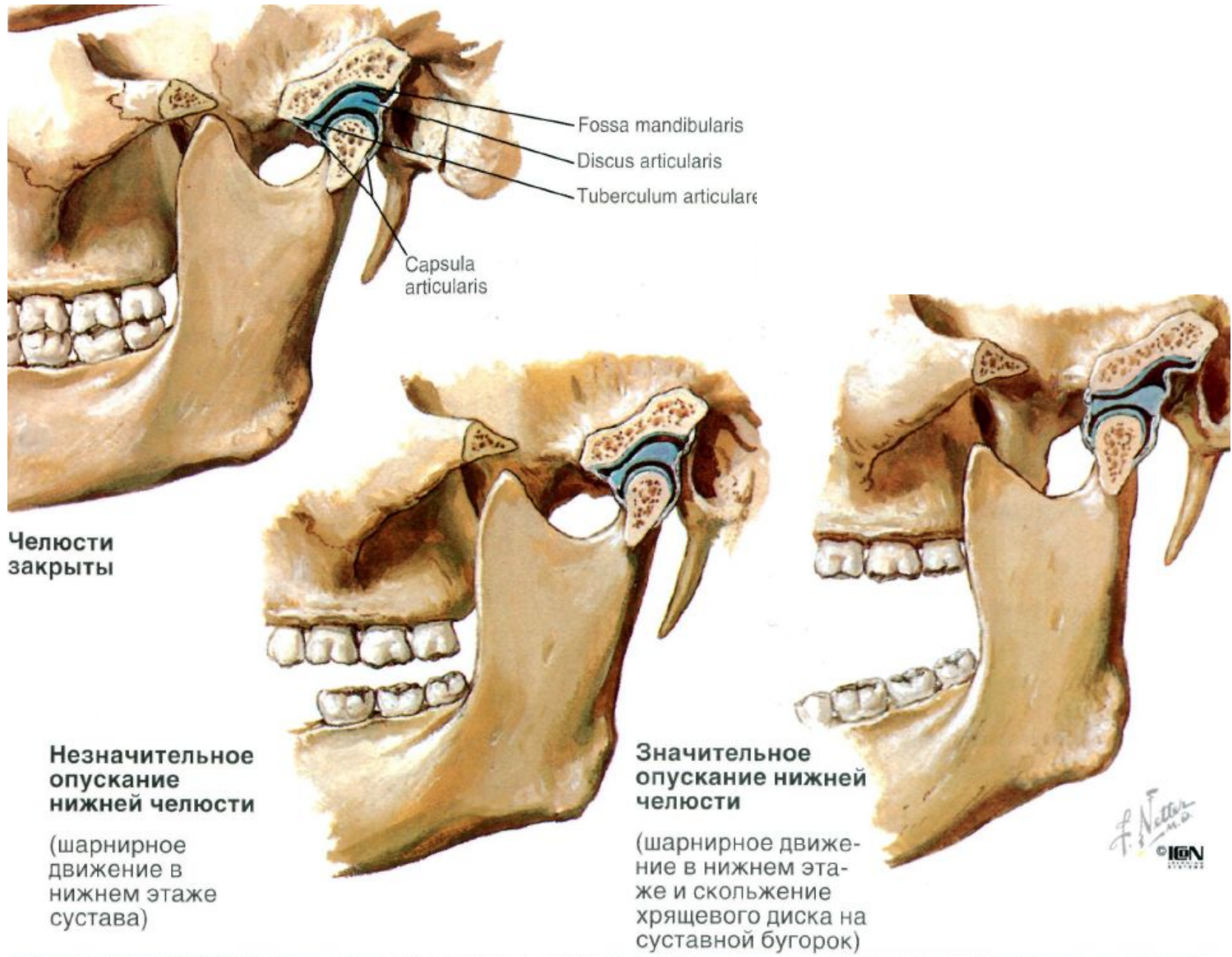


Полное разгибание в локтевом суставе:  
вид спереди

# Комбинированный сустав



# Комплексный сустав



# Виды движения в суставах

```
graph TD; A[Виды движения в суставах] --> B[Вокруг фронтальной оси]; A --> C[Вокруг сагиттальной оси]; A --> D[Вокруг вертикальной оси]; B --> B1[Сгибание Flexio]; B --> B2[Разгибание Extensio]; C --> C1[Отведение Abductio]; C --> C2[Приведение Adductio]; D --> D1[Вращение внутрь Пронация Rotatio interna]; D --> D2[Вращение наружу Супинация Rotatio externa];
```

## Вокруг фронтальной

оси

Сгибание  
*Flexio*

Разгибание  
*Extensio*

## Вокруг сагиттальной оси

Отведение  
*Abductio*

Приведение  
*Adductio*

## Вокруг вертикальной

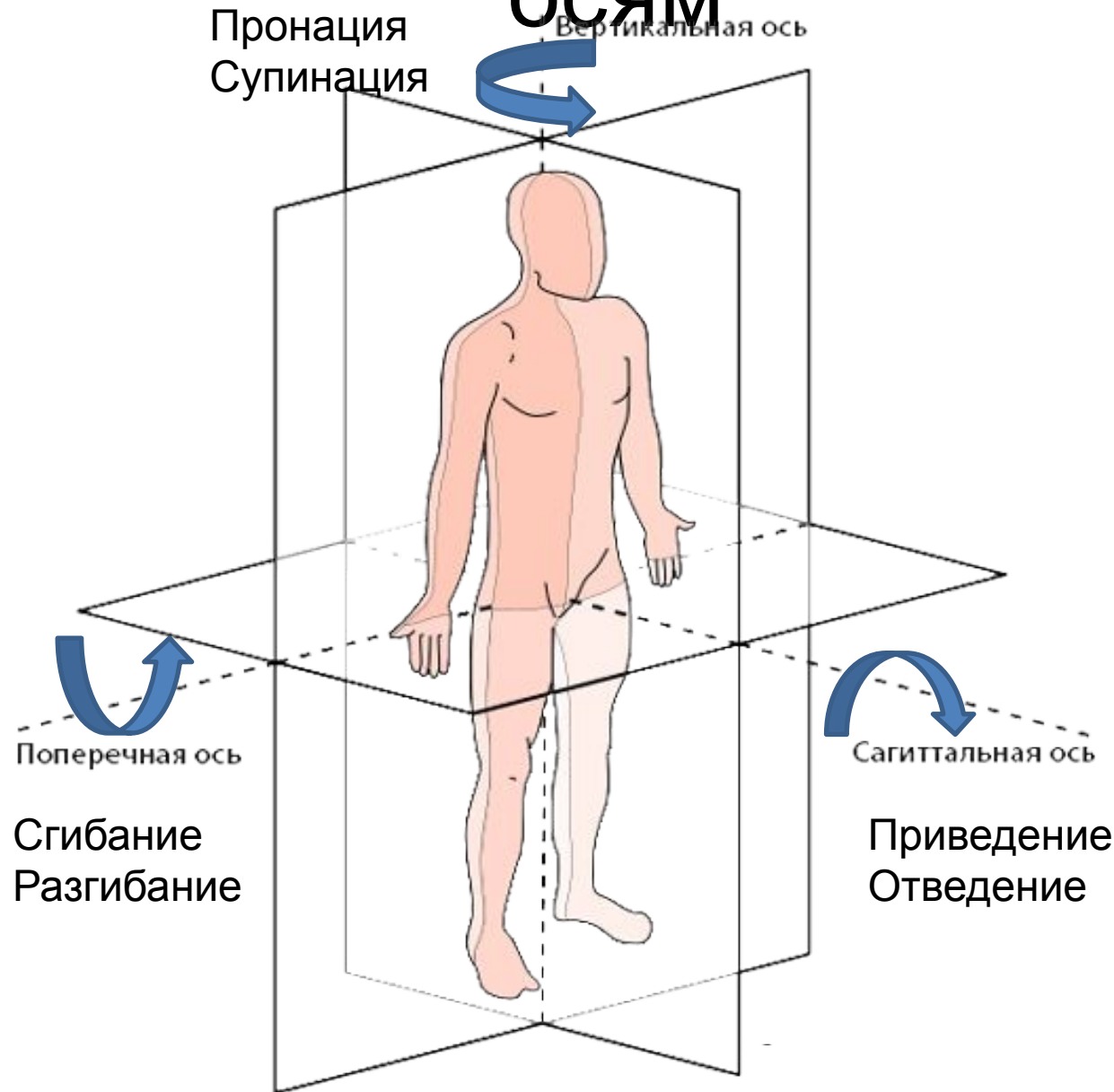
оси

Вращение внутрь  
Пронация  
*Rotatio interna*

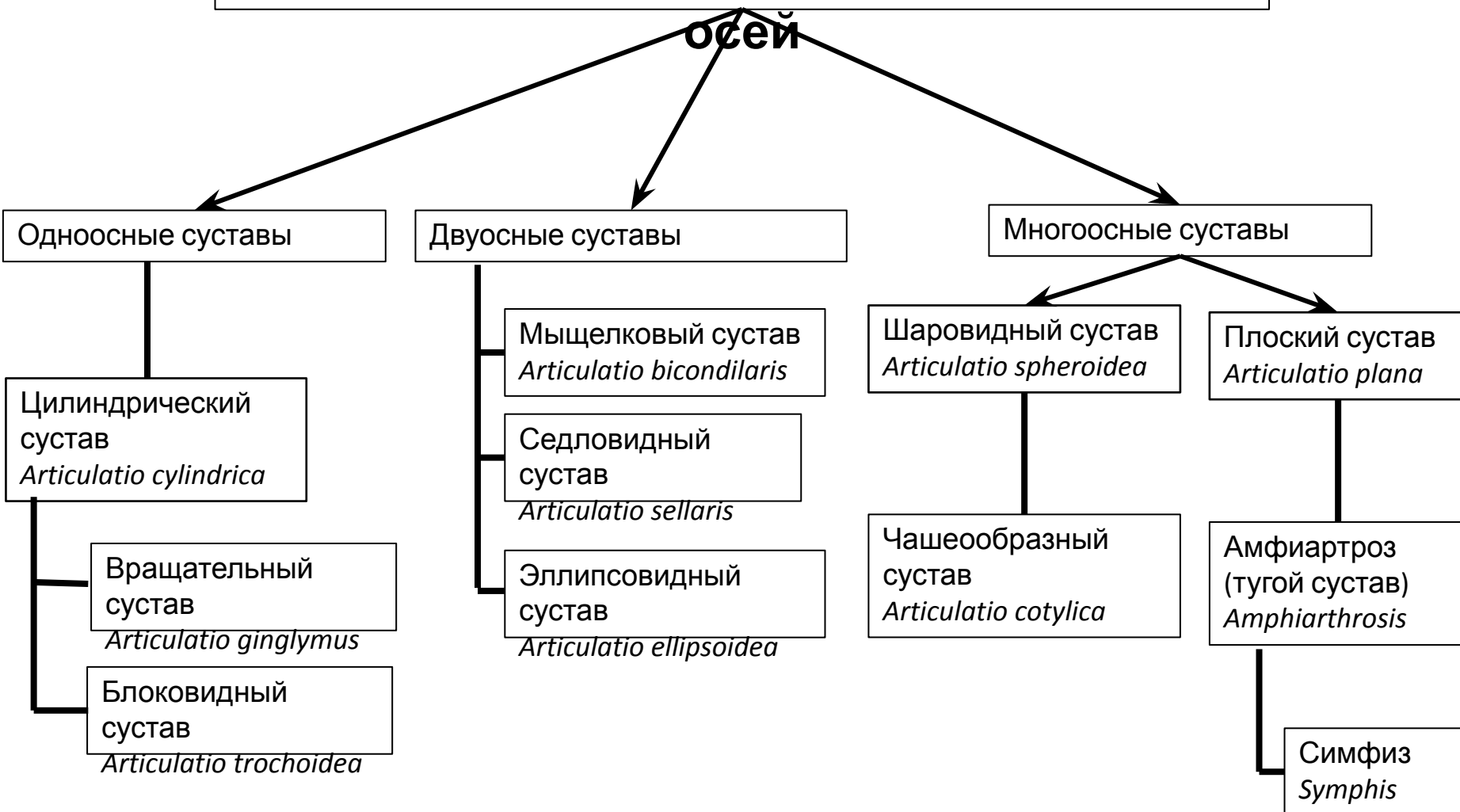
Вращение наружу  
Супинация  
*Rotatio externa*

# Вращение по анатомическим

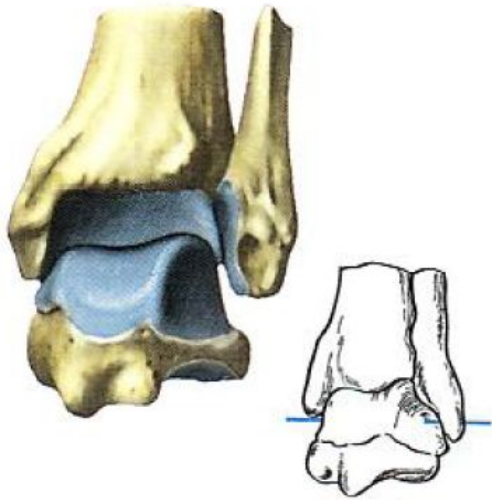
## ОСЯМ



# Классификация суставов по количеству осей



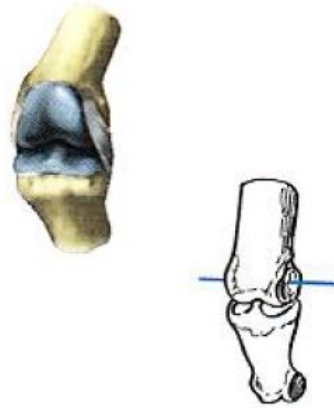
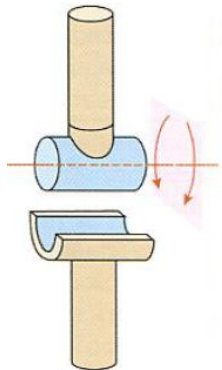
# Одноосные суставы



Блоковидный сустав  
*Articulatio trochoidea*



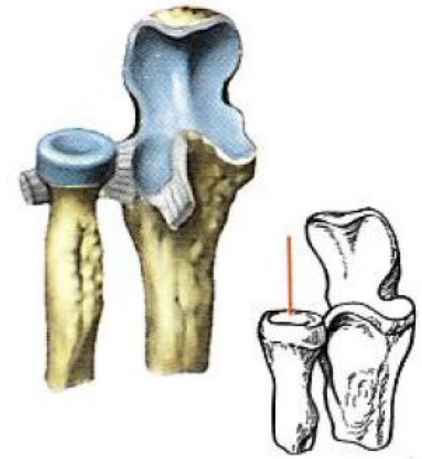
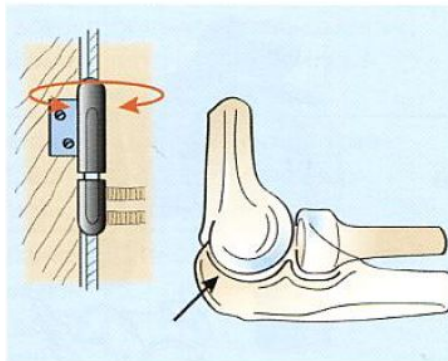
Сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси



Вращательный (винтообразный) сустав  
*Articulatio ginglymus*



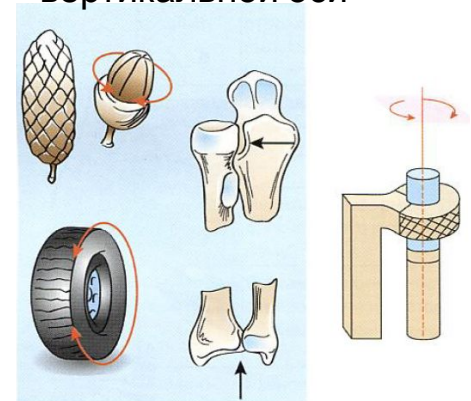
Сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси



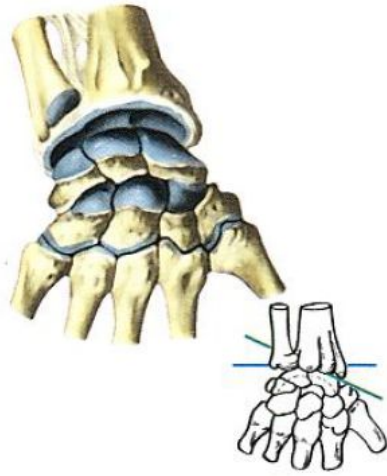
Цилиндрический сустав  
*Articulatio cylindrica*



Вращение внутрь и наружу вокруг вертикальной оси



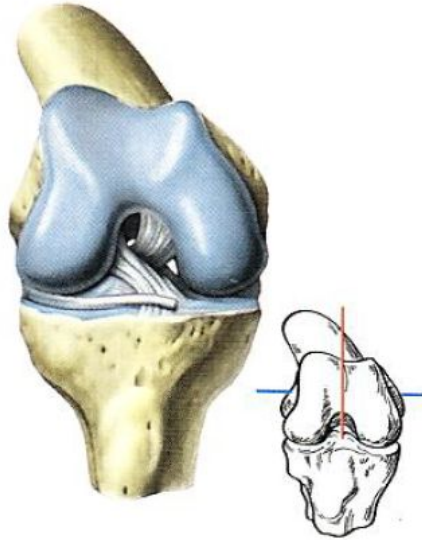
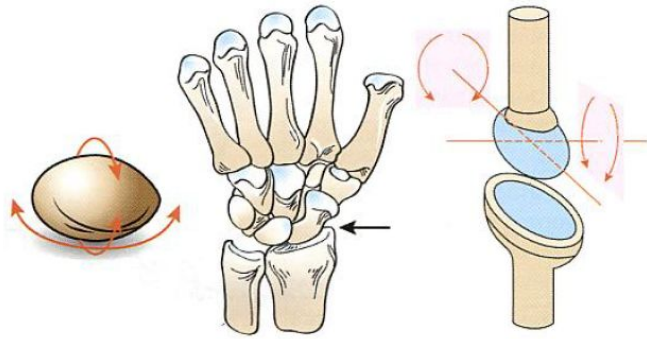
# Двухосные суставы



Эллипсоидный  
сустав

*Articulatio elipsoidea*

- Сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси
- Приведение и отведение вокруг сагиттальной оси



Мыщелковый сустав  
*Articulatio bicondylaris*

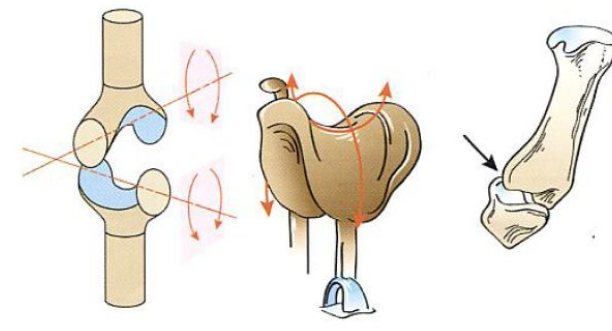
- Сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси
- Вращение внутрь и наружу вокруг вертикальной оси



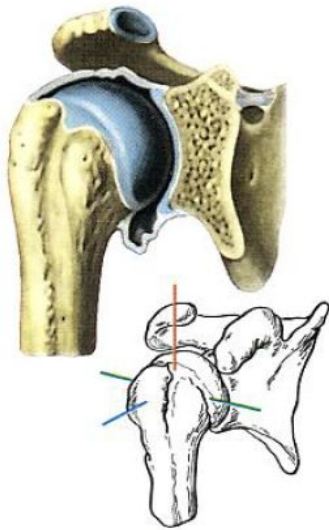
Седловидный  
сустав

*Articulatio sellaris*

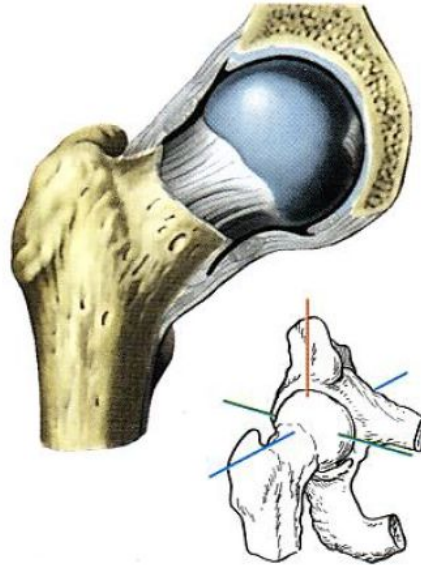
- Сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси
- Приведение и отведение вокруг сагиттальной оси



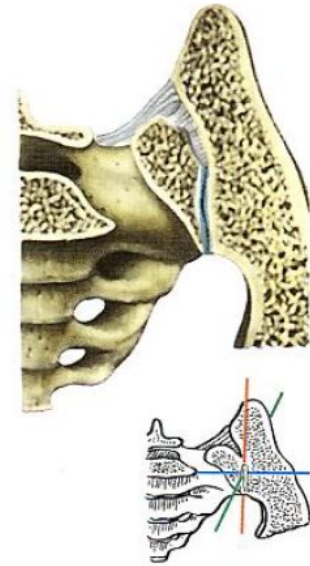
# Многоосные суставы



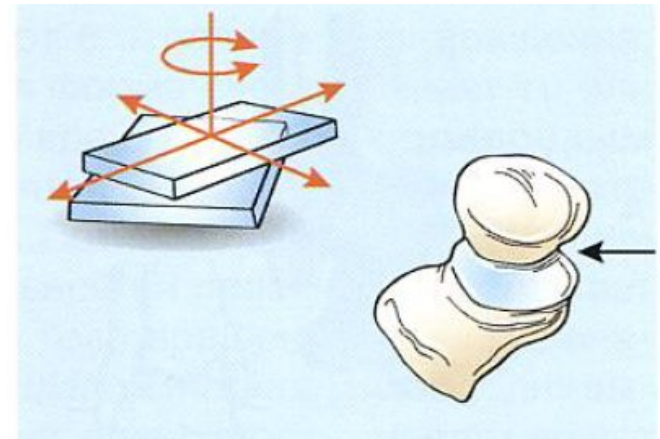
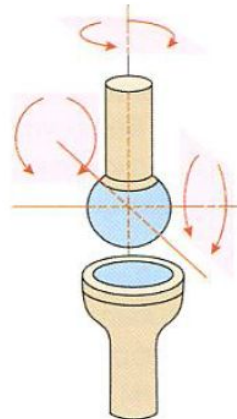
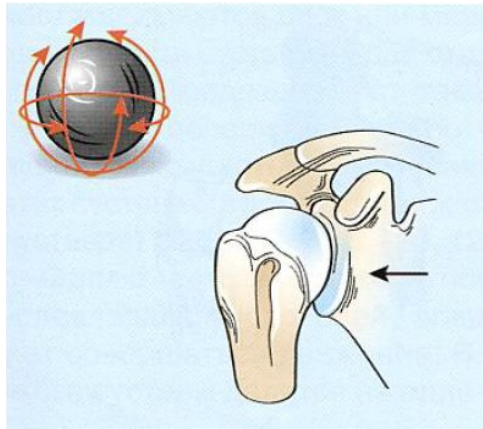
Шаровидный сустав  
*Articulatio spherioidea*



Чашеобразный сустав  
*Articulatio cotylica*



Плоский сустав  
*Articulatio plana*



# **Соединения позвоночного столба**

***Juncturae columnae vertebralis***

**Соединения позвоночного столба**  
*Juncturae columnae vertebralis*

```
graph TD; A[Соединения позвоночного столба  
Juncturae columnae vertebralis] --> B[Непрерывные  
соединения]; A --> C[Прерывные соединения];
```

Непрерывные  
соединения

Прерывные соединения

# Непрерывные соединения позвоночного столба

## Фиброзное соединение (синдесмоз)

*Junctura fibrosa (syndesmosis)*

Передняя и задняя продольные связки

*Ligg. Longitudinale anterius et posterius*

Жёлтая связка

*Ligg. flava*

Межпоперечные связки

*Ligg. intertransversaria*

Межостистые связки

*Ligg. interspinalia*

Надостистые связки

*Ligg. supraspinale*

Выйная связка

*Lig. nuchae*

## Хрящевое соединение (синхондроз)

*Junctura cartilaginea (synchondrosis)*

Межпозвоночный симфиз

*Symphysis intervertebralis*

Межпозвоночный диск

*Discus intervertebralis*

## Костное соединение (синостоз)

*Junctura ossea (synostosis)*

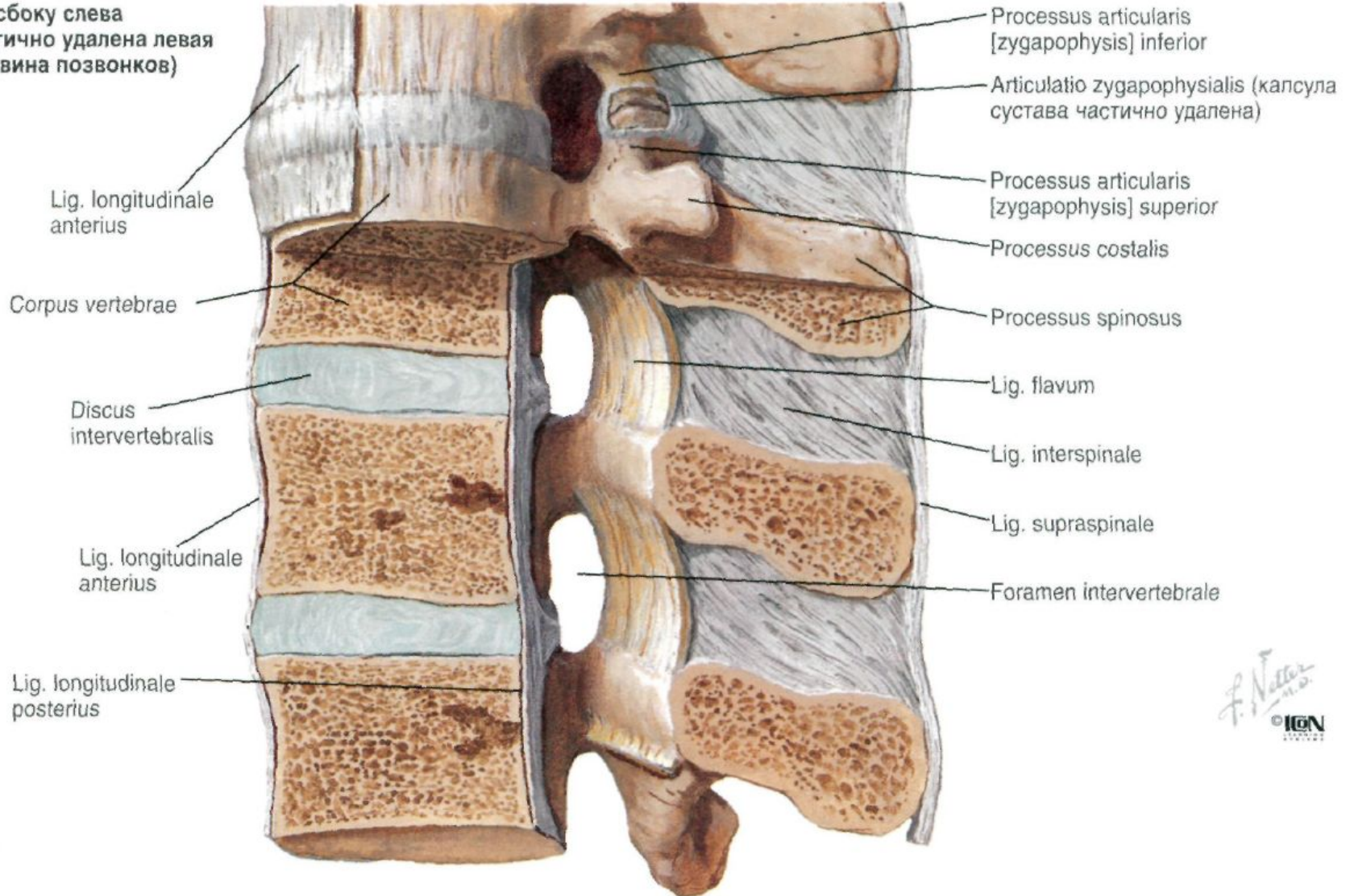
Тела, дуги и отростки  
крестцовых  
позвонков

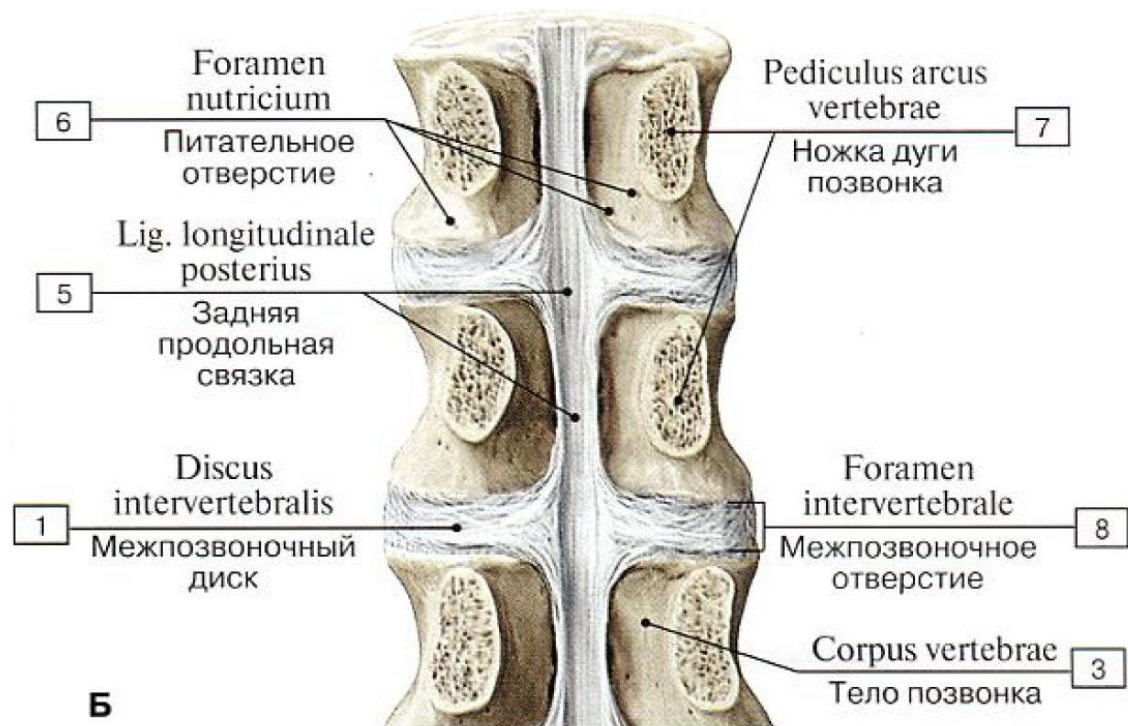
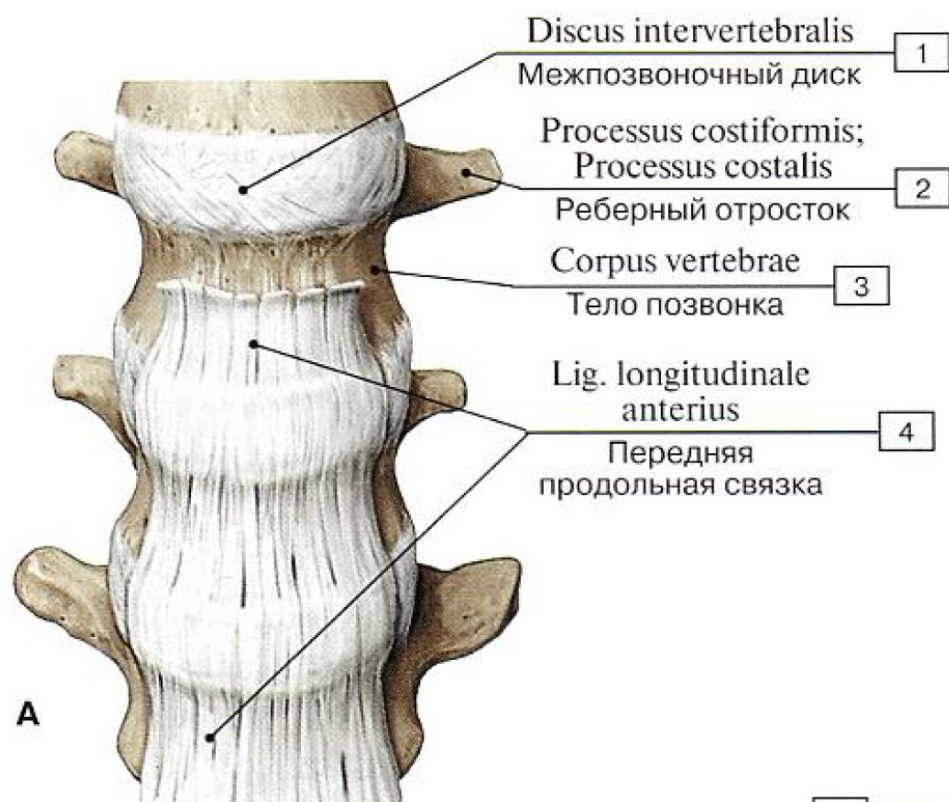
Крестец  
*Os sacrum*

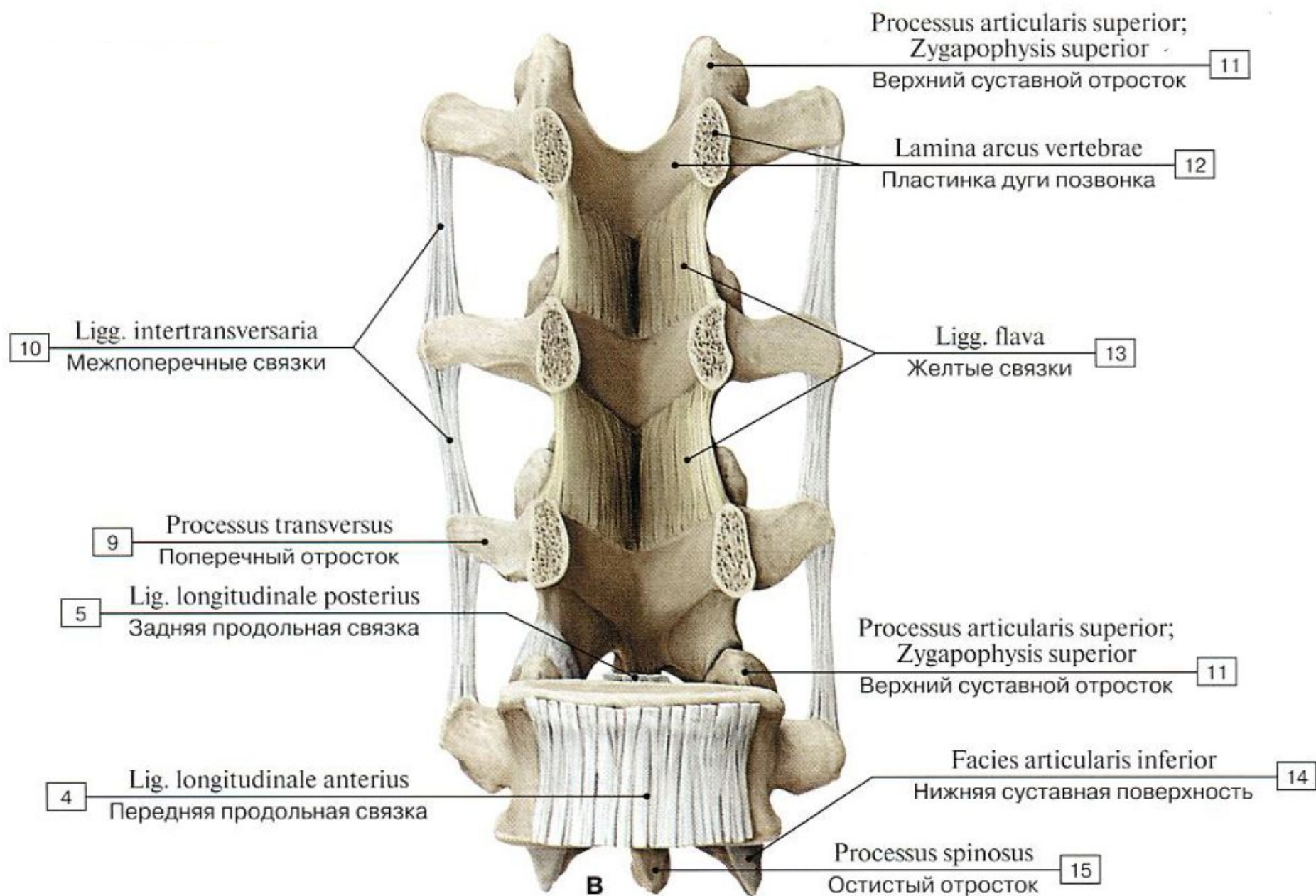
# Фиброзное соединение (синдесмоз)

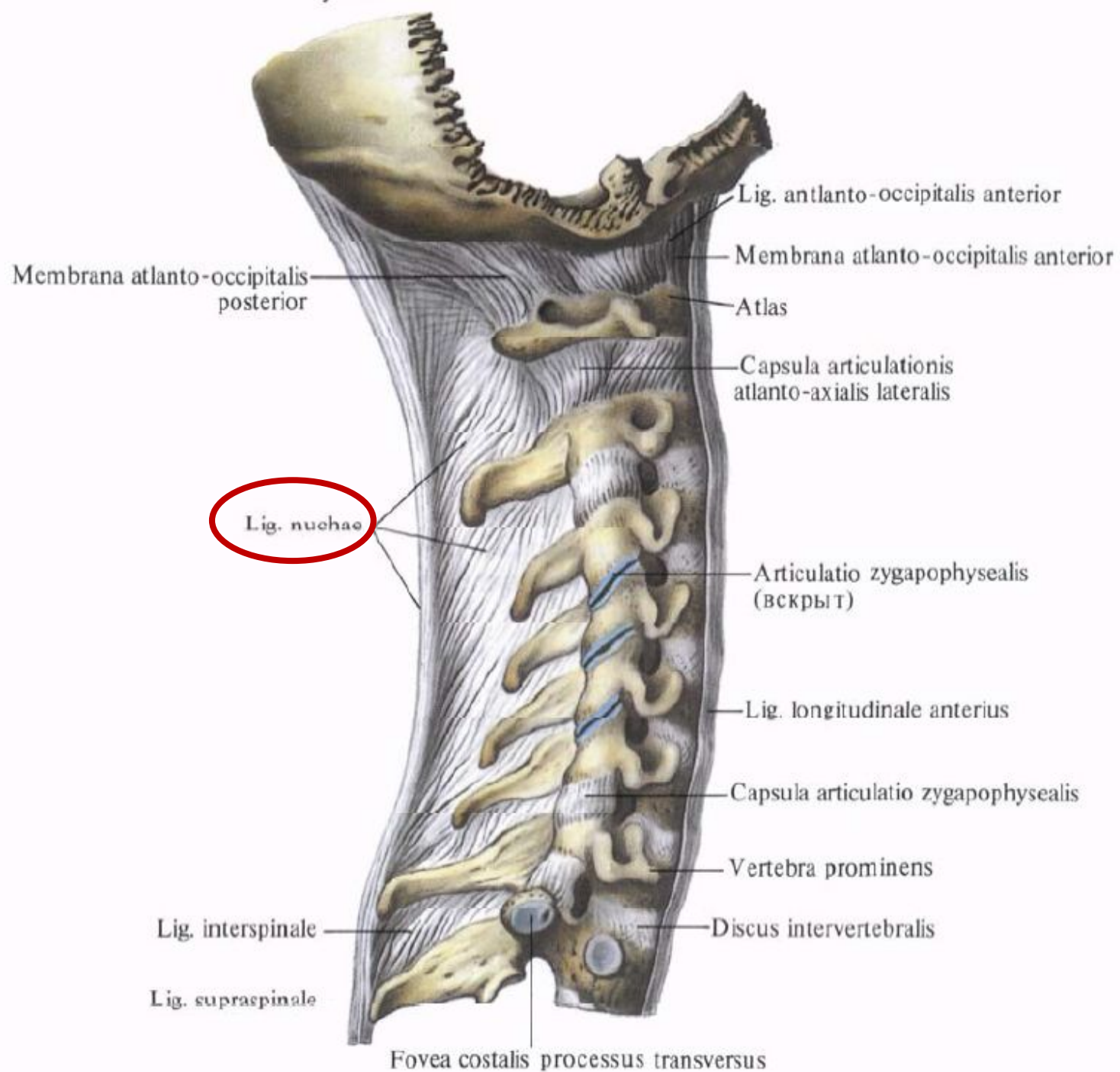
## *Junctura fibrosa (syndesmosis)*

Вид сбоку слева  
(частично удалена левая  
половина позвонков)



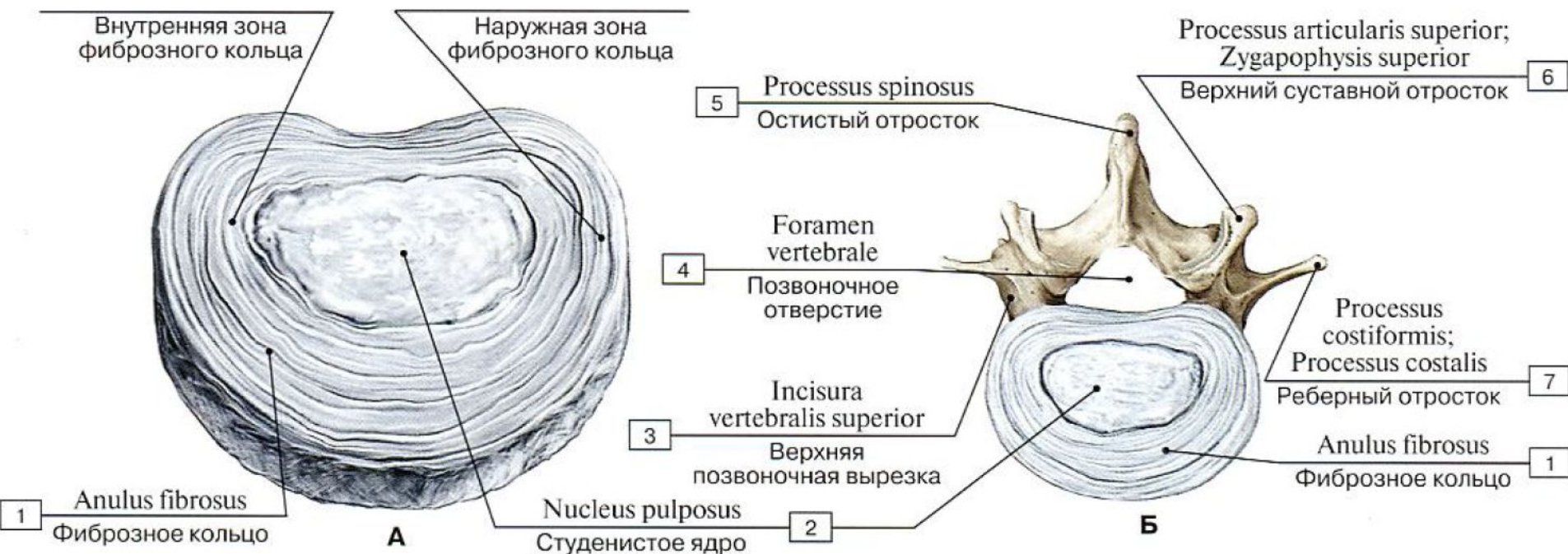






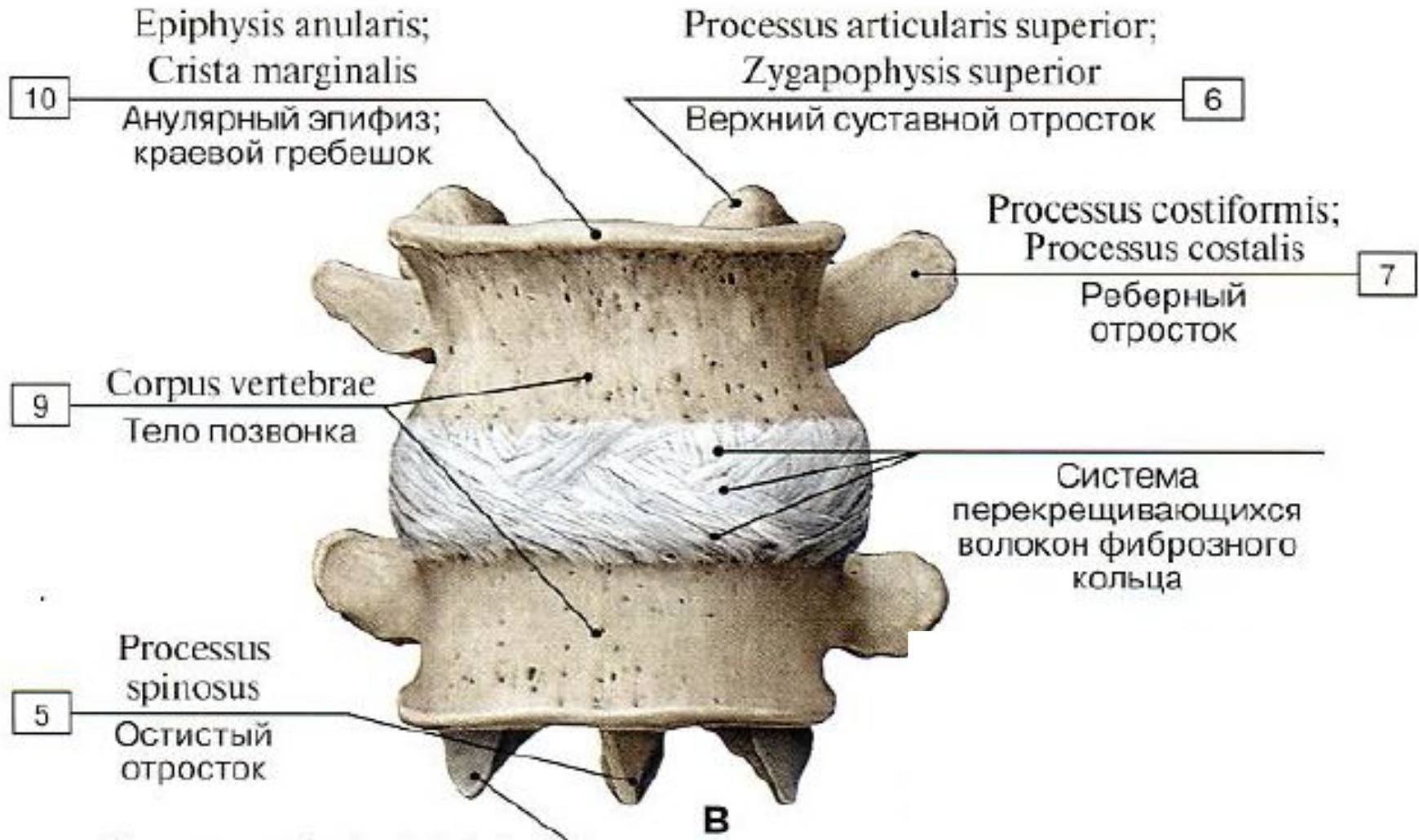
# Хрящевое соединение (синхондроз)

## *Junctura cartilaginea (synchondrosis)*



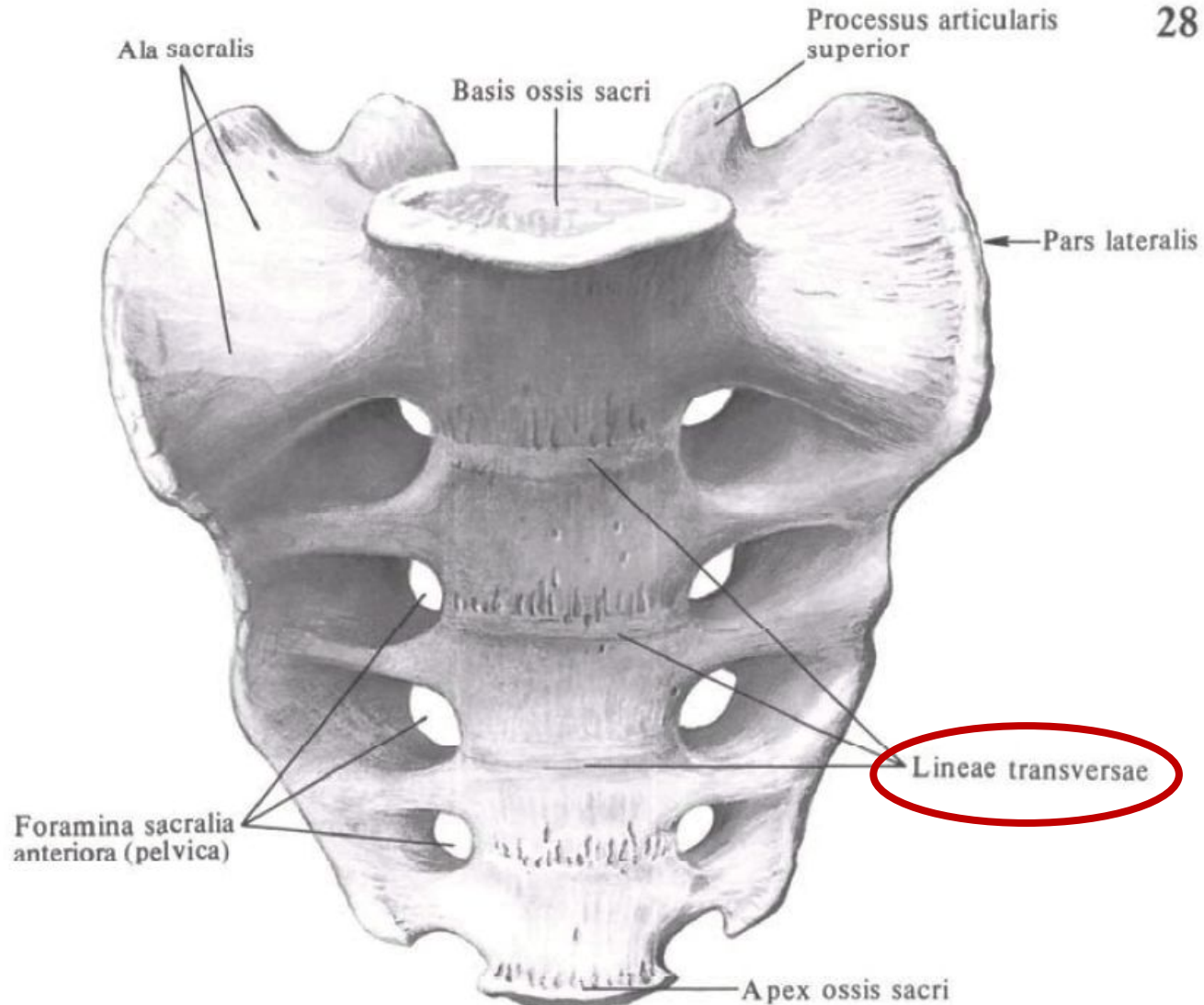
# Хрящевое соединение (синхондроз)

## *Iunctura cartilaginea (synchondrosis)*



# Костное соединение (синоз)

## *Junctura ossea (synostosis)*



# Os sacrum

- 5 сросшихся крестцовых позвонков → Lineae transversae
- Pr. spinosus → Crista sacralis mediana
- Facies aricularis → Crista sacralis intermedia
- Pr. transversus → Crista sacralis lateralis
- Крестцовые ребра → Pars lateralis

# Суставы позвоночного столба

## *Articulationes columnae vertebralis*

Атлантозатылочный сустав  
*Art. atlantooccipitalis*

Срединный атлантоосевой  
сустав  
*Art. atlantoaxialis mediana*

Латеральный атлантоосевой  
сустав  
*Art. atlantoaxialis lateralis*

Дугоотростчатые  
суставы  
*Art. zygapophysiales*

Крестцово-копчиковый  
сустав  
*Art. sacrococcygea*

# Атлантозатылочный сустав

## *Art. atlantooccipitalis*

### Сочленяющиеся поверхности:

- Верхняя суставная поверхность атланта  
*Facies articularis superior atlantis*
- Мыщелок затылочной кости  
*Condylus occipitalis*

### Вспомогательный аппарат:

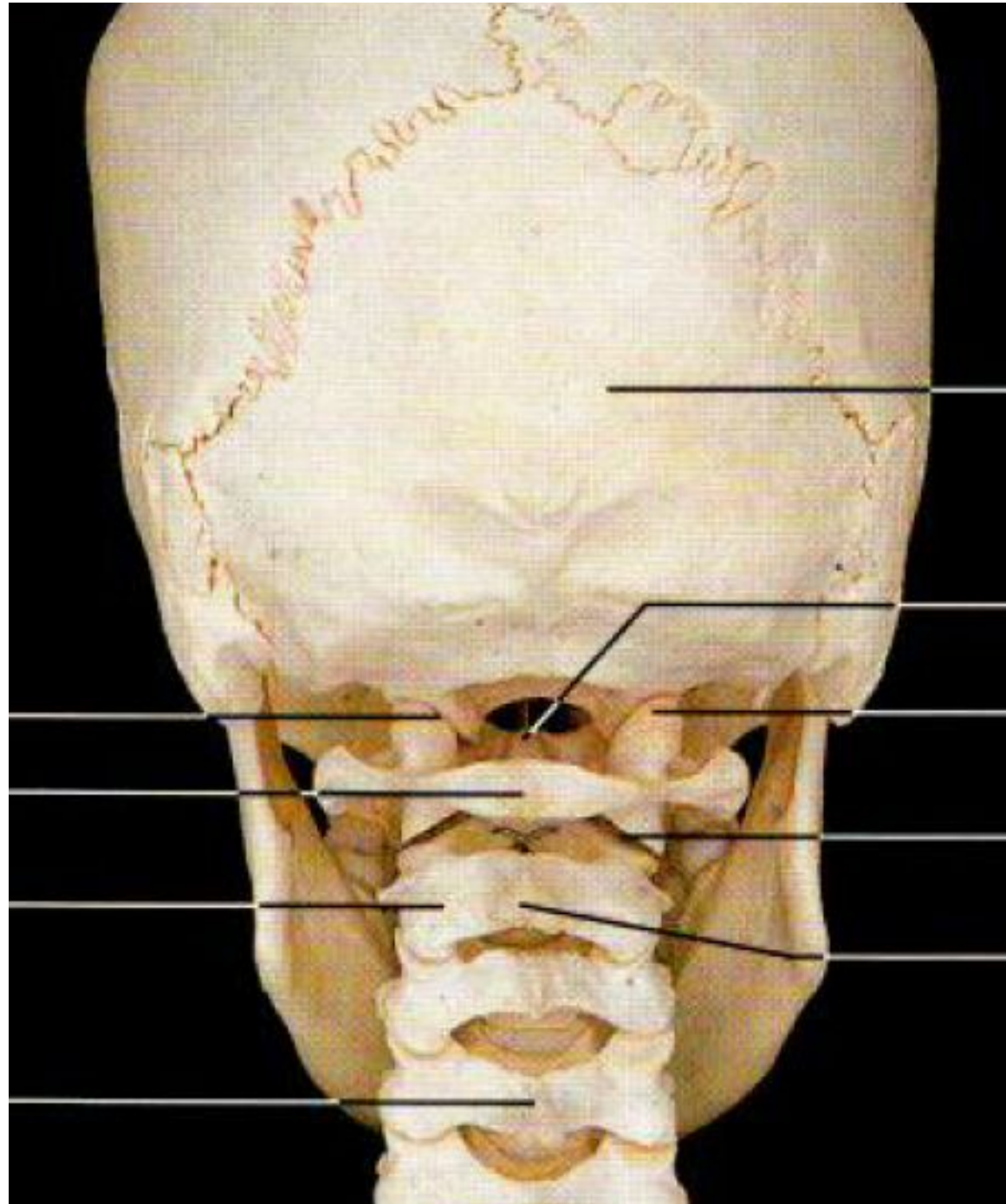
- Передняя и задняя атлантозатылочные мембраны  
*Membrae atlantooccipitales anterior et posterior*
- Латеральная атлантозатылочная связка  
*Lig. atlantooccipitalis laterale*

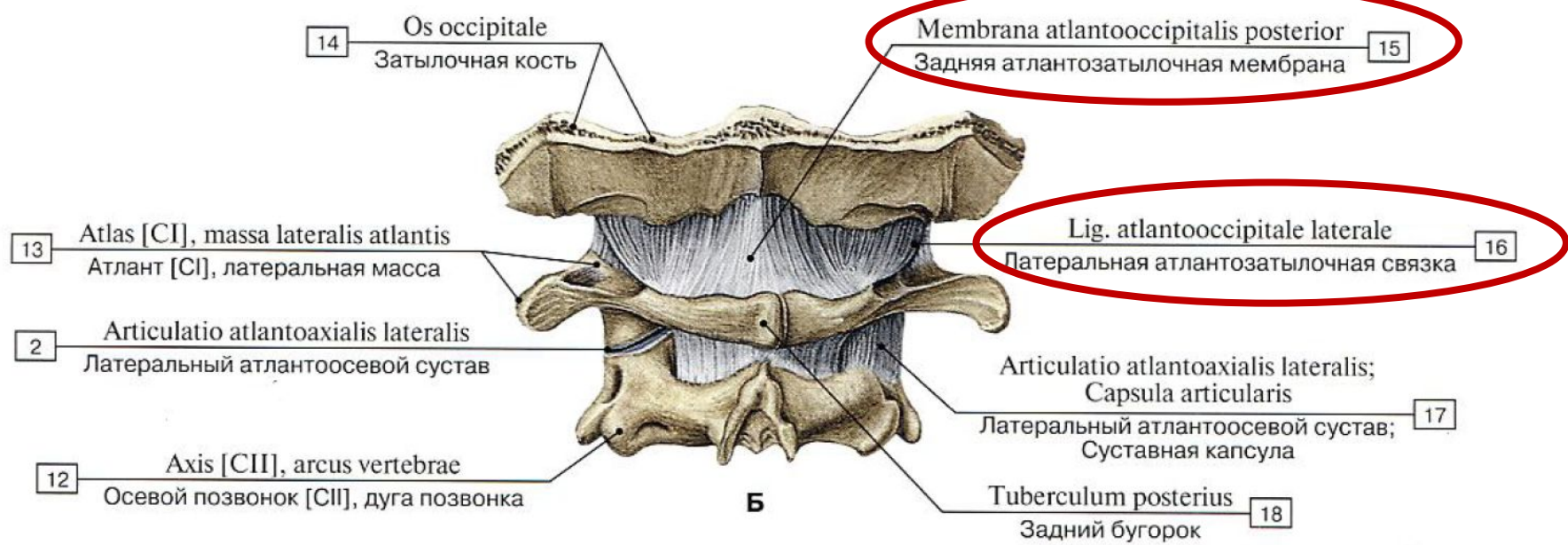
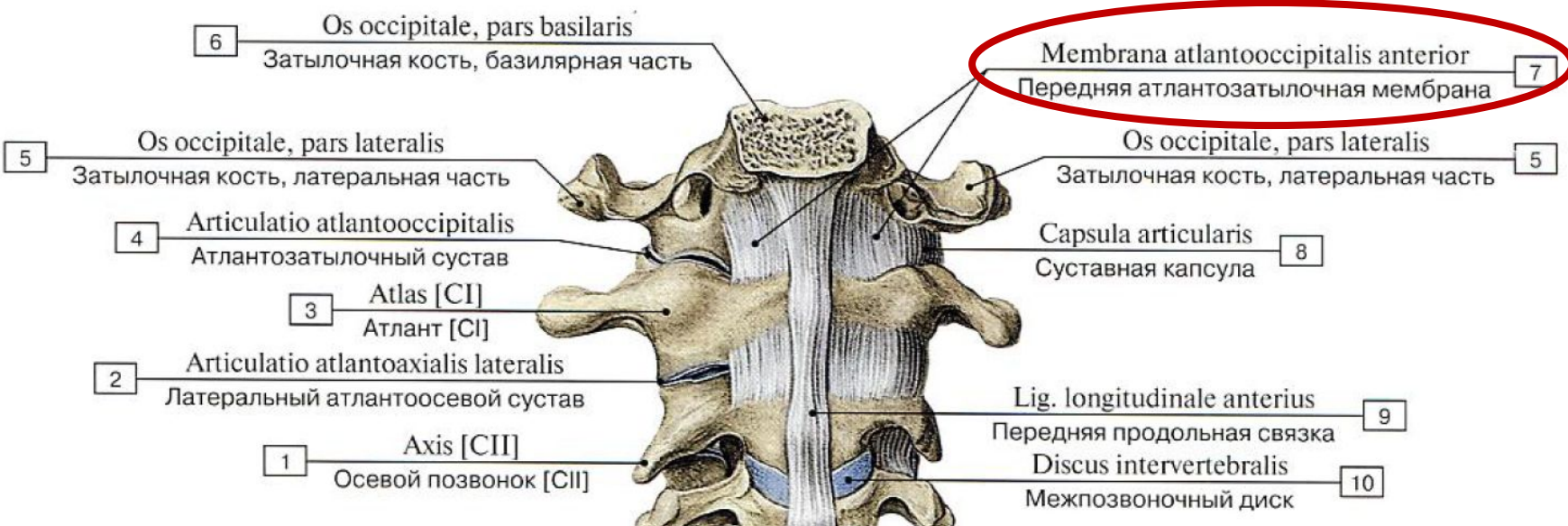
## Вид сустава:

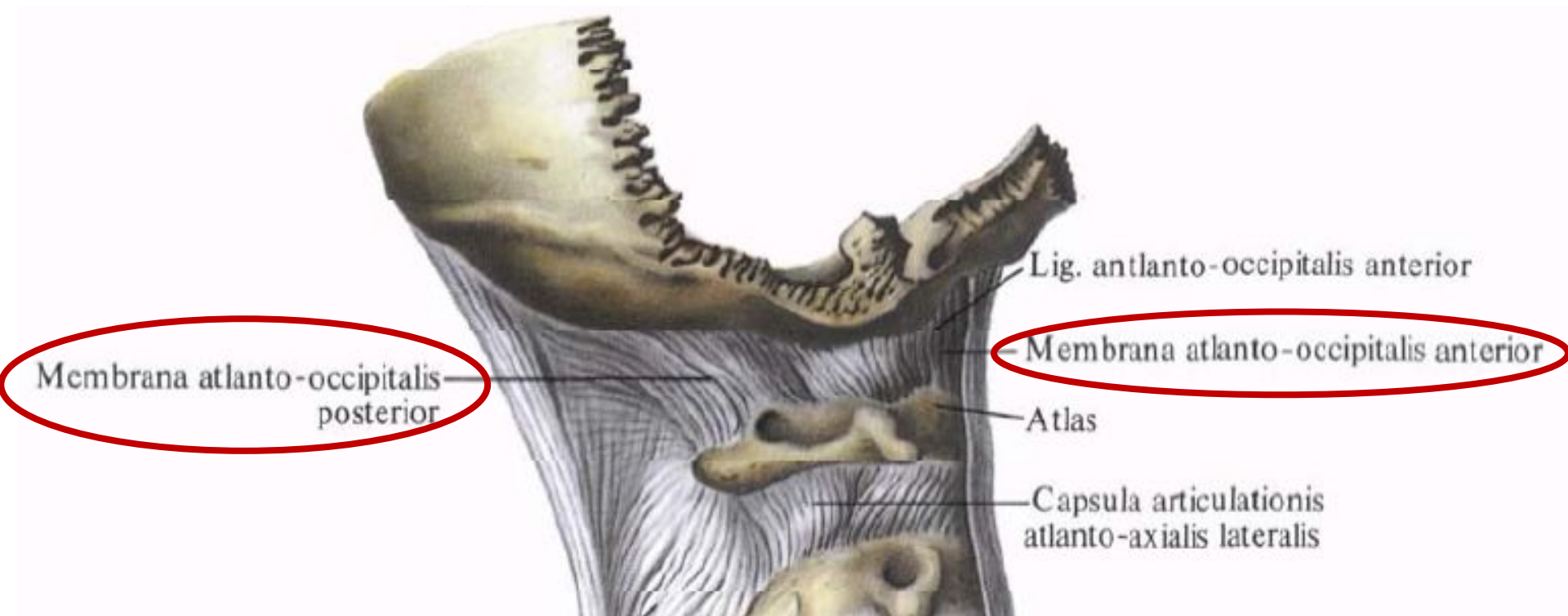
- Комбинированный
- Эллипсоидный
- Двухосный

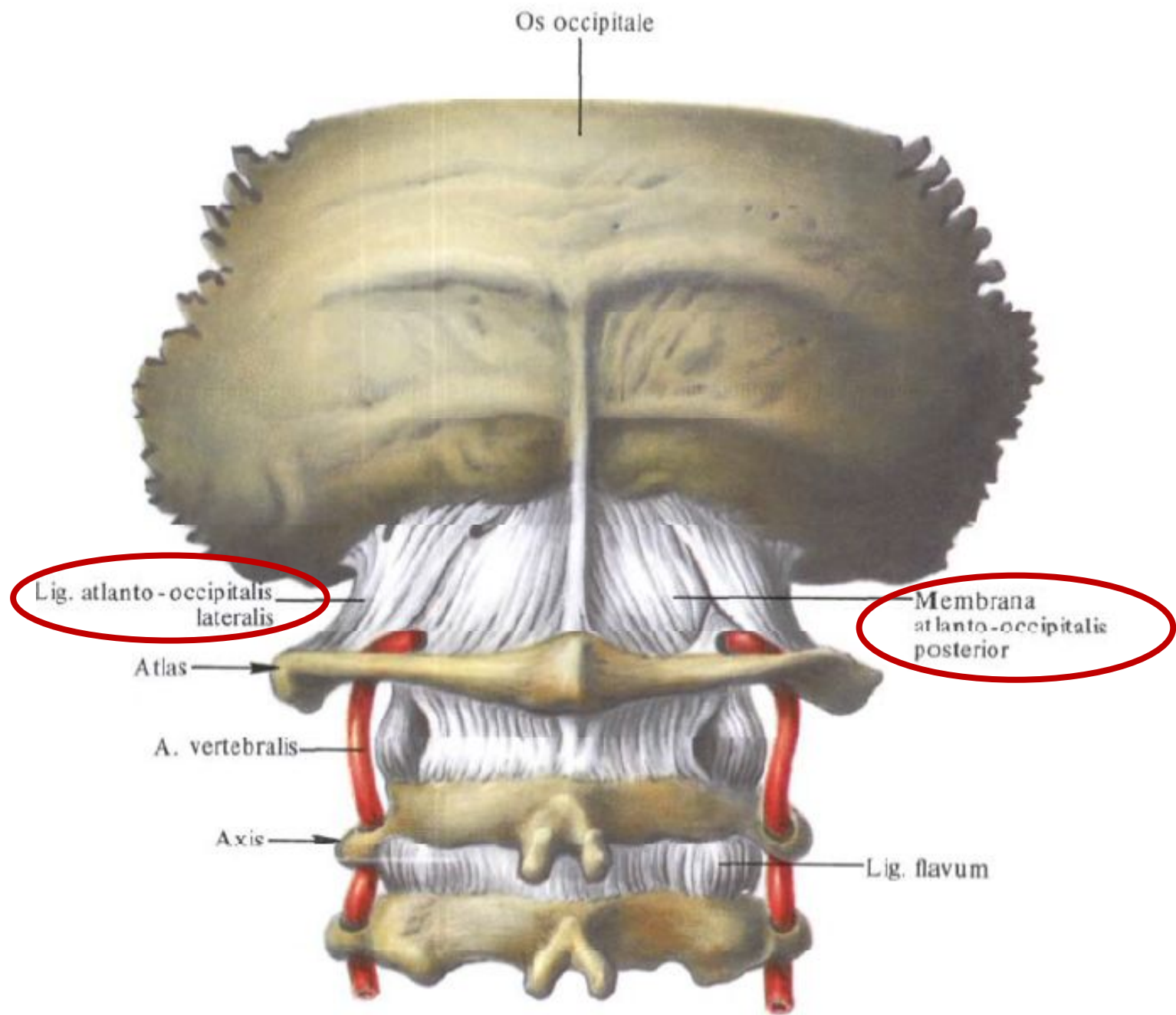
## Движения в суставе:

- Наклоны вперед, назад вокруг фронтальной оси
- Наклоны в стороны вокруг сагиттальной оси









# Срединный атлантоосевой сустав

## *Art. atlantoaxialis mediana*

### Сочленяющиеся поверхности:

- Задняя поверхность верхней дуги атланта  
*Facies posterior arcus anterioris atlantis*
- Передняя суставная поверхность зуба  
*Facies articularis anterior dentis*

### Вспомогательный аппарат:

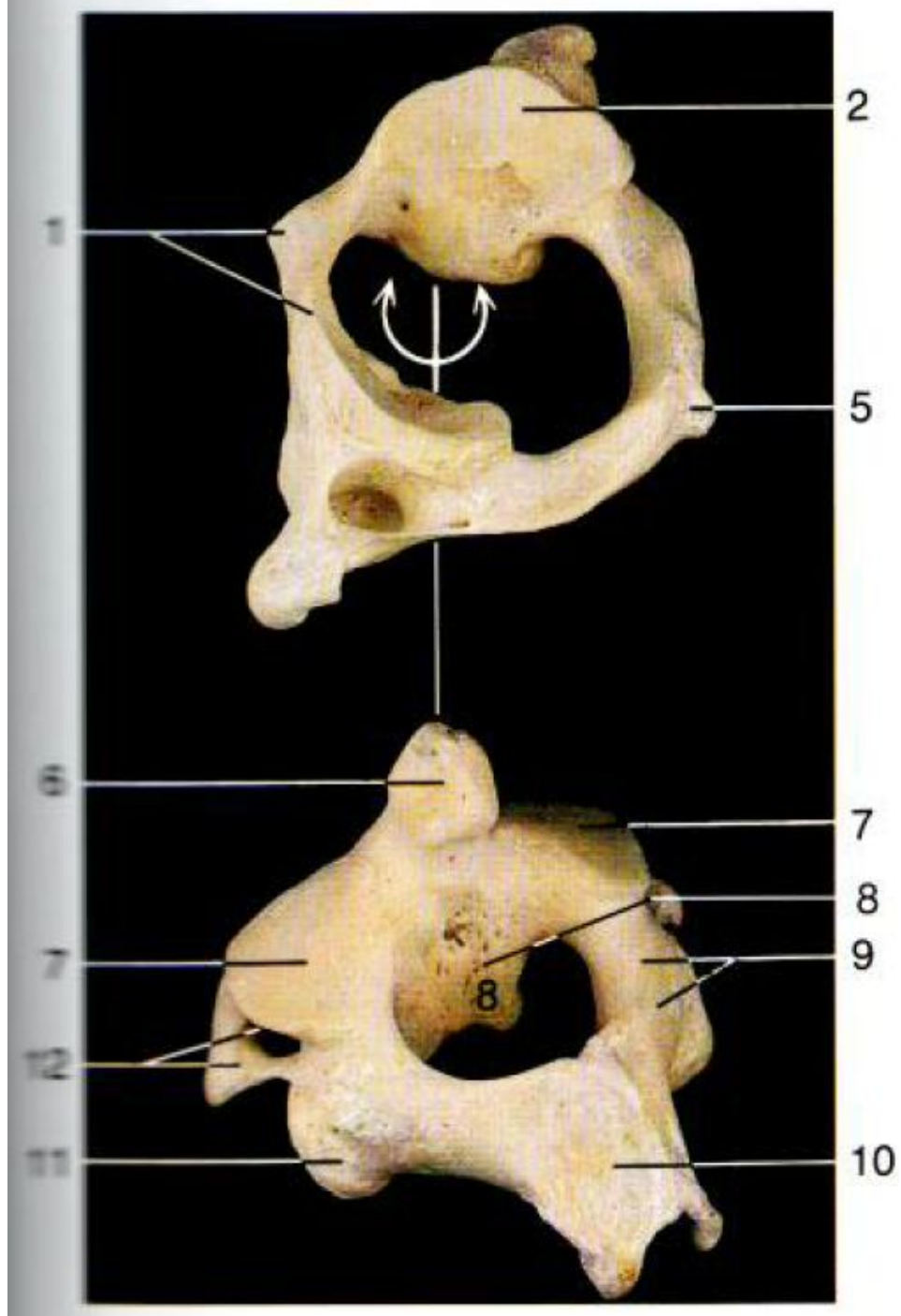
- Крыловидные связки  
*Ligg. alaria*
- Связка верхушки зуба  
*Lig. apicis dentis*
- Крестообразная связка атланта:  
*Lig. cruciforme atlantis*
  - Продольные пучки  
*Fasciculi longitudinales*
  - Поперечная связка атланта  
*Lig. transversum atlantis*
- Покровная мембрана  
*Membrana tectoria*

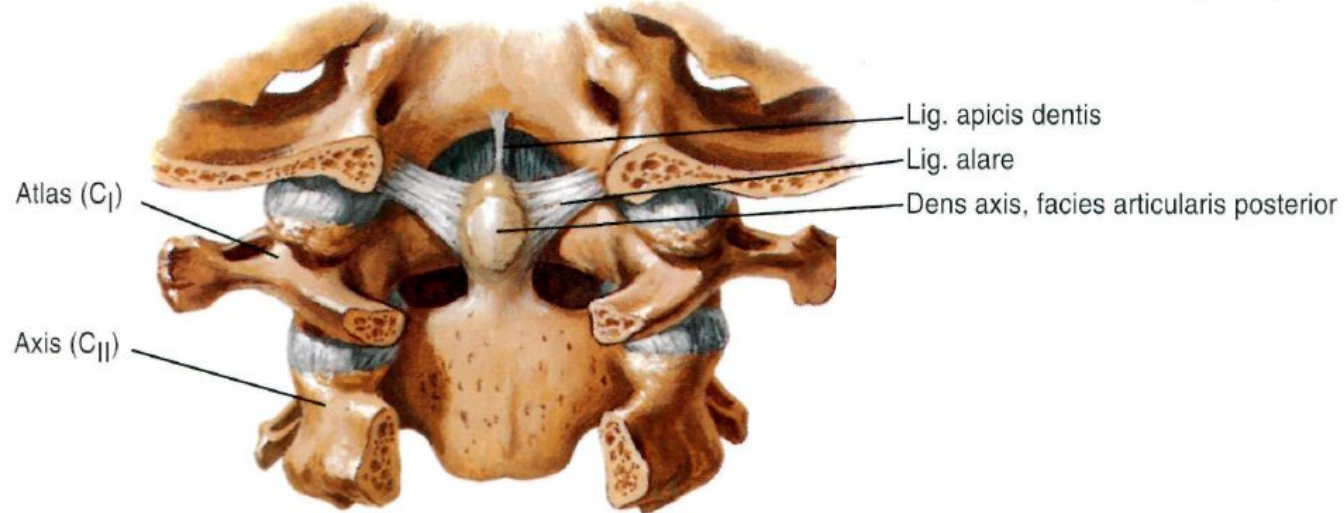
Вид сустава:

- Комбинированный
- Цилиндрический
- Одноосный

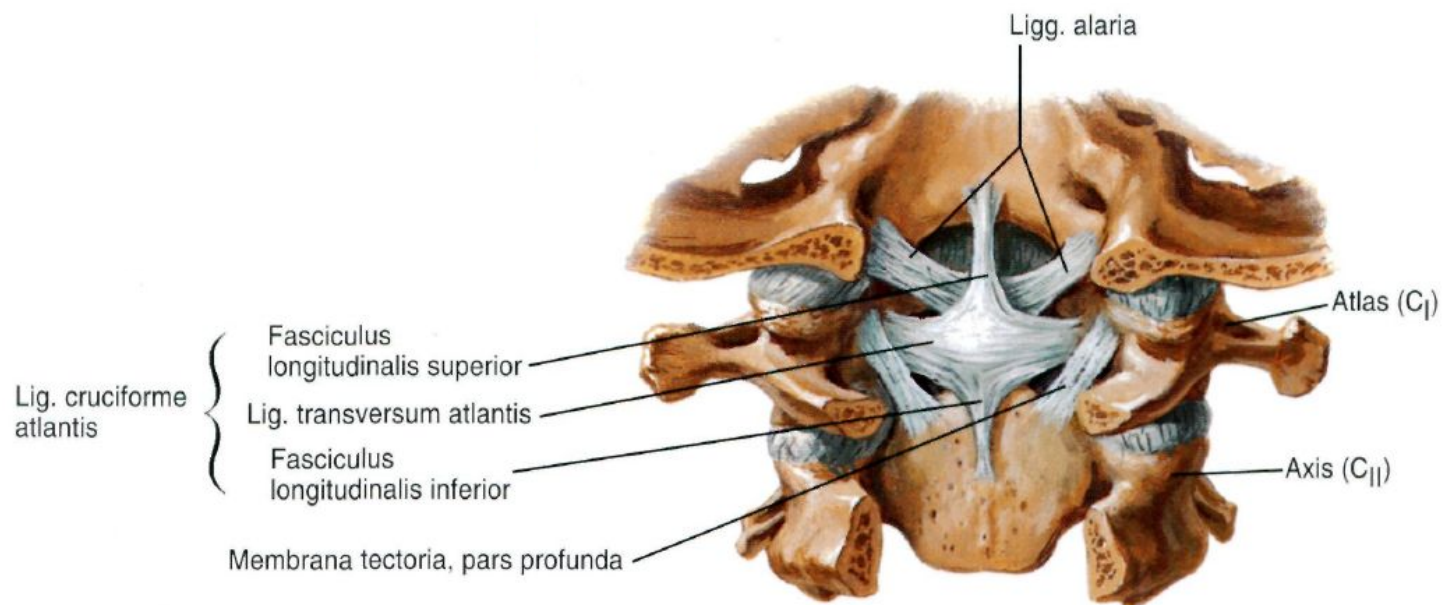
Движения в суставе:

- Вращение вокруг вертикальной оси

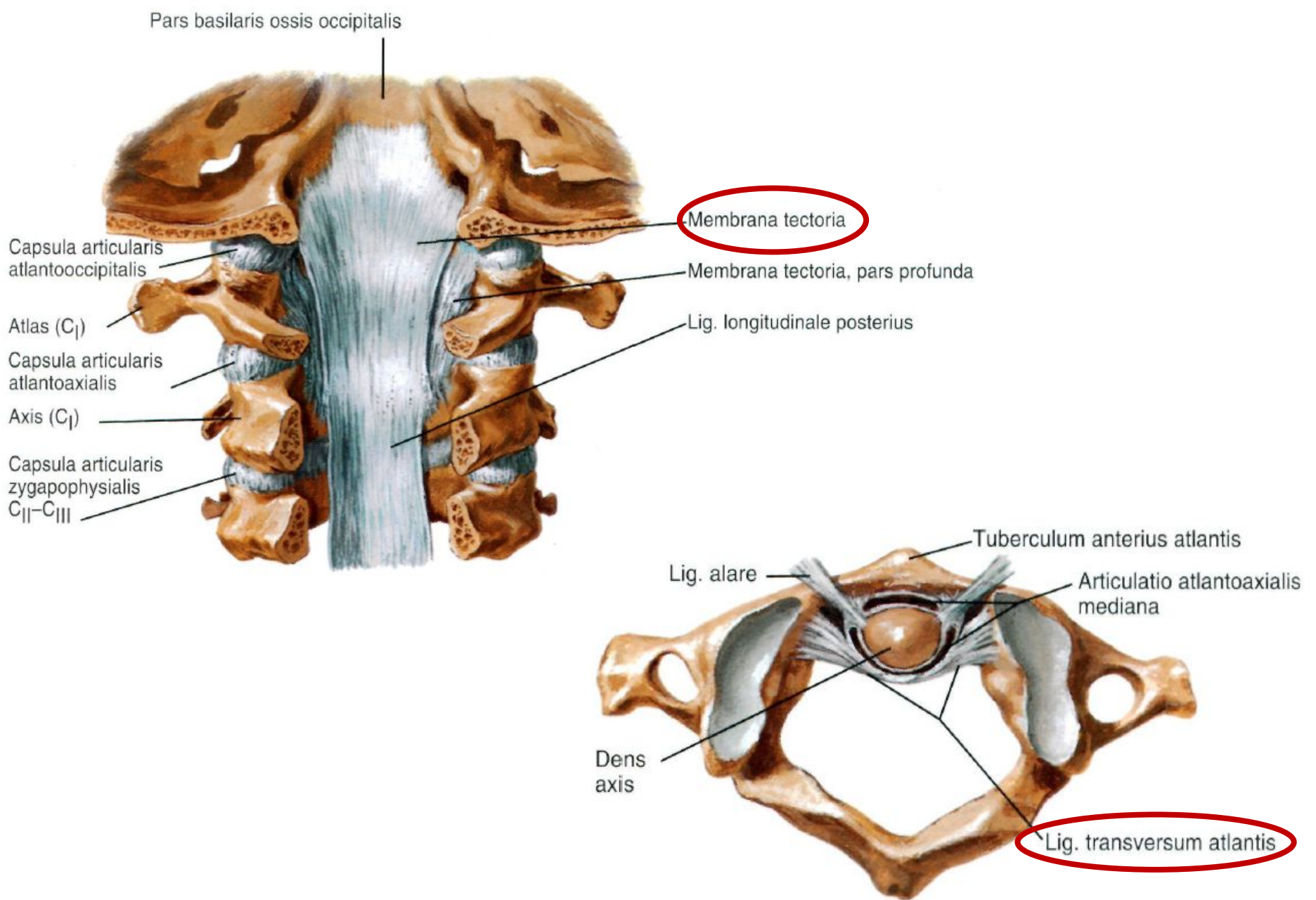




Крестообразная связка атланта (lig. cruciforme atlantis) удалена, чтобы показать глубокие связки, вид сзади



Покровная мембрана (membrana tectoria) удалена, чтобы показать лежащие глубже неё связки, вид сзади



Срединный атлантоосевой сустав (art. atlantoaxialis mediana), вид сверху

## сустав

### *Art. atlantoaxialis lateralis*

Сочленяющиеся поверхности:

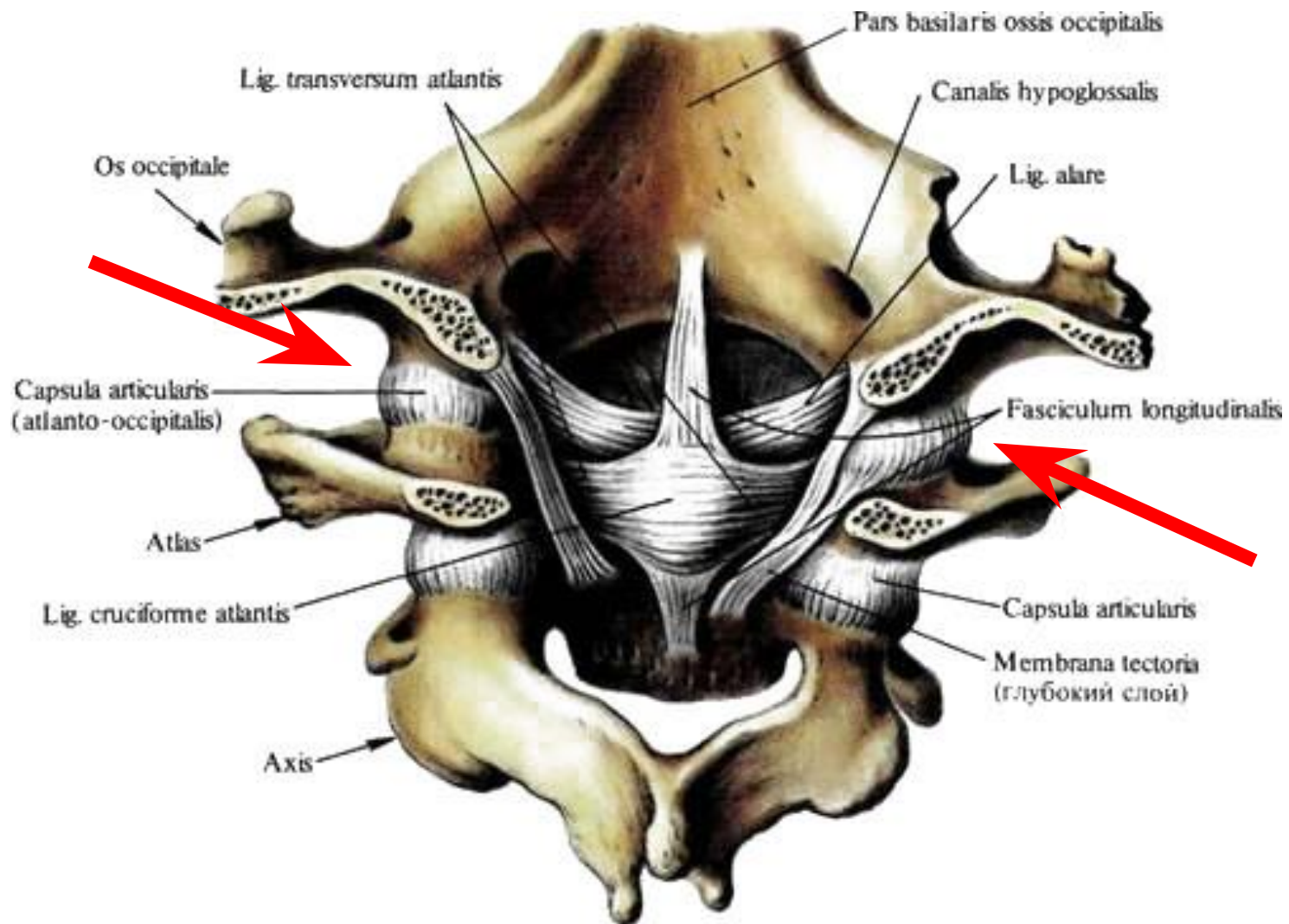
- Нижняя суставная поверхность атланта  
*Facies articularis inferior atlantis*
- Верхняя суставная поверхность осевого позвонка  
*Facies articularis superior axis*

## Вид сустава:

- Комбинированный
- Плоский
- Многоосные

## Движения в суставе:

- Скольжение одной поверхности относительно другой



# Дугоотростчатые суставы

*Art. zygapophysiales*

Сочленяющиеся поверхности:

- Нижние суставные отростки вышележащего позвонка  
*Pr. articulares inferiores*
- Верхние суставные отростки нижележащего позвонка  
*Pr. articulares superiores*

## Вид сустава

- Комбинированный
- Плоский
- Многоосные

## Движения в суставе:

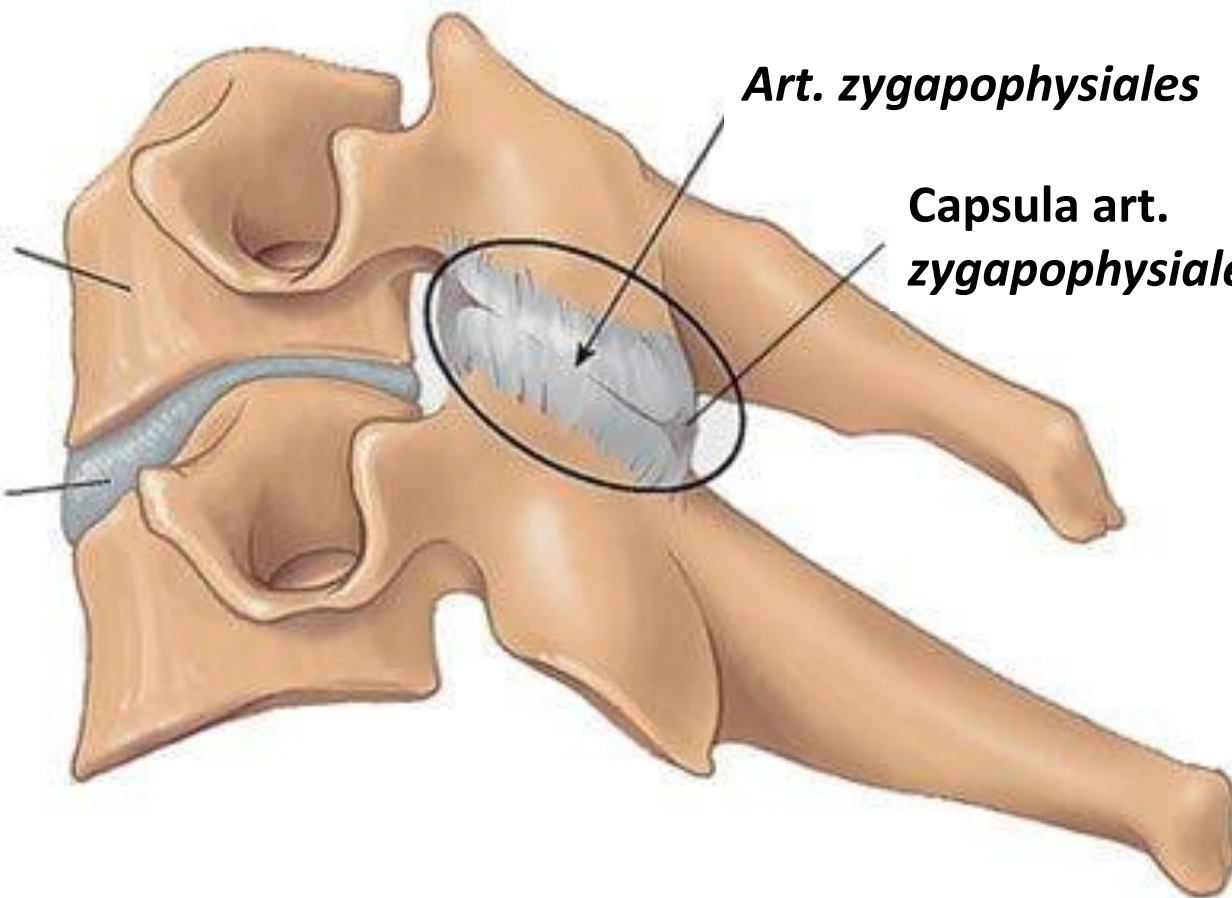
- Скольжение одной поверхности относительно другой

Тело  
позвонка

Межпозвоночный  
диск

*Art. zygapophysiales*

Capsula art.  
*zygapophysiales*



# Крестцово-копчиковый сустав

## *Art. sacrococcygea*

Сочленяющиеся поверхности:

- Cornu coccygeum
- Cornu sacrale

Вспомогательный аппарат:

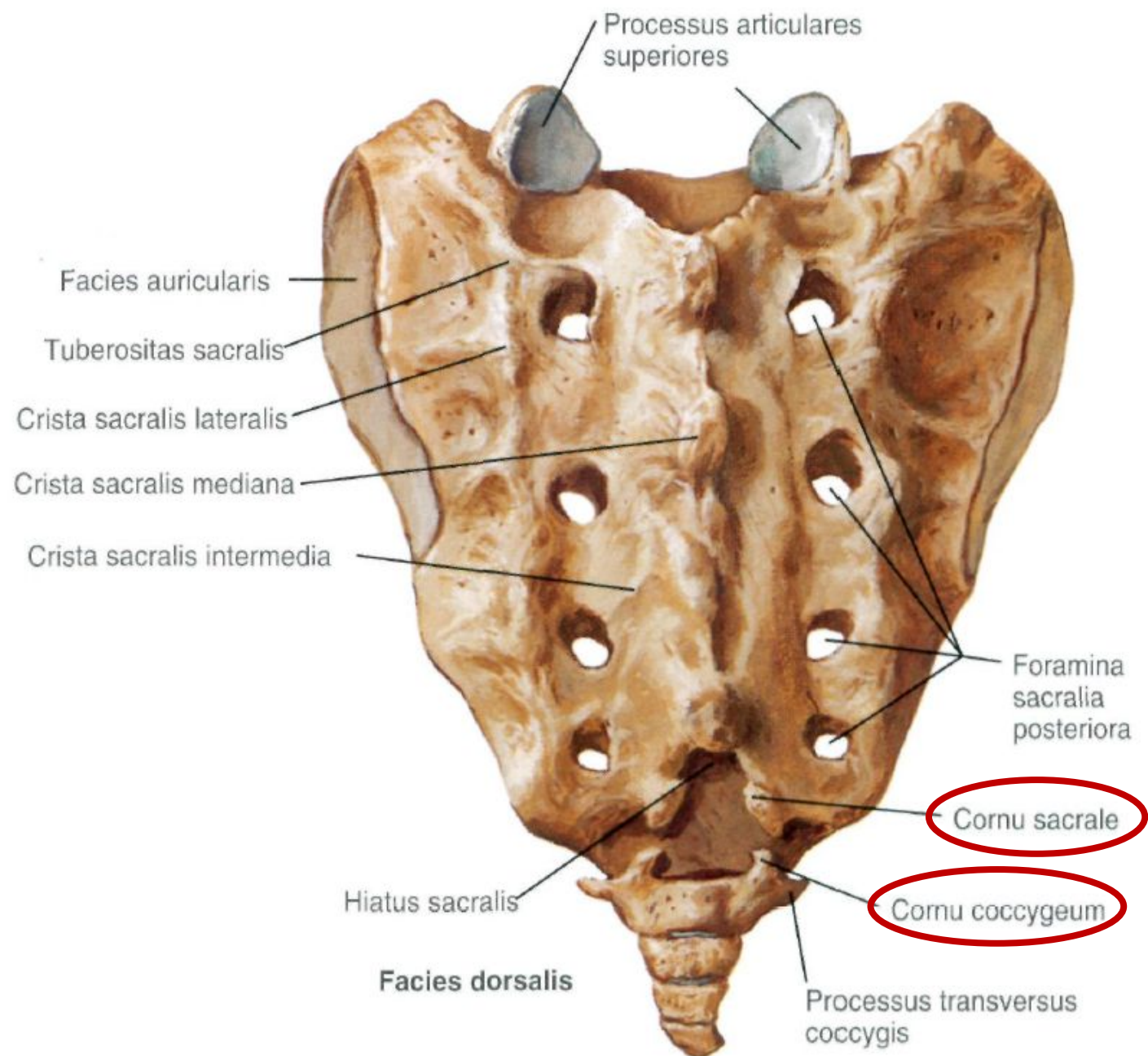
- Латеральная крестцово-копчиковая связка  
*Lig. sacrococcygeum laterale*
- Вентральная крестцово-копчиковая связка\*  
*Lig. sacrococcygeum ventrale*
- Поверхностная задняя крестцово-копчиковая связка\*  
*Lig. sacrococcygeum posterius superficiale*
- Глубокая задняя крестцово-копчиковая связка\*  
*Lig. sacrococcygeum posterius profundus*

Вид сустава:

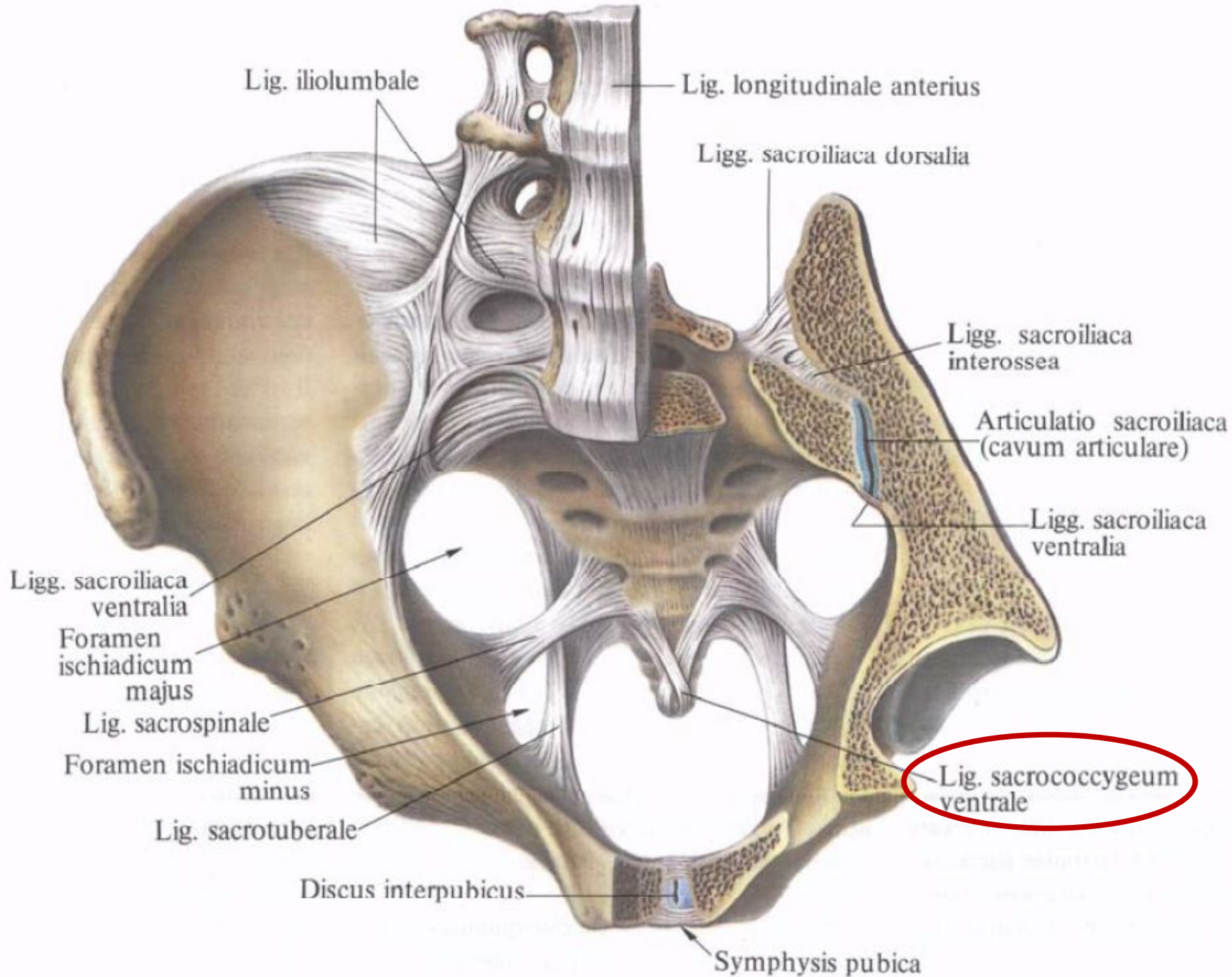
- Плоский
- Многоосные

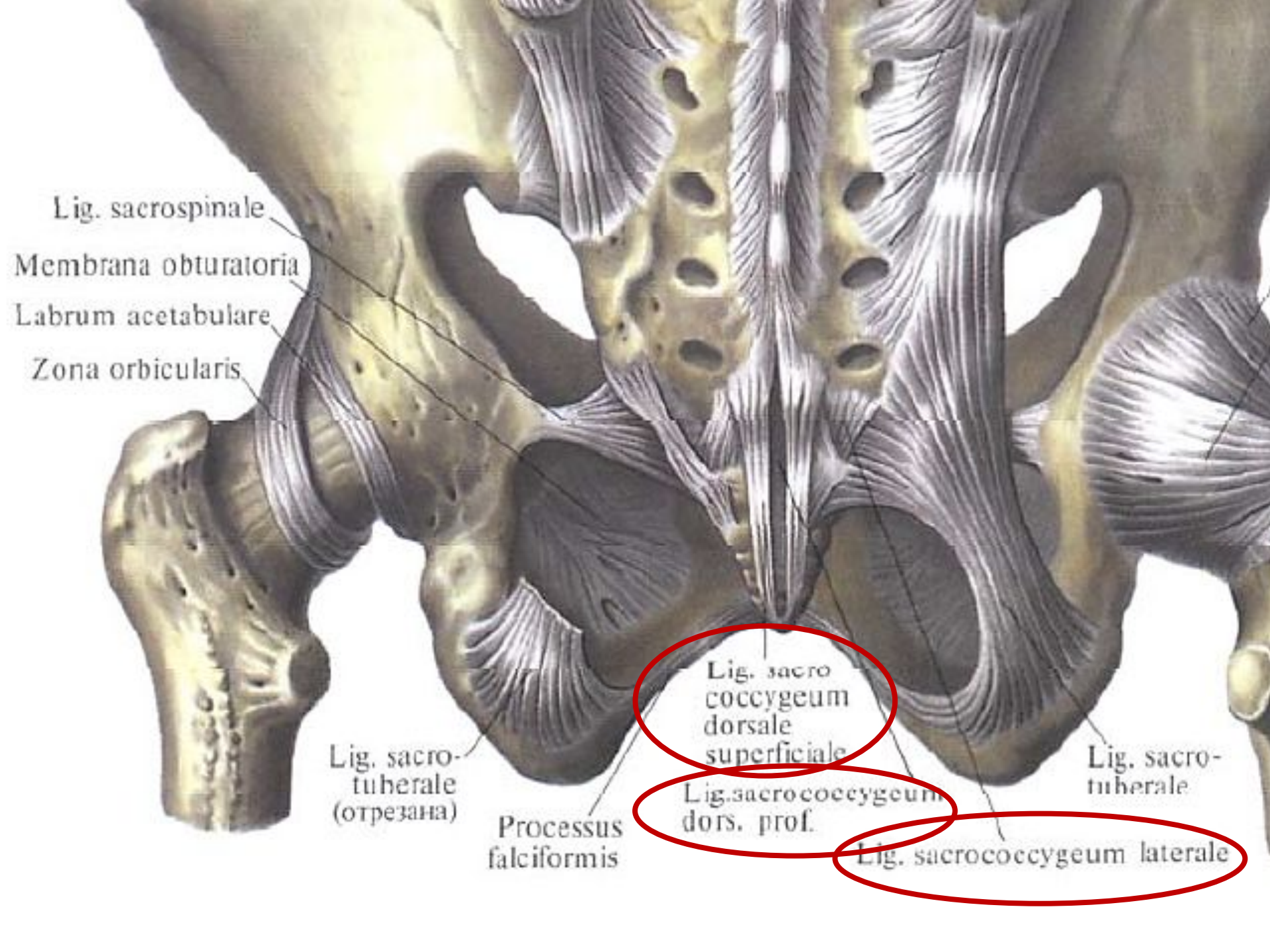
Движения в суставе:

- Скольжение одной поверхности относительно другой



Вид сзади





Lig. sacrospinale

Membrana obturatoria

Labrum acetabulare

Zona orbicularis

Lig. sacro-  
tuberale  
(отрезана)

Processus  
falciformis

Lig. sacro  
coccygeum  
dorsale  
superficiale

Lig. sacro coccygeum  
dors. prof.

Lig. sacro coccygeum laterale

Lig. sacro-  
tuberale

# Соединения грудной клетки

## Juncturae thoracis

Соединения грудной клетки  
Juncturae thoracis



```
graph TD; A[Соединения грудной клетки  
Juncturae thoracis] --> B[Непрерывные  
соединения]; A --> C[Прерывные соединения]
```

Непрерывные  
соединения

Прерывные соединения

Непрерывные соединения позвоночного  
столба



```
graph TD; A[Непрерывные соединения позвоночного столба] --> B[Фиброзное соединение (синдесмоз)  
Junctura fibrosa (syndesmosis)]; A --> C[Хрящевое соединение (синхондроз)  
Junctura cartilaginea (synchondrosis)]; B --> D[Наружная межреберная мембрана  
Membrana intercostalis externa]; B --> E[Внутренняя межреберная мембрана  
Membrana intercostalis interna]; C --> F[Синхондрозы грудины  
Synchondroses sternales]; C --> G[Синхондроз I ребра  
Synchondrosis costae prima]; F --> H[Симфиз рукоятки грудины  
Symphysis manubriosternalis]; F --> I[Симфиз мечевидного отростка  
Symphysis xiphosternalis];
```

Фиброзное соединение (синдесмоз)  
*Junctura fibrosa (syndesmosis)*

Наружная межреберная  
мембрана

*Membrana intercostalis externa*

Внутренняя межреберная  
мембрана

*Membrana intercostalis interna*

Хрящевое соединение (синхондроз)  
*Junctura cartilaginea (synchondrosis)*

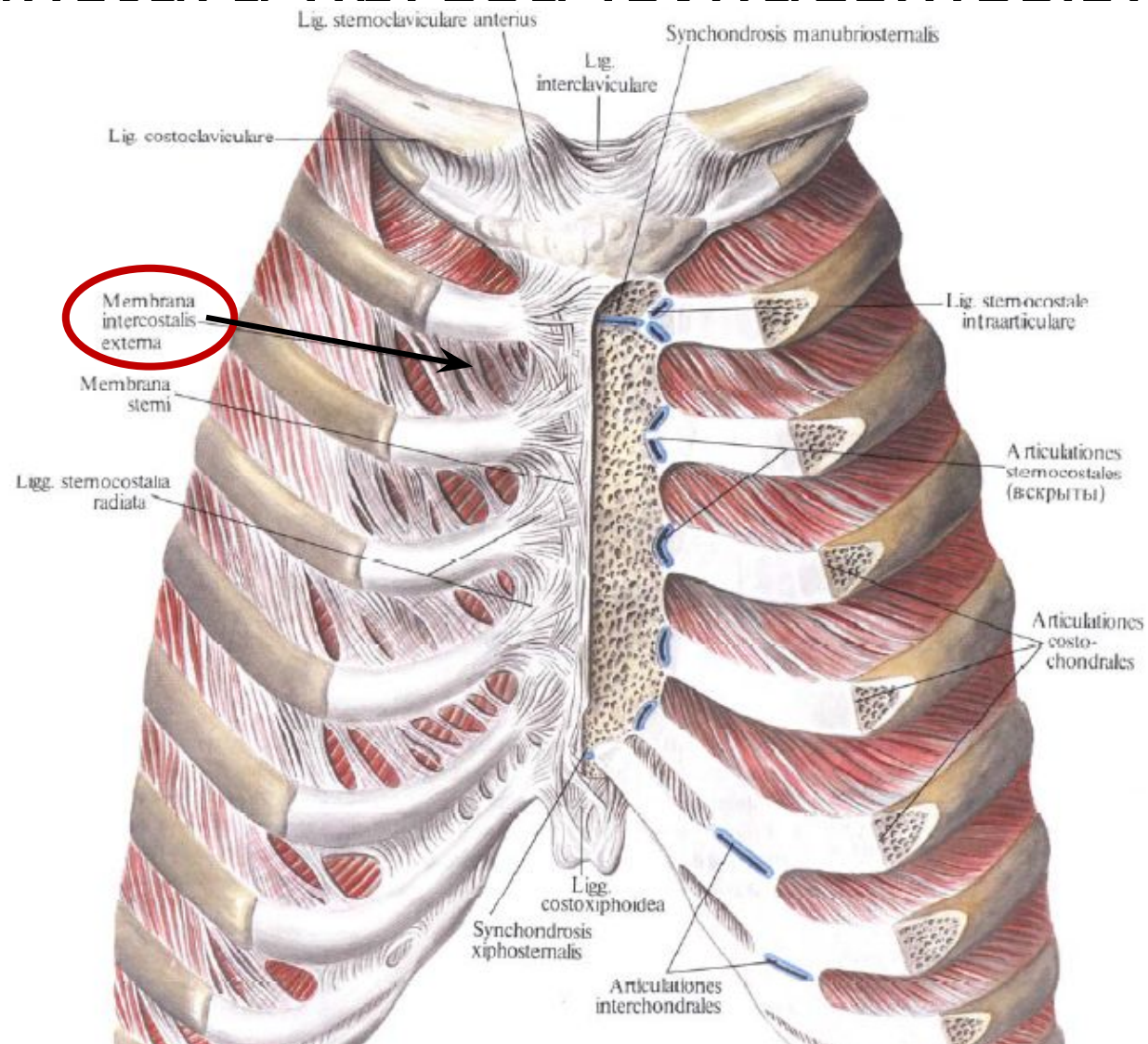
Синхондрозы грудины  
*Synchondroses sternales*

Синхондроз I ребра  
*Synchondrosis costae prima*

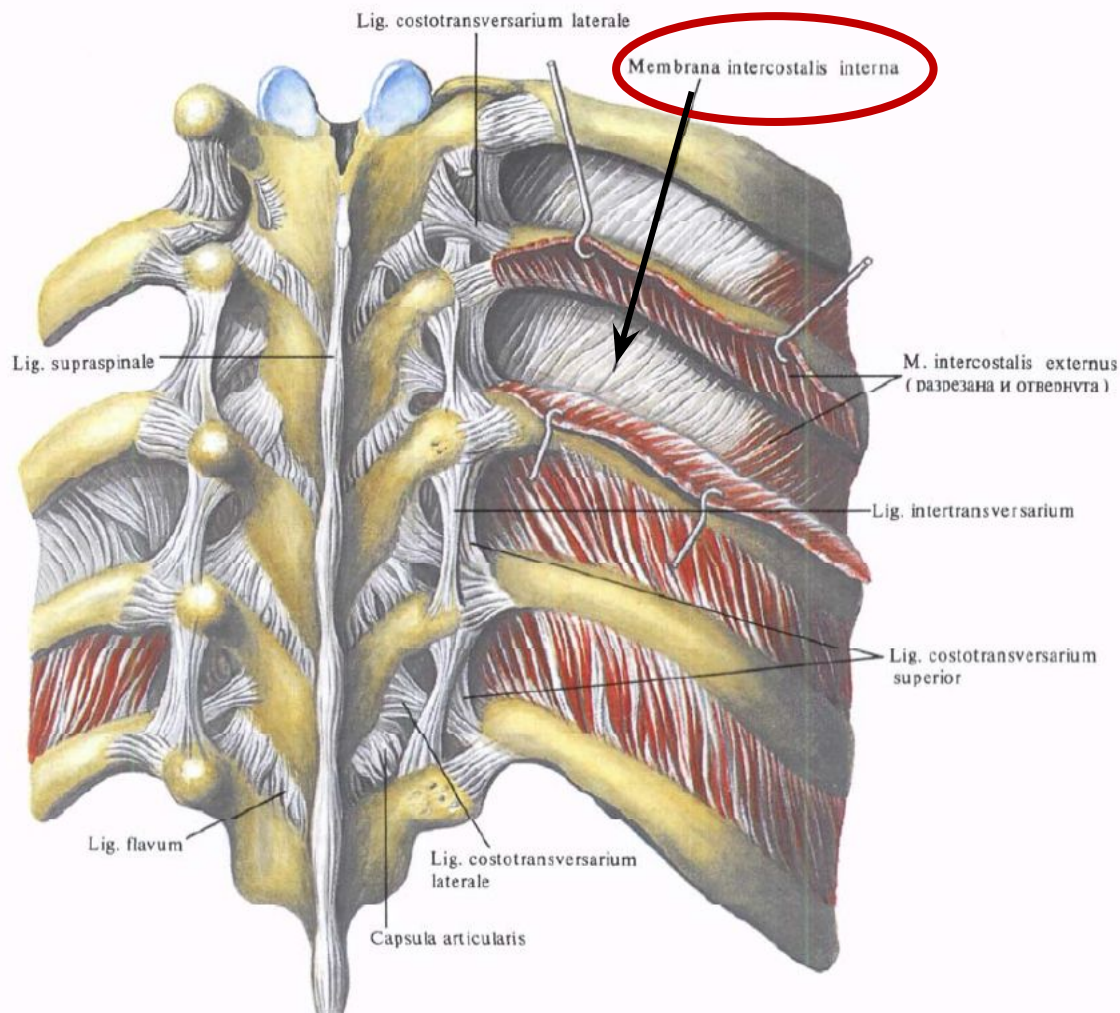
Симфиз рукоятки грудины  
*Symphysis manubriosternalis*

Симфиз мечевидного  
отростка  
*Symphysis xiphosternalis*

# Фиброзное соединение (синдесмоз) *Junctura fibrosa (syndesmosis)*

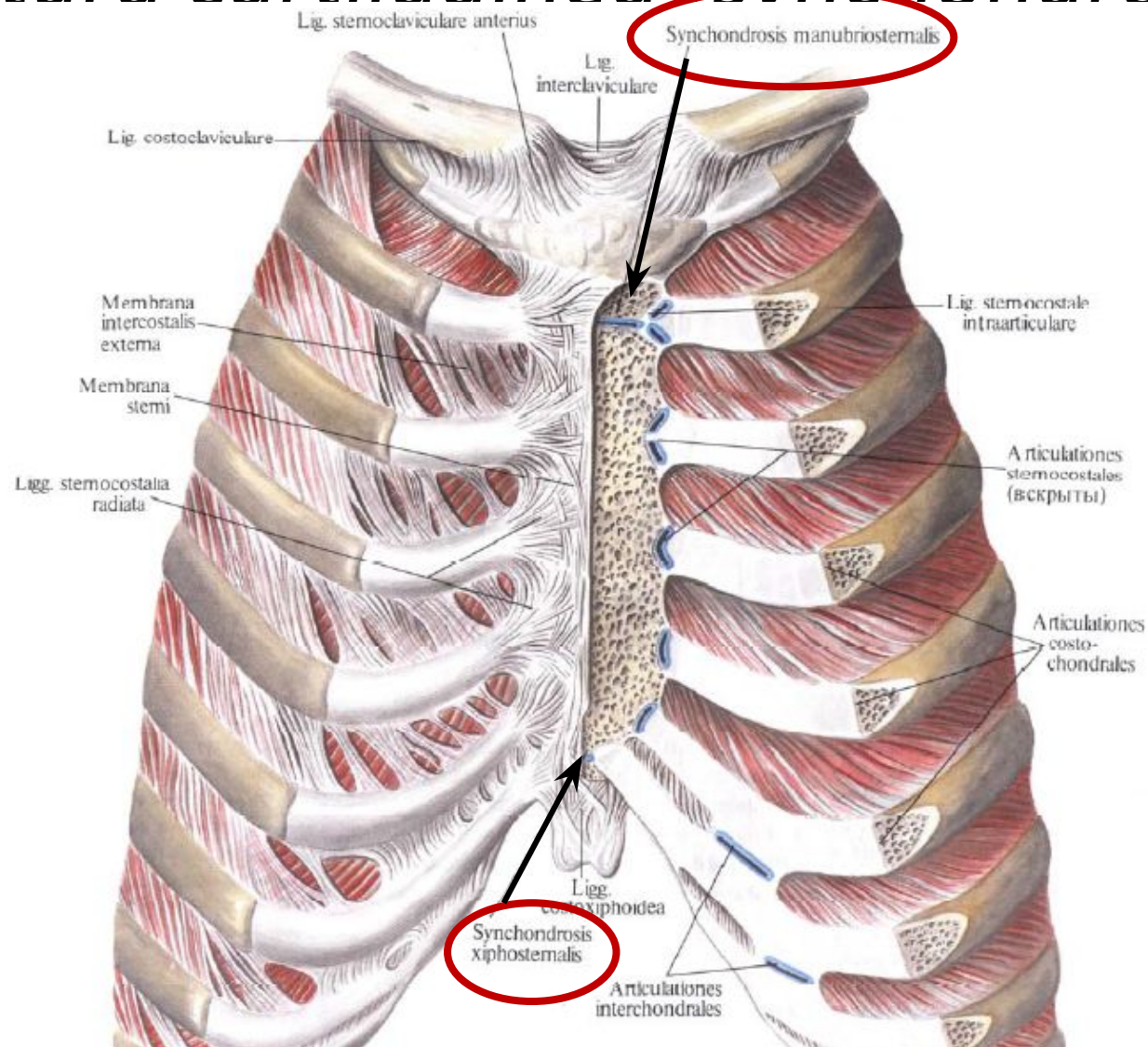


# Фиброзное соединение (синдесмоз) *Junctura fibrosa (syndesmosis)*



# Хрящевое соединение (синхондроз)

## *Junctura cartilaginea (synchondrosis)*



# Суставы грудной клетки

## *Articulationes thoracis*

Реберно-позвоночные  
суставы

*Art. costovertebrales*

Грудино-реберные суставы

*Art. sternocostales*

Реберно-хрящевые суставы

*Art. costochondrales*

Межхрящевые суставы

*Art. interchondrales*

# Реберно-позвоночные суставы

*Art. costovertebrales*

```
graph TD; A[Реберно-позвоночные суставы] --> B[Сустав головки ребра Art. capitis costae]; A --> C[Реберно-поперечный сустав Art. costotransversaria];
```

Сустав головки ребра  
*Art. capitis costae*

Реберно-поперечный  
сустав  
*Art. costotransversaria*

# Реберно-позвоночные суставы

## *Art. costovertebrales*

### Формующие суставы:

- Сустав головки ребра  
*Art. capitae costae*
- Реберно-поперечный сустав  
*Art. costotransversaria*

### Движения в суставе:

- Ось движения (вращения) проходит через шейку ребра, занимая среднее положение между фронтальной и сагиттальной плоскостями

# Сустав головки ребра

*Art. capitae costae*

## Сочленяющиеся поверхности:

- Головка ребра  
*Caput costae*
- Реберная ямка тел позвонков  
*Fovea costalis*

## Вспомогательный аппарат:

- Внутрисуставная связка (II-X ребро)  
*Lig. capitae costae intraarticulare*
- Лучистая связка головки ребра  
*Lig. capitae costae radiatum*

## Вид сустава:

- Шаровидный
- Многоосный

## Движения в суставе:

- Ось движения (вращения) проходит через шейку ребра, занимая среднее положение между фронтальной и сагиттальной плоскостями

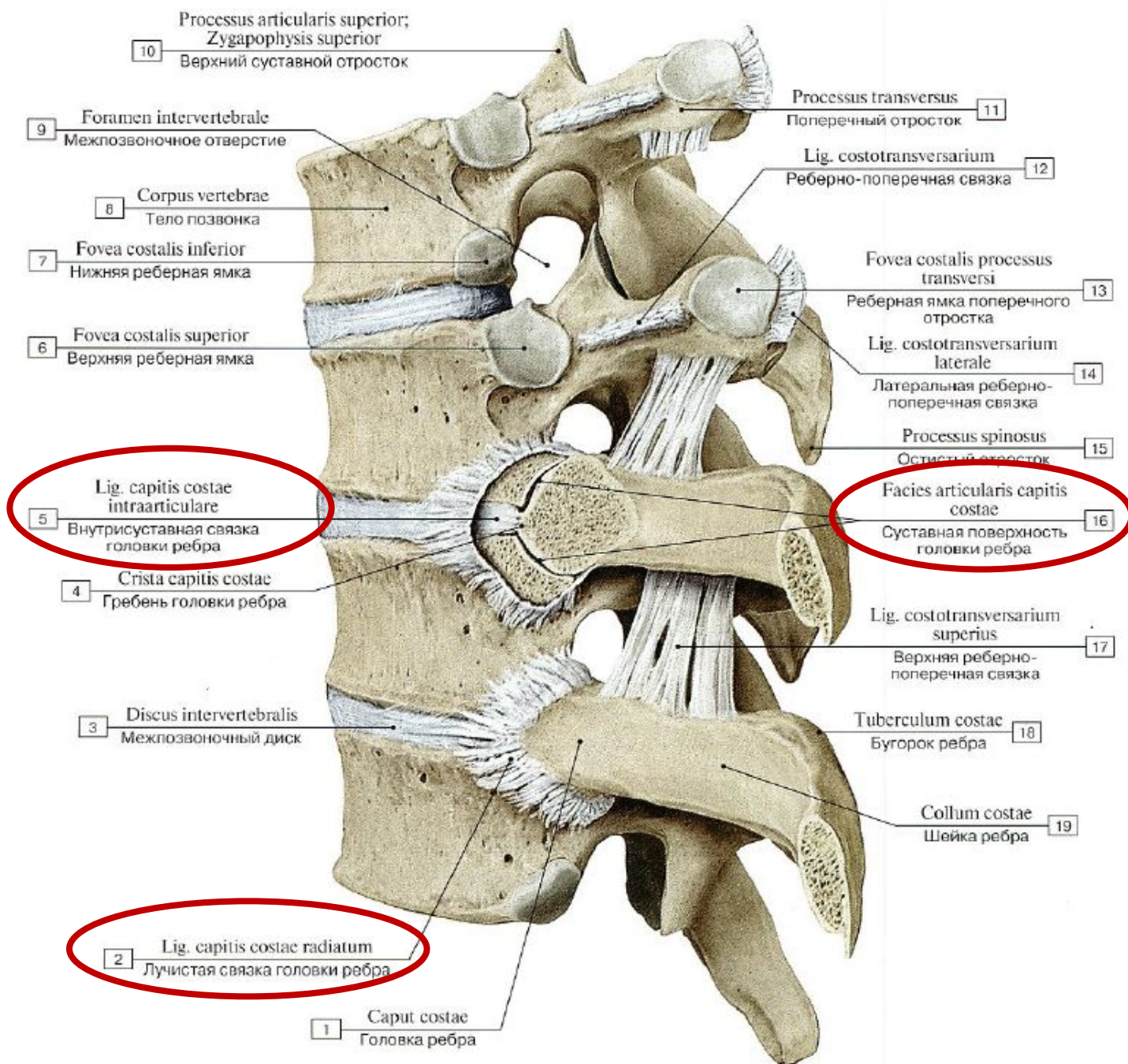


Рис. 141. Связки реберно-позвоночных суставов, вид сбоку, слева (V–VIII грудные позвонки):

# Реберно-поперечный сустав

## *Art. costotransversaria*

### Сочленяющиеся поверхности:

- Реберная ямка поперечного отростка  
*Fovea costalis pr. transversi*
- Бугорок ребра  
*Tuberculum costalae*

### Вспомогательный аппарат:

- Верхняя и латеральная реберно-поперечные связки  
*Ligg. costotransversarii superior et lateralis*
- Пояснично-реберная связка  
*Lig. lumbocostale*

## Вид сустава:

- Цилиндрический
- Одноосный

## Движения в суставе:

- Ось движения (вращения) проходит через шейку ребра, занимая среднее положение между фронтальной и сагиттальной плоскостями

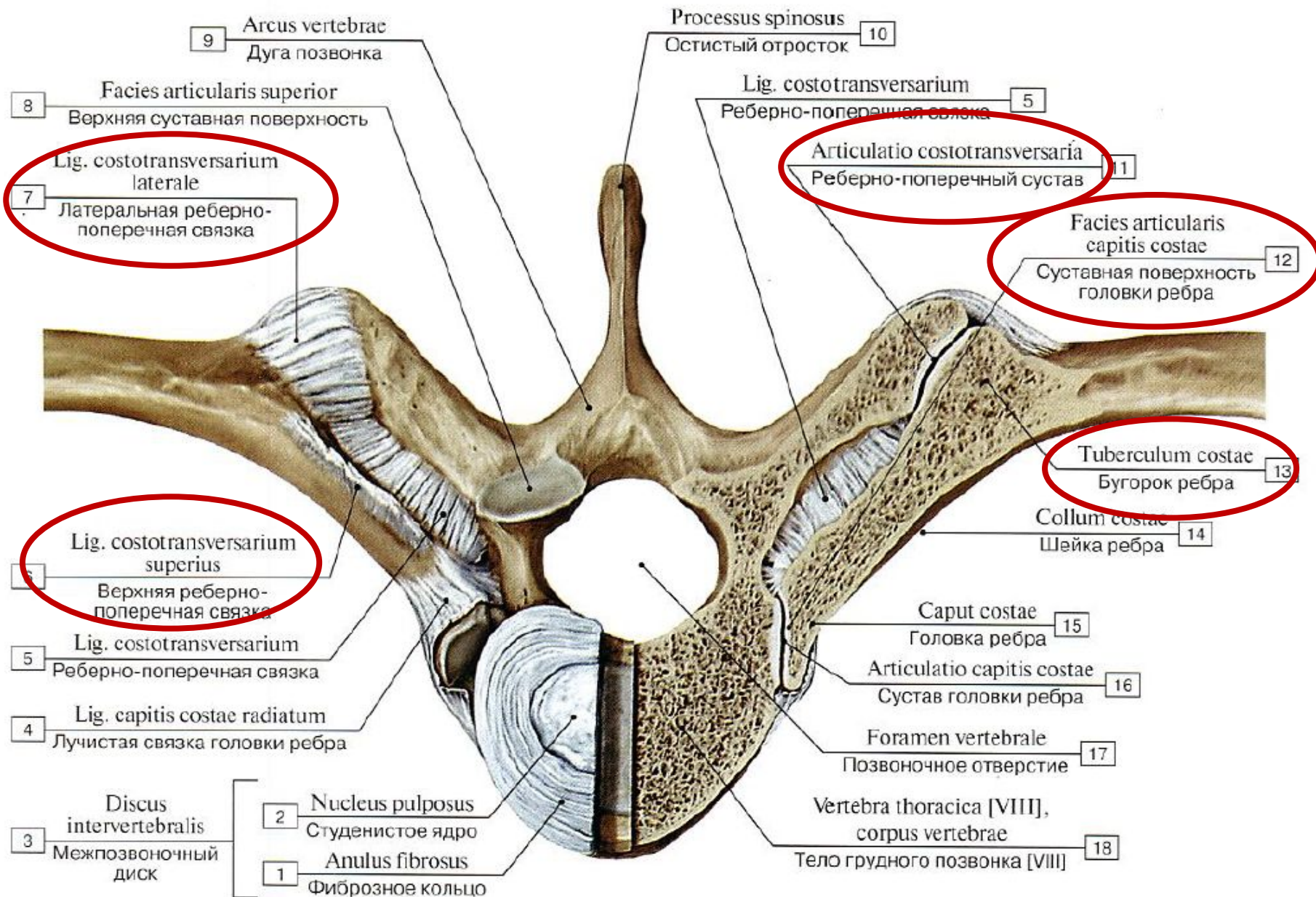


Рис. 140. Связки реберно-позвоночных суставов, вид сверху:

# Грудино-реберные суставы

## *Art. sternocostales*

### Сочленяющиеся поверхности:

- Реберные вырезки грудины  
*Incisurae costales*
- Реберный хрящ (II-VII ребро)  
*Cartilago costales*

### Вспомогательный аппарат:

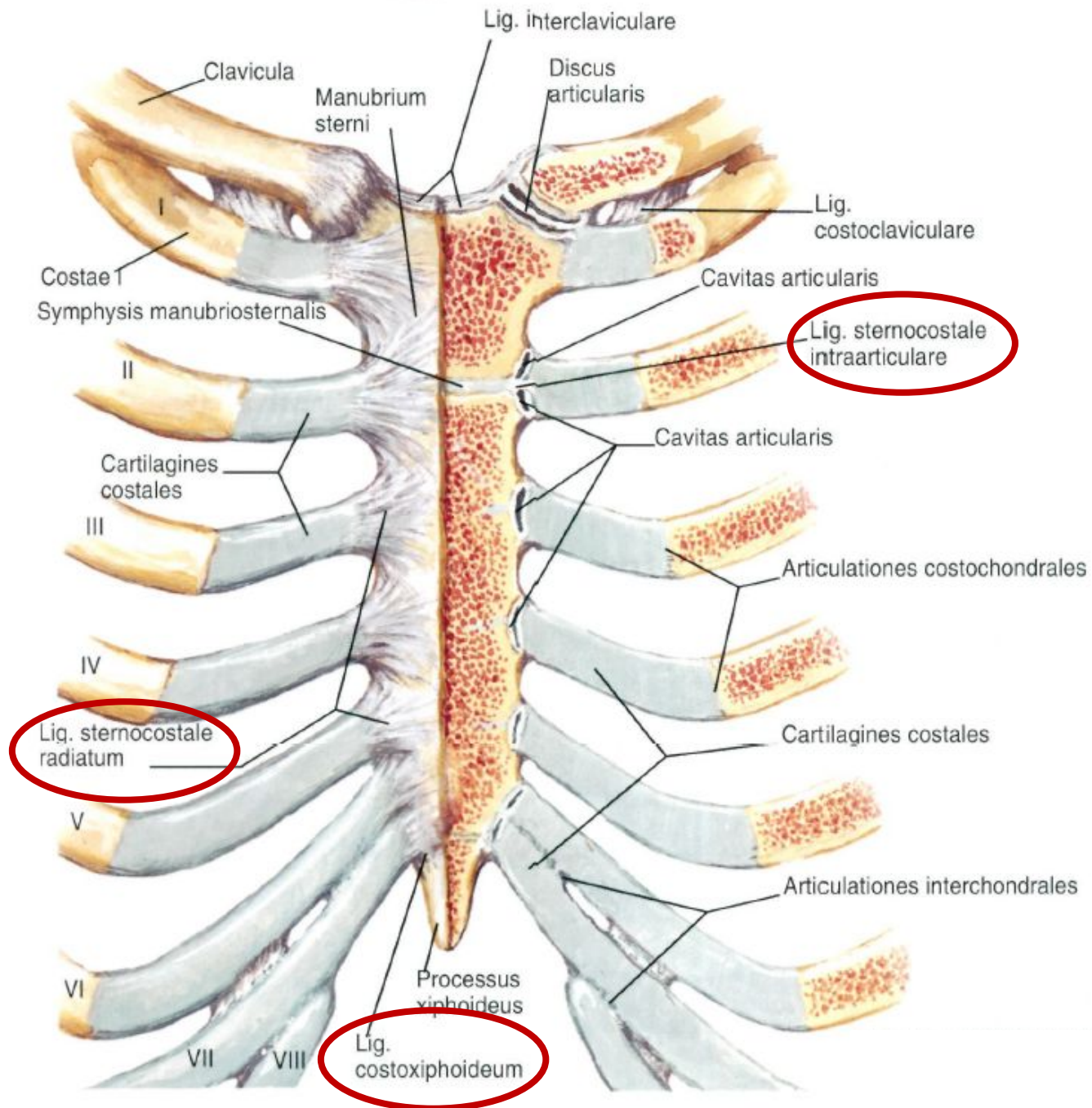
- Мембрана грудины  
*Membrana sterni*
- Реберно-мечевидные связки  
*Ligg. costoxiphoides*
- Лучистые грудино-реберные связки  
*Ligg. sternocostalia radiata*
- Внутрисуставная грудино-реберная связка  
*Lig. sternocostale interarticulare*

## Вид сустава:

- Простые
- Плоские
- Многоосные

## Движения в суставе:

- Скольжение одной поверхности относительно другой во время дыхательных движений

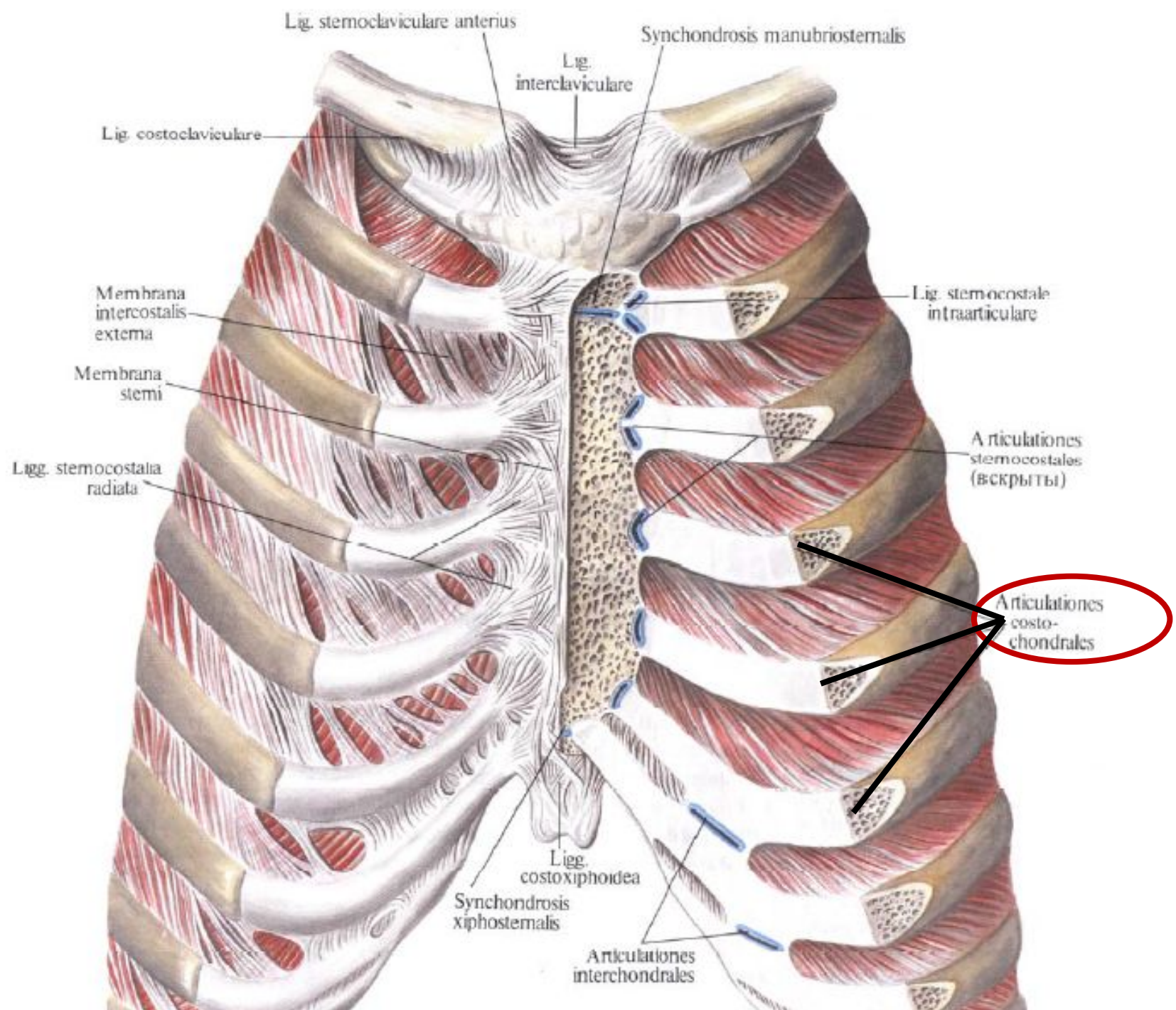


# Реберно-хрящевые суставы

*Art. costochondrales*

Сочленяющиеся поверхности:

- Передний конец костной части ребра
- Хрящ соответствующего ребра

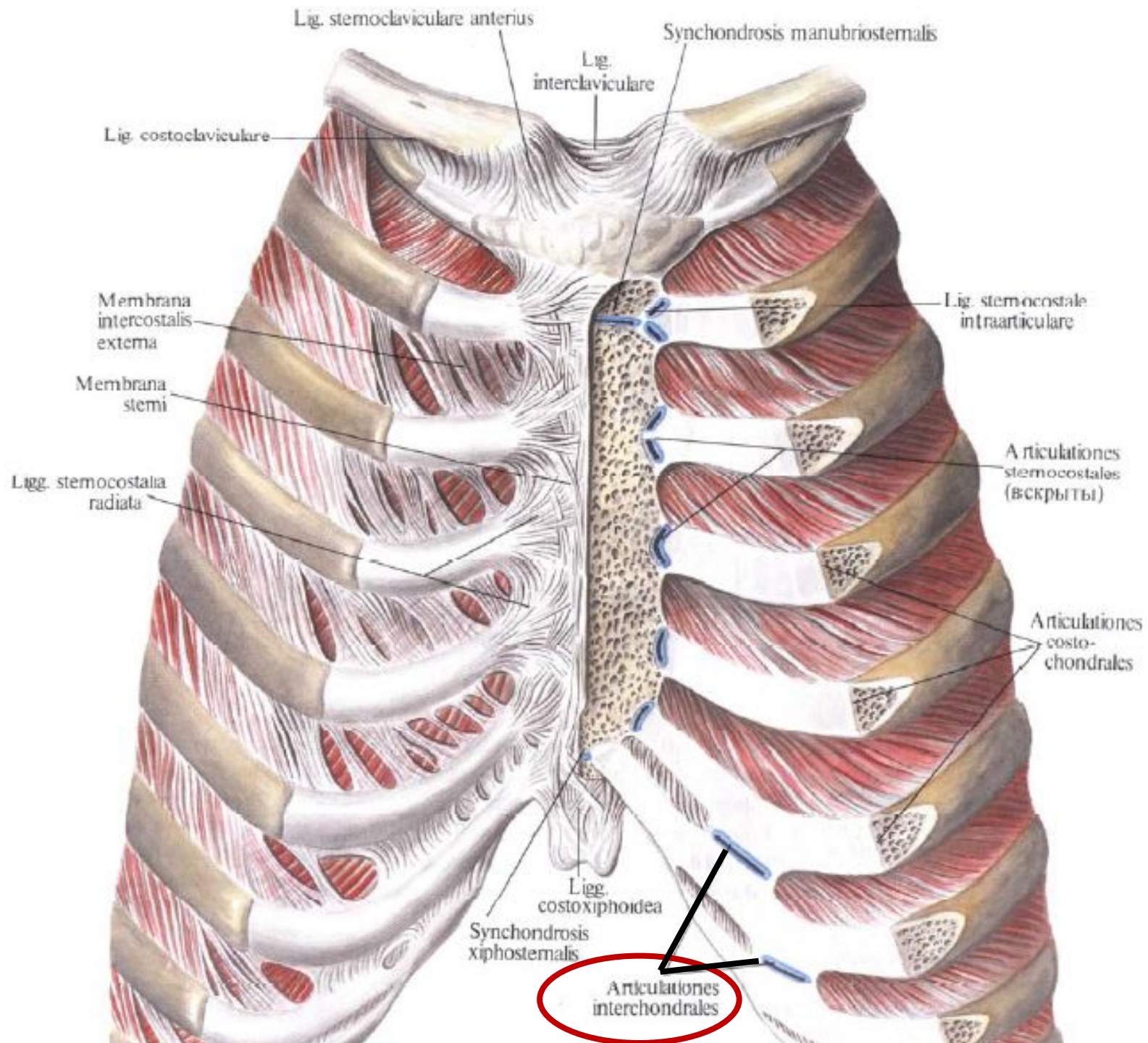


# Межхрящевые суставы

*Art. interchondrales*

Сочленяющиеся поверхности:

- Реберные хрящи (VIII-X ребро)



# К следующему занятию необходимо подготовить:

- Соединения костей верхних конечностей
- Соединения костей нижних конечностей