

СПбГБПОУ «Фельдшерский колледж»

УП ОП 03. Анатомия и физиология человека

# Скелет верхних конечностей

Разработчик: к.б.н. Иовлева Н.Н.

2020 г.



# Цель и задачи лекции

**Цель:** ознакомиться со строением скелета верхних конечностей.

**Задачи** – рассмотреть следующие вопросы:

- Общее строение и функции скелета верхних конечностей.
- Строение суставов верхних конечностей.

# Общее строение скелета верхних конечностей

## 1. Пояс верхних конечностей (плечевой пояс):

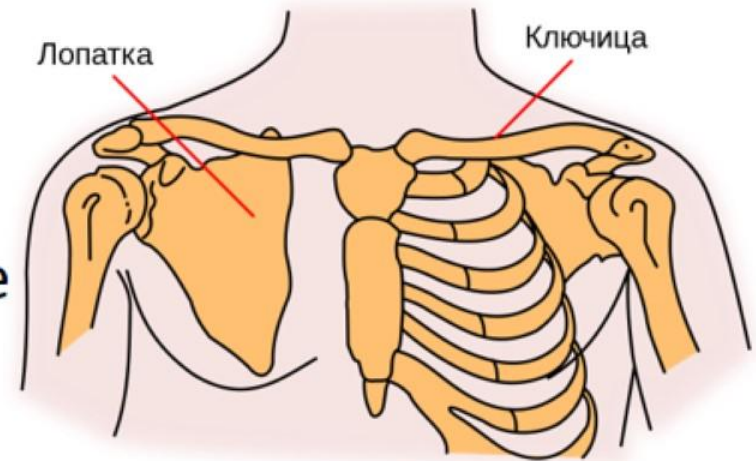
обеспечивает прикрепление верхней конечности и ее подвижность, относительно туловища .

## 2. Кости свободной верхней конечности: обеспечивают грубую и тонкую моторику рук.



# Плечевой пояс (пояс верхней конечности)

**1. Лопатка (scapula)** – плоская кость треугольной формы, расположена с заднелатеральной стороны грудной клетки, на уровне II – VII ребер. Образует 2 сустава: плечевой и ключично-акромиальный.



**2. Ключица (clavicula)** – S-образно изогнутая, короткая трубчатая кость, располагается горизонтально от ключичной вырезки грудины до акромиального отростка лопатки. Образует 2 сустава: ключично-акромиальный, ключично-грудинный.

# Строение плечевого пояса

Вид сзади



Вид спереди



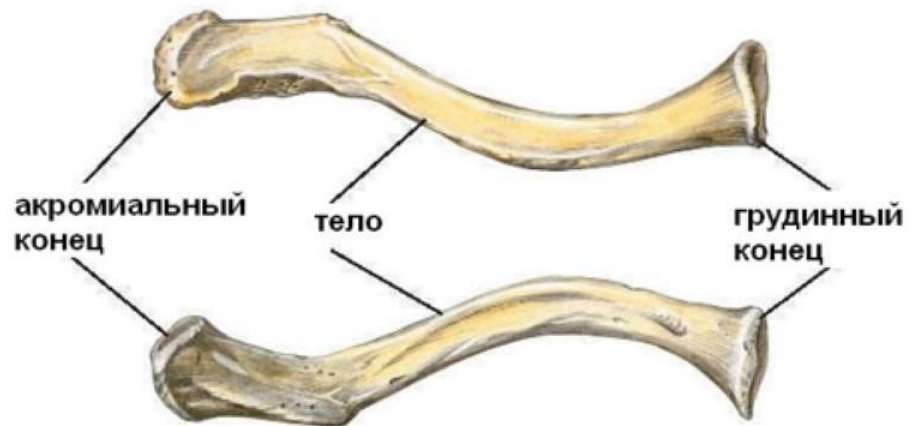
# Лопатка, scapula

Плоская кость треугольной формы, расположена с заднелатеральной стороны грудной клетки на уровне II – VII ребер. На ней выделяют: две поверхности (переднюю и заднюю); три угла (нижний, верхний медиальный и верхний латеральный); три края (медиальный, латеральный и верхний).

- **Ость лопатки** - разделяет заднюю поверхность на две ямки: надостную и подостную, в которых расположены одноименные мышцы.
- **Акромион** – отросток лопатки, расположен над суставной впадиной лопатки, образует клюсичноакромиальный сустав.
- **Клювовидный отросток** – расположен над суставной капсулой кпереди, участвует в укреплении плечевого сустава (клювовидно-плечевая связка), к нему крепится малая грудная мышца.
- **Суставная впадина** – расположена на латеральном угле лопатки, образует плечевой сустав.

# Ключица, clavícula

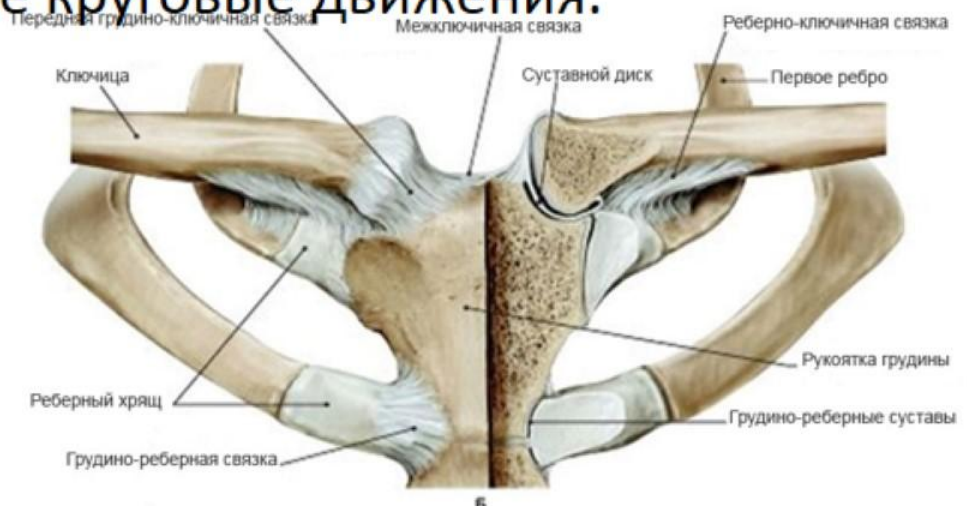
Короткая трубчатая кость, S- образно изогнута, располагается горизонтально от ключичной вырезки грудины до акромиального отростка лопатки. В ней различают среднюю часть (тело), и два конца - грудинный и акромиальный. Образует 2 сустава: ключично-акромиальный, ключично-грудинный.



# Грудино-ключичный сустав (articulatio sternoclavicularis)

По форме седловидный или шаровидный, комплексный (имеет суставной диск), многоосный, комбинированный (действует совместно с ключично-акромиальным суставом). Образован ключичной вырезкой грудины и грудинным концом ключицы, разделенных суставным диском. Возможны движения: поднятие и опускание ключицы, движения ключицы вперед и назад (вокруг сагиттальной и вертикальной осей), а также круговые движения.

**Вывих грудинного конца ключицы** – возникает при падении на вытянутую руку. Симптомы – выпирание вывихнутой кости, резкая боль при движении в суставе.

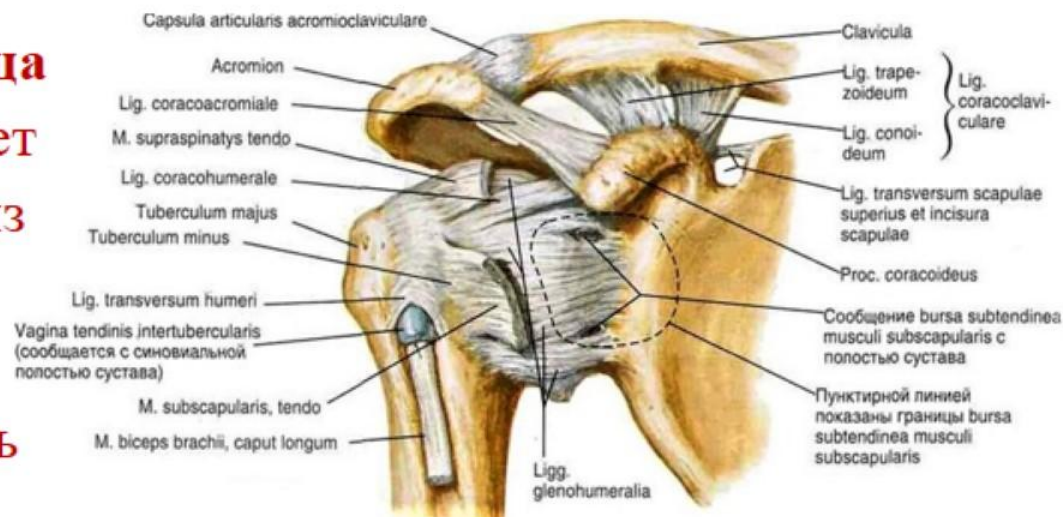




# Акромиально-ключичный сустав (articulation acromioclavicularis)

Образован акромиальным концом ключицы и акромионом лопатки. По форме сустав плоский, трехосный. Сустав комбинированный, действует совместно с грудино-ключичным суставом. Возможны незначительные по амплитуде движения вокруг трех осей.

**Вывих акромиального конца ключицы** – обычно возникает от сильного удара сверху вниз по плечевому суставу. Симптомы – выпирание вывихнутой кости, резкая боль при движении в суставе.

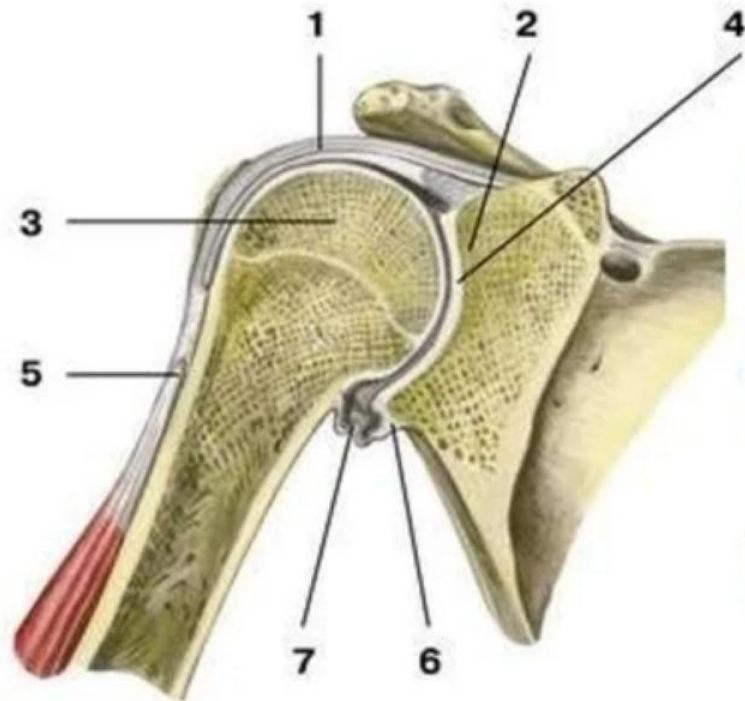


# Плечевой сустав (articulatio humeri)

Простой, шаровидный по форме, многоосный. Образован суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости, суставная поверхность лопатки дополняется суставной губой. Через полость плечевого сустава проходит сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча (крепится к надсуставному бугорку лопатки). Возможны движения: сгибание и разгибание, отведение и приведение, вращение кнаружи и внутрь, круговое движение.



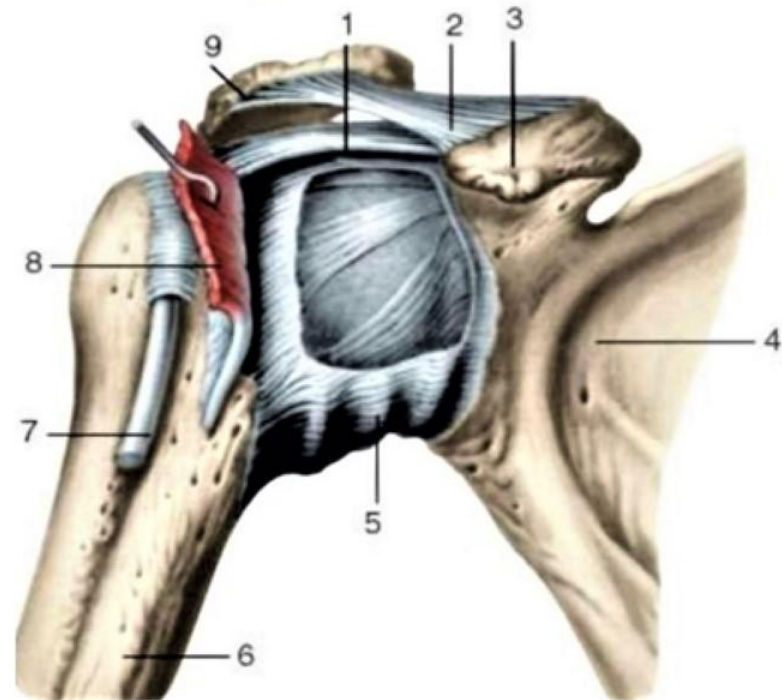
# Плечевой сустав (articulatio humeri)



- 1 — капсула сустава;
- 2 — суставная впадина лопатки;
- 3 — головка плечевой кости;
- 4 — суставная полость;
- 5 — сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча;
- 6 — суставная губа;
- 7 — нижний заворот синовиальной оболочки сустава

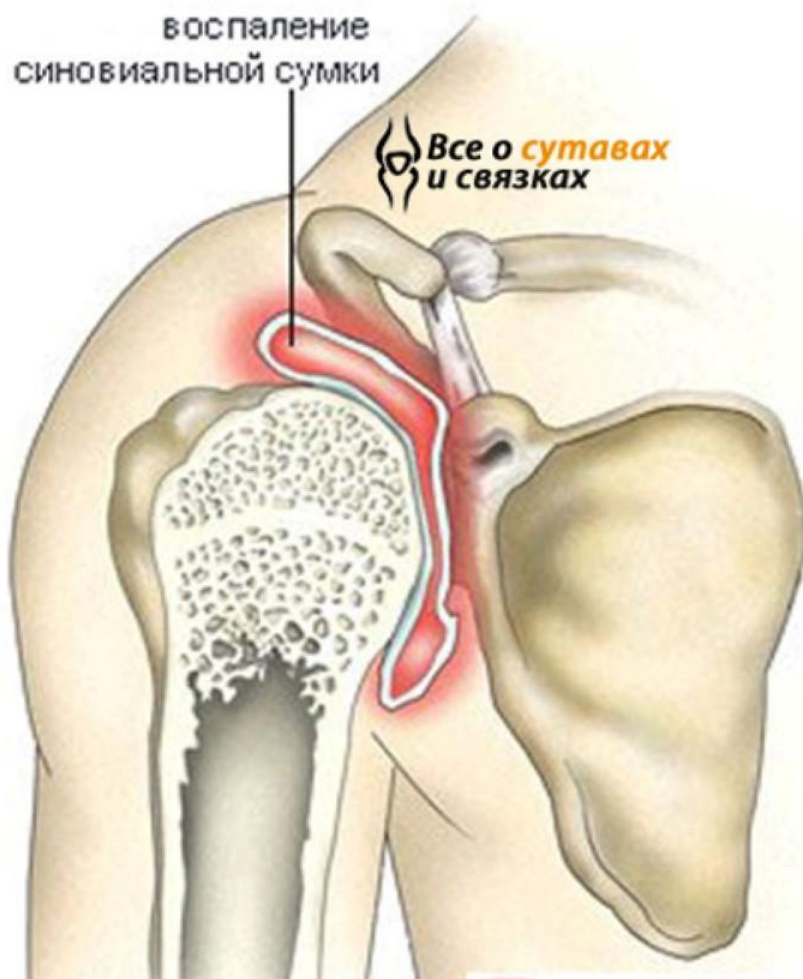
# Плечевой сустав (articulatio humeri)

1 – клювовидно-плечевая связка, 2 –  
клювовидно-акромиальная связка, 3 –  
клювовидный отросток, 4 – лопатка, 5  
– суставная капсула, 6 – плечевая  
кость, 7 – сухожилие длинной головки  
двуглавой мышцы плеча, 8 –  
сухожилие подлопаточной мышцы, 9 –  
акромион.



**Вывихи плечевой кости** возникают в результате удара по вытянутой руке или при падении на руку. Симптомы - резкая боль, невозможность движения в суставе, плечи выглядят асимметрично, головка плечевой кости пальпируется ниже, чем на неповрежденной стороне.

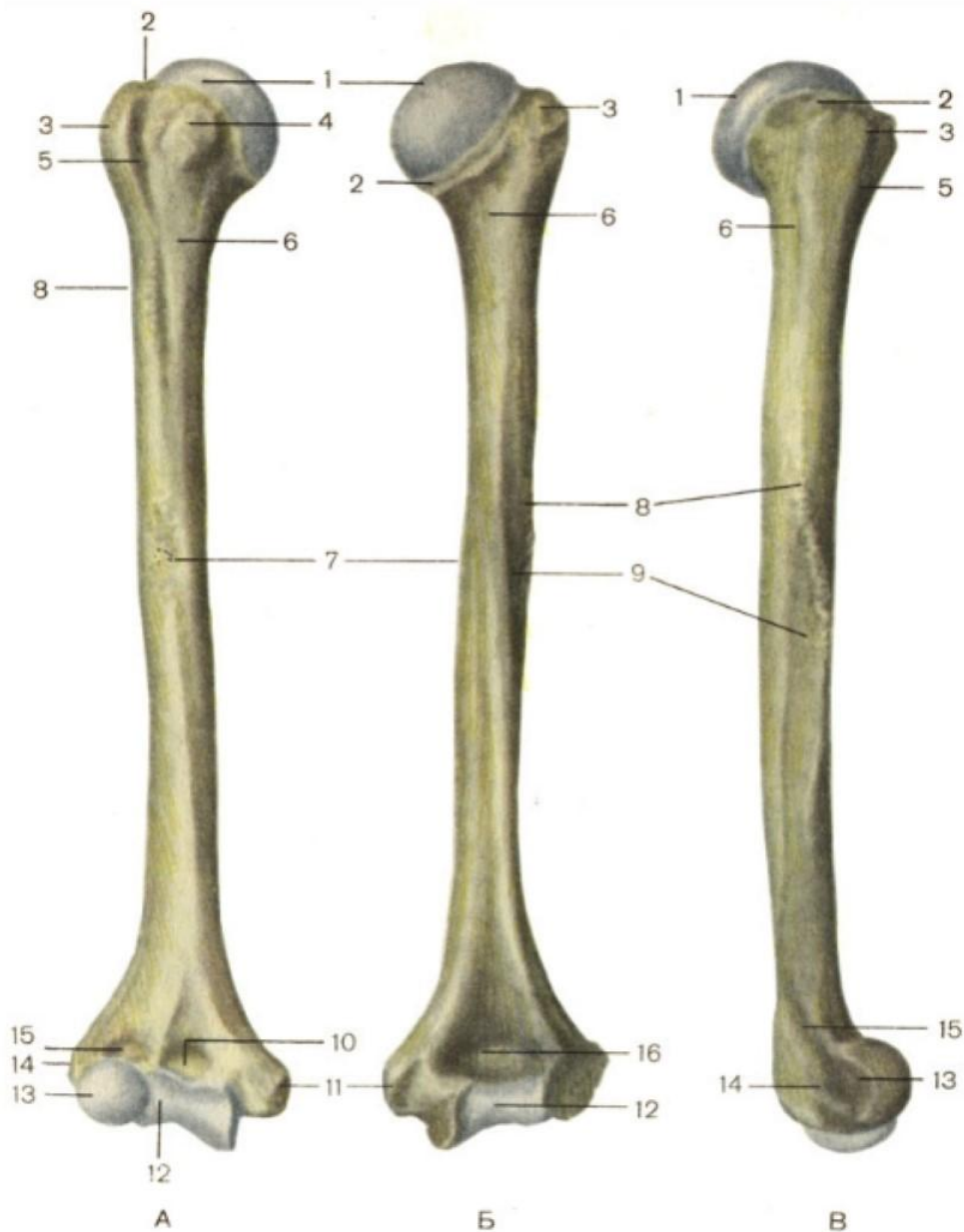
# Воспаления плечевого сустава



# Плечевая кость (Humerus)

Длинная трубчатая кость, образует три сустава: проксимальный эпифиз имеет форму головки и образует с лопаткой плечевой сустав, дистальный эпифиз имеет две суставные поверхности и образует плечелоктевой и плечелучевой суставы.





## Плечевая кость humerus, правая

А — вид спереди;

Б — вид сзади;

В — вид справа;

1 — головка плечевой кости

2 — анатомическая шейка;

3 — большой бугорок;

4 — малый бугорок;

5 — межбугорковая борозда ;

6 — хирургическая шейка;

7 — тело плечевой кости;

8 — дельтовидная бугристость ;

9 — борозда лучевого нерва;

10 — венечная ямка;

11 — медиальный надмыщелок ;

12 — блок плечевой кости;

13 — головка мыщелка плечевой кости

14 — латеральный надмыщелок

15 — лучевая ямка

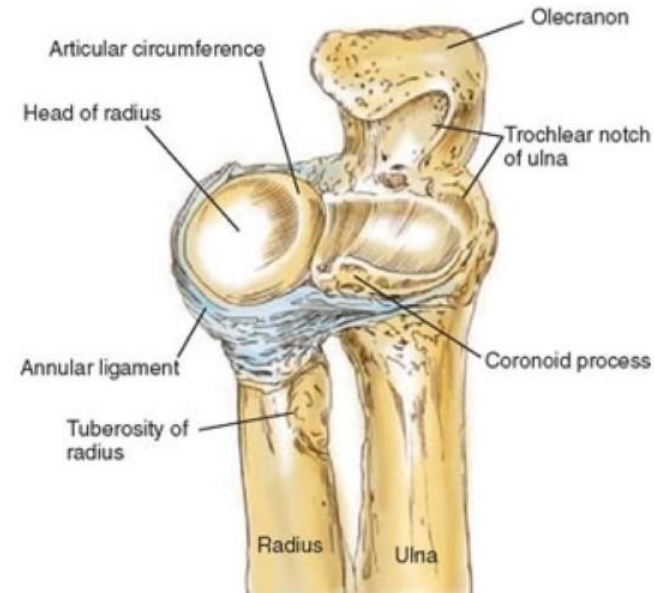
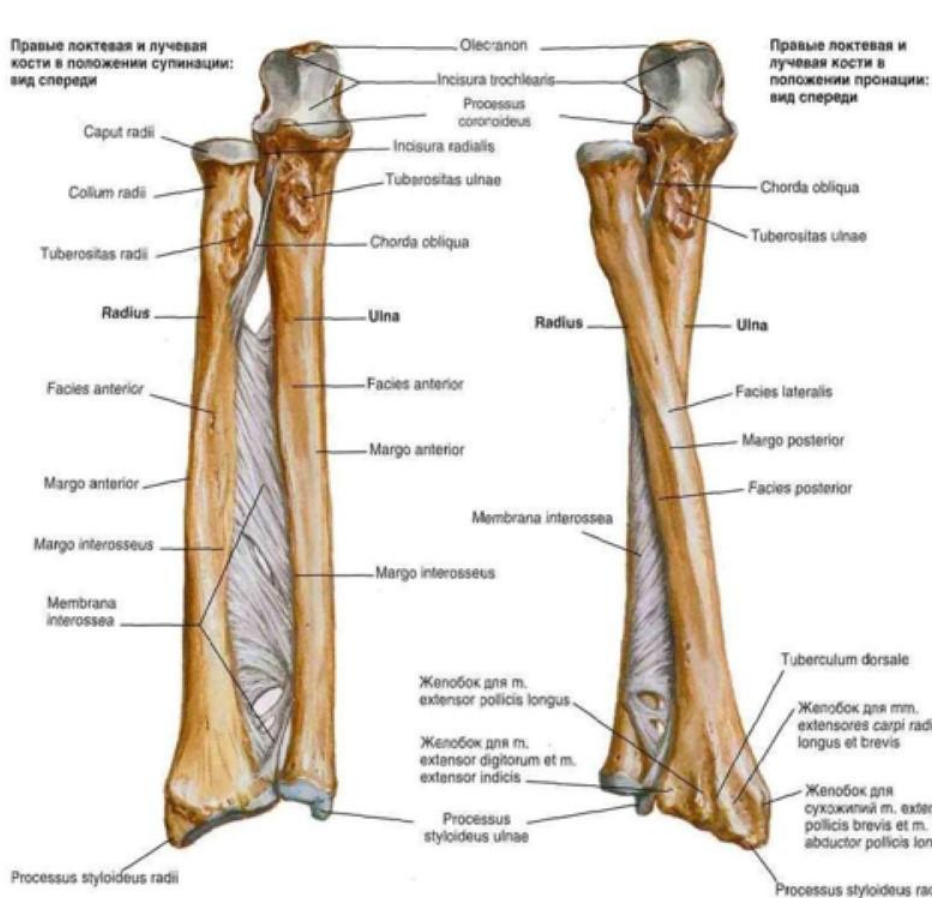
16 — ямка локтевого отростка

# Кости предплечья

- **Локтевая кость (Ulna)** – длинная трубчатая кость, располагается медиально, со стороны мизинца. Проксимальный эпифиз образует два сустава: блоковидный сустав с плечевой костью и цилиндрический проксимальный сустав с лучевой костью. Дистальный эпифиз образует дистальный лучелоктевой сустав.
- **Лучевая кость (Radius)** – длинная трубчатая кость, располагается латерально, со стороны большого пальца. Проксимальный эпифиз образует два сустава: с плечевой костью (шаровидный) и с локтевой костью (цилиндрический). Дистальный эпифиз образует эллипсоидный сустав с костями запястья.



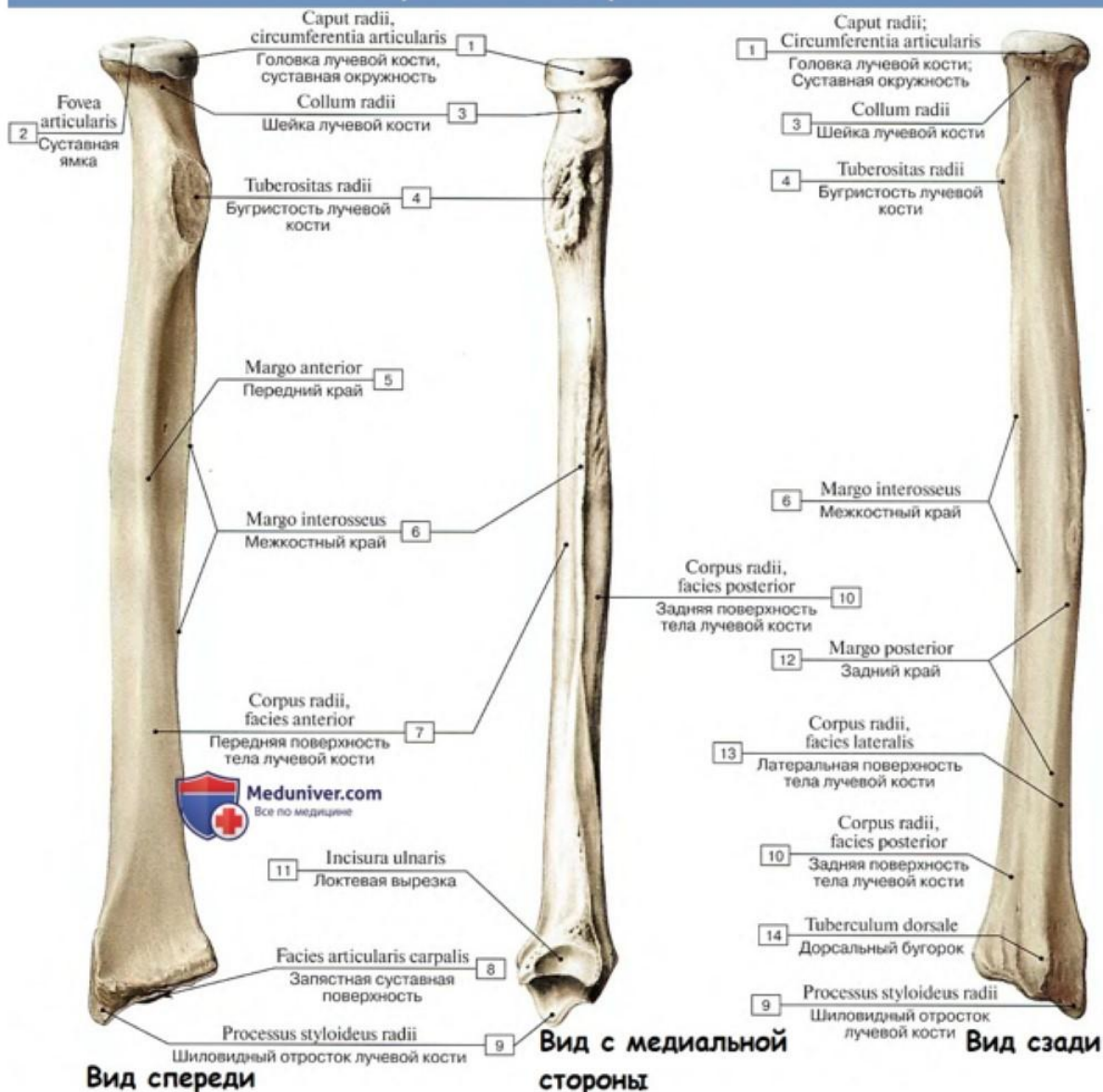
# Ulna и Radius



**Проксимальный  
луче-локтевой  
сустав**

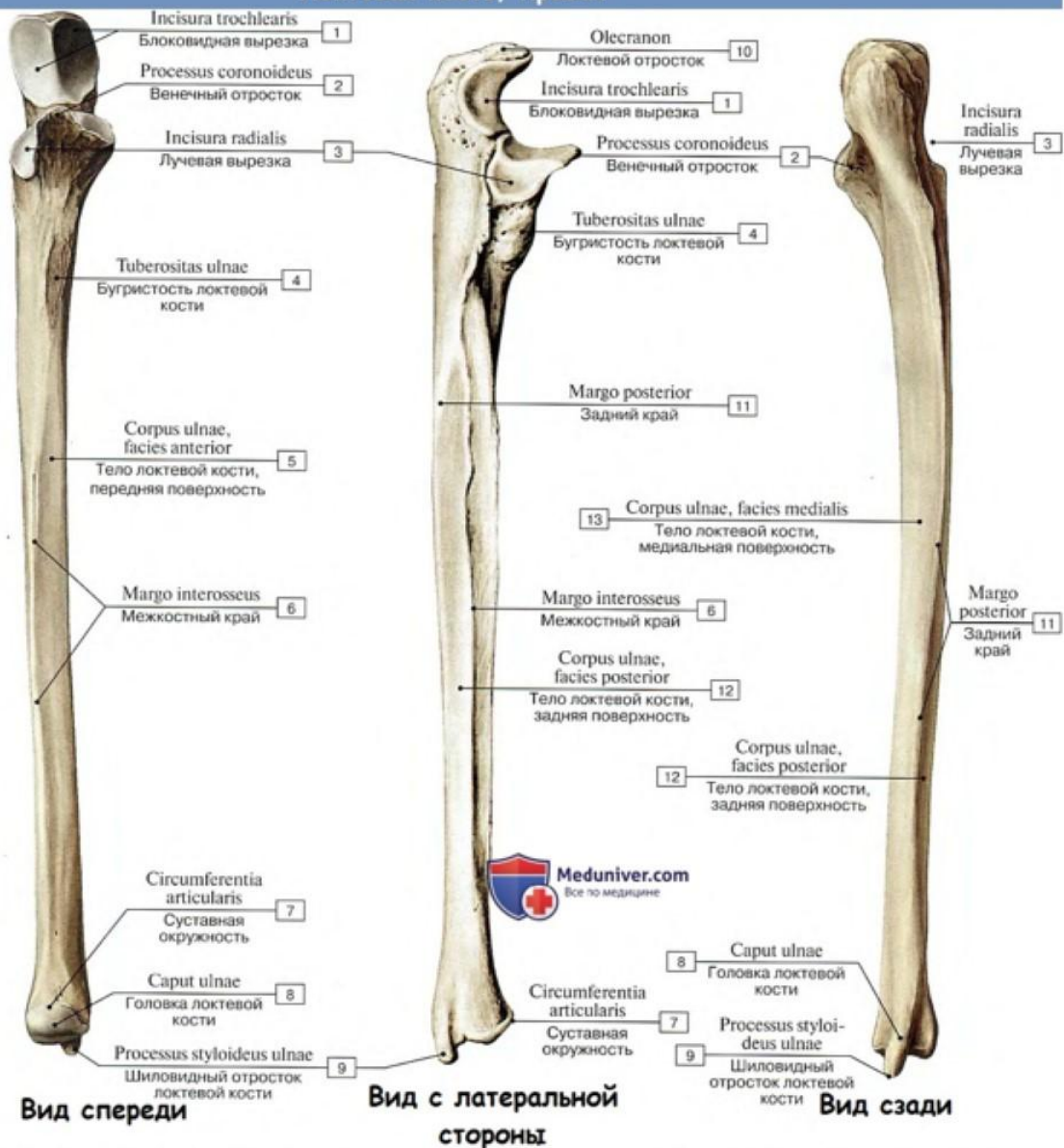
**Локте-лучевой синдесмоз – локтевая и лучевая кости соединены друг с другом соединительнотканной мембраной.**

## Лучевая кость, правая



1 – Head of radius, articular circumference; 2 – Articular fovea; 3 – Neck of radius; 4 – Radial tuberosity; 5 – Anterior border; 6 – Interosseous border; 7 – Shaft of radius; Body of radius, anterior surface; 8 – Carpal articular surface; 9 – Radial styloid process; 10 – Shaft of radius; Body of radius, posterior surface; 11 – Ulnar notch; 12 – Posterior border; 13 – Shaft of radius; Body of radius, lateral surface; 14 – Dorsal tubercle

## Локтевая кость, правая



1 – Trochlear notch; 2 – Coronoid process; 3 – Radial notch; 4 – Tuberosity of ulna; 5 – Shaft of ulna; Body of ulna, anterior surface; 6 – Interosseous border; 7 – Articular circumference; 8 – Head of ulna; 9 – Ulnar styloid process; 10 – Olecranon; 11 – Posterior border; 12 – Shaft of ulna; Body of ulna, posterior surface; 13 – Shaft of ulna; Body of ulna, medial surface

# Локтевой сустав (Articulatio cubiti)

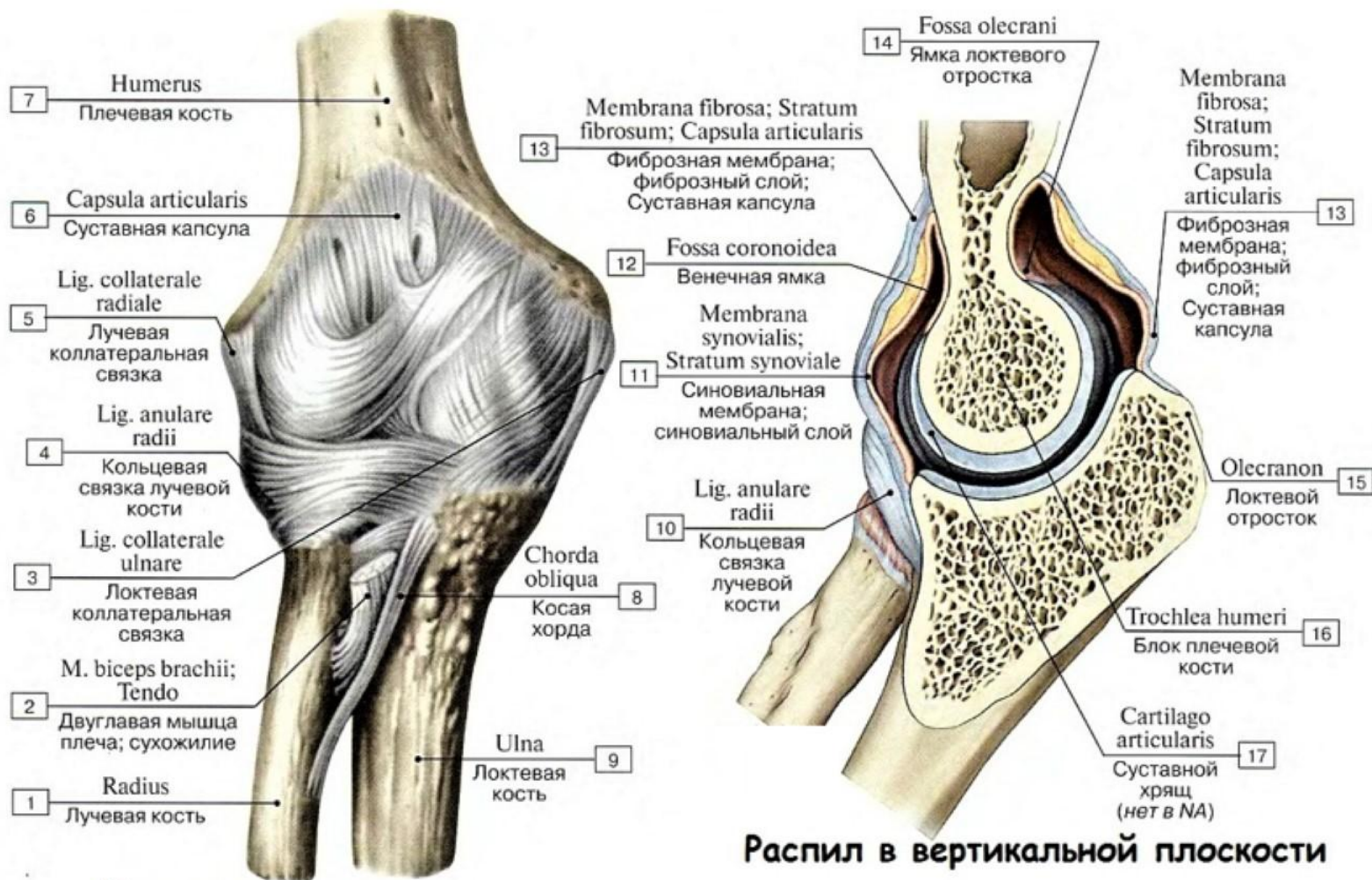
Сложный по строению, образован плечевой, локтевой и лучевой костями.

В его составе различают 3 простых сустава, расположенных в общей суставной капсуле: плечелоктевой (блоковидный), плечелучевой (шаровидный) и проксимальный лучелоктевой (цилиндрический) суставы.



**Возможные движения:** сгибание и разгибание предплечья, (объем до 170°), пронация и супинация (совместно с дистальным луче-локтевым суставом), круговые движения.

# Articulatio cubiti



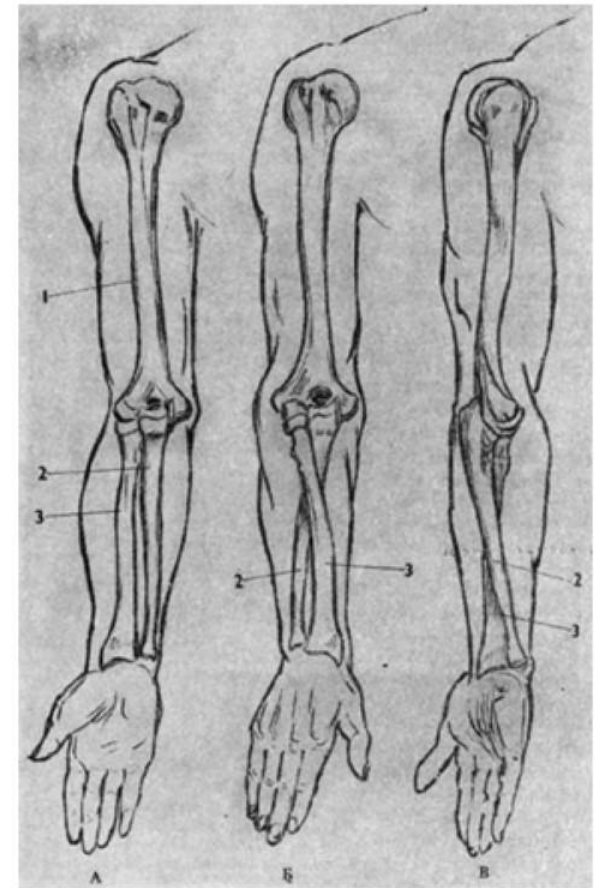
Капсула и связки

Распил в вертикальной плоскости

# Проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы (articulation radioulnaris proximalis et distalis)

Образуют комбинированный цилиндрический сустав с продольной осью вращения. Возможные движения: лучевая кость вместе с кистью вращается вокруг локтевой кости. Пронация – вращение вовнутрь и супинация – вращение наружи.

**Мнемотехника:** в ладони представляется миска с супом – при супинации «суп» остается в миске, при пронации – проливается.



# Кости кисти

Кисть (*manus*) – состоит из трех отделов:

1. **Запястье (*carpus*)** – состоит из 8 губчатых (объемных) костей, располагаются в два ряда.
2. **Пясть (*metacarpus*)** – состоит из 5 коротких трубчатых костей.
3. **Фаланги пальцев (*phalanges*)** – каждый палец, за исключением большого, состоит из трех фаланг; большой палец имеет 2 фаланги.



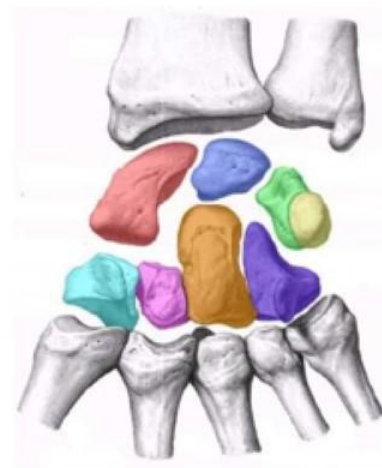
# Кости запястья (ossa carpi)

## Проксимальный ряд:

1. ладьевидная (os scaphoideum)
2. полулунная (os lunatum)
3. трехгранная (os triquetrum)
4. гороховидная (os pisiform)

## Дистальный ряд:

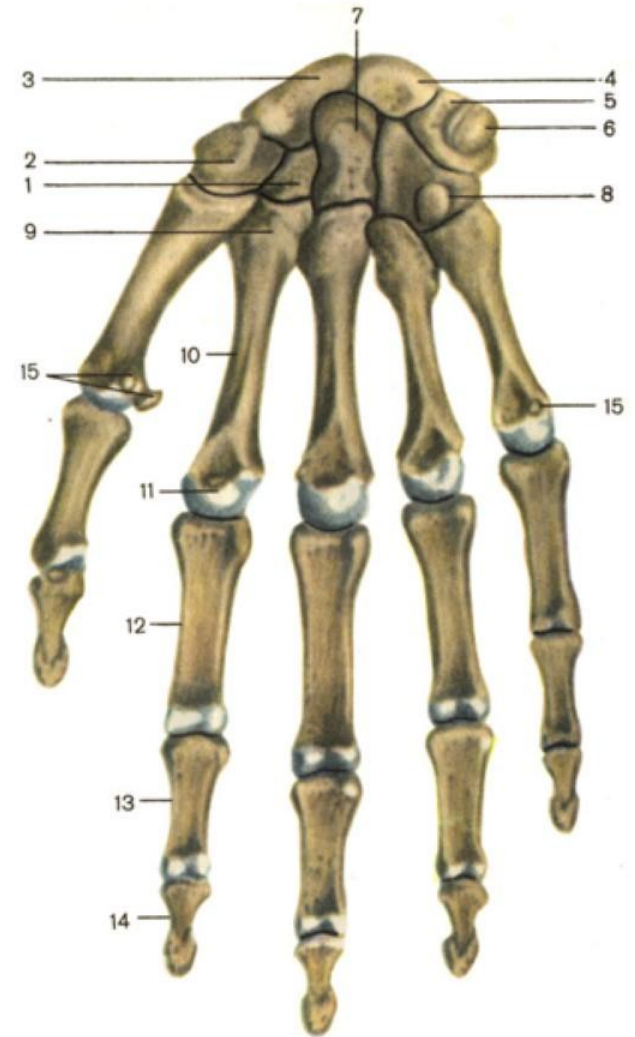
1. кость трапеция (os trapezium)
2. трапецевидная (os trapezoideum)
3. головчатая (os capitatum)
4. крючковидная (os hamatum)

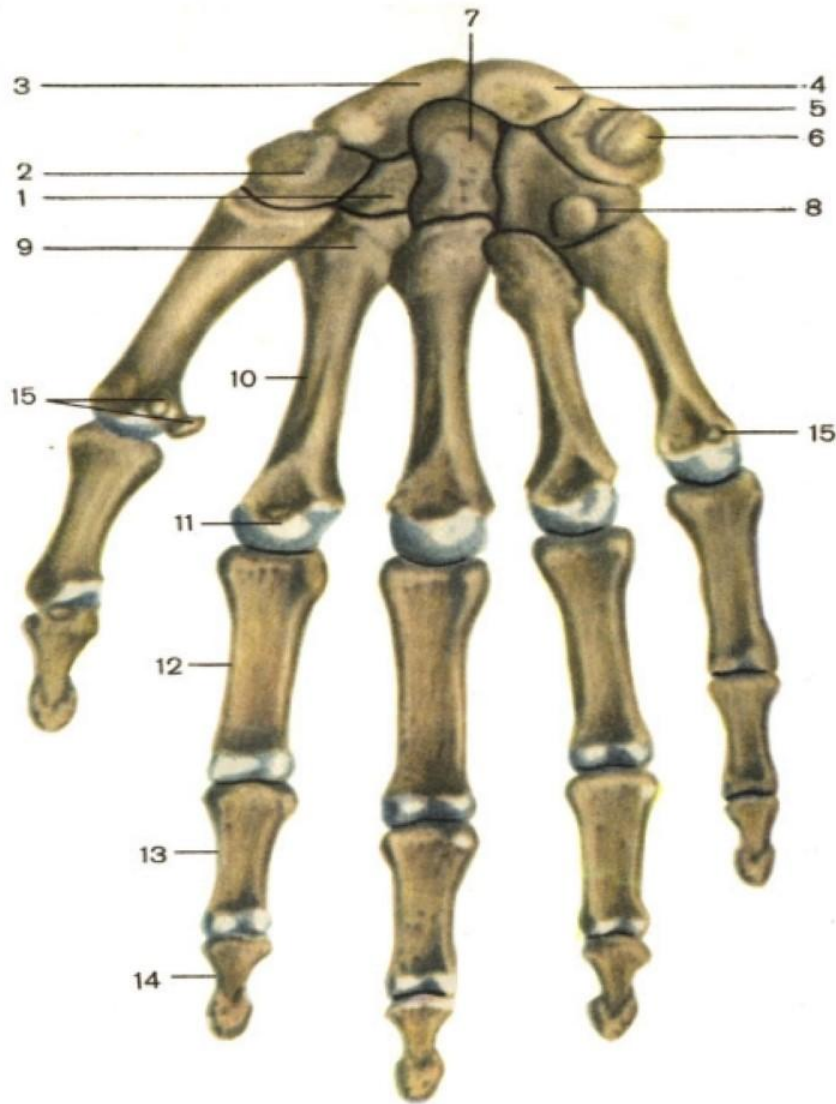




# Кости пясти (ossa metacarpi)

**Кости пясти** – 5 коротких трубчатых костей.  
Каждая состоит из тела, основания и головки.  
Основания пястных костей соединяются с костями запястья, головки - с проксимальными фалангами пальцев.





**Кости кисти (ossa manus), прав.  
ладонная поверхность.**

1 — трапецевидная кость

2 — кость-трапеция

3 — ладьевидная кость

4 — полулунная кость

5 — трехгранная кость

6 — гороховидная кость

7 — головчатая кость

8 — крючковидная кость

9 — основание пястной кости

10 — тело пястной кости

11 — головка пястной кости

12 — проксимальная фаланга

13 — средняя фаланга

14 — дистальная фаланга

15 — сесамовидные кости

# Фаланги пальцев (ossa phalanges)

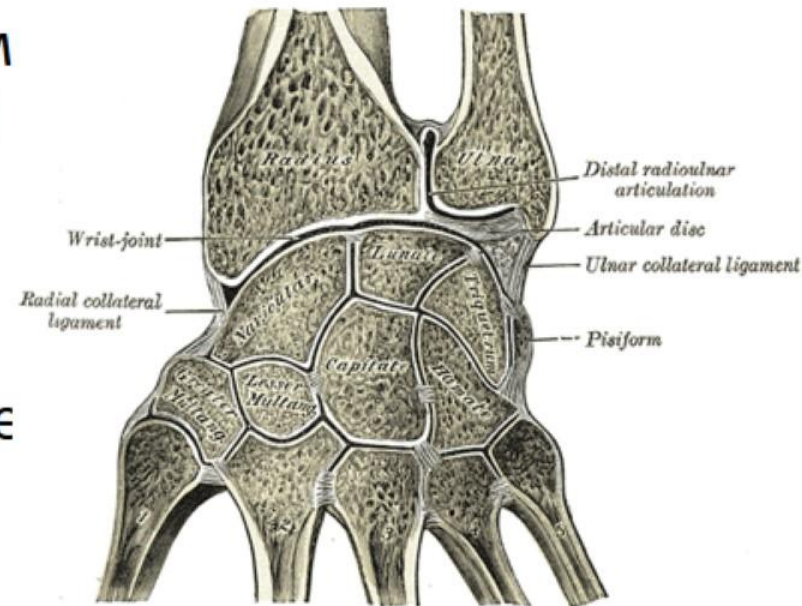
**Фаланги пальцев** - короткие трубчатые кости. Большой палец состоит из 2-х фаланг, остальные пальцы из 3-х фаланг. В каждой фаланге различают основание, тело и головку. Тела проксимальных и средних фаланг с тыльной стороны выпуклые, с ладонной слабо вогнуты. Фаланги пальцев соединяются блоковидными суставами. Дистальный эпифиз ногтевых фаланг расширен и образует бугристость дистальной фаланги.



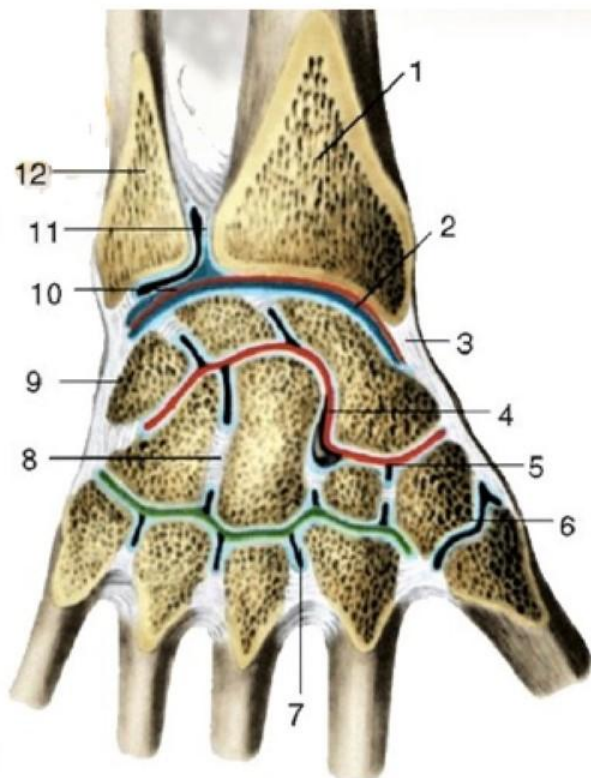
# Лучезапястный сустав (articulation radiocarpea)

Сустав простой, эллипсоидный по форме, образован дистальным эпифизом лучевой кости и общей суставной поверхностью проксимального ряда костей запястья. Возможны движения: сгибание и разгибание, отведение и приведение.

**Локтевая кость не участвует в образовании лучезапястного сустава!**



# Суставы костей запястья



- 1 - лучевая кость;
- 2 - лучезапястный сустав;
- 3 - лучевая коллатеральная связка запястья;
- 4 - среднезапястный сустав;
- 5 - межзапястный сустав;
- 6 - запястно-пястный сустав;
- 7 - межпястный сустав;
- 8 - межзапястная связка;
- 9 - коллатеральная локтевая связка запястья;
- 10 - суставной диск;
- 11 - дистальный лучелоктевой сустав;
- 12 - локтевая кость

**Синяя линия – лучезапястный сустав**

**Красная линия – среднезапястный сустав**

**Зеленая линия – запястно-пястный сустав**

# Межзапястные суставы (articulations intercarpales)

- 1. Среднезапястный сустав (articulation mediocarpea)** – плоский по форме, комбинированный, образован суставными поверхностями костей проксимального и дистального ряда запястья. Возможны движения небольшой амплитуды во всех плоскостях.
- 2. Сустав гороховидной кости (articulation ossis pisiformis)** – между гороховидной и трехгранной костями, расположен на ладонной поверхности со стороны мизинца, прощупывается под кожей.

# Запястно-пястные суставы (articulationes carpometacarpeae)

- 1. Запястно-пястные суставы указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца** - образованы суставными поверхностями костей второго ряда и основаниями пястных костей.
- 2. Запястно-пястный сустав большого пальца (articulatio carpometacarpeae pollicis)** - образован суставной поверхностью кости-трапеции и основанием пястной кости. Сустав седловидный по форме, двуосный, не сообщается с другими суставами кисти, обладает большой подвижностью.

**Возможные движения** – приведение, отведение и противопоставление большого пальца.

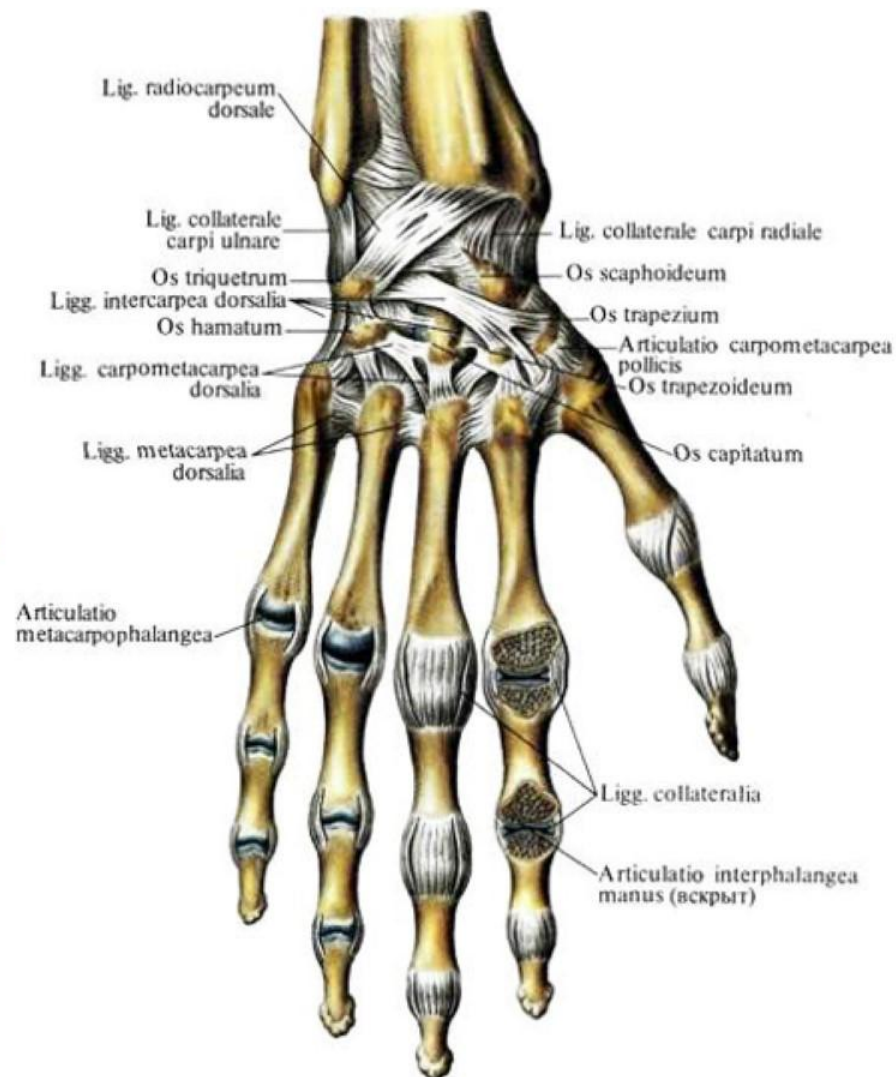
# Межпястные и пястно-фаланговые и суставы

- 1. Межпястные суставы (*articulationes intermetacarpea*)** - образованы боковыми поверхностями оснований II-V пястных костей. Полости межпястных суставов сообщаются с полостями запястно-пястных суставов.
- 2. Пястно-фаланговые суставы (*articulationes metacarpophalangeae*)** - образованы суставными поверхностями головок пястных костей и основаниями проксимальных фаланг. По форме I пястно-фаланговый сустав (большого пальца) блоковидный, II-V пястно-фаланговые суставы – шаровидные. Возможные движения: сгибание, разгибание, отведение и приведение пальцев.



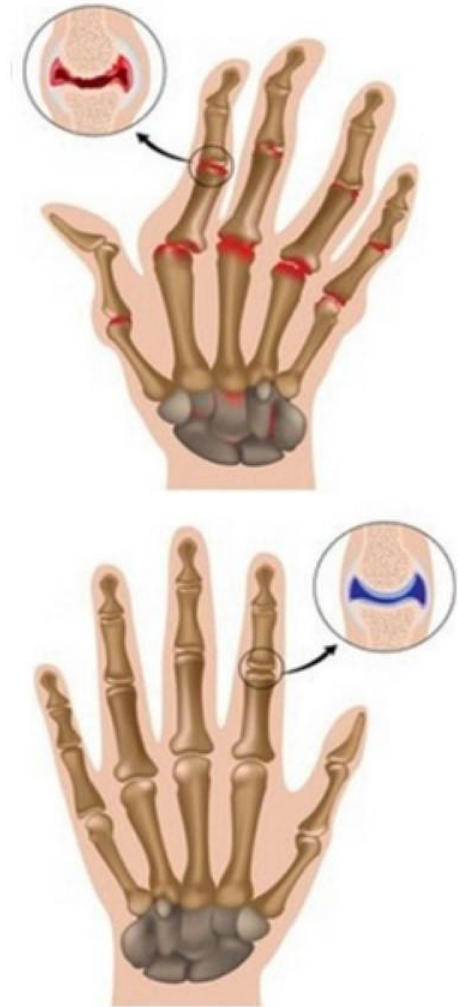
# Межфаланговые суставы кисти (articulationes interphalangeae manus)

Межфаланговые суставы соединяют проксимальные со средними фалангами и средние с дистальными (ногтевыми) фалангами. Головка каждой фаланги имеет блоковидную форму, а основание сочленяющейся фаланги – уплощенную суставную поверхность. Возможные движения: сгибание и разгибание фаланг.



# Артрит и артроз

- **Артрит** – воспаление суставов, инфекционной или аутоиммунной природы.
- **Остеоартроз** – дегенеративно-дистрофическое разрушение суставных хрящей, связанное с нарушениями обмена веществ.



# Остеоартрит и ревматоидный артрит

Остеоартрит  
(последняя  
стадия)



Ревматоидный артрит  
(последняя  
стадия)



# Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику общего строения и функций скелета верхних конечностей.
2. Назовите кости плечевого пояса, каково их строение, какие суставы они образуют?
3. Назовите отделы и кости свободной верхней конечности, какие суставы они образуют?
4. Дайте морфофункциональную характеристику плечевого сустава, как он образован, каковы особенности его формы и строения, возможные движения?
5. Дайте морфофункциональную характеристику локтевого сустава, как он образован, каковы особенности его формы и строения, возможные движения?
6. Дайте морфофункциональную характеристику лучезапястного сустава, как он образован, каковы особенности его формы и строения, возможные движения?
7. Перечислите суставы кисти, каковы особенности их строения и функций?
8. Чем различаются артриты и артрозы?

# Домашнее задание

1. **Учебник:** И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, А.И. Гайворонский *Анатомия и физиология человека.* Москва Издательский центр «Академия», 2014. стр. 79-85; 107 - 113.

**Составить таблицу:** суставы скелета человека (чем образованы, классификация по форме и строению, возможные движения).

**Выучить названия костей верхней конечности русские латинские названия, суставы верхней конечности.**