

Глава 7. Суставы пояса верхней конечности: строение, форма, движения, кровоснабжение. Мышцы, приводящие в движение лопатку и ключицу.

Суставы пояса верхней конечности соединяют ключицу с грудиной и лопаткой и представлены:

- Грудино-ключичным суставом, *art. sternoclavicularis*;
- Акромиально-ключичным суставом, *art. acromioclavicularis*.

Грудино-ключичный сустав, *art. sternoclavicularis*

1. Кости, образующие сустав	Грудинка и ключица.
2. Суставные поверхности	<i>Incisura clavicularis manubrii sterni</i> и <i>extremitas sternalis claviculae</i> .
3. Капсула сустава	Прикрепляется по краю суставных поверхностей; плотная, фиброзная.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Седловидный или в 5% случаев шаровидный (по функции двусосный, седловидный или в 5% случаев многоосный, шаровидный); • Простой; • Комбинированный с акромиально-ключичным суставом.
5. Движения	<ul style="list-style-type: none"> - Вокруг сагиттальной оси: поднимание и опускание ключицы; - Вокруг вертикальной оси: движение ключицы вперед-назад; - Переход с сагиттальной на вертикальную: круговое движение; - В 5% случаев – вращение.
6. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Передняя грудино-ключичная связка, <i>lig. sternoclaviculare anterius</i>; • Задняя грудино-ключичная связка, <i>lig. sternoclaviculare posterius</i>; • Реберно-ключичная связка, <i>lig. costoclaviculare</i>; • Межключичная связка, <i>lig. interclaviculare</i>.
7. Вспомогательный аппарат	Суставной диск.
* Кровоснабжение и иннервация	<p>Артерии: rr.perforantes et sternales из a.thoracica interna из a.subclavia; a.thoracica superior из a.axillaris; a.intercostalis I из pars thoracica aortae descendens.</p> <p>Вены: v.thoracica interna – в v.brachiocephalica; v.thoracica superior – в v.axillaris; vv.intercostales posteriores впадают в v.azygos (hemiazygos) и далее в v.cava superior.</p> <p>Нервы: n.intercostalis I.</p>

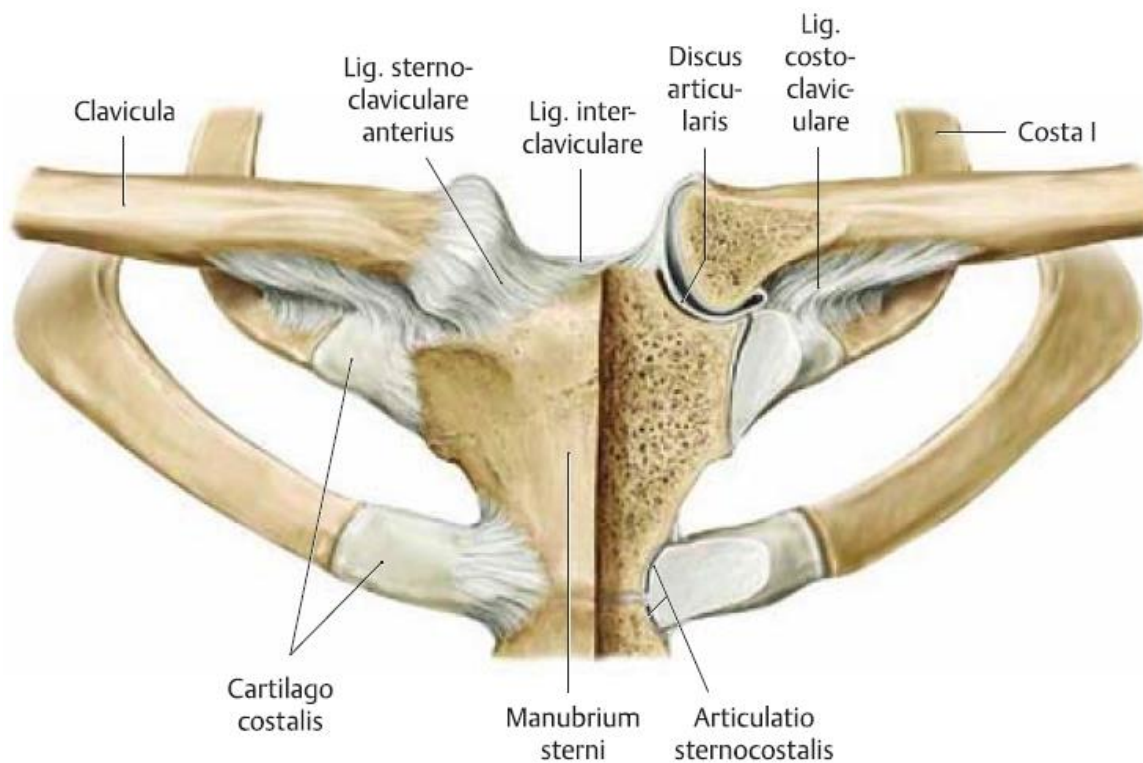
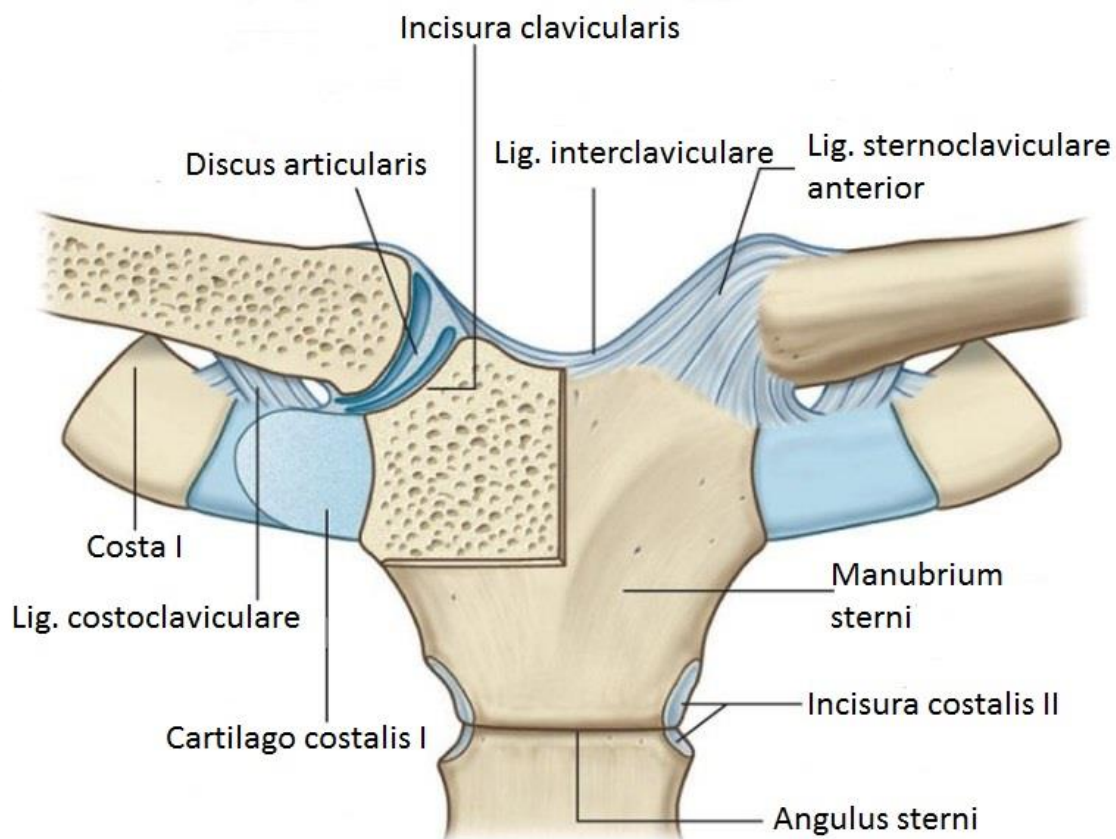


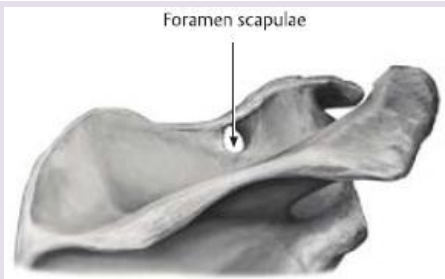
Рис. 7.1. Грудно-ключичный сустав.

Акромиально-ключичный сустав, <i>art. acromioclavicularis</i>	
1. Кости, образующие сустав	Лопатка и ключица.
2. Суставные поверхности	<i>Facies articularis clavicularis acromii</i> и <i>facies articularis acromialis clavicularae</i> .
3. Капсула сустава	Прикрепляется по краю суставных поверхностей; плотная, фиброзная.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Плоский (практически неподвижен); • Простой; • Комбинированный с грудино-ключичным суставом.
5. Движения	Возможны вокруг трех осей, но их объем незначителен.
6. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Акромиально-ключичная связка, <i>lig. acromioclavulare</i>; • Клювовидно-ключичная связка, <i>lig. coracoclavulare</i>, – состоит из трапециевидной, <i>lig. trapezoideum</i>, и конической связки, <i>lig. conoideum</i>.
7. Вспомогательный аппарат	Суставной диск в 1/3 случаев.
* Кровоснабжение и иннервация	<p>Артерии: rr.acromiales из a.thoracoacromialis из a.axillaris; ветви a.suprascapularis из a.subclavia.</p> <p>Вены: v.thoracoacromialis несет кровь в v.axillaris; v.suprascapularis впадает в v.jugularis externa – в v.subclavia.</p> <p>Нервы: nn.supraclaviculares из plexus cervicalis.</p>

* Действие мышц на суставы ключицы	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Поднимание лопатки и ключицы: m.trapezius (верхние пучки), m.levator scapulae; ✓ Опускание лопатки и ключицы: m.serratus anterior, m.pectoralis minor, m.subclavius; ✓ Движение плечевого пояса вперед: m.serratus anterior, m.pectoralis major, m.pectoralis minor; ✓ Движение плечевого пояса назад: m.trapezius (средние пучки), m.latissimus dorsi, mm.rhomboidi major et minor.
------------------------------------	---

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ | Отверстие лопатки

Верхняя поперечная связка лопатки, *lig. transversum scapulae superius*, спустя некоторое время может оссифицироваться, превращая вырезку лопатки в аномальный костный канал. Это может привести к компрессии надлопаточного нерва, который проходит через канал, приводя к разнообразной неврологической симптоматике.



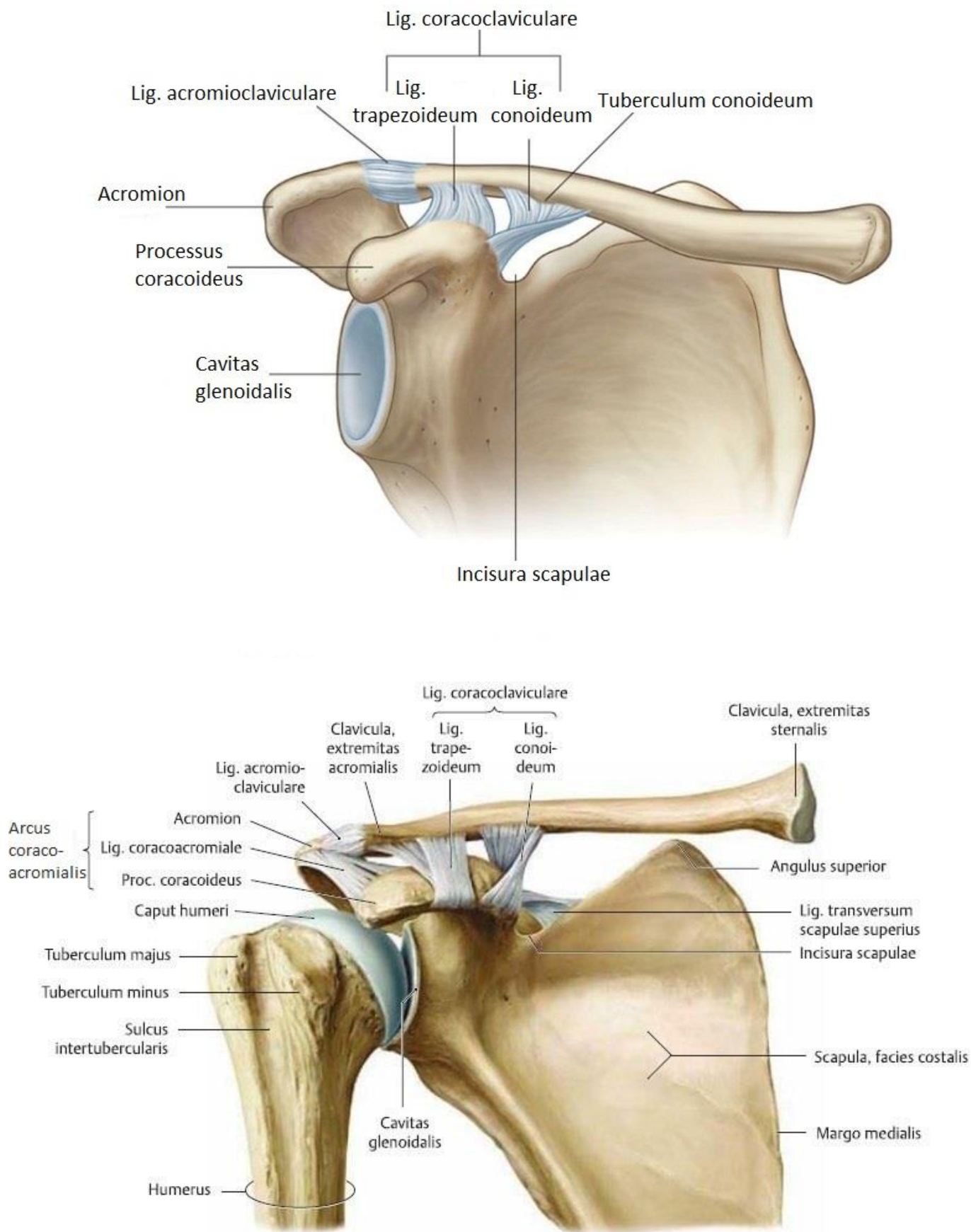


Рис. 7.2. Акромиально-ключичный сустав.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ | Повреждение акромиально-ключичного сустава

Падение на выпрямленную руку или плечо часто приводит к смещению (вывиху) акромиально-ключичного сустава и повреждению укрепляющих сустав связок – *ligg. coracoclaviculare* и *acromioclaviculare*. На рисунках ниже *слева* – растяжение связок, *по центру* – разрыв, *справа* – полный вывих сустава и разрыв связок.



Глава 8. Плечевой сустав: строение, форма, движения, рентгеноанатомия, кровоснабжение. Мышцы, производящие движение в суставе.

Плечевой сустав, <i>art. humeri</i>	
1. Кости, образующие сустав	Лопатка и плечевая кость.
2. Суставные поверхности	<i>Cavitas glenoidalis scapulae</i> и <i>caput humeri</i> .
3. Капсула сустава	Тонкая, эластичная, слабо укреплена связками, поэтому вывихи возможны в любом направлении, но чаще – вниз и вперед; прикрепляется по краю суставной губы лопатки и вдоль анатомической шейки плечевой кости, при этом бугорки остаются вне полости сустава.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Шаровидный (по функции многоосный, шаровидный); • Простой; • Комплексный.
5. Движения	<ul style="list-style-type: none"> - Вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание; - Вокруг сагиттальной оси: отведение и приведение; - Вокруг вертикальной оси: вращение; - Переход с фронтальной на сагиттальную: круговое движение.
6. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Клювовидно-плечевая связка, <i>lig. coracohumerale</i>, – начинается от клювовидного отростка и прикрепляется к капсуле сверху и сзади; • Суставно-плечевые связки, <i>ligg. glenohumeralia</i>, – идут в толще капсулы от хирургической шейки к суставной губе лопатки.
7. Вспомогательный аппарат	<ul style="list-style-type: none"> - Суставная губа, <i>labrum glenoidale</i>; - Подмышечная синовиальная сумка, <i>bursa synovialis axillaris</i>; - Подсухожильная сумка подлопаточной мышцы, <i>bursa subtendinea m. subscapularis</i>; - Синовиальное межбугорковое влагалище, <i>vagina synovialis intertubercularis</i>; - Поддельтовидная сумка, <i>bursa subdeltoidea</i>.
* Действие мышц на сустав	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сгибание: <i>m.biceps brachii</i>, <i>m.coracobrachialis</i>, <i>m.deltoideus</i> (передние пучки), <i>m.pectoralis major</i>; ✓ Разгибание: <i>m.triceps brachii</i>, <i>m.deltoideus</i> (задние пучки), <i>m.latissimus dorsi</i>, <i>m.teres major</i>, <i>m.infraspinatus</i>, <i>m.teres minor</i> ✓ Приведение: <i>m.pectoralis major</i>, <i>m.latissimus dorsi</i>, <i>m.teres major</i>, <i>m.infraspinatus</i>, <i>m.subscapularis</i>; ✓ Отведение: <i>m.deltoideus</i>, <i>m.supraspinatus</i>; ✓ Вращение внутрь: <i>m.subscapularis</i>, <i>m.pectoralis major</i>, <i>m.deltoideus</i> (передние пучки), <i>m.latissimus dorsi</i>, <i>m.teres major</i>; ✓ Вращение наружу: <i>m.deltoideus</i> (задние пучки), <i>m.infraspinatus</i>, <i>m.teres minor</i>.

* Кровоснабжение и иннервация

Артерии: a.suprascapularis из truncus thyrocervicalis из a.subclavia; a.circumflexae humeri anterior et posterior из a.axillaris; a.circumflexa scapulae из a.subscapularis из a.axillaris; rr.deltoidei из a.thoracoacromialis из a.axillaris.

Вены: v.suprascapularis впадает в v.jugularis externa – в v.subclavia; остальные вены – соименные артериям – спадают в v.axillaris.

Нервы: n.axillaris из plexus brachialis.

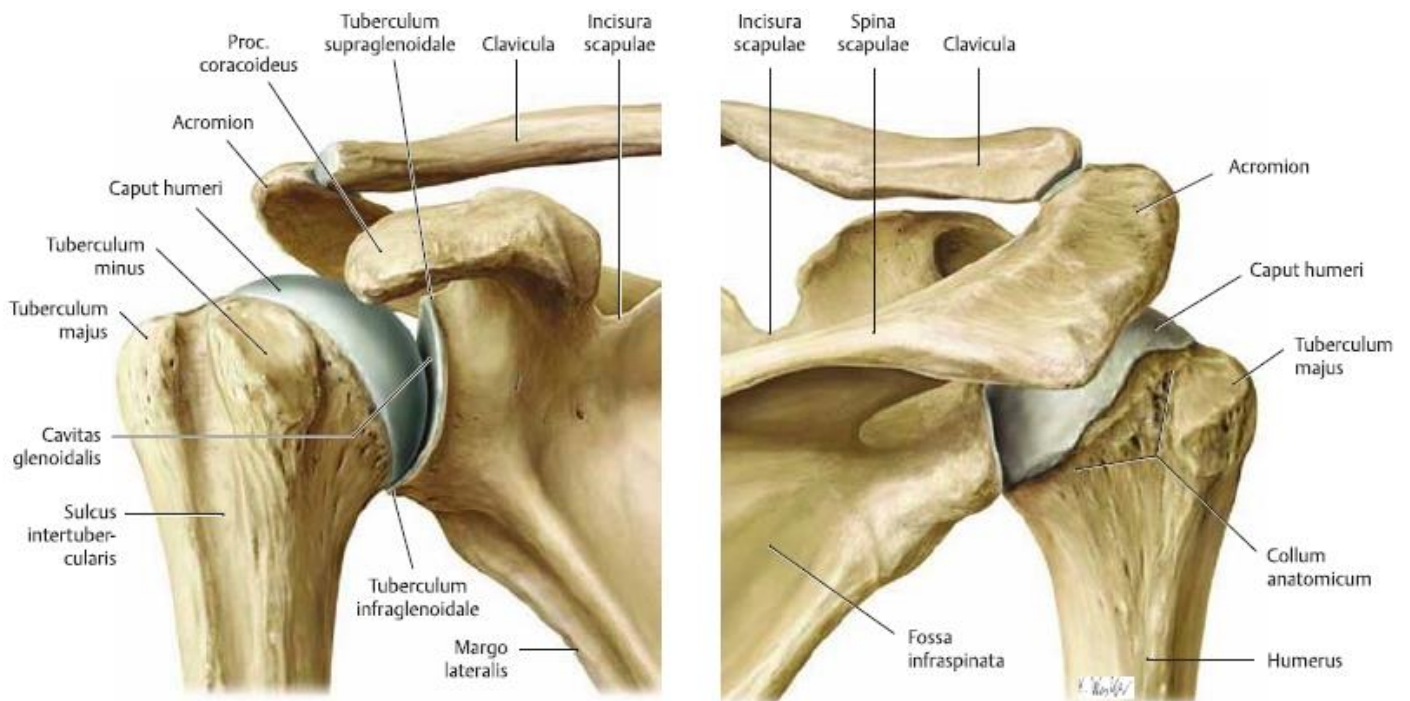


Рис. 8.1. Костные образования, входящие в состав плечевого сустава.

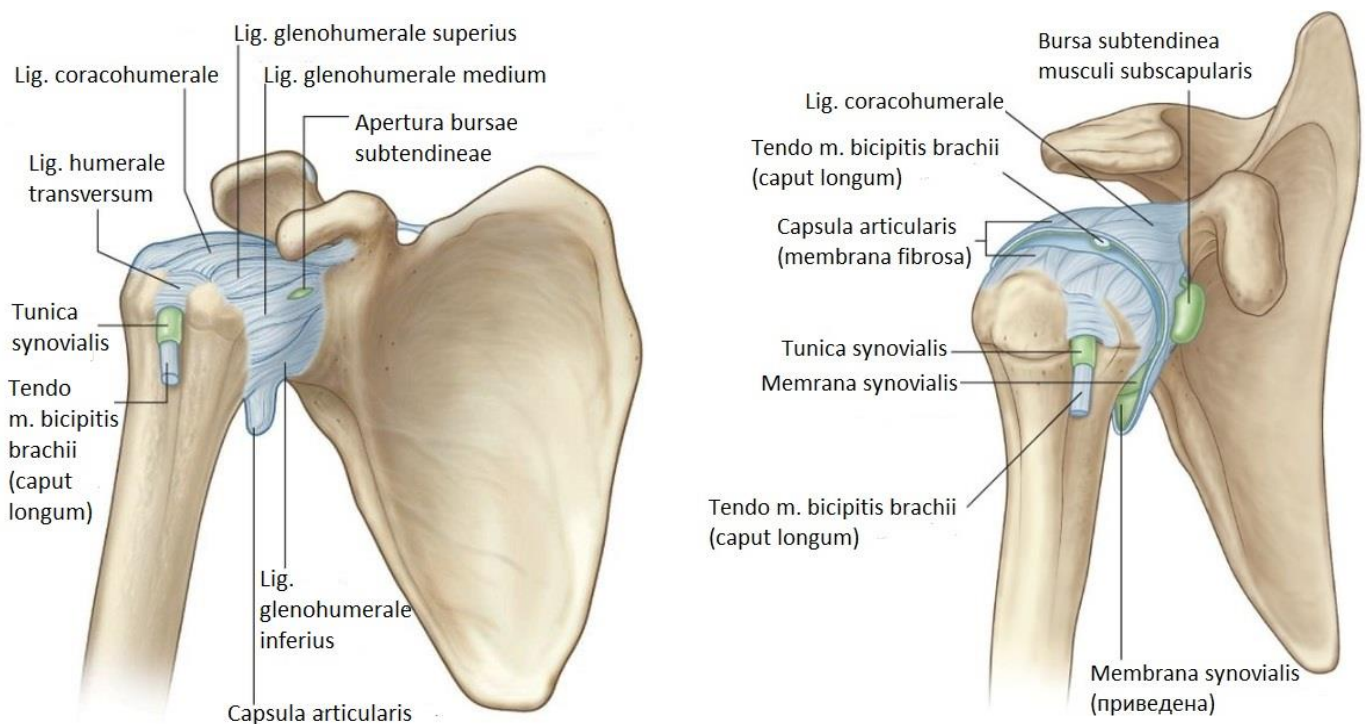


Рис. 8.2. Капсула (слева) и синовиальная оболочка (справа) плечевого сустава.

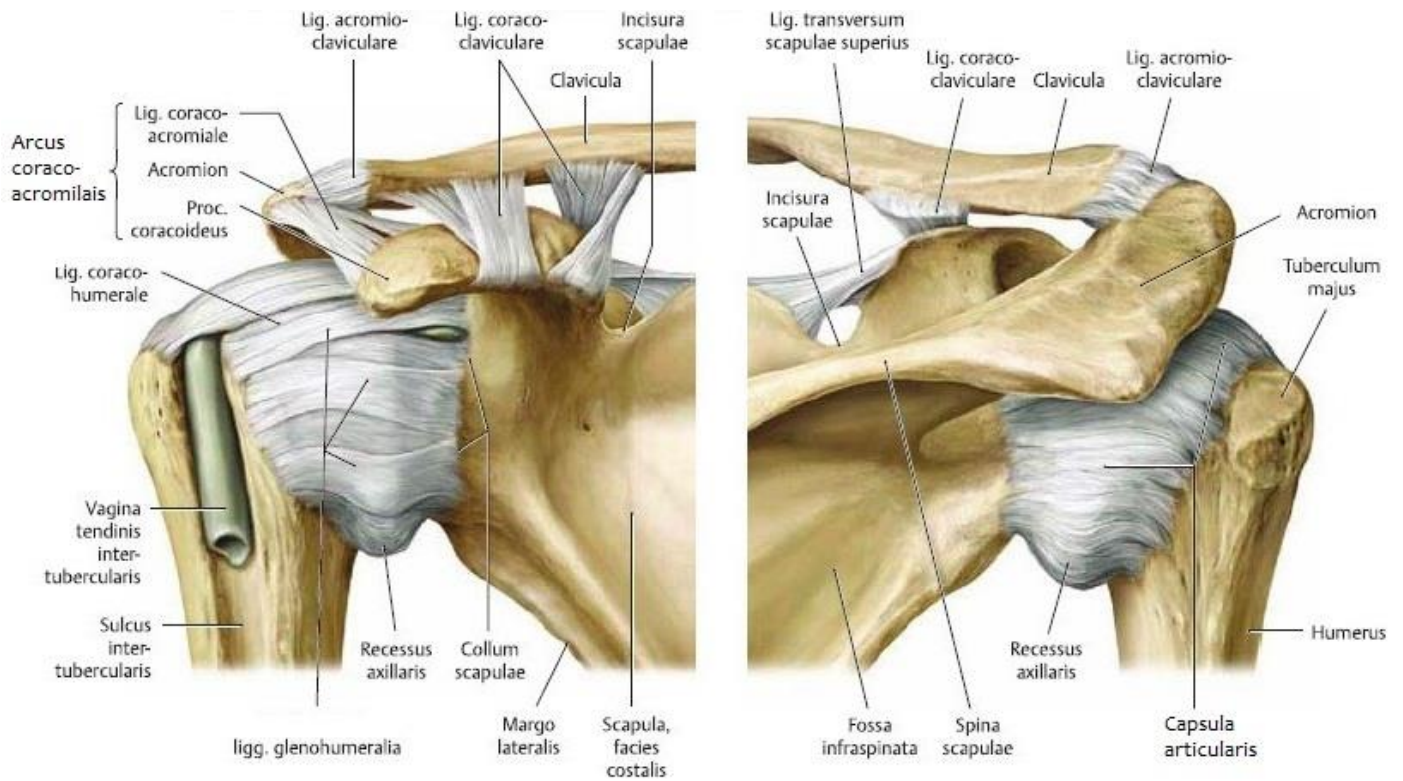


Рис. 8.3. Связочный аппарат плечевого сустава.

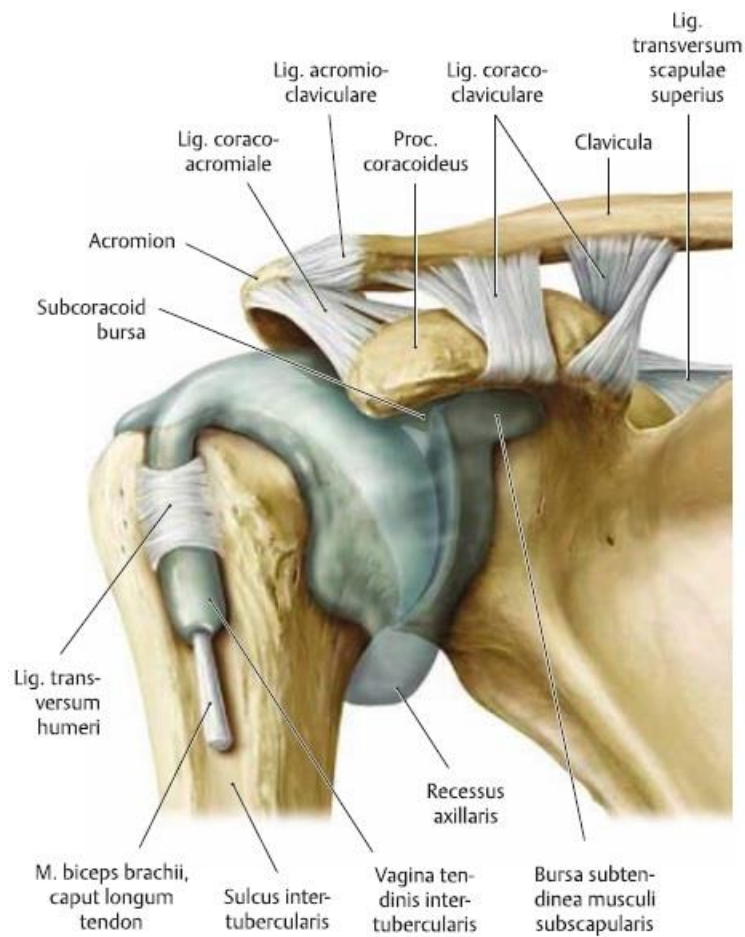


Рис. 8.4. Полость плечевого сустава.

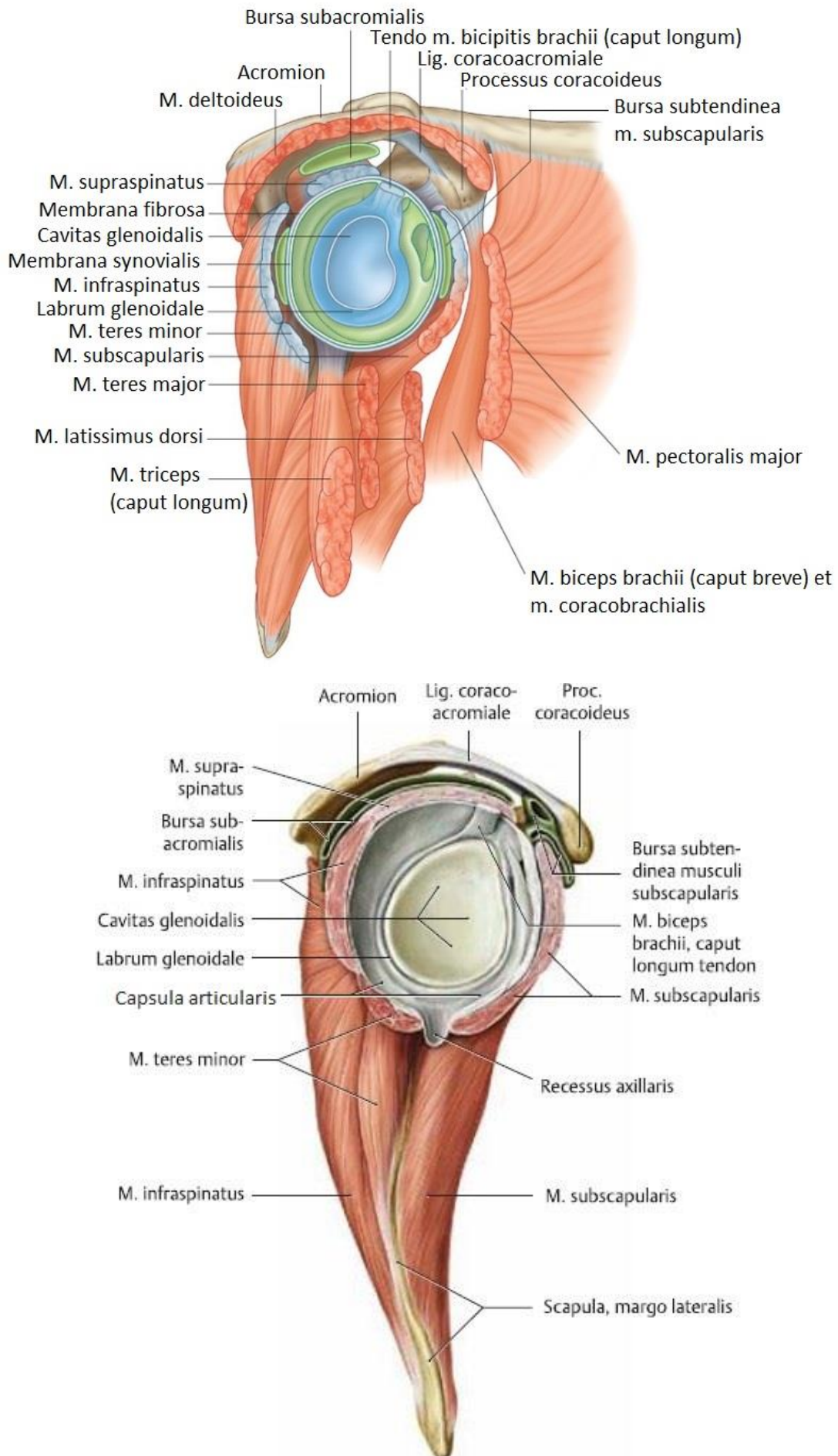


Рис. 8.5. Сумки правого плечевого сустава.

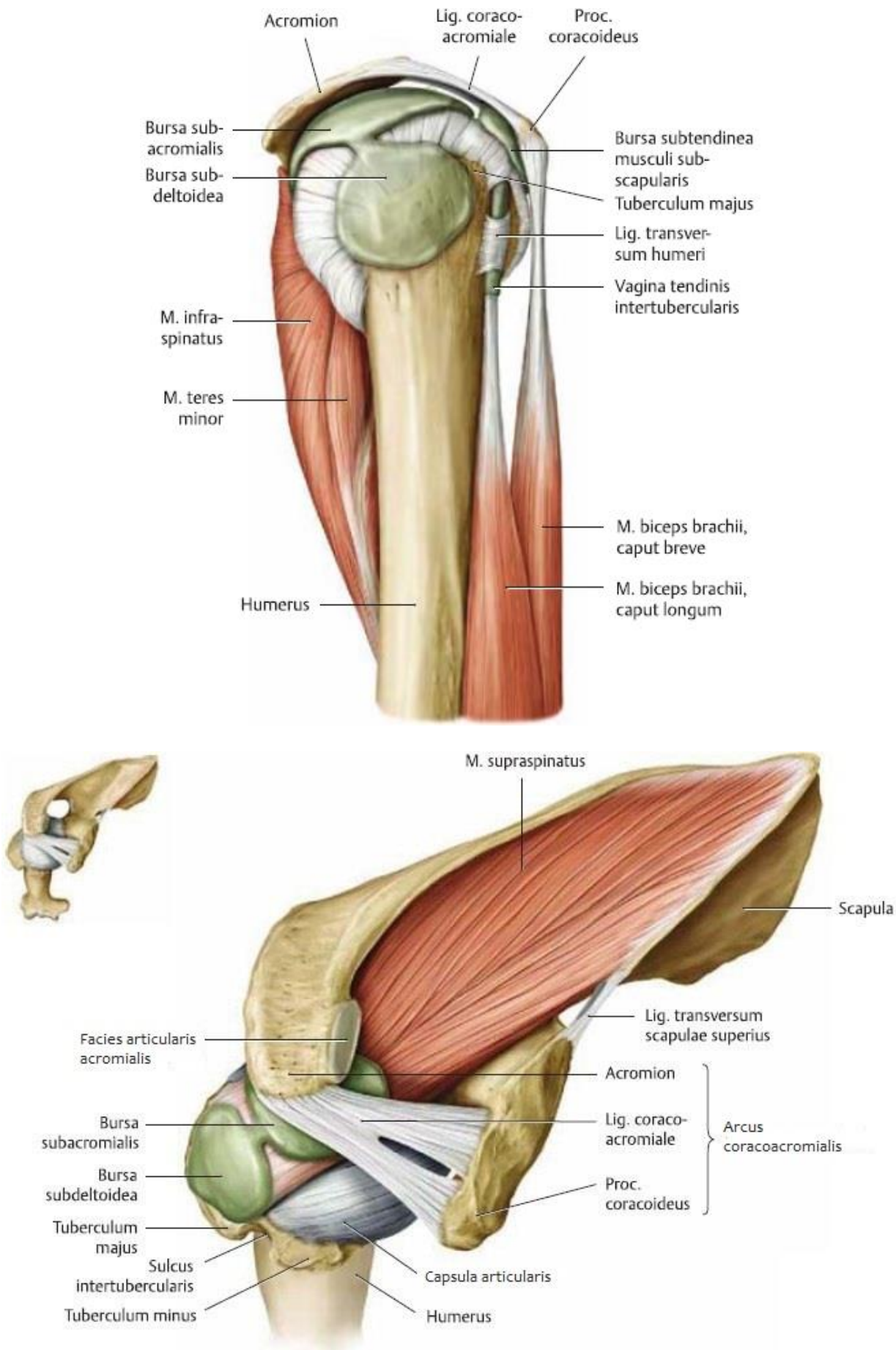


Рис. 8.6. Сумки правого плечевого сустава.

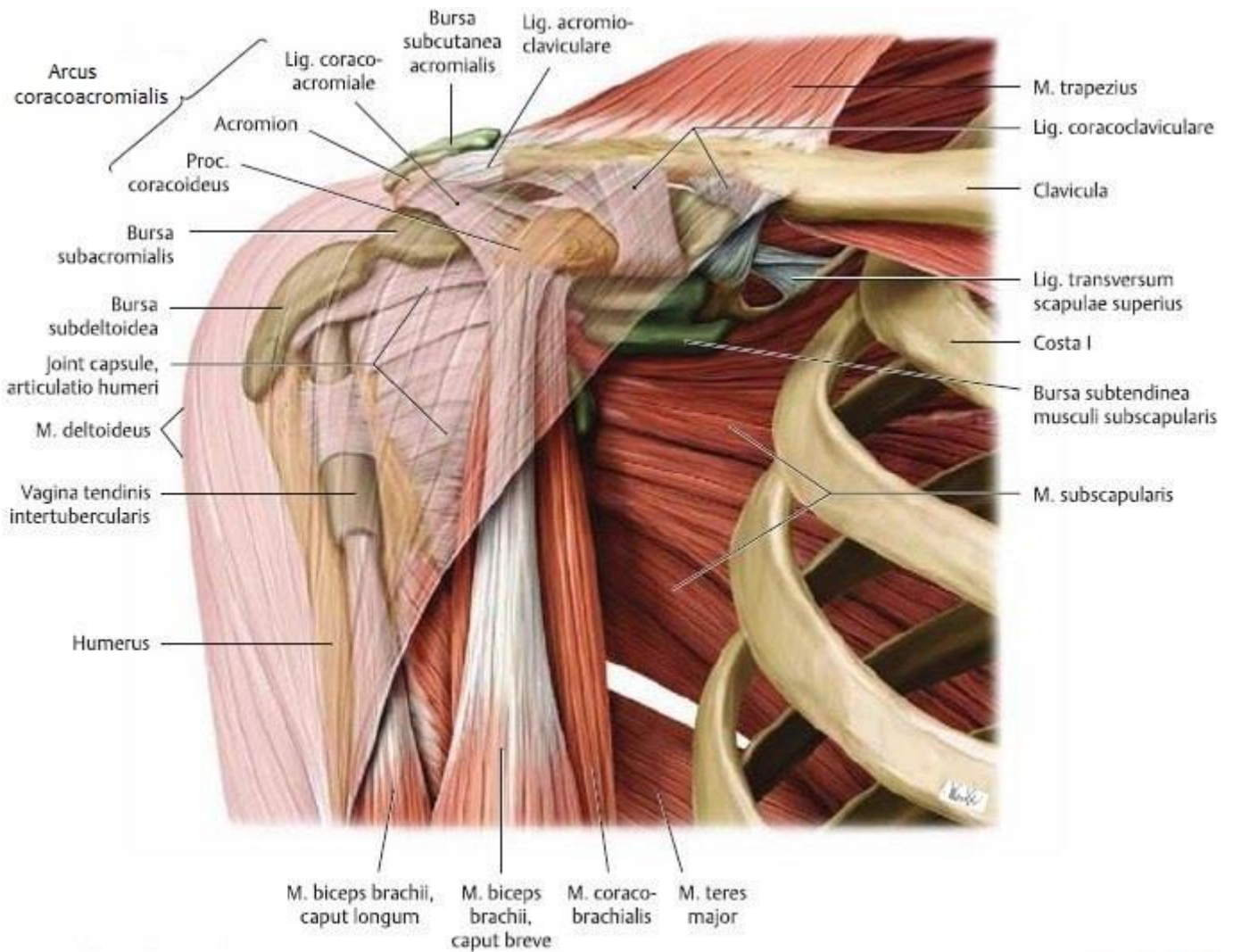


Рис. 8.7. Топография сумок правого плечевого сустава.

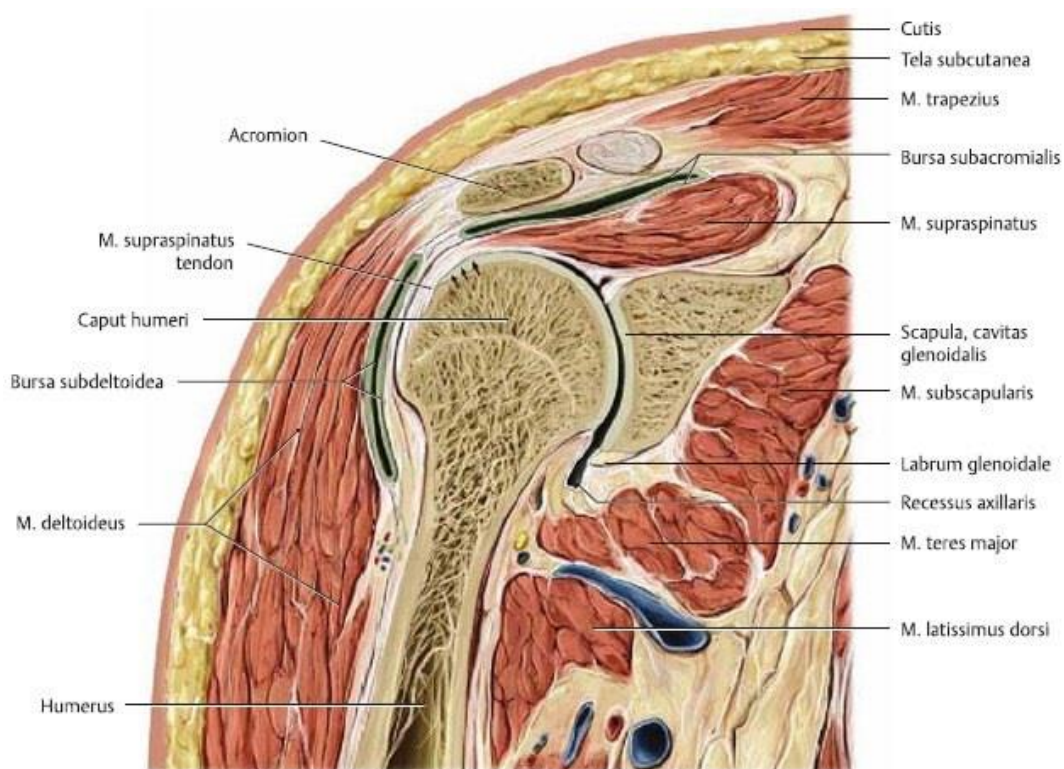


Рис. 8.8. Сагиттальный разрез правого плечевого сустава.

1 – cartilago articularis;
2 – membrana synovialis;
3 – membrana fibrosa;
4 – labrum glenoidale;
5 – lig. acromioclaviculare;

6 – clavicula;
7 – humerus;
8 – cavitas glenoidalis scapulae;
9 – acromion scapulae;
10 – m. supraspinatus;

11 – m. subscapularis;
12 – m. deltoideus;
13 – tendo m. biceps brachii;
14 – cutis;
15 – tela adiposa subcutanea.

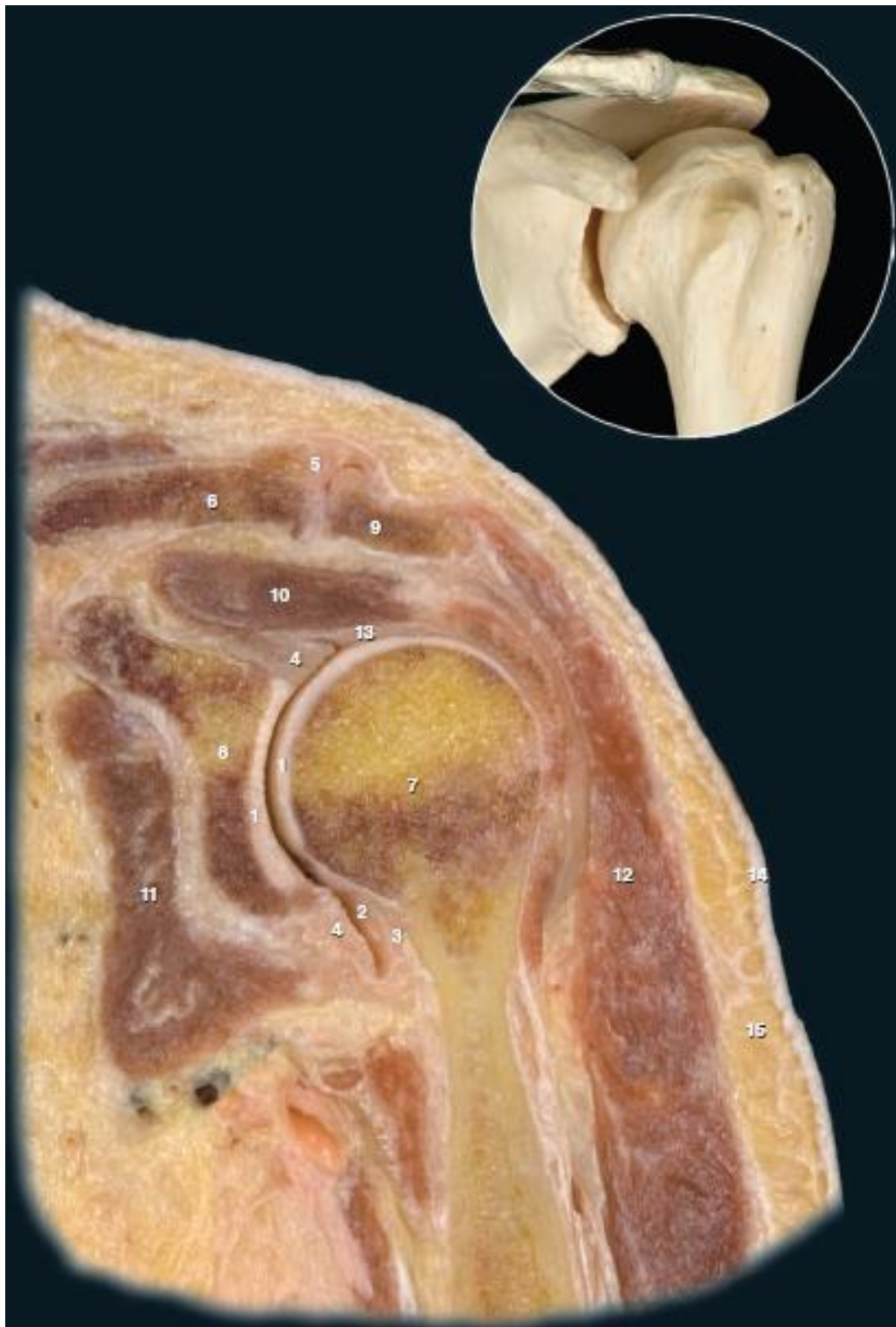


Рис. 8.9. Сагиттальный разрез левого плечевого сустава (вид спереди).

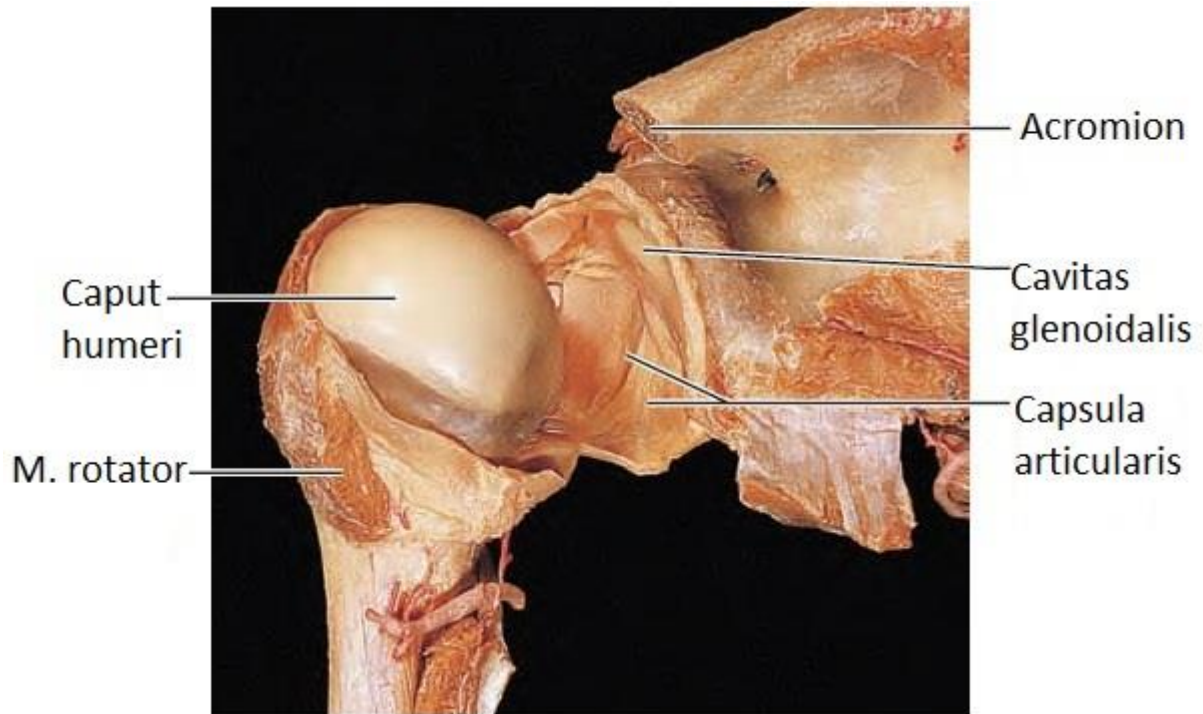
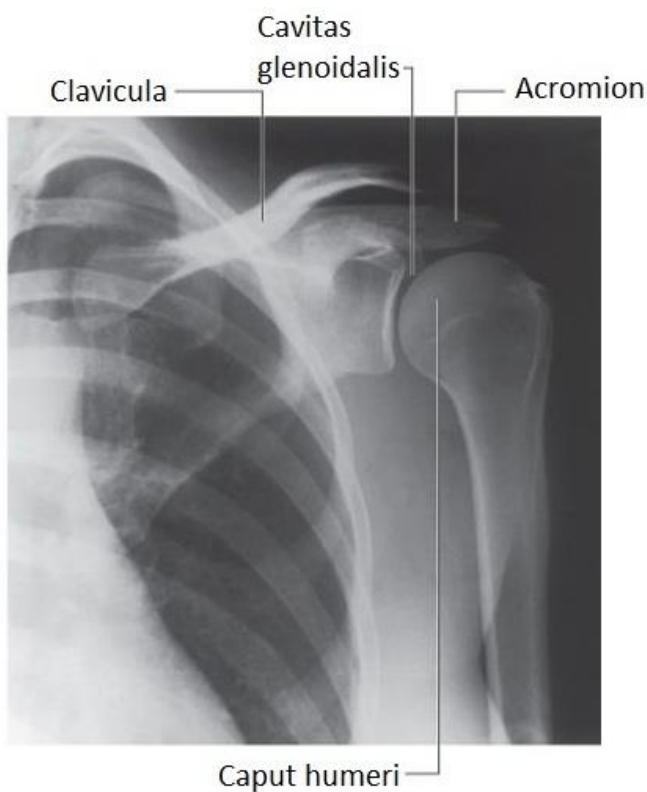


Рис. 8.10. Тотальный препарат правого плечевого сустава.

Особенности анатомии плечевого сустава:

- Самый подвижный сустав;
- Наличие одной связки и весьма свободной суставной капсулы;
- В полости сустава над головкой плечевой кости к надсуставному бугорку следует сухожилие длинной головки двуглавой мышцы;
- Сустав укреплен только сверху посредством ряда образований:
 - 1 – Дельтовидной мышцей, *m. deltoideus*;
 - 2 – Ключовидно-акромиальной связкой, *lig. coracoacromiale* (свод, *fornix*);
 - 3 – Сухожилием длинной головки двуглавой мышцы.
- Наличие синовиальных выпячиваний.

Рентгенография левого плечевого сустава
(прямая проекция)

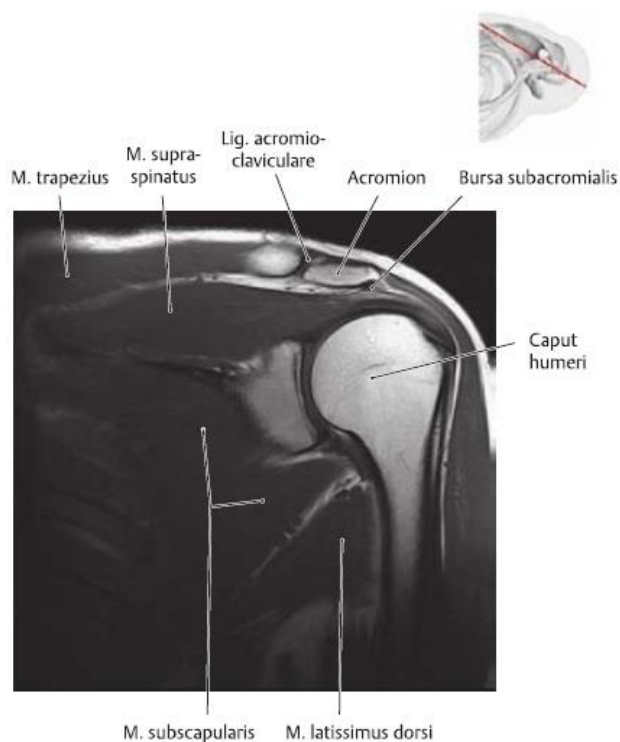


На рентгенограмме видна суставная впадина, имеющая форму двояковыпуклой линзы. Ее медиальный контур оказывается более толстым и резким, является признаком нормы («симптом четкого полукольца»). В старости и при некоторых заболеваниях становится подчеркнутым и латеральный контур – «симптом кольца».

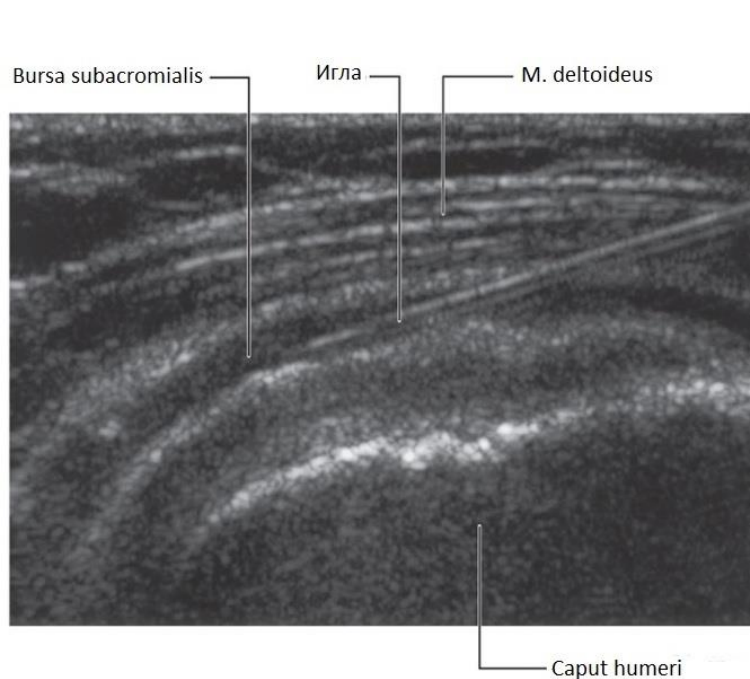
Контур головки плечевой кости ровный, четкий, но тонкий. Видна рентгеновская щель плечевого сустава в виде изогнутого просветления.

! На рентгенограмме, сделанной в правильной задней проекции с вытянутой вдоль туловища конечностью, нижнемедиальная часть головки плечевой кости наслаивается на суставную впадину лопатки и проецируется всегда **выше** ее нижней границы. Наличие данного признака сохраняется у здорового человека без вывиха или подвывиха в суставе.

МРТ левого плечевого сустава
(фронтальный срез)



УЗИ плечевого сустава
(игла введена в суставную сумку)



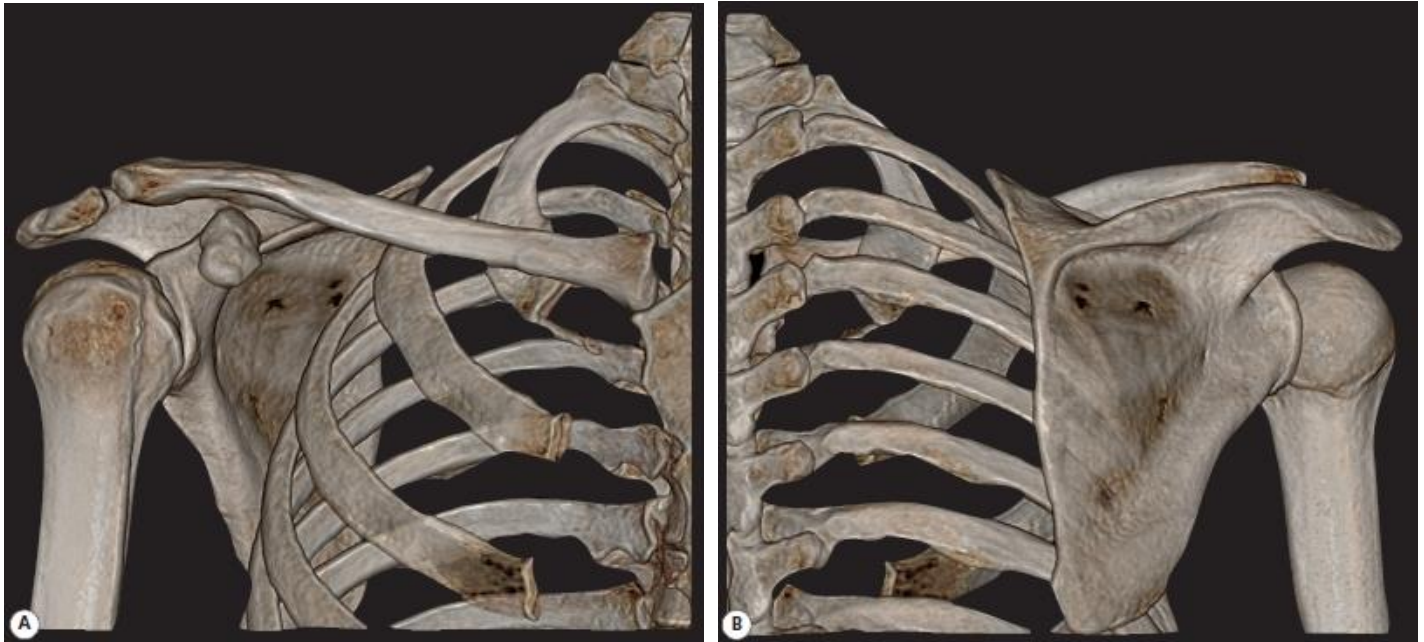


Рис. 8.11. Трехмерная реконструкция компьютерной томограммы области плеча (слева – вид спереди, справа – вид сзади).

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ | Вывих плеча

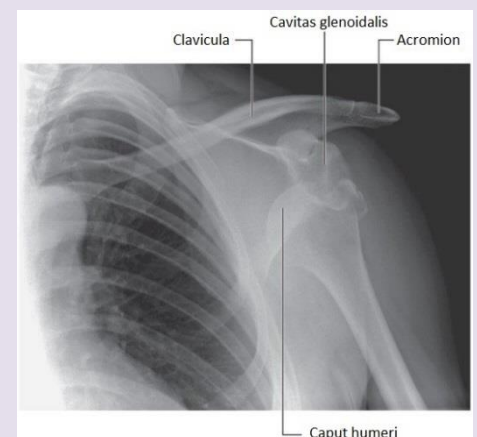


Плечевой сустав является наиболее предрасположенным к вывихам. Те свойства, которые обеспечивают свободу движений сустава, приводят к его относительной нестабильности. Фиброзная капсула просторная и слабо натянутая, связки – слабые и подвижные, а впадина плечевого сустава неглубокая. Стабильность обеспечивается благодаря окружающим сустав коротким мышцам. Они удерживают головку плечевой кости во впадине, образуя *ротаторную манжету*.

Головка плечевой кости должна проецироваться точно над суставом. В результате вывиха она смещена из области своей нормальной локализации. Типичное направление смещения

головки – вперед и вниз от суставной впадины, т.к. верхняя и боковые части сустава поддерживаются вращающей манжетой и клювовидно-акромиальной связкой, в то время как нижняя часть стабилизируется только слабой фиброзной капсулой. Чаще всего данный вывих наблюдается у спортсменов. Смещение обычно происходит под действием силы, внезапно приложенной вдоль оси плечевой кости при поднятой руке. Головка кости смещается вниз за край суставной полости и останавливается только под клювовидным отростком, где ее удерживают мышцы плеча. В более редких случаях, в частности при эпилептическом припадке или поражении электрическим током, может происходить смещение головки назад (задний вывих в плечевом суставе).

После вывиха рукой нельзя двигать, пока кости не будут вправлены. После репозиции (вправления) сустава выполняется обязательное контрольное рентгенологическое исследование. Также врач обязан удостовериться в целостности ротаторной (вращающей) манжеты, попросить пациента отвести и привести руку, поднять груз, сделать круговые движения рукой.



Глава 9. Локтевой сустав: строение, форма, движения, рентгеноанатомия, кровоснабжение. Мышцы, производящие движение в суставе.

Локтевой сустав, *art. cubiti*, – единственный сложный сустав, состоящий из трех простых суставов:

- Плечелоктевого, *art. humeroulnaris*;
- Плечелучевого, *art. humeroradialis*;
- Проксимального лучелоктевого, *art. radioulnaris proximalis*, заключенных в общую капсулу.

Капсула сустава прикрепляется:

- На плечевой кости захватывает *fossa olecrani*, *fossa coronoidea* и *fossa radialis*, оставляя надмыщелки вне полости сустава;
- На локтевой кости – по краю суставной поверхности;
- На лучевой кости – по ее шейке.

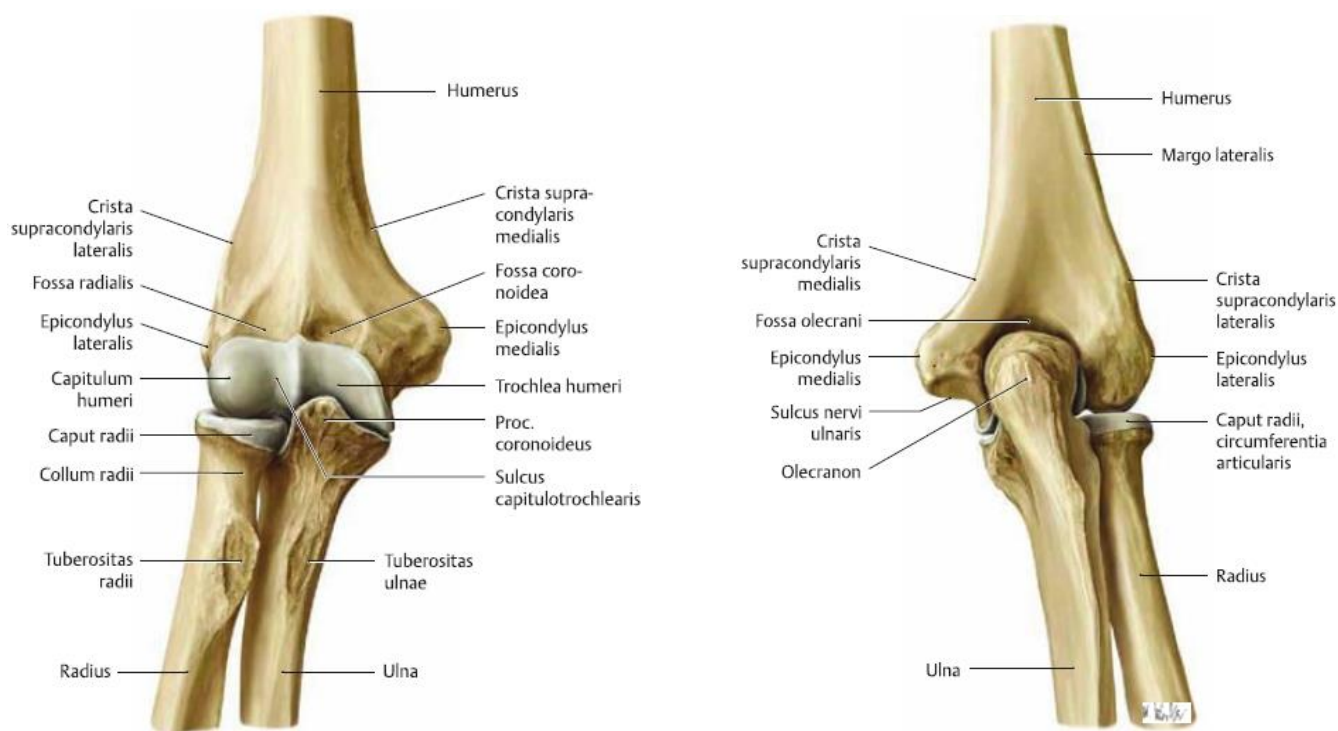


Рис. 9.1. Костные образования, входящие в состав правого локтевого сустава (слева – вид спереди, справа – вид сзади).

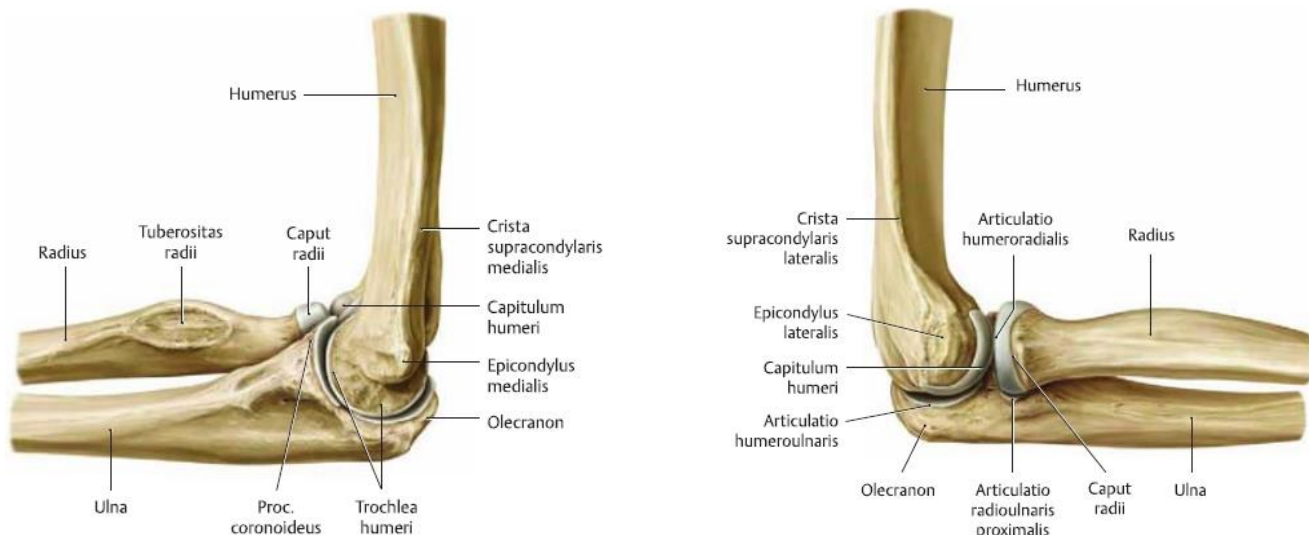


Рис. 9.2. Костные образования, входящие в состав правого локтевого сустава (слева – вид медиально, справа – вид латерально).

Плечелоктевой сустав, <i>art. humeroulnaris</i>	
1. Кости, образующие сустав	Плечевая кость и локтевая кость.
2. Суставные поверхности	<i>Trochlea humeri</i> и <i>incisura trochlearis ulnae</i> .
3. Капсула сустава	См. выше.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Улитковый (винтообразный) (по функции одноосный, блоковидный); • Комбинируется с плечелучевым суставом.
5. Движения	Вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание.
6. Фиксирующий аппарат (общий для локтевого сустава)	<ul style="list-style-type: none"> • Локтевая коллатеральная связка, <i>lig. collaterale ulnare</i>, – идет от медиального надмыщелка плечевой кости к краю блоковой вырезки локтевой кости; • Лучевая коллатеральная связка, <i>lig. collaterale radiale</i>, – идет от латерального надмыщелка и вплетается в кольцевую связку; • Кольцевая связка лучевой кости, <i>lig. annulare radii</i>, – охватывает суставную окружность лучевой кости, фиксируясь к противоположным краям лучевой вырезки локтевой кости.
7. Вспомогательный аппарат	Отсутствует.

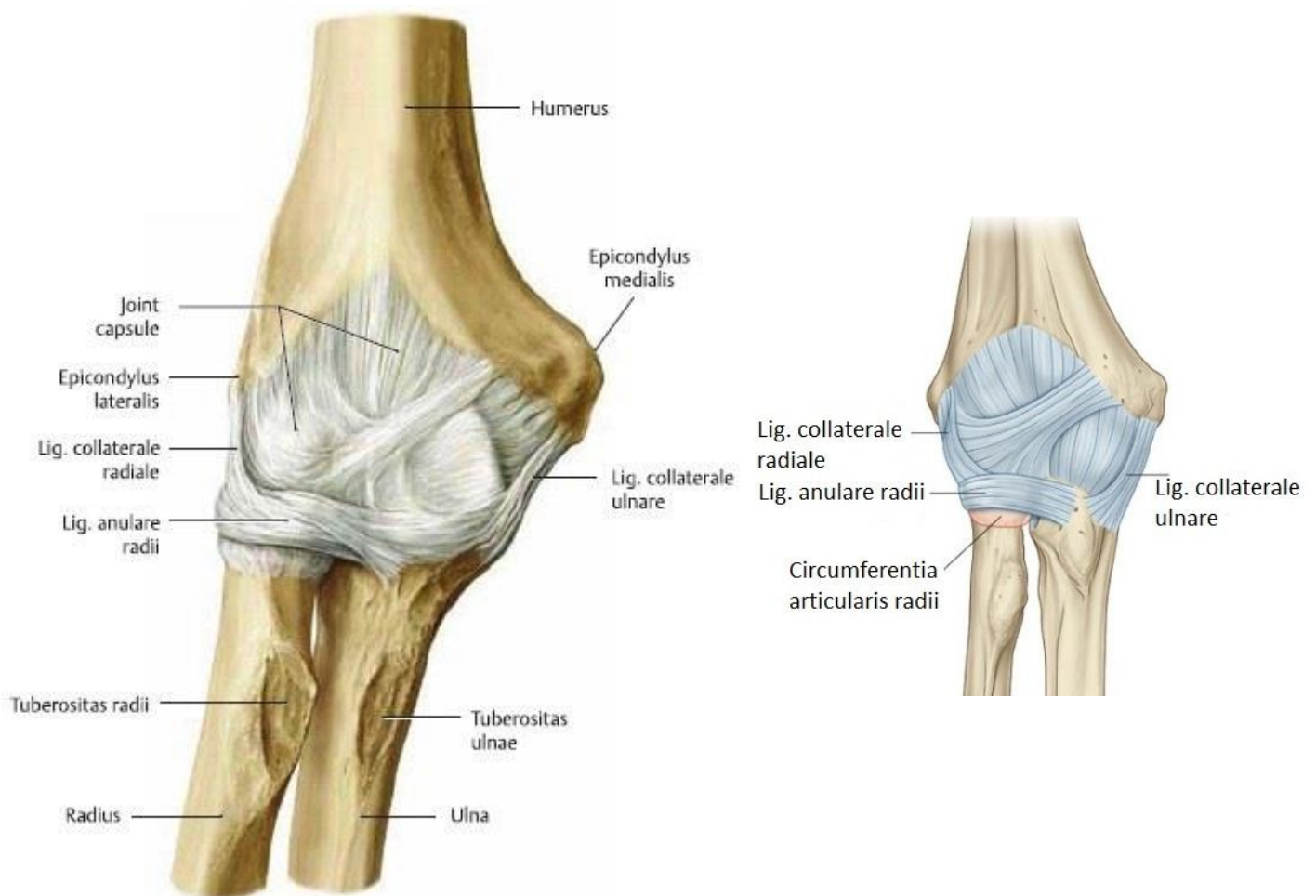


Рис. 9.3. Связочный аппарат правого локтевого сустава.

Плечелучевой сустав, <i>art. humeroradialis</i>	
1. Кости, образующие сустав	Плечевая кость и лучевая кость.
2. Суставные поверхности	<i>Capitulum humeri</i> и <i>fossa capitis radii</i> .
3. Капсула сустава	См. выше.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Шаровидный (по функции двуосный, блоковидно-вращательный); • Комбинируется с плечелоктевым, проксимальным лучелоктевым суставами; комбинированный с дистальным лучелоктевым.
5. Движения	<ul style="list-style-type: none"> - Вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание; - Вокруг вертикальной оси: вращение (пронация и супинация).
6. Фиксирующий аппарат	См. выше.
7. Вспомогательный аппарат	Отсутствует.

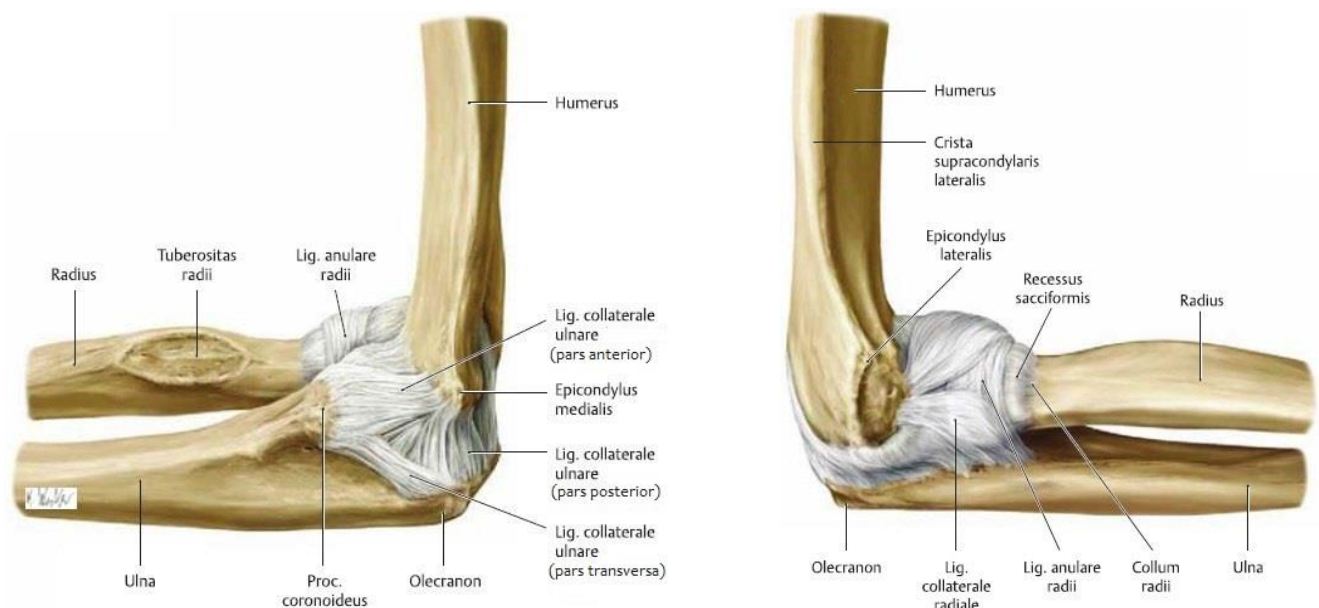


Рис. 9.4. Связочный аппарат правого локтевого сустава (слева – вид медиально, справа – вид латерально).

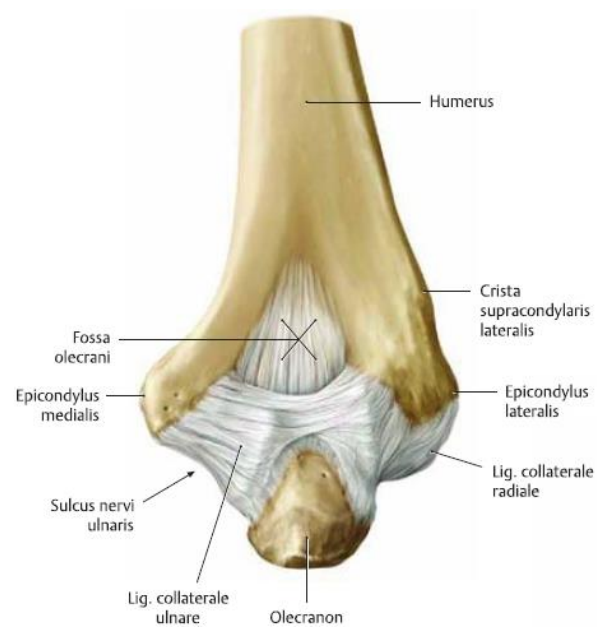


Рис. 9.5. Связочный аппарат правого локтевого сустава (вид сзади).

Проксимальный лучелоктевой сустав, <i>art. radioulnaris proximalis</i>	
1. Кости, образующие сустав	Лучевая кость и локтевая кость.
2. Суставные поверхности	<i>Circumferentia articularis radii</i> и <i>incisura radialis ulnae</i> .
3. Капсула сустава	См. выше.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрический (по функции одноосный, вращательный); • Комбинируется с плечелучевым суставом; комбинированный с дистальным лучелоктевым суставом.
5. Движения	Вокруг вертикальной оси: вращение (пронация и супинация).
6. Фиксирующий аппарат	Кольцевая связка лучевой кости, <i>lig. annulare radii</i> .
7. Вспомогательный аппарат	Отсутствует.

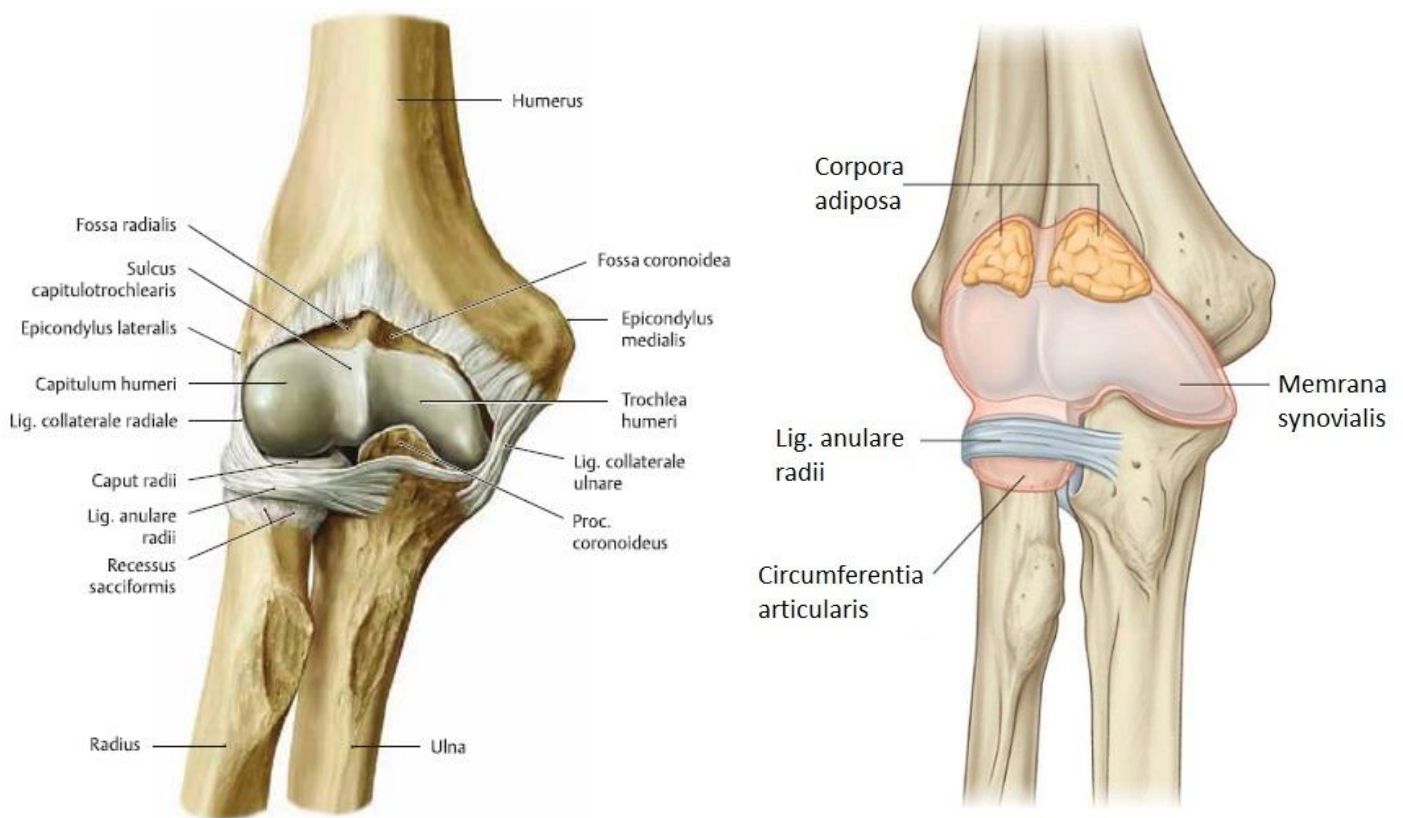


Рис. 9.6. Вскрыта полость правого локтевого сустава.

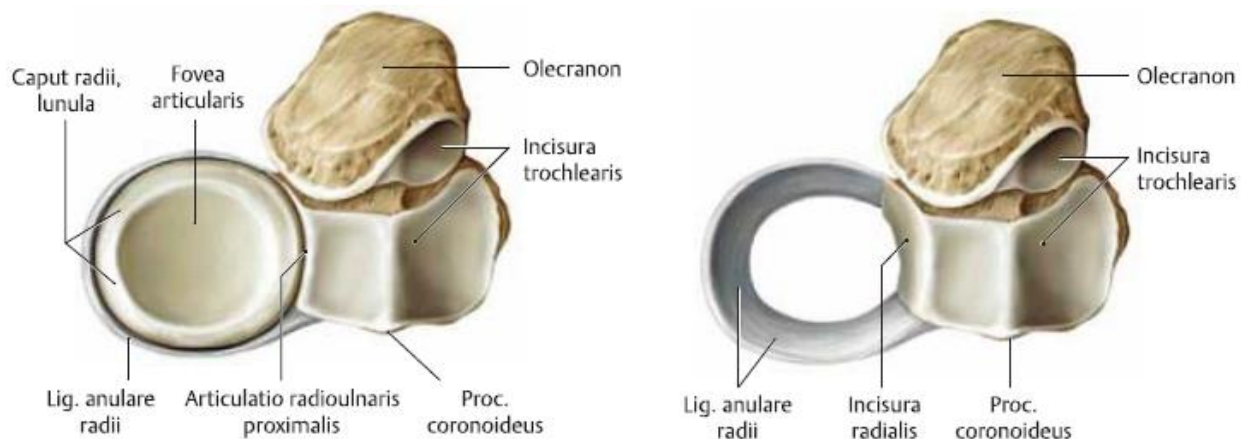


Рис. 9.7. Связки проксимального лучелоктевого сустава (вид сверху).

<p>* Действие мышц на сустав</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сгибание: m.biceps brachii, m.brachialis, m.brachioradialis, m.pronator teres; ✓ Разгибание: m.triceps brachii, m.anconeus; ✓ Пронация (совместно с дистальный лучелоктевым суставом): m.pronator teres, m.pronator quadratus, m.brachioradialis; ✓ Супинация (совместно с дистальный лучелоктевым суставом): m.supinator, m.biceps brachii, m.brachioradialis.
<p>* Кровоснабжение и иннервация</p>	<p>Артерии: кровь поступает по rete articulare cubiti; анастомоз a.collateralis radialis из a.profunda brachii из a.brachialis и a.recurrens radialis из a.radialis; анастомоз a.collateralis media из a.profunda brachii из a.brachialis и a.interossea recurrens из a.interossea posterior (a.interossea communis) из a.ulnaris; анастомоз r.anterior a.recurrens ulnaris из a.ulnaris и a.collateralis ulnaris inferior из a.brachialis; анастомоз r.posterior a.recurrens ulnaris из a.ulnaris и a.collateralis ulnaris superior из a.brachialis.</p> <p>Вены: отток крови осуществляется по соименным венам.</p> <p>Нервы: n.ulnaris.</p>

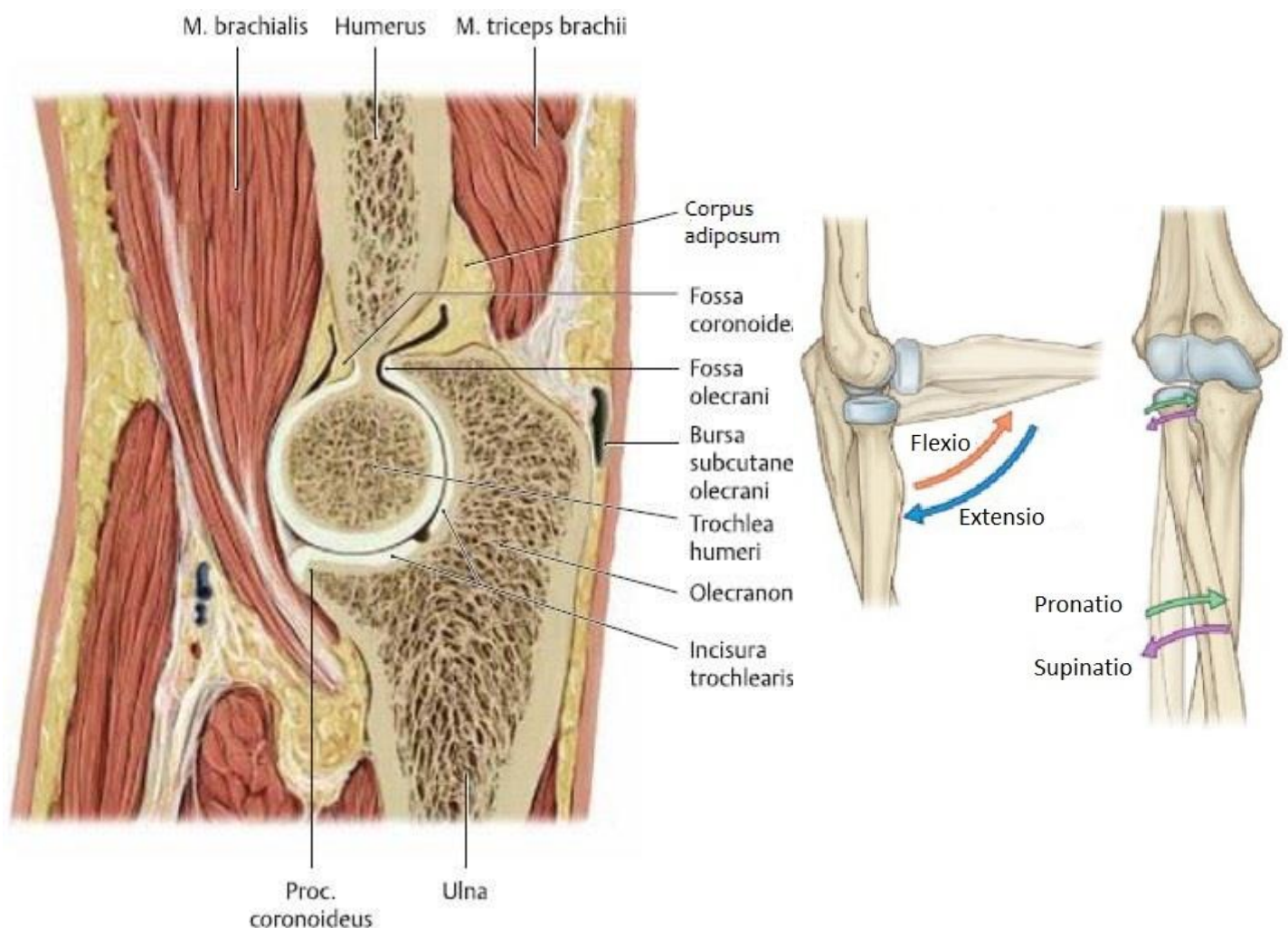


Рис. 9.8. Слева – сагиттальный разрез через плечелоктевой сустав (вид медиально); справа – движения в локтевом суставе.

1 – cartilago articularis;
 2 – capsula articularis;
 3 – cavitas articularis;
 4 – capitulum humeri;

5 – olecranon ulnae;
 6 – caput radii;
 7 – lig. anulare radii;
 8 – m. biceps brachii;

9 – m. brachialis;
 10 – m. triceps brachii;
 11 – m. brachioradialis.



Рис. 9.9. Сагиттальный разрез левого локтевого сустава (вид медиально).

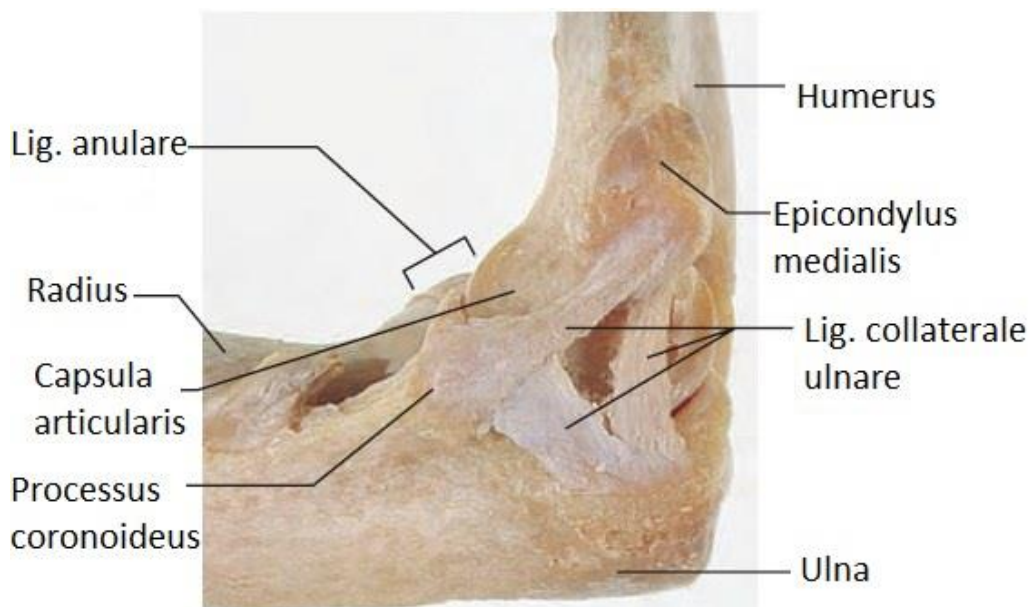
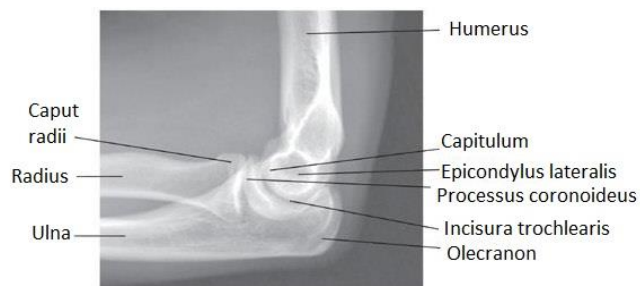


Рис. 9.10. Тотальный препарат правого локтевого сустава.

Рентгенография правого локтевого сустава
(прямая и боковая проекции)



На рентгенограммах локтевого сустава получается одновременное изображение дистального отдела плечевой кости и проксимальных отделов костей предплечья. На боковом снимке блок и головка плечевой кости наслаиваются друг на друга, имеют вид концентрических кругов. Хорошо видны рентгеновские суставные щели. На задней рентгенограмме особенно ясно заметна щель плечелучевого сустава.



MPT локтевого сустава
(фронтальный и сагиттальный срезы)

Lig. collaterale radiale

Humerus

Epicondylus medialis



Caput radii

Ulna

Lig. collaterale ulnare



КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ | Повреждения локтевого сустава



Кости и стабилизирующий аппарат локтевого сустава у детей развиты не полностью, поэтому при падении ребенка на вытянутую или частично согнутую руку возможен **вывих**. При этой травме локтевая и лучевая кости смещаются кзади по отношению к плечевой кости.



Одновременно с вывихом часто разрывается локтевая коллатеральная связка и происходит перелом верхних частей костей предплечья.

Несмотря на свое название, «**локоть теннисиста**» – это не заболевание локтевого сустава, а болезненное воспаление места прикрепления мышц к латеральному надмышелку плечевой кости. Эти мышцы выпрямляют запястье и пальцы и, таким образом, используются при отбивании мяча тыльной стороной ракетки. Заболевание наблюдается вследствие острой травмы этой области или многократного повторения движения. Боль чувствуется в области латерального надмышелка и в тыльной стороне предплечья, особенно при движении кистью.

Вывих верхнего лучелоктевого сустава довольно часто происходит у детей младшего возраста. В типичных случаях травма происходит, когда ребенок резко потянут за руку, например, помогая ему при входе в автобус, или когда двое взрослых поднимают его за руки. Обычно ребенок, получив травму, будет держать локоть тесно прижатым к телу и отказываться двигать рукой из-за сильной боли. Суть повреждения состоит в разрыве кольцевой связки, окружающей головку лучевой кости, вследствие чего последняя может «выпасть» из сустава. Лечение предусматривает возвращение костей в их нормальное положение как можно быстрее после травмы. После этого обязательно ношение поддерживающей повязки в течение двух недель. Обычно происходит полное заживление кольцевой связки.



Глава 10. Соединение костей предплечья. Лучезапястный сустав: строение, форма, движения, рентгеноанатомия, кровоснабжение. Мышцы, производящие движение в суставе.

Кости предплечья соединяются непрерывным:

- Межкостной мембраной, *membrana interossea*, и прерывными соединениями:
- Лучелоктевым проксимальным суставом, *art. radioulnaris proximalis*, и
- Лучелоктевым дистальным суставом, *art. radioulnaris distalis*.

МЕЖКОСТНАЯ ПЕРЕПОНКА (МЕМБРАНА), MEMBRANA INTEROSSEA

Непрерывное соединение костей предплечья посредством соединительной ткани (*syndesmosis*). Межкостная перепонка предплечья крепится на межкостных краях лучевой и локтевой костей в области их диафизов. Косая хорда, *chorda obliqua*, в проксимальной части мембраны является непостоянным образованием.

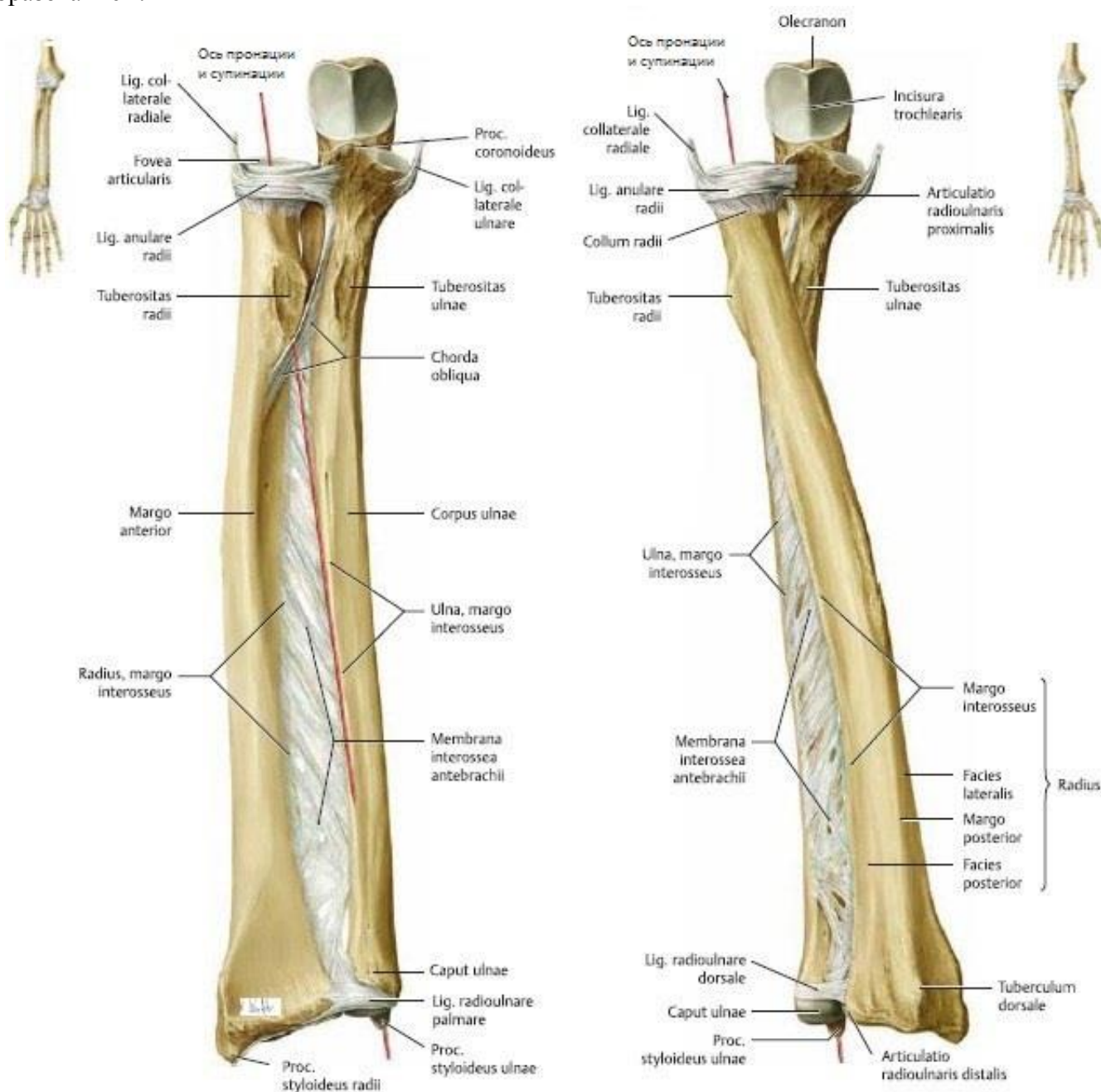


Рис. 10.1. Соединения костей предплечья (слева – вид спереди, справа – вид сзади).

ПРЕРЫВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Представлено комбинированным суставом, состоящим из проксимального лучелоктевого сустава, *art. radioulnaris proximalis*, входящего в состав локтевого сустава и дистального лучелоктевого сустава, *art. radioulnaris distalis*.

Дистальный лучелоктевой сустав, *art. radioulnaris distalis*

1. Кости, образующие сустав	Лучевая кость и локтевая кость.
2. Суставные поверхности	<i>Circumferentia articularis ulnae, incisura ulnaris radii</i> и <i>discus articularis</i> .
3. Капсула сустава	Прикрепляется по краю суставных поверхностей.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Цилиндрический (по функции одноосный, вращательный); • Сложный; • Комбинируется с плечелучевым суставом; комбинированный с дистальным лучелоктевым суставом.
5. Движения	Вокруг вертикальной оси: вращение (пронация и супинация).
6. Фиксирующий аппарат	Отсутствует.
7. Вспомогательный аппарат	Отсутствует.

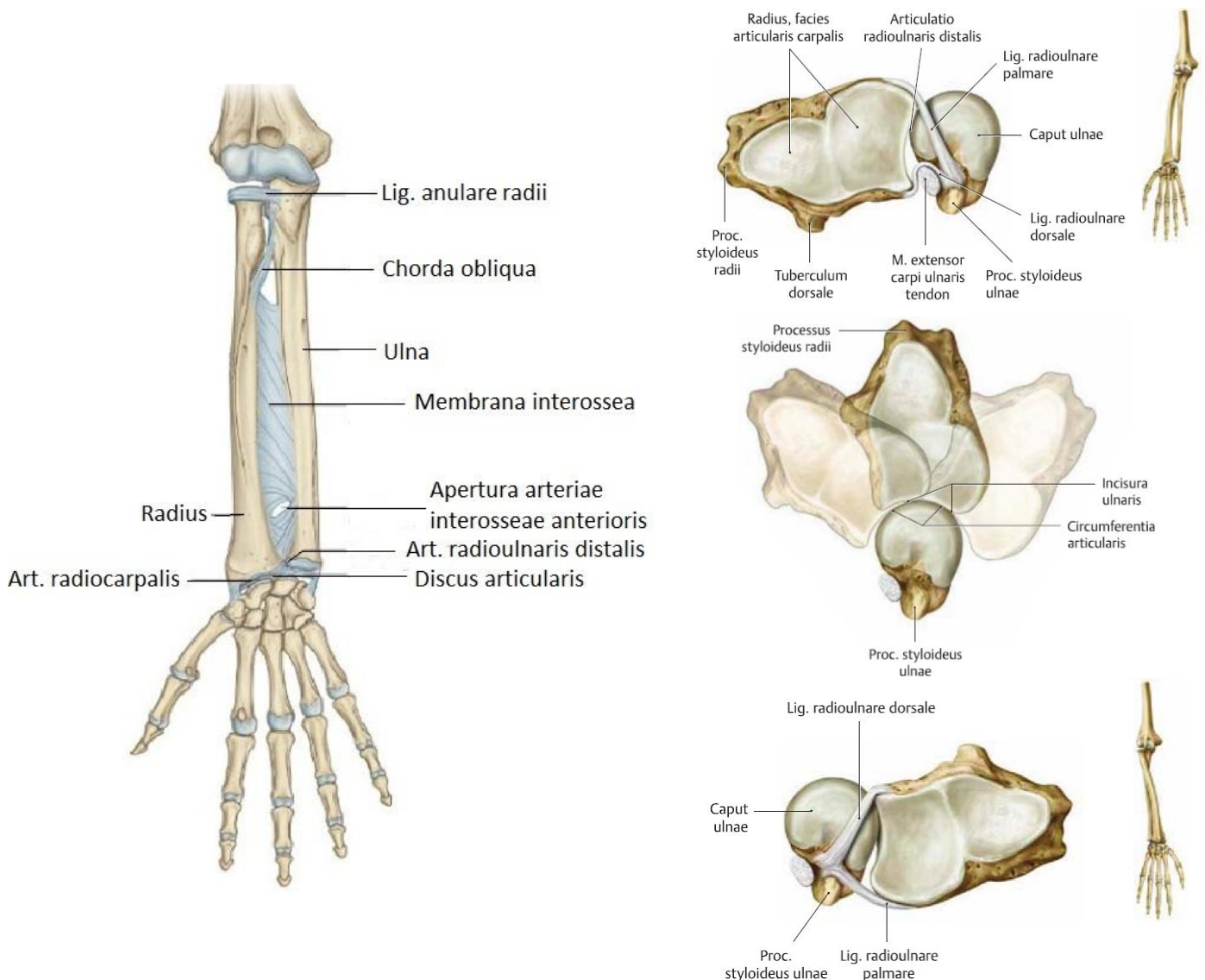


Рис. 10.2. Соединения костей предплечья и дистальный лучелоктевой сустав (слева – вид спереди, справа сверху вниз: супинация, семипронация, пронация).

Лучезапястный сустав, <i>art. radiocarpalis</i>	
1. Кости, образующие сустав	Лучевая кость и ладьевидная, полулунная, трехгранная кости.
2. Суставные поверхности	<i>Facies articularis carpalis radii, discus triangularis</i> (треугольный диск) и <i>facies articularis radialis ossa scaphoideum, lunatum, triquetrum</i> .
3. Капсула сустава	Прикрепляется по краю суставных поверхностей; эластичная, со всех сторон укреплена мощными связками.
4. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • Эллипсоидный (по функции двуосный, эллипсоидный); • Сложный; • Комбинированный со среднезапястным суставом.
5. Движения	<ul style="list-style-type: none"> - Вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание; - Вокруг сагиттальной оси: отведение и приведение; - Переход с фронтальной на сагиттальную: круговое движение.
6. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Лучевая коллатеральная связка запястья, <i>lig. collaterale carpi radiale</i>, – от шиловидного отростка луча к ладьевидной кости; • Локтевая коллатеральная связка запястья, <i>lig. collaterale carpi ulnare</i>, – от шиловидного отростка локтевой кости к трехгранной и гороховидной костям; • Ладонная лучезапястная связка, <i>lig. radiocarpale palmare</i>, – от переднего края запястной суставной поверхности луча к костям проксимального ряда и головчатой кости; • Тыльная лучезапястная связка, <i>lig. radiocarpale dorsale</i>, – от заднего края запястной суставной поверхности луча к трехгранной кости.
7. Вспомогательный аппарат	Суставной диск, <i>discus articularis</i> .
* Действие мышц на сустав	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Сгибание: m.flexor carpi ulnaris, m.flexor carpi radialis, m.flexor digitorum superficialis, m.flexor digitorum profundus, m.flexor pollicis longus, m.palmaris longus; ✓ Разгибание: mm.extensorum carpi radialis longus et brevis, m.extensor carpi ulnaris, m.extensor digitorum, mm.extensorum pollicis longus et brevis, m.extensor indicis, m.extensor digiti minimi; ✓ Приведение: m.flexor carpi ulnaris, mm.extensorum carpi ulnaris (при одновременном сокращении); ✓ Отведение: m.flexor carpi radialis, mm.extensorum carpi radialis longus et brevis (при одновременном сокращении).
* Кровоснабжение и иннервация	<p>Артерии: кровь поступает по rete carpalis palmare et dorsale. Ладонная формируется при слиянии rr.carpales palmares из aa.ulnaris и radialis. Тыльная формируется при слиянии rr.carpales dorsales из aa.ulnaris и radialis, в сеть впадают a.interossea anterior et posterior из a.interossea communis из a.ulnaris.</p> <p>Вены: отток крови осуществляется по соименным венам.</p> <p>Нервы: r.profundus n.ulnaris и r.profundus n.medianus.</p>

! Локтевая кость не принимает участия в образовании данного сустава, т.к. отделена суставным диском, *discus articularis*, треугольной формы. При комбинации лучезапястного и среднезапястного суставов образуется сустав кисти, *art. manus*.

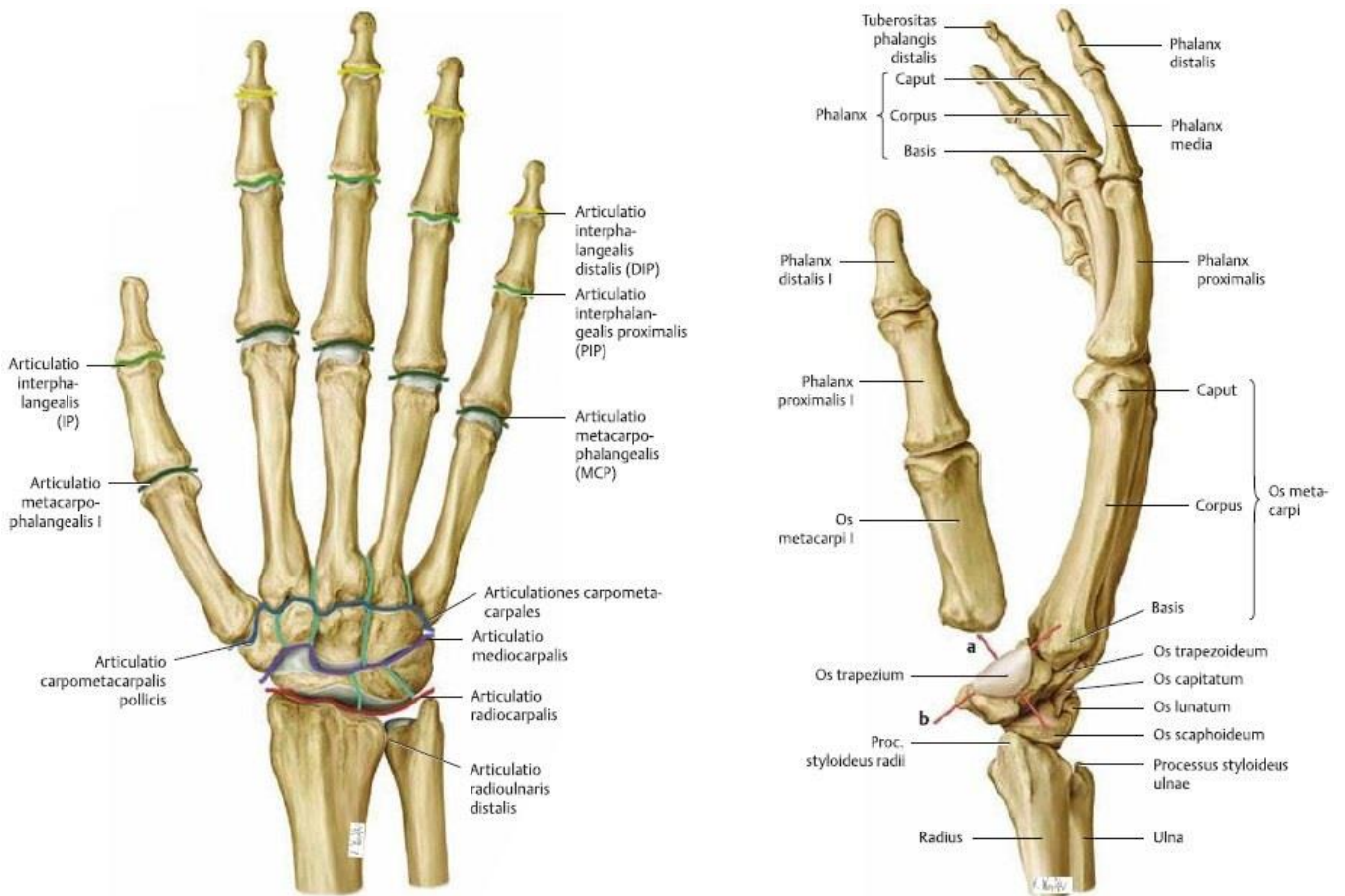


Рис. 10.3. Кости, образующие лучезапястный сустав и суставы правой кисти (слева – тыльная поверхность, справа – вид с лучевой стороны).

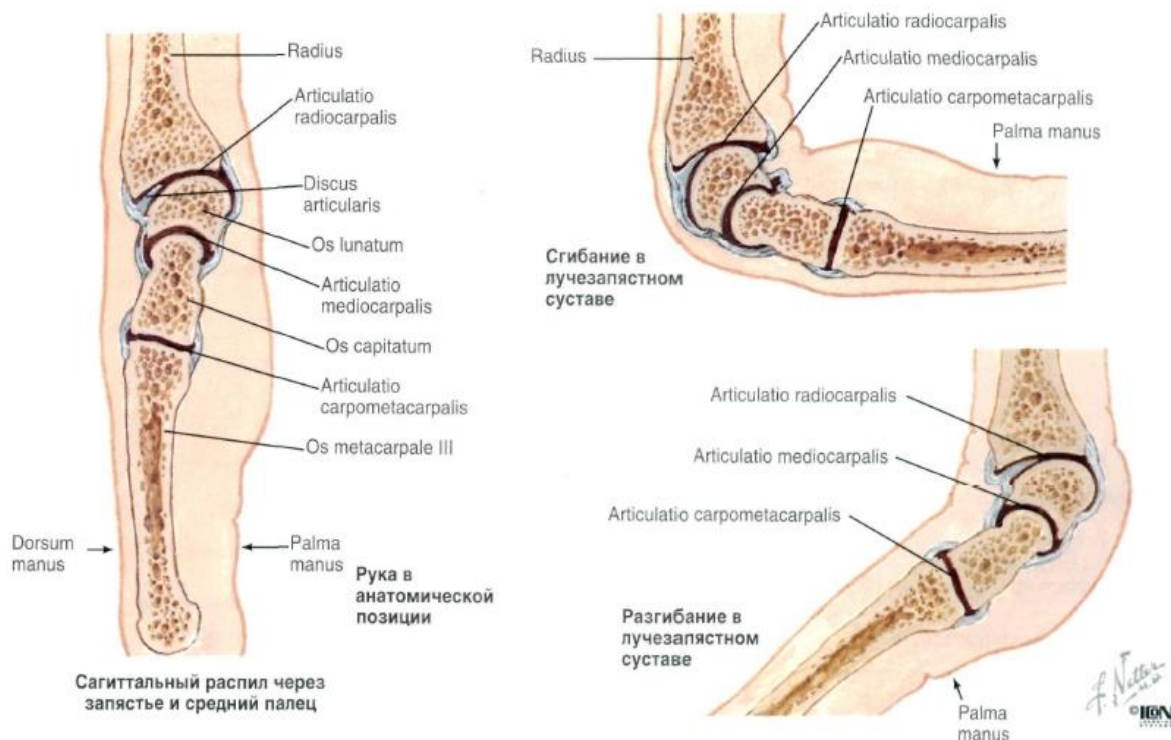


Рис. 10.4. Движения в правом лучезапястном суставе.

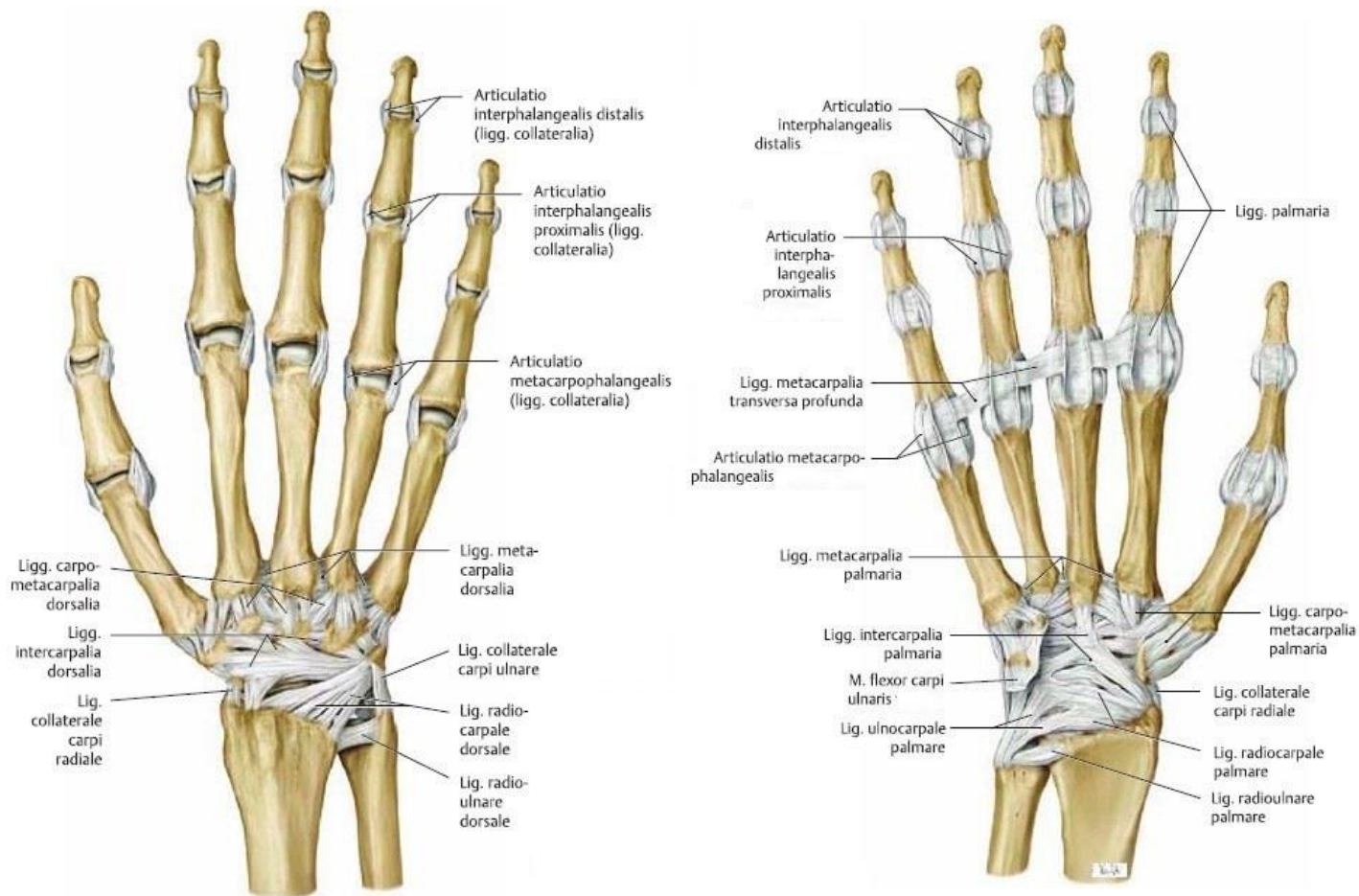


Рис. 10.5. Связки лучезапястного сустава и суставов правой кисти (слева – тыльная поверхность, справа – ладонная).

Удалён retinaculum flexorum (ладонная поверхность)

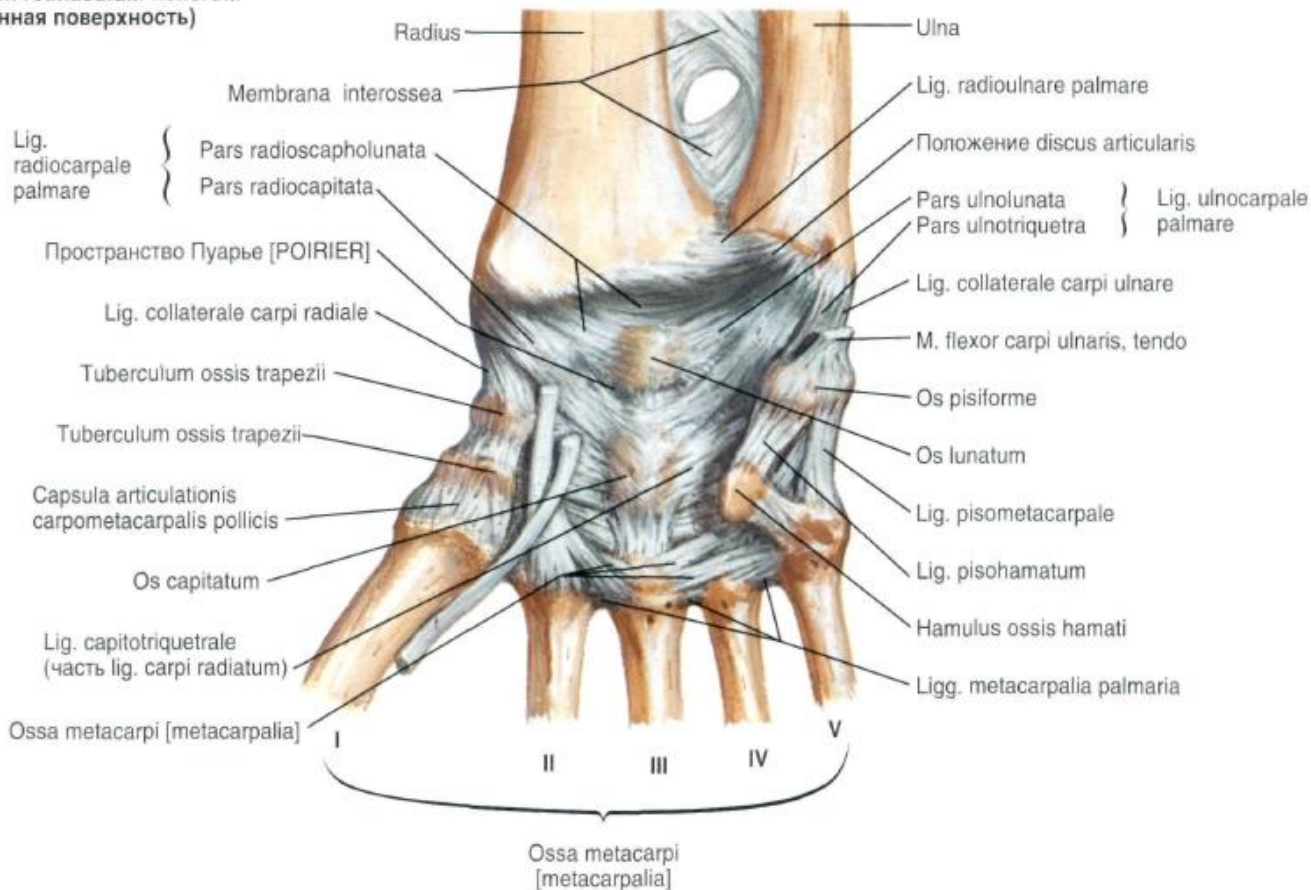


Рис. 10.6. Связки правого запястья (ладонная поверхность).

Вид сзади (тыльная поверхность)

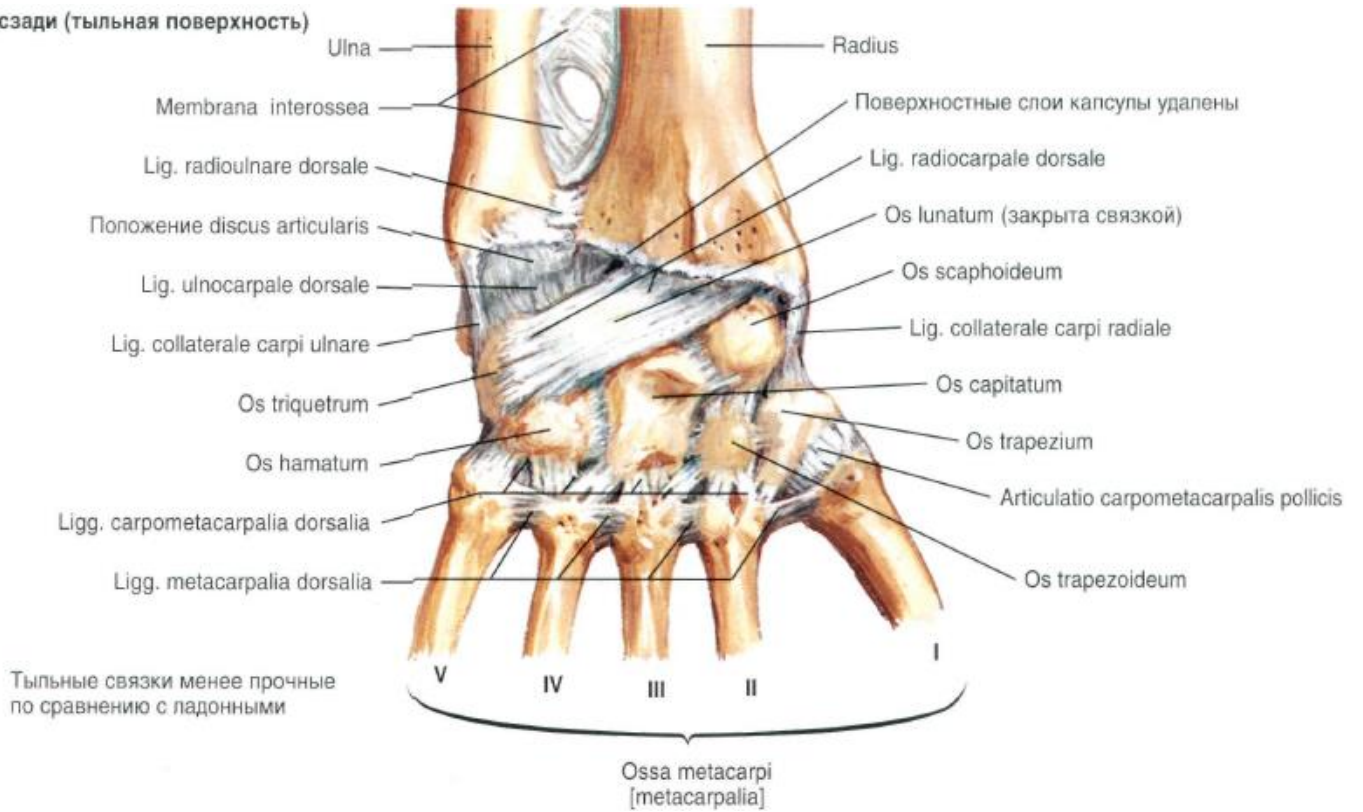


Рис. 10.7. Связки правого запястья (тыльная поверхность).

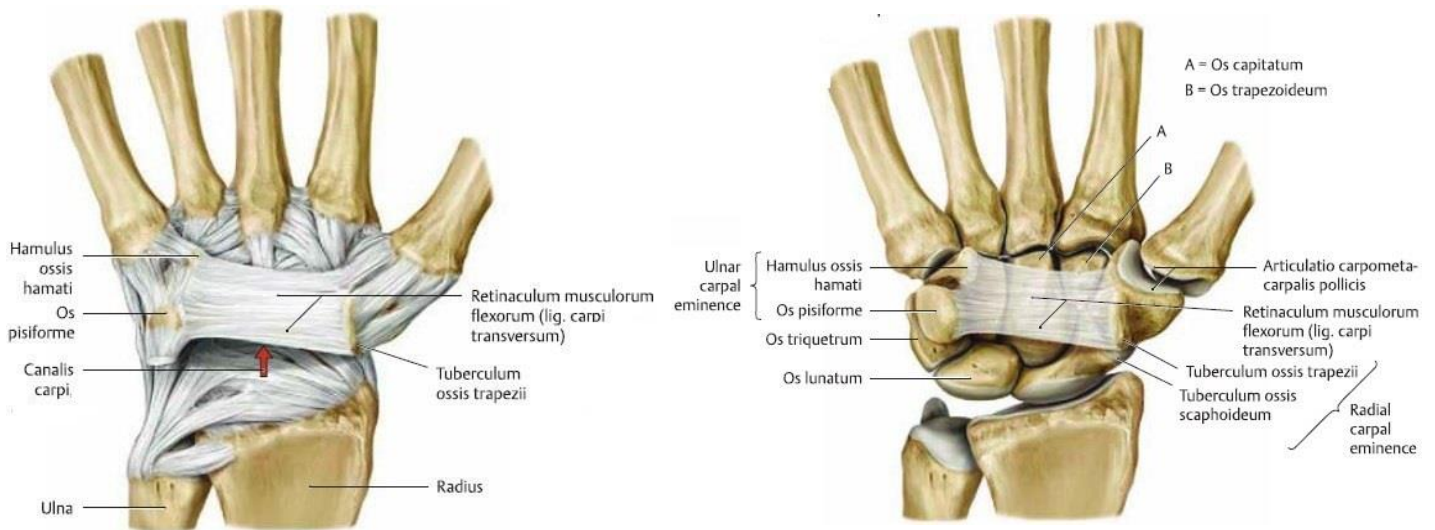


Рис. 10.8. Связки правого запястного канала, *canalis carpi* (ладонная поверхность).

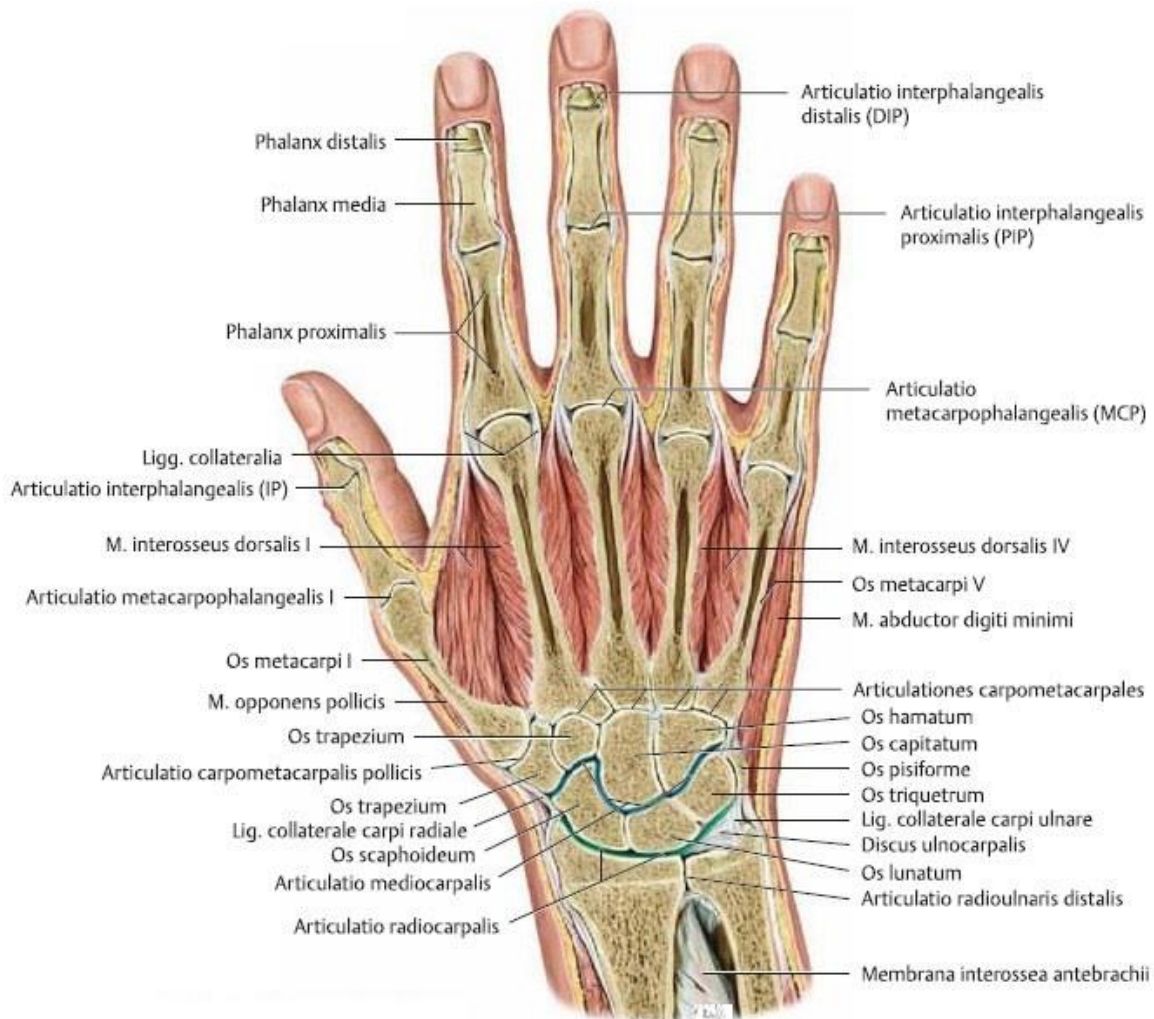


Рис. 10.9. Лучезяпстный сустав и суставы правой кисти (тыльная поверхность, фронтальный срез).

Фронтальный срез, вид сзади

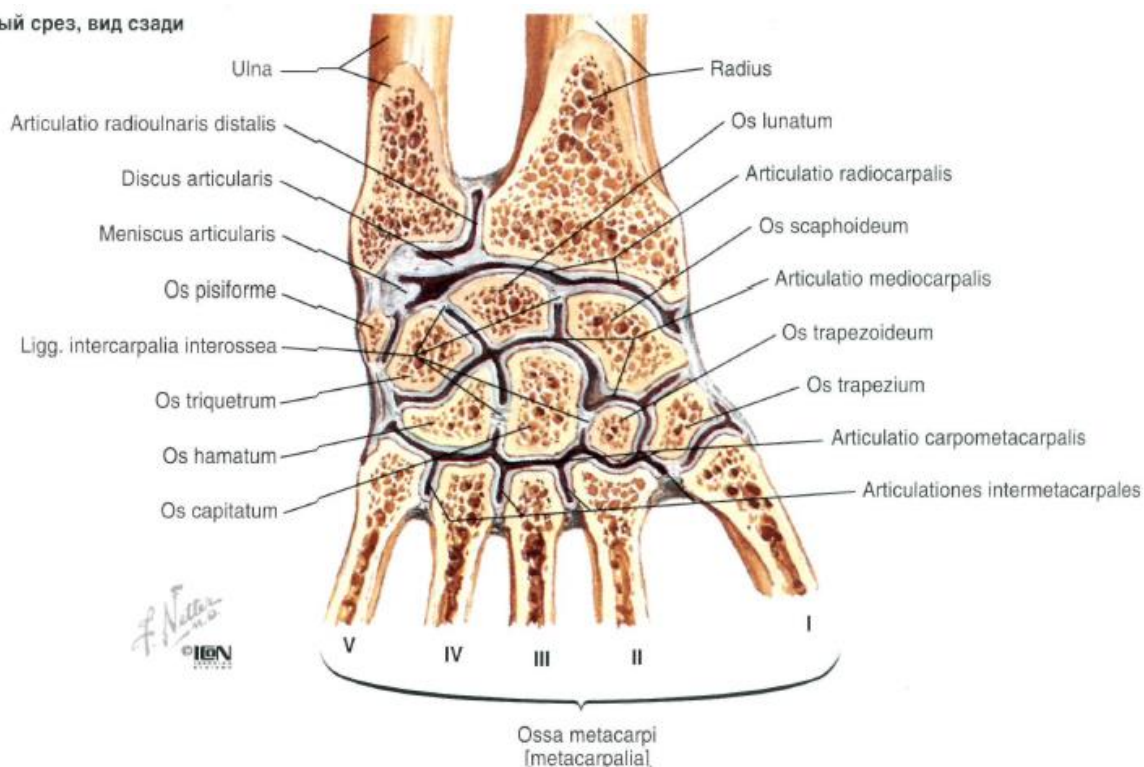


Рис. 10.10. Фронтальный срез правого запястья (тыльная поверхность).

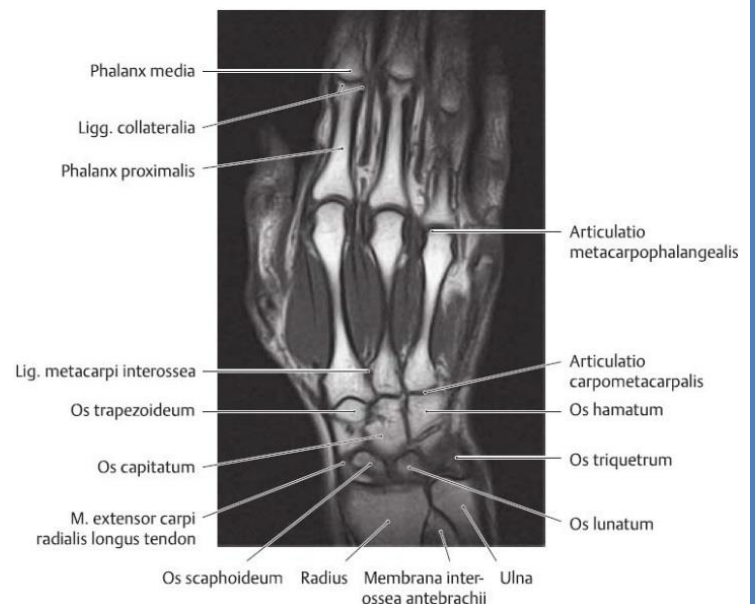
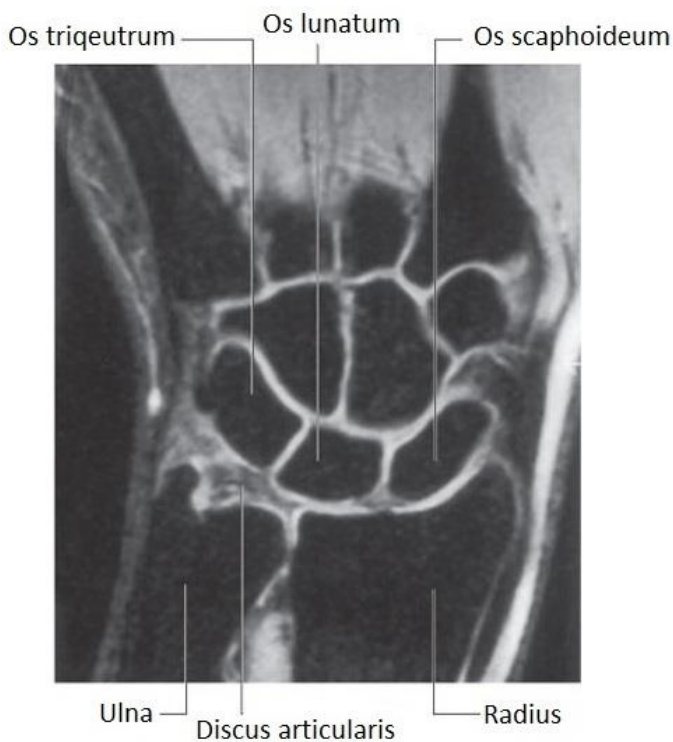
Рентгенография суставов правой кисти
(прямая и боковая проекции)



Рентгеновская суставная щель лучезапястного сустава на расширена в медиальном отделе возле головки локтевой кости за счет суставного диска (треугольного хряща), который не задерживает рентгеновских лучей. Хорошо видны все кости запястья (гороховидная кость наслаивается на трехгранную кость). Суставные щели между костями кисти имеют четкие контуры.



MPT суставов правой кисти
(фронтальный срез)



Глава 11. Суставы кисти: строение, форма, движения, рентгеноанатомия, кровоснабжение. Мышцы, производящие движение в суставах кисти.

- Кости кисти соединены следующими суставами:
- Среднезапястным суставом, *art. mediocarpalis*;
 - Межзапястными суставами, *artt. intercarpales*;
 - Запястно-пястными суставами, *artt. carpometacarpales*;
 - Межпястными суставами, *artt. intermetacarpales*;
 - Пястно-фаланговыми суставами, *artt. metacarpophalangeales*;
 - Межфаланговыми суставами, *artt. interphalangeales*.

Среднезапястный сустав, *art. mediocarpalis*

1. Кости, образующие сустав	Проксимальный ряд и дистальный ряд костей запястья.
2. Классификация сустава	<ul style="list-style-type: none"> • S-образный; • Сложный.
3. Движения	Дополняет и увеличивает объем движений в лучезапястном суставе.
4. Фиксирующий аппарат	См. межзапястные суставы.

Межзапястные суставы, *artt. intercarpales*

1. Кости, образующие суставы	Соседние кости запястья.
2. Классификация сустава	Плоские.
3. Движения	Суставы малоподвижные.
4. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Лучистая связка запястья, <i>lig. carpi radiatum</i>; • Ладонные и тыльные межзапястные связки, <i>ligg. intercarpalia palmaria</i> и <i>dorsalia</i>; • Межкостные межзапястные связки, <i>ligg. intercarpalia interossea</i>.

Запястно-пястные суставы II-V пальцев, *artt. carpometacarpales II-V*

1. Кости, образующие суставы	Кости дистального ряда запястья и основания пястных костей.
2. Классификация суставов	Плоские.
3. Движения	Суставы малоподвижные, движение практически отсутствует.
4. Фиксирующий аппарат	Ладонные и тыльные запястно-пястные связки, <i>ligg. carpometacarpalia palmaria</i> и <i>dorsalia</i> .

Запястно-пястный сустав I пальца, *art. carpometacarpalis pollicis*

1. Кости, образующие сустав	Кость-трапеция и основание первой пястной кости.
2. Классификация сустава	Седловидный.
3. Движения	- Вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание (оппозиция и репозиция); - Вокруг сагиттальной оси: отведение и приведение; - Переход с фронтальной на сагиттальную: круговое движение.
4. Фиксирующий аппарат	См. запястно-пястные суставы II-V пальцев.

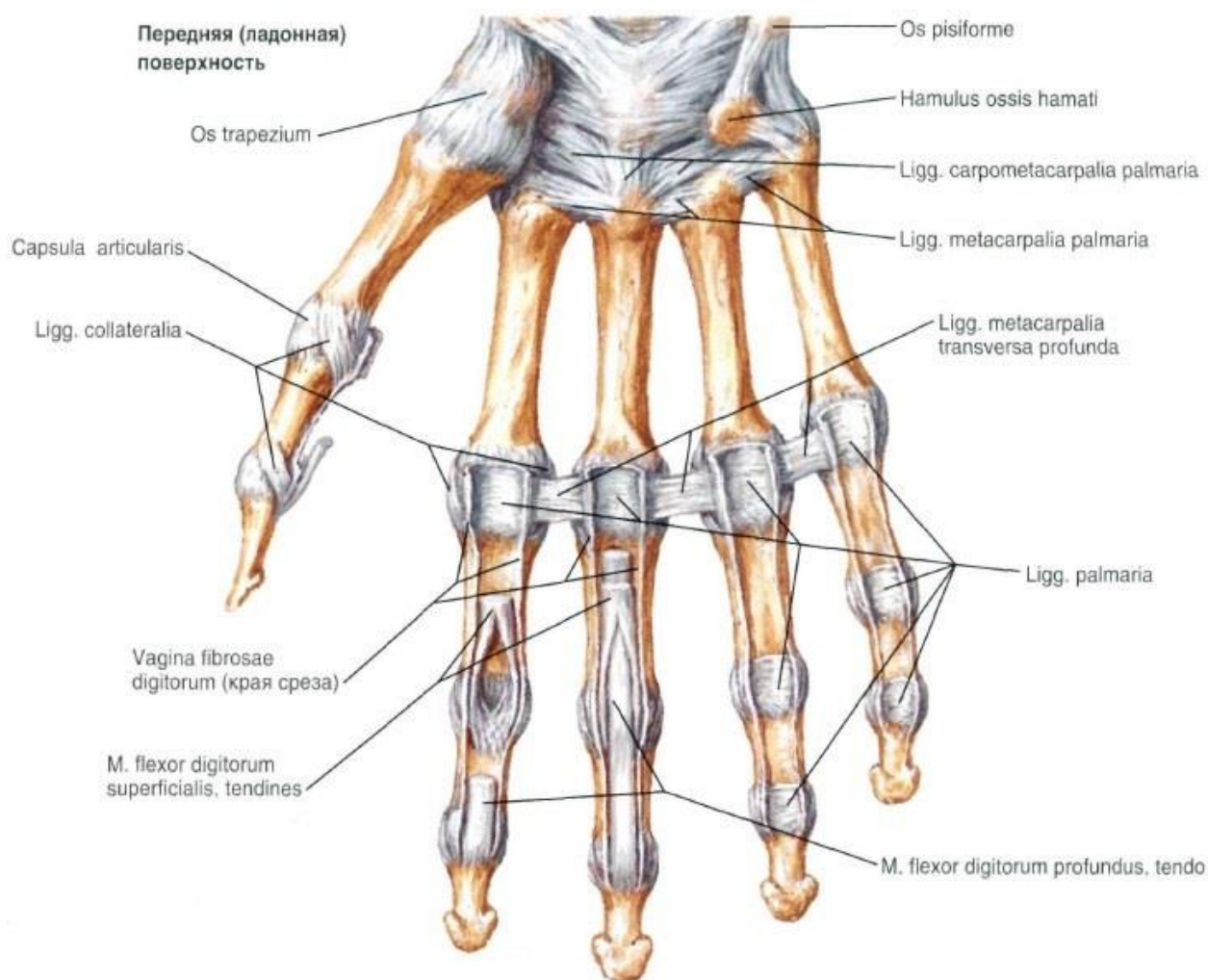


Рис. 11.1. Связки ладонной поверхности правой кисти.

Межпястные суставы, *artt. intermetacarpales*

1. Кости, образующие суставы	Образованы суставными хрящами на боковых поверхностях оснований II-V пястных костей.
2. Классификация суставов	<ul style="list-style-type: none"> • Плоские; • Сообщаются с полостью запястно-пястных суставов.
3. Движения	Суставы малоподвижные, движение практически отсутствует.
4. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Ладонные и тыльные пястные связки, <i>ligg. metacarpalia palmaria</i> и <i>dorsalia</i>; • Межкостные пястные связки, <i>ligg. metacarpalia interossea</i>.

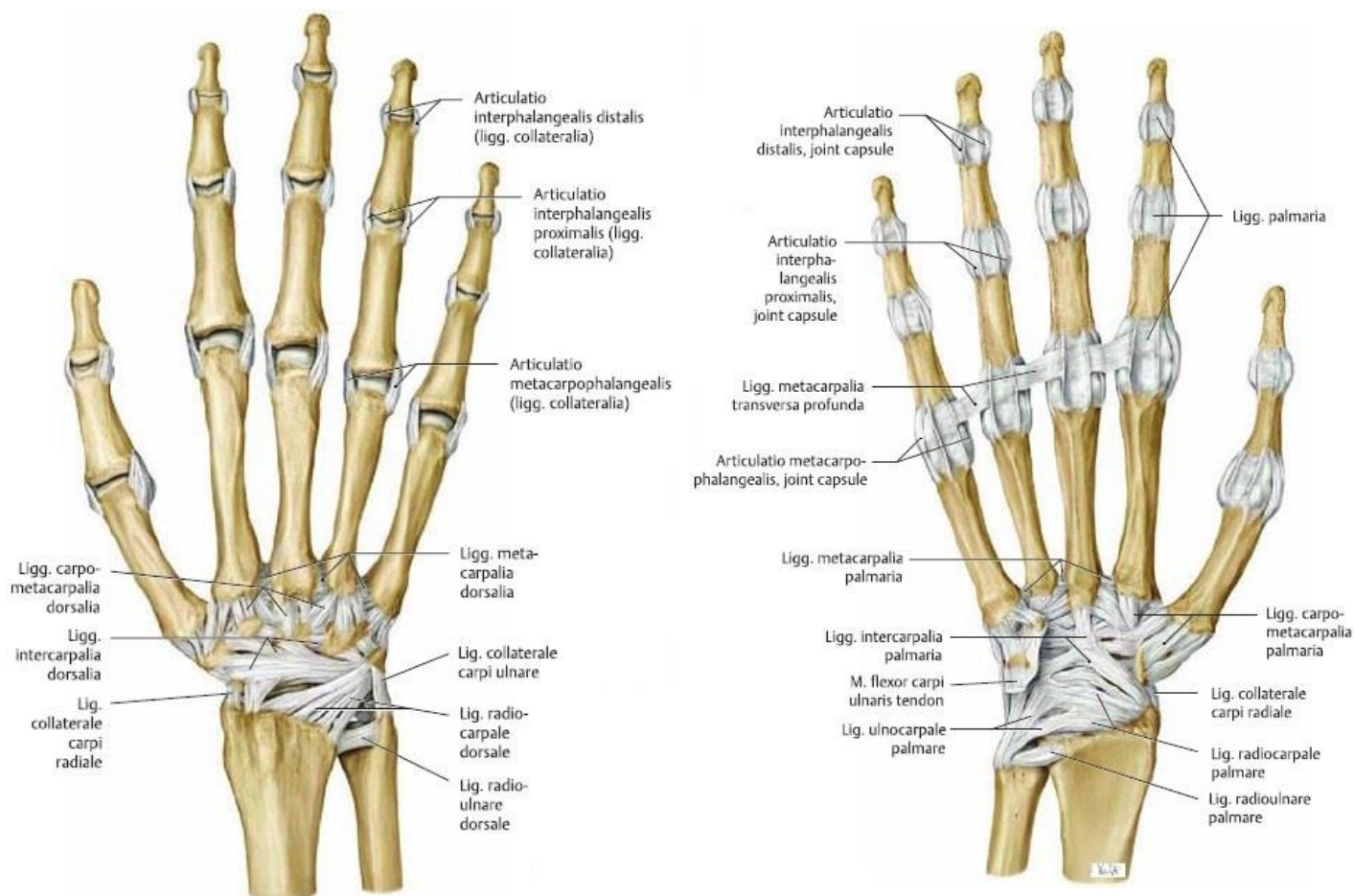


Рис. 11.2. Связки лучезястного сустава и суставов правой кисти (слева – тыльная поверхность, справа – ладонная).

* Кровоснабжение и иннервация запястно-пястных и межзапястных суставов

Артерии: aa.metacarpales palmares из arcus palmaris profundus; aa.digitales communes из arcus palmaris superficialis; aa.metacarpales dorsales из rete carpalis dorsale.

Вены: отток крови в соименные вены.

Нервы: r.profundus n.ulnaris и r.profundus n.medianus.

Пястно-фаланговые суставы, <i>artt. metacarpophalangeales</i>	
1. Кости, образующие суставы	Головки пястных костей и суставные ямки оснований проксимальных фаланг.
2. Классификация суставов	Эллипсовидные.
3. Движения	- Вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание; - Вокруг сагиттальной оси: отведение и приведение; - Переход с фронтальной на сагиттальную: круговое движение.
4. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Коллатеральные связки, <i>ligg. collateralia</i>; • Глубокая поперечная пястная связка, <i>lig. metacarpale transversum profundum</i>; • Ладонные связки, <i>ligg. palmaria</i>.

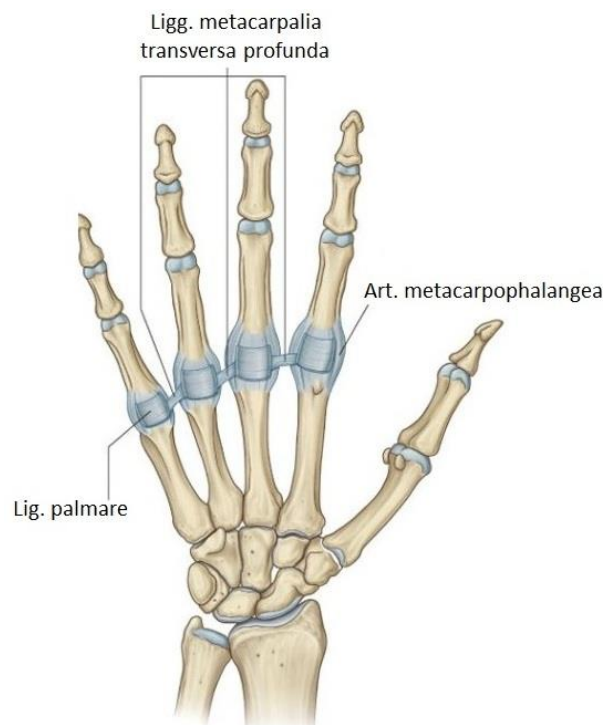


Рис. 11.3. Связки пястно-фаланговых суставов правой кисти (ладонная поверхность).

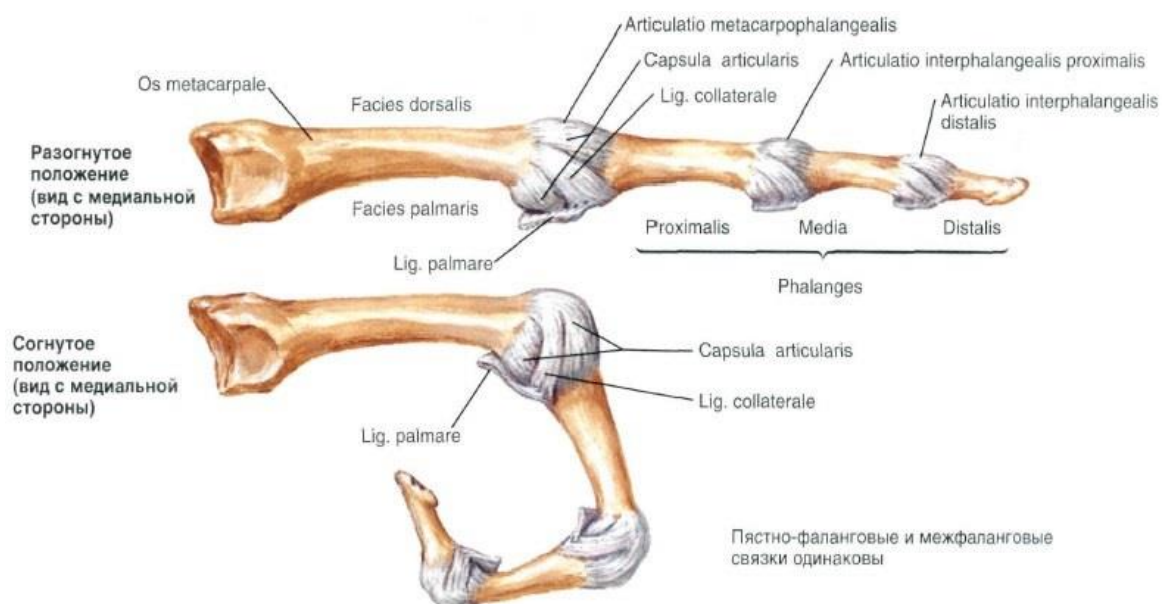


Рис. 11.4. Связки пястно-фаланговых и межфаланговых суставов кисти.

Межфаланговые суставы, *artt. interphalangeales*

1. Кости, образующие суставы	Головки проксимальных и средних фаланг и основания средних и дистальных фаланг.
2. Классификация суставов	Блоковидные.
3. Движения	Вокруг фронтальной оси: сгибание и разгибание.
4. Фиксирующий аппарат	<ul style="list-style-type: none"> • Коллатеральные связки, <i>ligg. collateralia</i>; • Ладонные связки, <i>ligg. palmaria</i>.

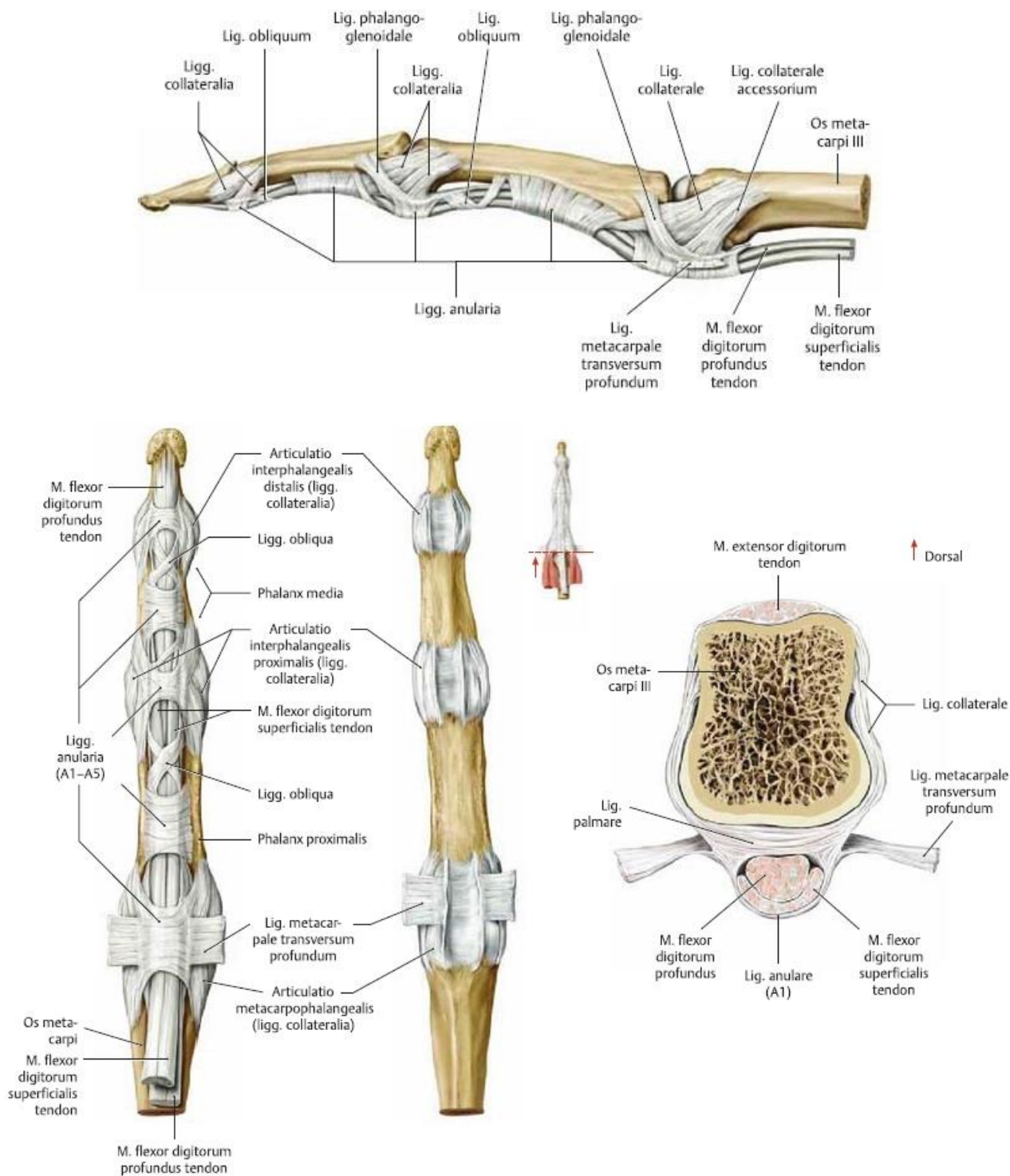


Рис. 11.5. Связки пястно-фаланговых и межфаланговых суставов кисти (сверху – вид сбоку, снизу – вид с ладонной поверхности и поперечный разрез на III пястной кости).

* Кровоснабжение и иннервация пястно-фаланговых и межфаланговых суставов

Артерии: aa.digitales palmares propriae et digitales communes из arcus palmaris superficialis;
aa.digitales dorsales et metacarpals dorsales из rete carpalе dorsale.

Вены: отток крови в соименные вены.

Нервы: r.profundus n.ulnaris и r.profundus n.medianus.

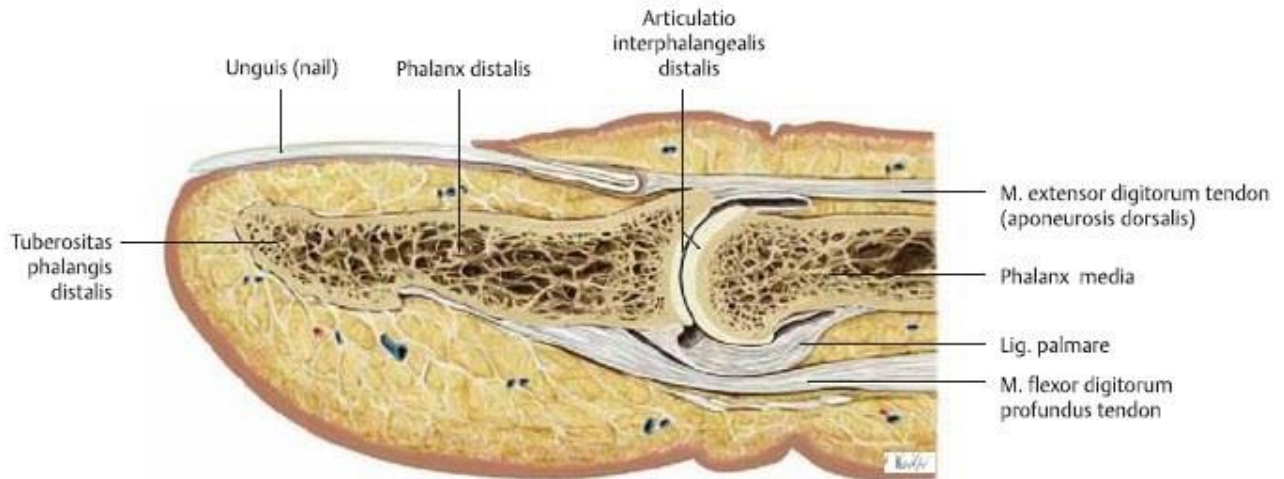


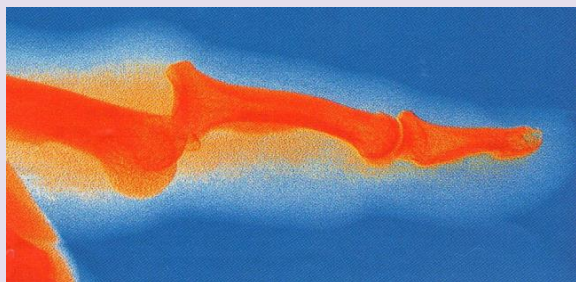
Рис. 11.6. Сагиттальный разрез концевой фаланги пальца.

Рентгенография суставов правой кисти
(прямая проекция)



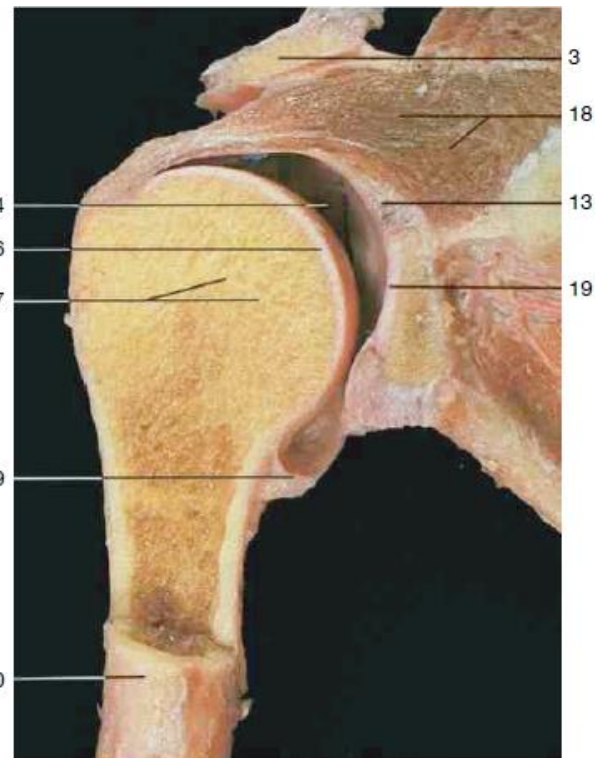
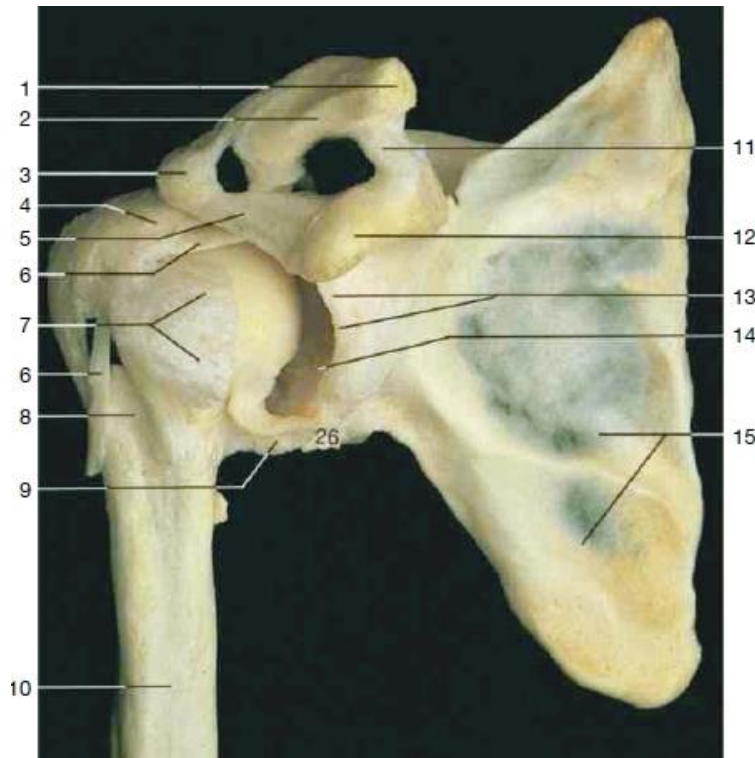
КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ | *Вывих пальцев*

Вывихи межфаланговых суставов – относительно распространенная травма. Под действием силы участок пальца отклоняется назад, а связки, окружающие его, оказываются неспособными удержать кости в правильном положении. Другой причиной патологического смещения пальцев является ревматоидный артрит, при котором в результате воспаления происходит размягчение тканей, окружающих сустав.



В месте вывиха сустава возникают гематома, отек и болезненность при попытке сгибания. Выраженное смещение костей сопровождается явной деформацией пальца с утратой его функции. Лечение заключается в возвращении костей пальца в нормальное положение – процедура, известная под названием *репозиции*. Повреждение окружающих тканей может потребовать оперативного лечения.

Тотальные препараты суставно-связочного аппарата верхней конечности

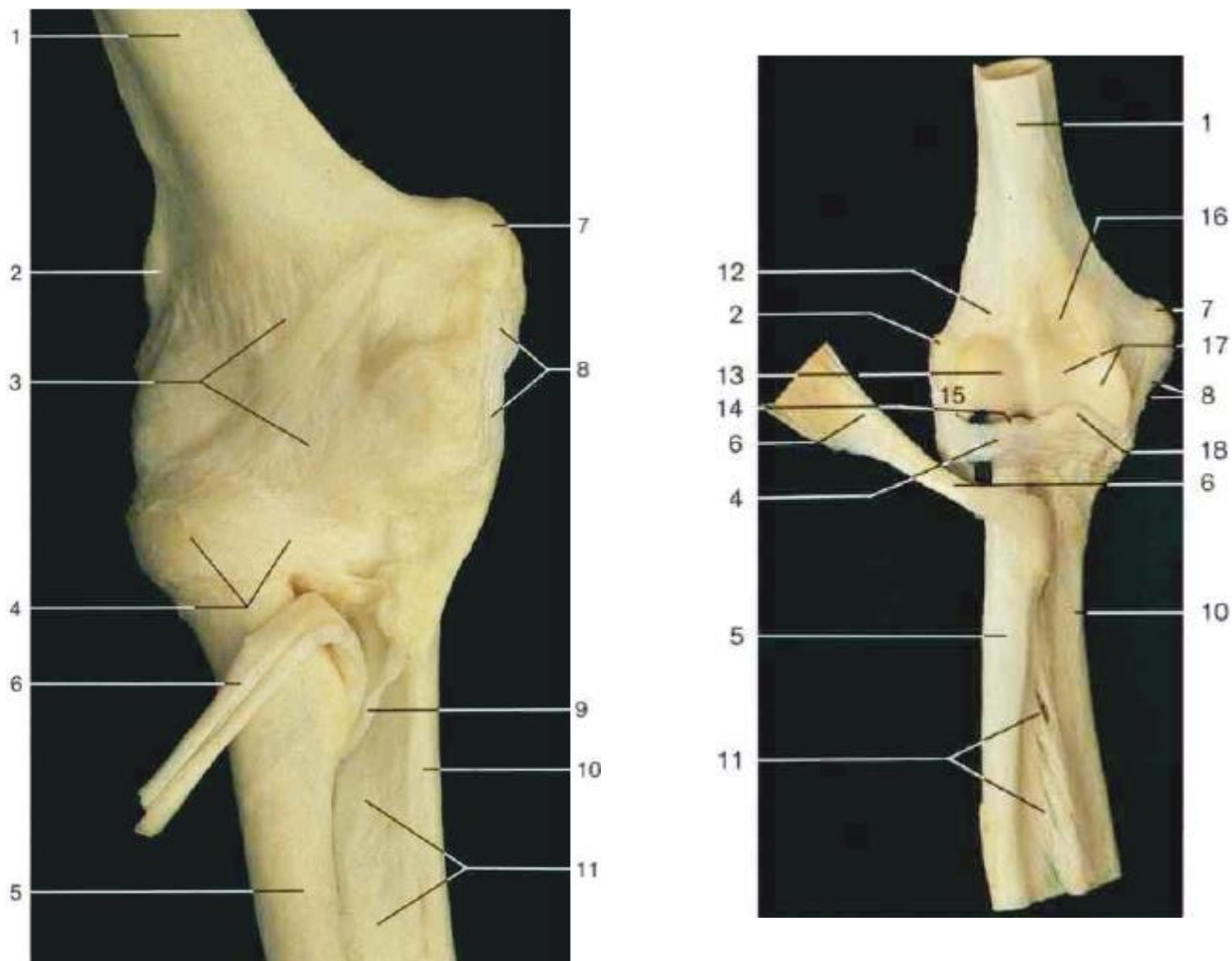


1 – extremitas acromialis claviculae;
2 – art. acromioclavicularis;
3 – acromion;
4 – tendo m. supraspinatus;
5 – lig. coracoacromialis;
6 – tendo m. biceps brachii;

7 – tendo m. subscapularis;
8 – sulcus intertubercularis;
9 – capsula articularis;
10 – humerus;
11 – lig. trapezoideum;
12 – processus coracoideus;

13 – labrum glenoidale;
14 – art. humeri;
15 – scapula;
16 – caput humeri;
17 – linea epiphysialis;
18 – m. supraspinatus;
19 – cavitas glenoidalis.

Рис. 11.7. Суставно-связочный аппарат плеча.



1 – humerus;
 2 – epicondylus lateralis humeri;
 3 – capsula articularis;
 4 – lig. anulare art. radioulnaris prox.;
 5 – radius;
 6 – tendo m. biceps brachii;
 7 – epicondylus medialis humeri;

8 – lig. collaterale ulnare;
 9 – chorda obliqua;
 10 – ulna;
 11 – membrana interossea;
 12 – fossa radialis;
 13 – capitulum humeri;
 14 – caput radii;

15 – lig. collaterale radiale;
 16 – fossa coronoidea;
 17 – trochlea humeri;
 18 – processus coronoideus ulnae;
 19 – olecranon;
 20 – tuberositas radii.

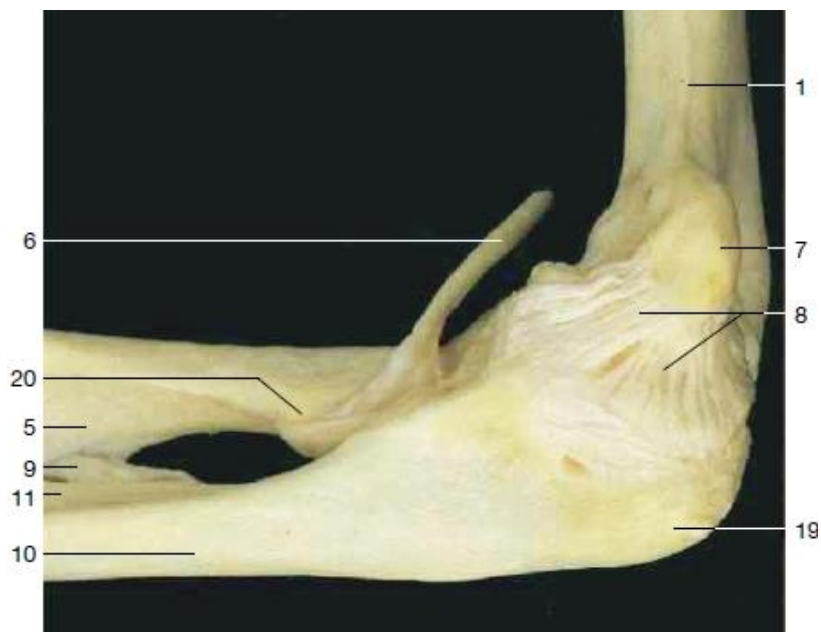
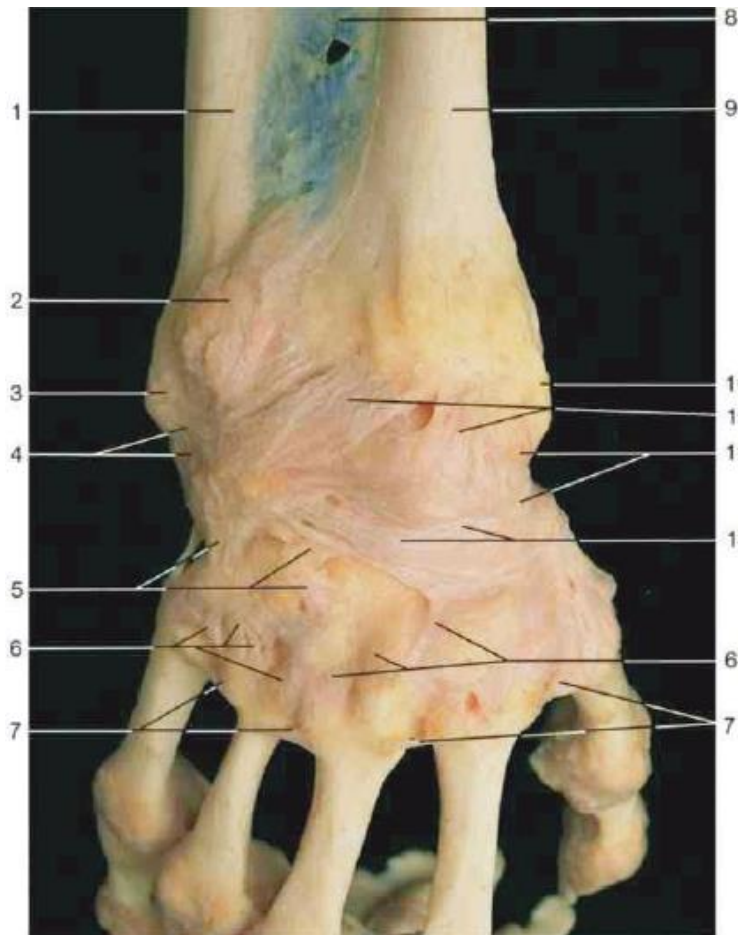
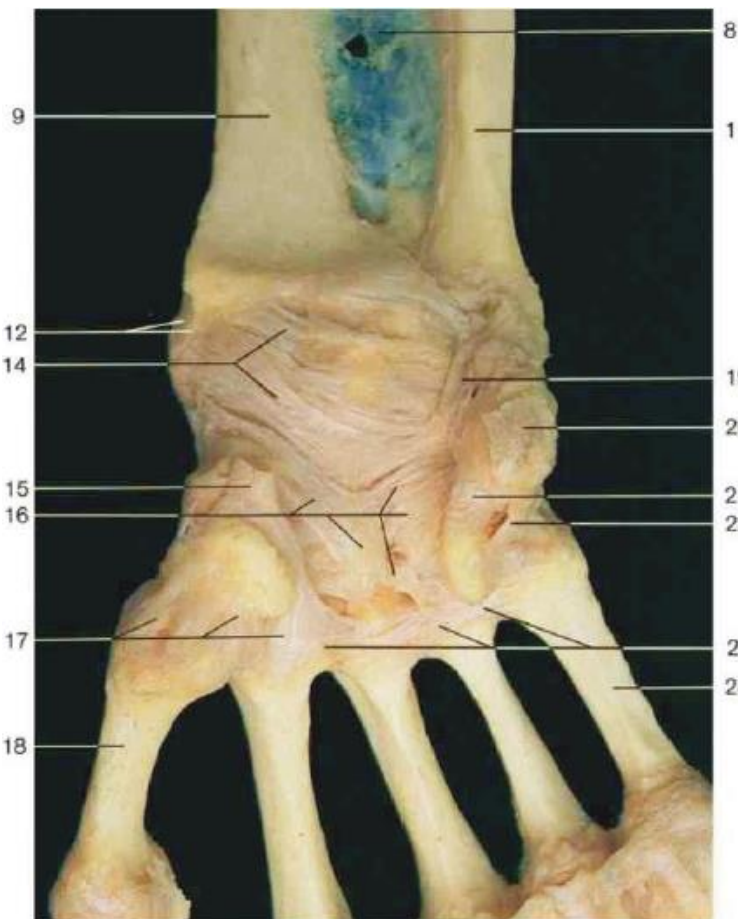


Рис. 11.8. Суставно-связочный аппарат локтевого сустава.



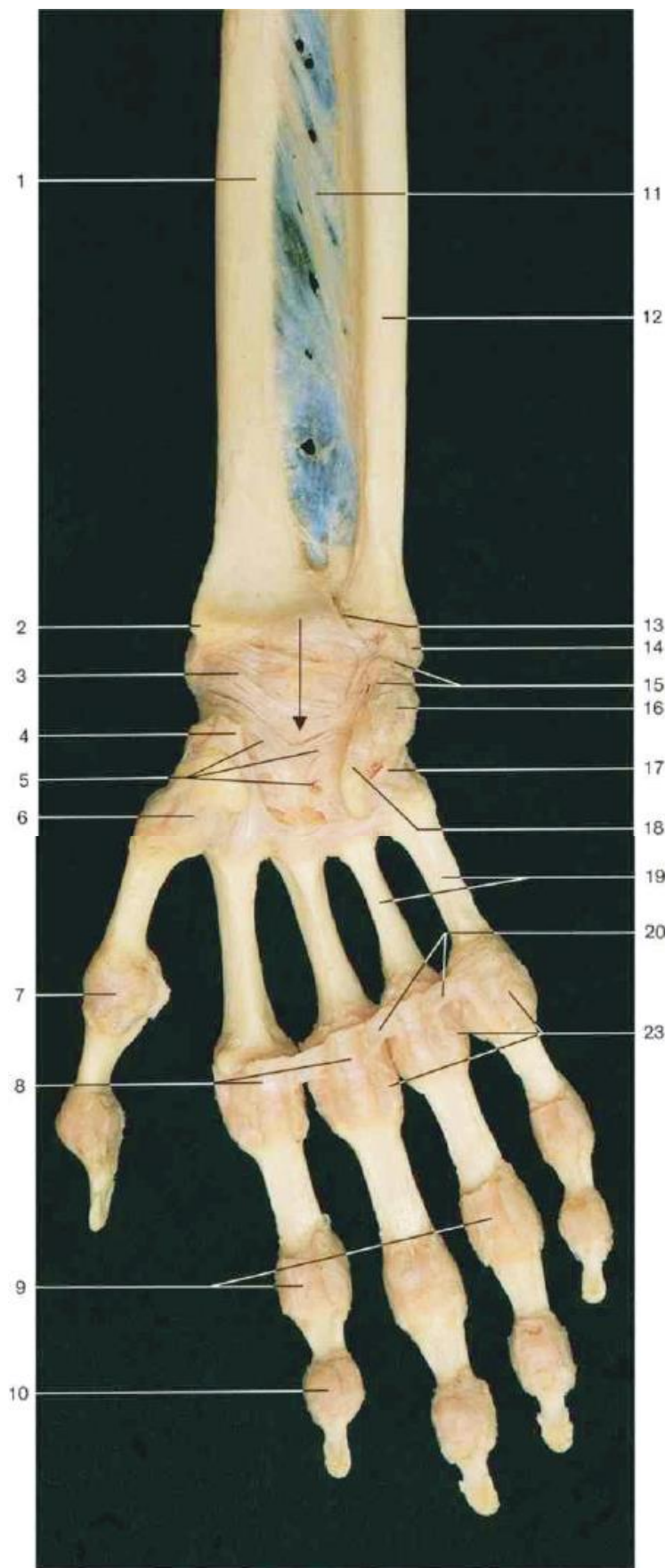
1 – ulna;
 2 – экзостоз (патологический);
 3 – caput ulnae;
 4 – lig. collaterale carpi ulnare;
 5 – ligg. intercarpale;
 6 – ligg. carpometacarpale dorsale;
 7 – ligg. metacarpale dorsale;
 8 – membrana interossea;

9 – radius;
 10 – processus styloideus radii;
 11 – lig radiocarpale dorsale;
 12 – lig. collaterale radiale;
 13 – capsula articularis;
 14 – lig radiocarpale palmare;
 15 – tendo m. flexor carpi radialis;
 16 – lig. carpi radiatum;



17 – ligg. carpometacarpale palmare;
 18 – os metacarpi I;
 19 – lig. ulnocarpale palmare;
 20 – tendo m. flexor carpi ulnaris;
 21 – lig. pisohamatum;
 22 – lig. pisometacarpale;
 23 – ligg. metacarpale palmare;
 24 – os metacarpi V.

Рис. 11.9. Суставно-связочный аппарат предплечья и кисти.



- 1 – radius;
- 2 – processus styloideus radii;
- 3 – lig radiocarpale palmare;
- 4 – tendo m. flexor carpi radialis;
- 5 – lig. carpi radiatum;
- 6 – capsula art. carpometacarpalis I;
- 7 – capsula art. metacarpophalangeale I;
- 8 – capsulae artt. metacarpophalangeale II-III;
- 9 – capsulae artt. interphalangeale;
- 10 – capsula articularis;
- 11 – membrana interossea;
- 12 – ulna;
- 13 – art. radioulnaris distalis;
- 14 – processus styloideus ulnae;
- 15 – lig. ulnocarpale palmare;
- 16 – os pisiforme et tendo m. flexor carpi ulnaris;
- 17 – lig. pisometacarpale;
- 18 – lig. pisohamatum;
- 19 – os metacarpi;
- 20 – lig. metacarpale transversum profundum;
- 21 – tendo m. extensor digitorum;
- 22 – lig. collaterale art. interphalangeale;
- 23 – lig. collaterale art. metacarpophalangeale;
- 24 – os metacarpi II.

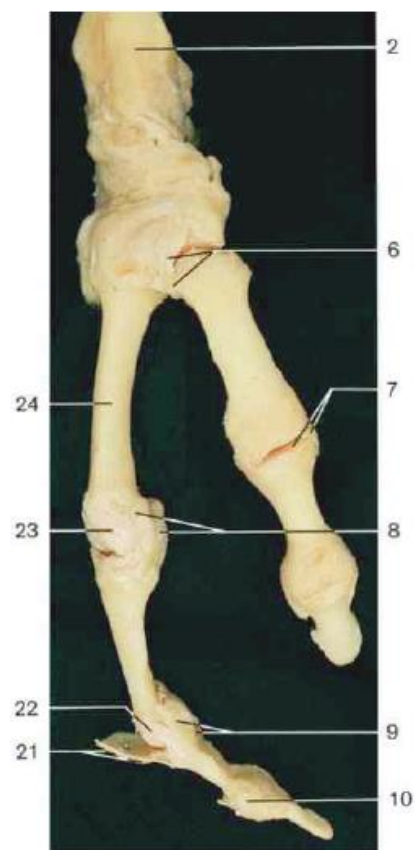


Рис. 11.10. Суставно-связочный аппарат предплечья и кисти (продолжение).

Контрольные вопросы

1. Как пояс верхней конечности соединяется с грудной клеткой? Какие анатомические структуры образуют грудино-ключичный сустав?
2. Какую роль выполняет суставной диск грудино-ключичного сустава?
3. Укажите форму грудино-ключичного сустава и какие движения возможны в этом суставе?
4. Какие связки укрепляют грудино-ключичный сустав?
5. Как соединяются кости плечевого пояса (лопатка и ключица)? Какие анатомические структуры образуют акромиально-ключичный сустав?
6. Укажите форму акромиально-ключичного сустава и какие движения возможны в этом суставе?
7. Какие связки укрепляют акромиально-ключичный сустав?
8. Какие анатомические структуры образуют плечевой сустав?
9. Укажите форму плечевого сустава и какие движения возможны в этом суставе?
10. Какие анатомо-функциональные особенности имеет плечевой сустав?
11. Какие анатомические образования и с какой стороны укрепляют плечевой сустав?
12. Почему возможны вывихи в плечевом суставе и в каком направлении более вероятны смещения плечевой кости?
13. Какие анатомические структуры образуют локтевой сустав?
14. Какие суставы различают в локтевом суставе? Какую форму имеют эти суставы и какие движения возможны в локтевом суставе?
15. Какие связки укрепляют локтевой сустав?
16. Как соединены между собой кости предплечья? Какие анатомические структуры образуют проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы?
17. Какая форма проксимального и дистального лучелоктевых суставов и какие движения возможны в этих суставах?
18. Какие анатомические структуры образуют лучезапястный сустав?
19. Какая форма лучезапястного сустава и какие движения возможны в этом суставе?
20. Какие связки укрепляют лучезапястный сустав?
21. Какие анатомические структуры образуют среднезапястный сустав?
22. Какую форму имеет среднезапястный сустав и какие движения возможны в этом суставе?
23. Чем образованы межзапястные суставы?
24. Какую форму имеют межзапястные суставы и какие движения возможны в этих суставах?
25. Какие связки укрепляют межзапястные суставы?
26. Какие анатомические структуры образуют запястно-пястные и межпястные суставы? Какая форма запястно-пястных и межпястных суставов и какие движения возможны в этих суставах?
27. Какие связки укрепляют эти суставы?
28. В чем заключаются анатомо-функциональные особенности запястно-пястного сустава большого пальца кисти?
29. Какие анатомические структуры образуют пястно-фаланговые и межфаланговые суставы?
30. Какую форму имеют пястно-фаланговые и межфаланговые суставы кисти, какие движения возможны в этих суставах?
31. Какие связки укрепляют пястно-фаланговые и межфаланговые суставы?

Список использованных иллюстраций:

- Drake, R. L. Gray's Anatomy for Students / R. L. Drake, A. W. Vogl, A. W. M. Mitchell. – Churchill Livingstone. – Fig. 7.23-7.29, 7.32, 7.34, 7.71-7.73, 7.78, 7.80, 7.92-7.94.
- Ellis H. Human sectional anatomy / H. Ellis, B. M. Logan, A, K. Dixon. – Hodder Arnold, 2007. – P. 242.
- Gilroy, A. M. Atlas of anatomy / A. M. Gilroy, B. R. MacPherson, L. M. Ross. – New York, Stuttgart: Thieme Medical Publishers, Inc., 2009. – Pp. 254, 259, 282-287, 300-305.
- Marieb, E. N. Human anatomy and physiology / E. N. Marieb, K. Hoehn. – Pearson, 2013. – P. 265, 266.
- Netter Frank H. Atlas of Human Anatomy / Frank H. Netter. – Saunders Elsevier. – 5th Edition. – Plate 425.
- Nielsen, M. Atlas of human anatomy / M. Nielsen, S. Miller. – USA: John Wiley & Sons, Inc., 2011. – P. 133, 134.
- Rohen, J. W. Color atlas of anatomy / J. W. Rohen, C. Yokochi, E. Lütjen-Drecoll. – Wolters Kluwer, Schattauer, 2011. – P. 378-381.
- Неттер, Ф. Атлас анатомии человека. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2003. – Рис. 423-425, 427.