

Морфофункциональная характеристика скелета и аппарата движения верхних конечностей

Выполнила преподаватель «Анатомии и физиологии
человека»
Ямскова Е.С.



Скелет верхних конечностей

Скелет верхних конечностей состоит из **костей пояса верхних конечностей (плечевого пояса) и костей парной свободной части верхней конечности.**

Кости пояса верхних конечностей включают соединенные суставами парные лопатку и ключицу.

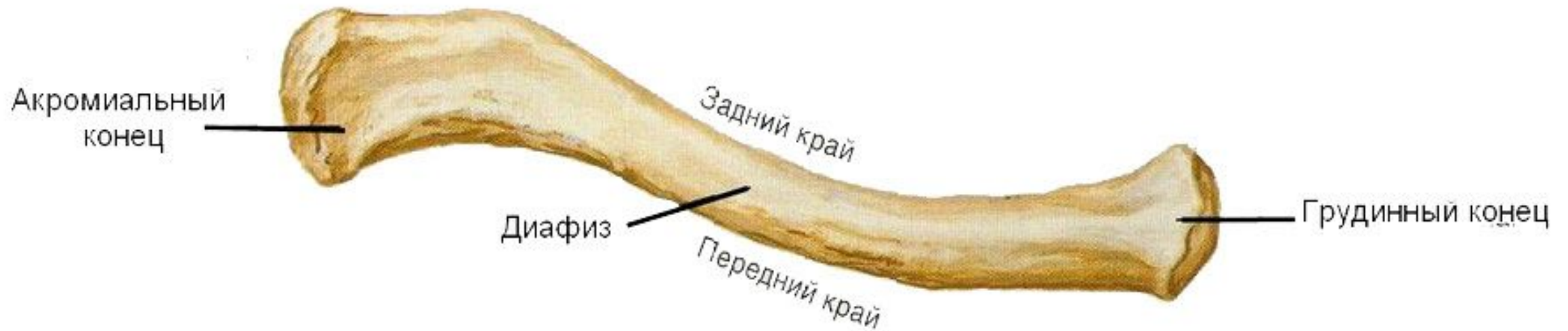


Лопатка, scapula, — плоская кость треугольной формы, расположенная на задней поверхности грудной клетки на уровне II—VII ребер. В ее строении различают **три угла: нижний, верхний и латеральный**. На лопатке выделяют **три края: медиальный (обращенный к позвоночнику), латеральный (направленный к подмышечной ямке) и верхний**; две поверхности — переднюю и заднюю. Передняя (реберная) поверхность прилежит к ребрам, образуя **подлопаточную ямку**. Задняя поверхность разделена хорошо выраженным гребнем — **остью лопатки**, на две ямки: **верхнюю — надостную и нижнюю — подостную**. Ость лопатки заканчивается **акромиальным отростком** (акромионом). На вершукке акромиального отростка находится плоская суставная поверхность, сочленяющаяся с ключицей. Латеральный угол утолщен и имеет **суставную впадину**. Над суставной впадиной лопатки возвышается **клювовидный отросток**.

Ключица, clavícula, — это трубчатая S-образно изогнутая кость, в которой различают **среднюю часть — тело, акромиальный и грудинный концы.**

Грудинный конец ключицы утолщен, имеет суставную поверхность, сочленяющуюся с **рукояткой грудины.** **Акромиальный конец** уплощен и имеет суставную поверхность для соединения с **акромионом.**

Правая ключица, вид сверху



Плечевая кость сзади

Плечевая кость спереди

Головка
Сочленяется с суставной впадиной лопатки, образуя плечевой сустав

Анатомическая шейка
Отмечает место, где находятся остатки эпифизарной хрящевой пластинки, от которой кость росла в длину в детские годы

Тело
Длинная часть кости, имеющая гладкую поверхность

Канавка лучевого нерва
Проходит наискосок по задней поверхности среднего отдела тела

Блок
Напоминает по форме шкив строительного блока; сочленяется с локтевой костью

Внутренний мыщелок
Выступает больше, чем наружный

Большой бугорок
Место прикрепления мышц

Хирургическая шейка
Узкое место, где обычно происходит перелом

Дельтовидная бугристость
Приподнятая часть тела кости, где к ней прикреплена дельтовидная мышца

Головчатое возвышение
Имеет форму шара; сочленяется с головкой лучевой кости

Наружный мыщелок
Выступ кости

Малый бугорок
Место прикрепления мышц

Анатомическая шейка

Межбугорковая борозда
По ней проходит сухожилие двуглавой мышцы плеча

КЛЮЧ Эта область легко прощупывается под кожей.

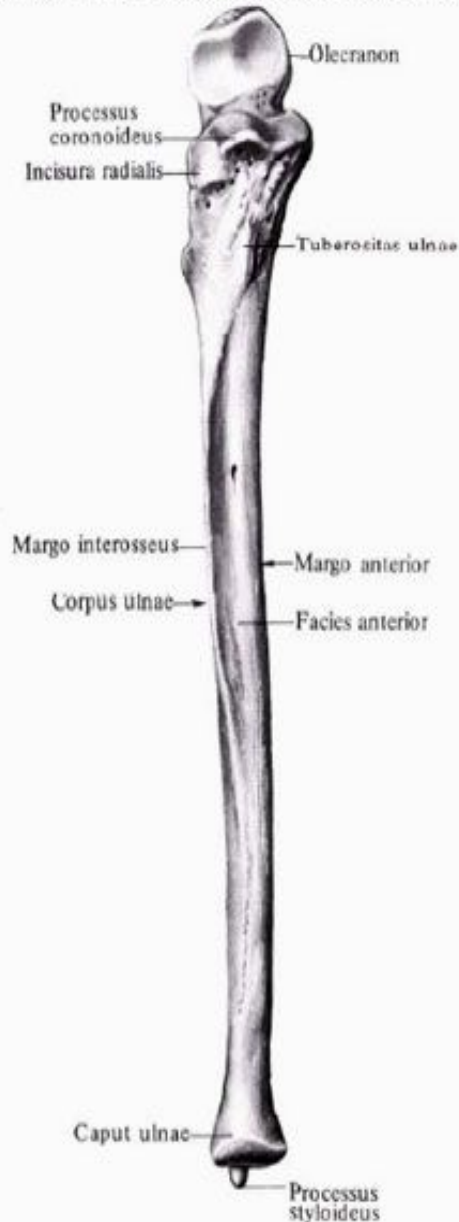
Блок
Имеет форму шкива строительного блока; сочленяется с локтевой костью

Внутренний мыщелок
Выступ, который прощупывается при сгибании руки в локте

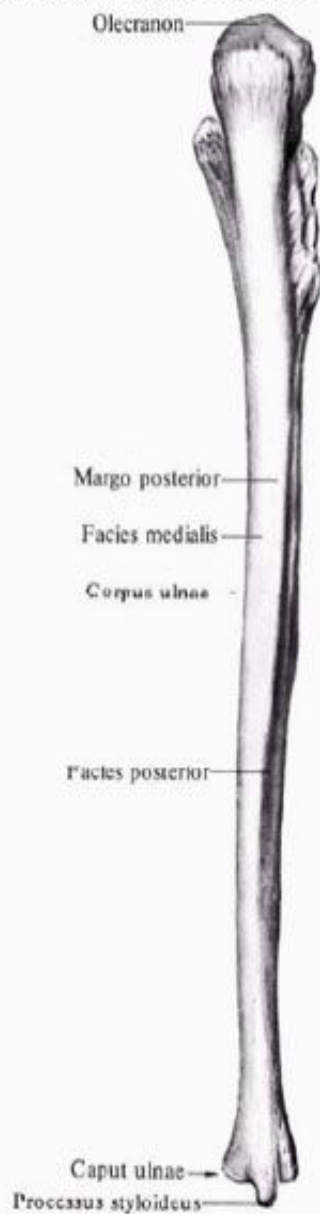
Кости свободной верхней конечности.

Плечевая кость, humerus, относится к числу длинных трубчатых костей. В ее строении различают **диафиз** — тело и два утолщенных конца — **эпифизы**: **верхний (проксимальный) и нижний (дистальный)**. **Верхний эпифиз** имеет шаровидной формы **головку**, которая сочленяется с суставной впадиной лопатки. Здесь же, т. е. ниже головки, находятся **большой и малый бугорки** с бороздой между ними. К бугоркам прикрепляются мышцы, а в борозде залегает длинное сухожилие двуглавой мышцы плеча. **Тонкое место** перехода верхнего эпифиза в тело кости получило название **хирургической шейки** плечевой кости, которое при травмах часто ломается. **Расширенный нижний эпифиз** заканчивается **мыщелком** для сочленения с локтевой и лучевой костями в локтевом суставе. **Боковые части мыщелка** дополняются **латеральным и медиальным надмыщелками**, которые легко прощупываются в области локтевого сустава.

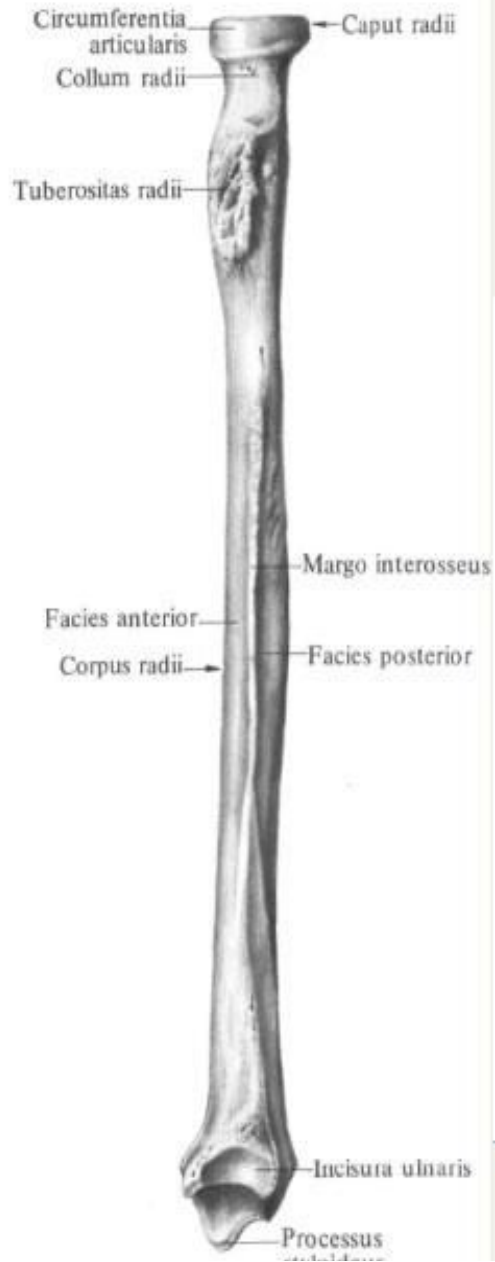
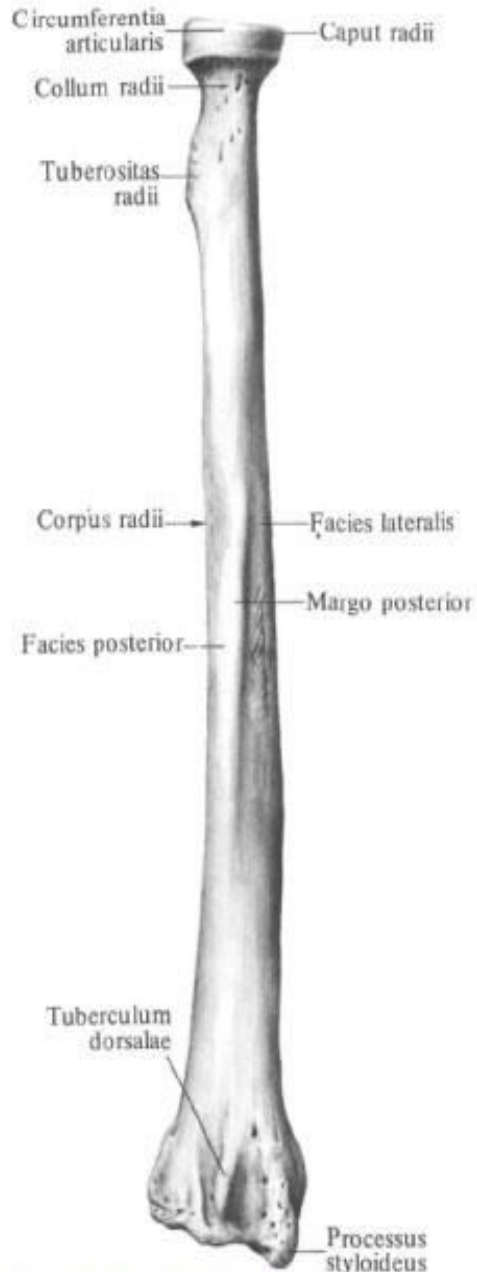
Локтевая кость, ulna, правая;
(передняя поверхность, facies anterior)



Локтевая кость, ulna, правая;
(задняя поверхность, facies posterior)



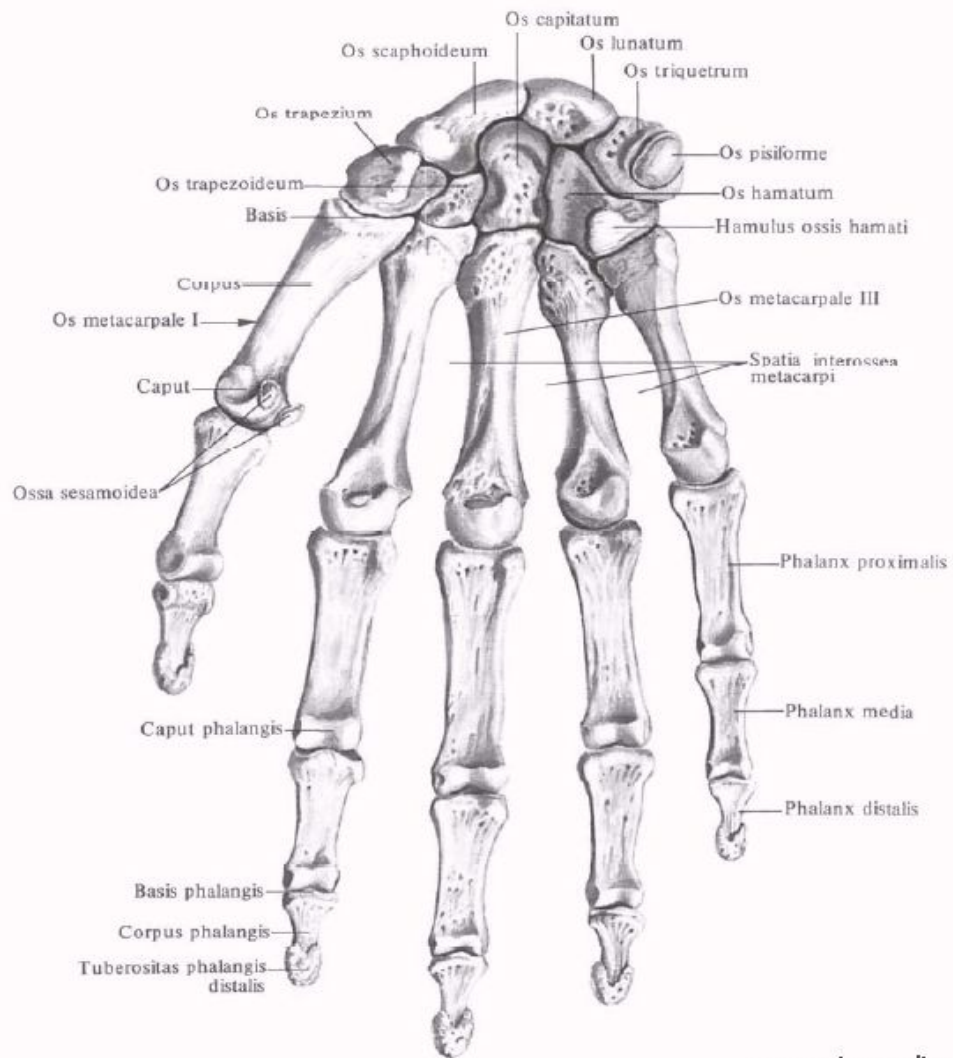
Кости предплечья представлены двумя длинными трубчатыми костями (**локтевой и лучевой**). **Локтевая кость, ulna** лежит медиально, на внутренней стороне предплечья (со стороны V пальца, мизинца). **Верхний (проксимальный) эпифиз** локтевой кости утолщен, имеет **два отростка** — **локтевой (сзади) и венечный (спереди)**, разделенные **блоковидной вырезкой**. **Нижний конец** имеет **головку**, **суставную поверхность** и **шиловидный отросток**. На латеральной стороне верхнего и нижнего эпифизов имеются **суставные площадки** для сочленения с рядом расположенной **лучевой костью**.



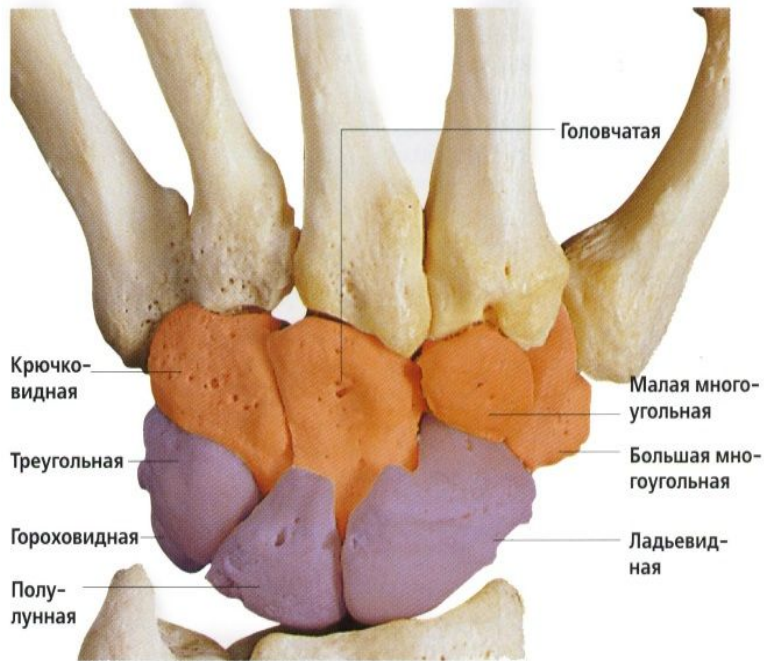
Лучевая кость, radius, располагается рядом с локтевой на латеральной стороне предплечья. На медиальной стороне верхнего и нижнего эпифизов лучевой кости находятся соответствующие **суставные ямки** для сочленения с локтевой костью.

Верхний конец лучевой кости имеет **головку с суставной ямкой и суставной окружностью**. Утолщенный нижний конец лучевой кости несет на себе **суставную поверхность**, образующую сустав с верхним (проксимальным) рядом костей запястья, **локтевую вырезку и шиловидный отросток**. Верхние концы локтевой и лучевой костей участвуют в образовании локтевого сустава.

Кости кисти (manus) подразделяют на кости запястья, пясти и фаланги пальцев.



Вид сверху на кости левого запястья



КЛЮЧ Эта область легко прощупывается под кожей.

Нижний (проксимальный) ряд костей запястья *В проксимальном ряду костей запястья есть две, которые легко прощупать: гороховидная и ладьевидная.*

Треугольная кость
Имеет маленькую поверхность, которой сочленяется с гороховидной костью



Гороховидная кость
Расположена в сухожилия локтевого сгибателя кисти



Полулунная кость
Сочленяется с нижним концом лучевой кости

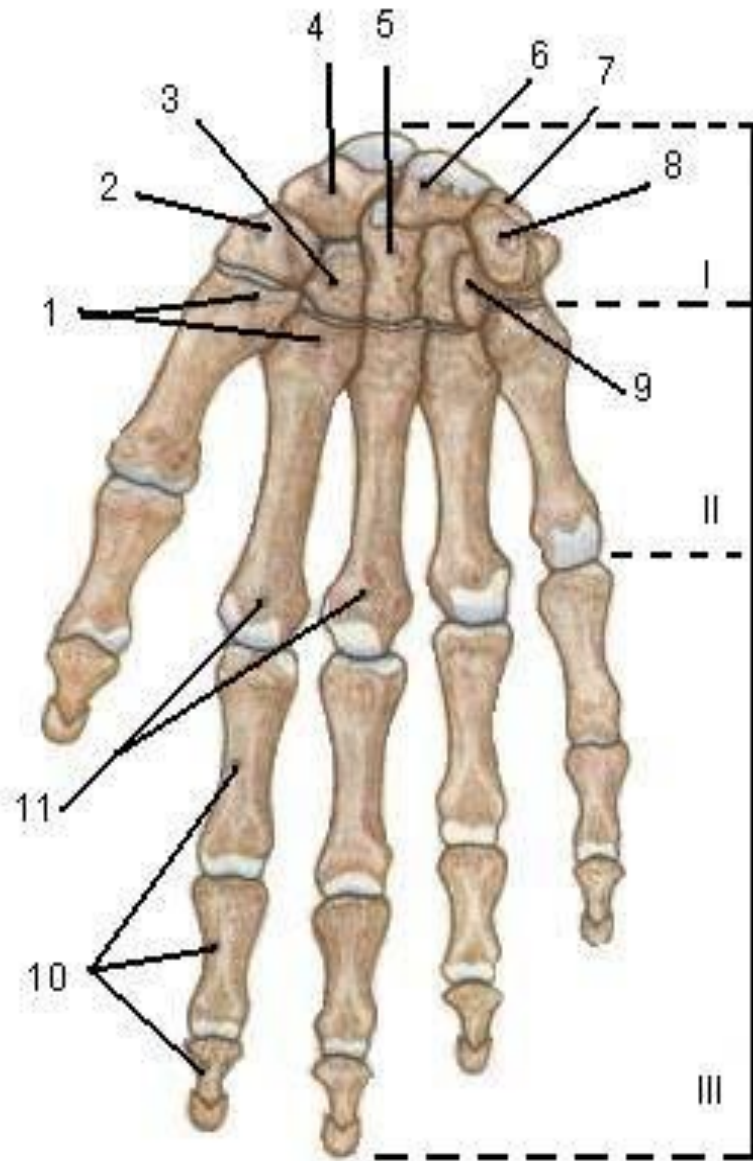


Ладьевидная кость
Имеет узкую «талию», которая важна с клинической точки зрения, ибо подвержена переломам



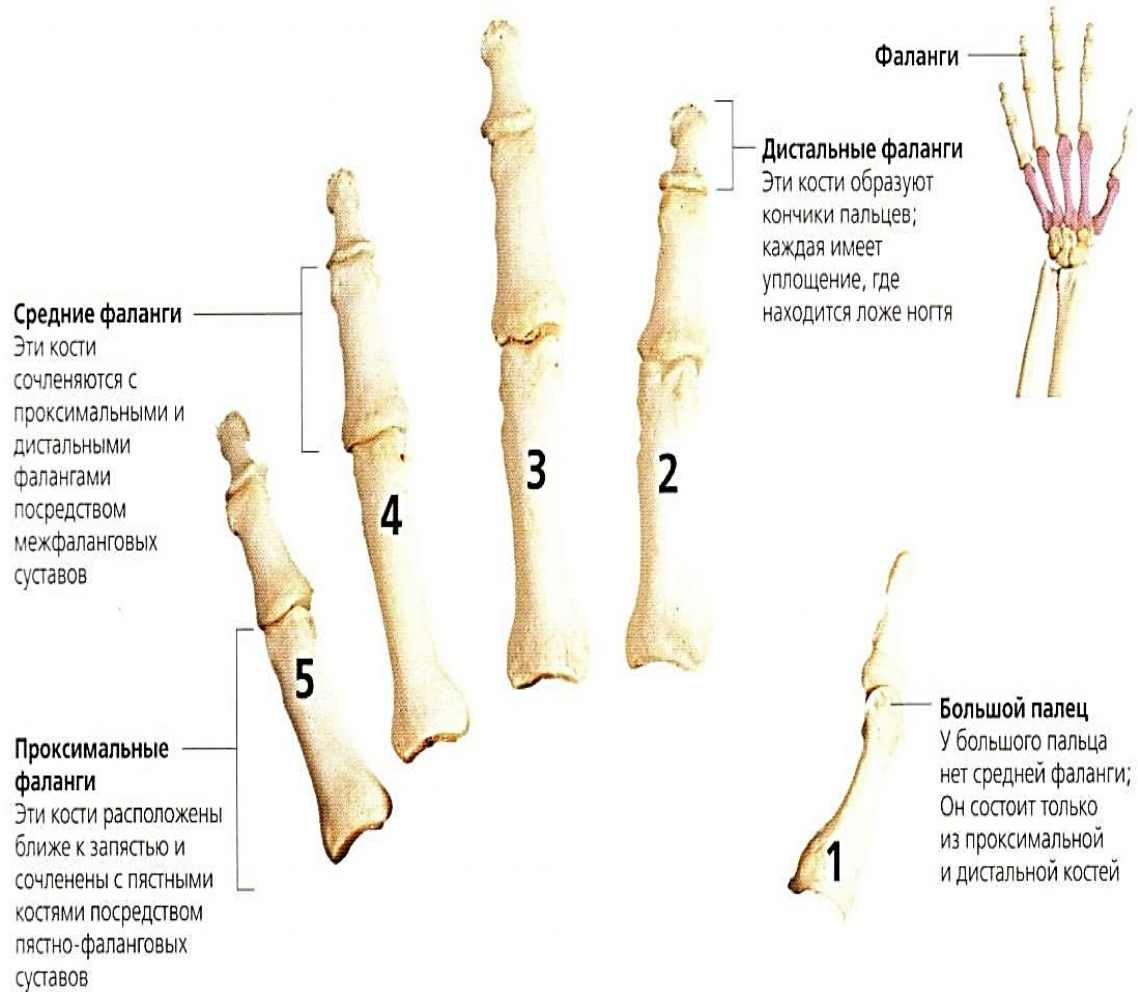
Кости запястья, ossa carpi.

Скелет запястья состоит из 8 коротких (губчатых) костей, расположенных в два ряда, по 4 кости в каждом ряду, и имеющих суставные поверхности для сочленения друг с другом и с соседними костями. Считая от большого пальца, **верхний (проксимальный) ряд образуют: ладьевидная, полулунная, трехгранная и гороховидная кости. Нижний (дистальный) ряд составляют кость-трапеция, трапециевидная, головчатая и крючковидная кости.**



Пясть *ossa metacarpi*, имеет пять коротких трубчатых пястных костей, у которых различают **основание, тело и головку**.

Основания пястных костей имеют суставную поверхность для сочленения с костями второго ряда запястья, а их головки — с основанием первых (проксимальных) фаланг пальцев.



Фаланги пальцев кисти, *ossa digitorum, phalanges*. Это

короткие трубчатые кости. У каждого пальца, кроме I (большого) имеются три фаланги:

проксимальная, средняя и дистальная. Большой палец имеет

только две фаланги — проксимальную и дистальную.

Проксимальные (основные) фаланги — самые длинные, дистальные (концевые, ногтевые) — самые короткие.

Соединения костей верхней конечности

Грудино-ключичный сустав — это единственный сустав, при помощи которого плечевой пояс (ключица и лопатка) и вся верхняя конечность соединяются со скелетом туловища. Этот сустав образован соединением ключицы с грудиной, седловидным по форме, многоосным по функции. Внутри сустава имеется внутрисуставной хрящевой диск, сглаживающий неровности суставных поверхностей. В этом суставе возможны движения ключицы вокруг сагиттальной оси (вверх и вниз), вокруг вертикальной оси (вперед и назад) и вращение вокруг собственной оси, проходящей вдоль ключицы. С лопаткой ключица образует **акромиально-ключичный сустав**. Он плоский по форме, малоподвижный по функции. Движения в суставе ограничивают туго натянутые прочные связки (клювовидно-ключичная и акромиально-ключичная).

Плечевой сустав образован головкой плечевой кости и суставной впадиной лопатки, дополненной хрящевой губой. Это шаровидный по форме, многоосный по функции сустав, в котором происходит сгибание и разгибание (фронтальная ось), отведение и приведение (сагиттальная ось) и вращение (вертикальная, продольная ось). Суставная капсула тонкая, свободная, подкрепляется только одной клювовидно-плечевой связкой. Через полость плечевого сустава проходят покрытые синовиальной мембраной сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча.

Локтевой сустав состоит из трех простых суставов: плече-локтевого, плече-лучевого и луче-локтевого (проксимального). Кости предплечья соединены друг с другом межкостной перепонкой (мембраной) и двумя (проксимальным и дистальным) лучелоктевыми суставами.

Лучезапястный сустав образован дистальным концом лучевой кости, суставным диском возле головки локтевой кости и тремя костями первого (проксимального) ряда запястья.

Среднезапястный сустав расположен между первым (проксимальным) и вторым (дистальным) рядами костей запястья.

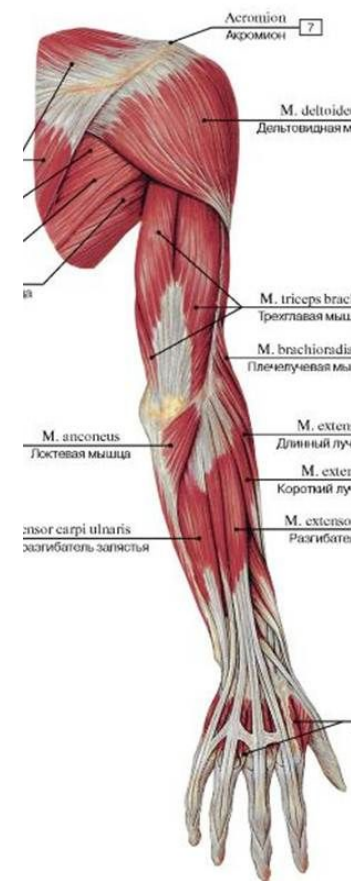
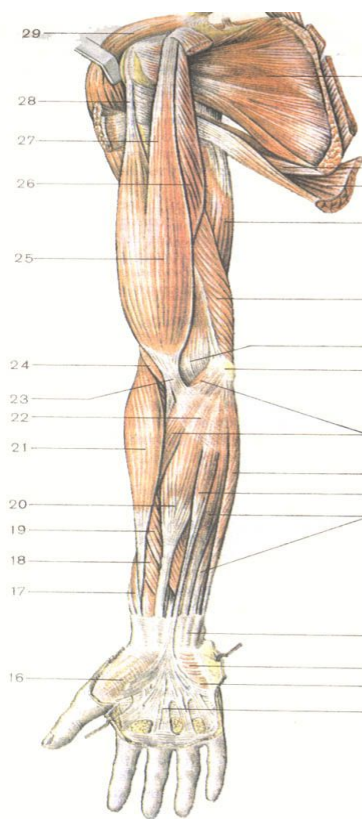
Запястно-пястные суставы образованы суставными поверхностями оснований пястных костей и костями второго ряда костей запястья.

Пястно-фаланговые суставы образованы головками пястных костей и основаниями первых (проксимальных) фаланг. Эти суставы имеют эллипсоидную форму, что позволяет выполнять пальцам движения вокруг двух осей: фронтальной (сгибание-разгибание) и сагиттальной (отведение-приведение).

Межфаланговые суставы являются блоковидными по форме суставами, допускающими только один вид движений — сгибание или разгибание вокруг фронтальной оси.

Мышцы верхней конечности

Мышцы верхней конечности подразделяют на **мышцы плечевого пояса** и **мышцы свободной верхней конечности**: плеча, предплечья и кисти.



Мышцы плечевого пояса

Покрывая почти со всех сторон плечевой сустав, они расположены в два слоя: в поверхностном слое лежит дельтовидная мышца; в глубоком — остальные мышцы.

Дельтовидная мышца, m. deltoideus, имеет треугольную форму, лежит поверхностно, покрывая плечевой сустав практически со всех сторон. Функция: отводит руку в плечевом суставе.

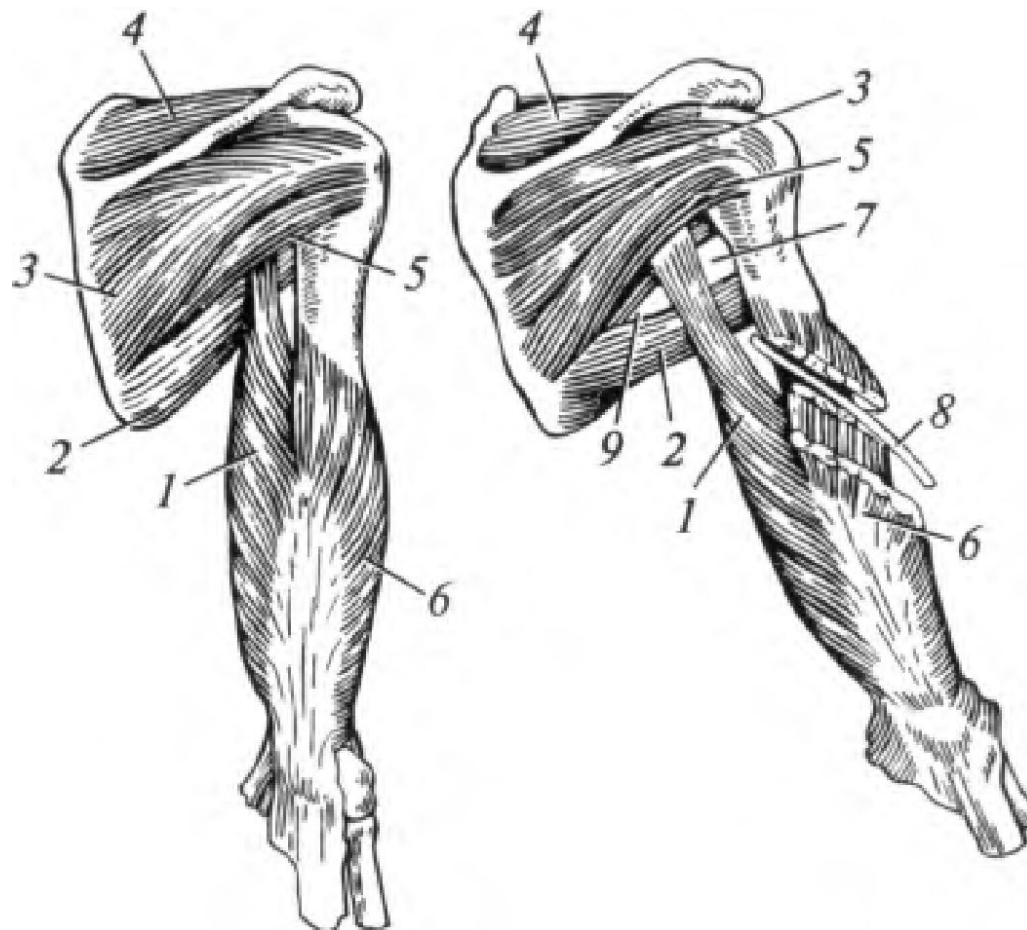
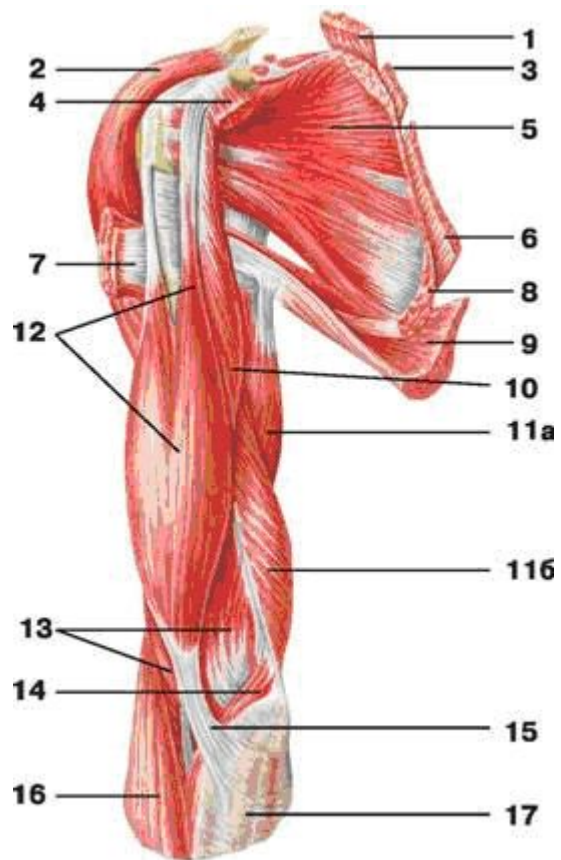
Надостная мышца, m. supraspinatus, начинается в одноименной ямке лопатки, проходит под акромионом и прикрепляется к большому бугорку плечевой кости. Функция: отводит плечо.

Подостная мышца, m. infraspinatus, начинается от подостной ямки лопатки; прикрепляется к большому бугорку плечевой кости. Функция: вращает плечо наружу.

Малая круглая мышца, m. teres minor, примыкает снизу к подостной мышце; прикрепляется к большому бугорку плечевой кости. Функция: вращает плечо наружу.

Большая круглая мышца, m. teres major, начинается от дорсальной поверхности лопатки у ее нижнего угла, прилегает к сухожилию широчайшей мышцы спины и прикрепляется к гребню малого бугорка плечевой кости. Функция: приводит плечо, вращает его внутрь.

Подлопаточная мышца, m. subscapularis, заполняет одноименную ямку лопатки, прикрепляется к малому бугорку плечевой кости. Функция: приводит плечо, вращает его внутрь.



Мышцы плечевого пояса и задней группы плеча:

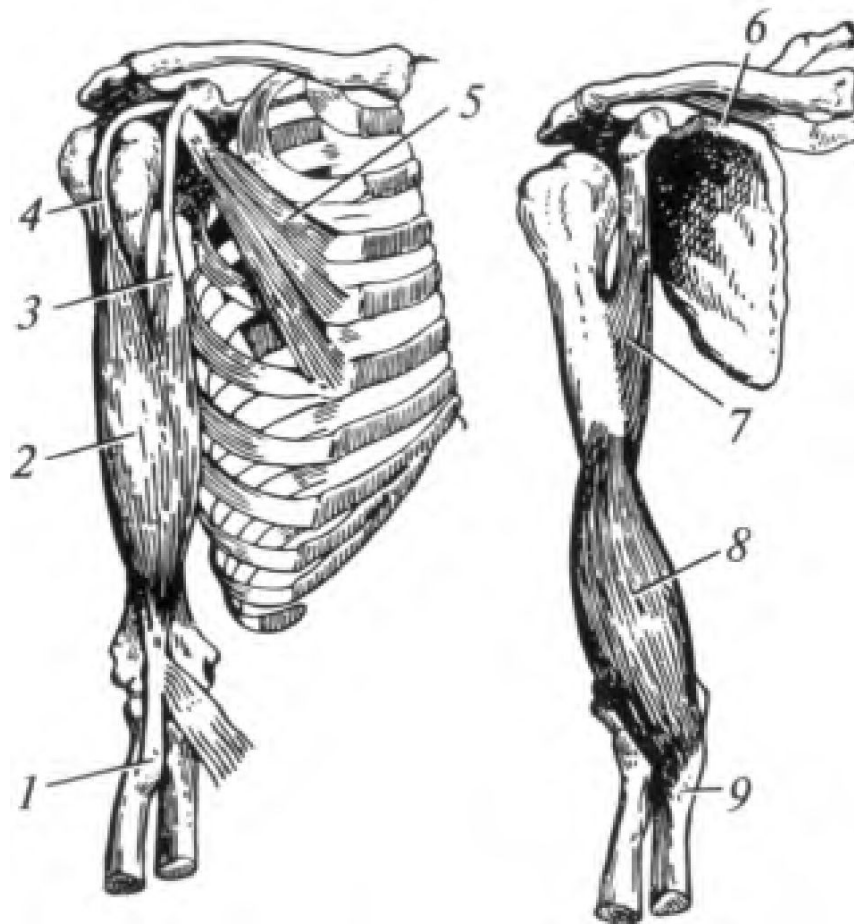
1 — длинная головка трехглавой мышцы плеча; 2 — большая круглая мышца; 3 — подостная мышца; 4 — надостная мышца; 5 — малая круглая мышца; 6 — латеральная головка трехглавой мышцы плеча; 7 — четырехстороннее отверстие; 8 — лучевой нерв; 9 — трехстороннее отверстие

Мышцы плеча

Мышцы плеча по расположению подразделяют на две группы — **переднюю (сгибатели)** и **заднюю (разгибатели)**. В состав передней группы входят двуглавая мышца плеча, клювовидно-плечевая и плечевая мышцы; в состав задней группы — **трехглавая мышца плеча и локтевая мышца**.

Мышцы плеча (передняя группа):

1 — бугристость лучевой кости; 2 — двуглавая мышца плеча; 3 — короткая головка; 4 — длинная головка; 5 — малая грудная мышца; 6 — лопатка; 7 — клювовидно-плечевая мышца; 8 — плечевая мышца; 9 — бугристость локтевой кости



Мышцы предплечья

Мышцы предплечья действуют на несколько суставов: локтевой, лучезапястный, суставы кисти и пальцев. По топографии мышцы предплечья подразделяют на две группы — переднюю и заднюю; в каждой различают по два слоя — глубокий и поверхностный. Классификация мышц предплечья основана на их расположении.

1. Передняя группа:

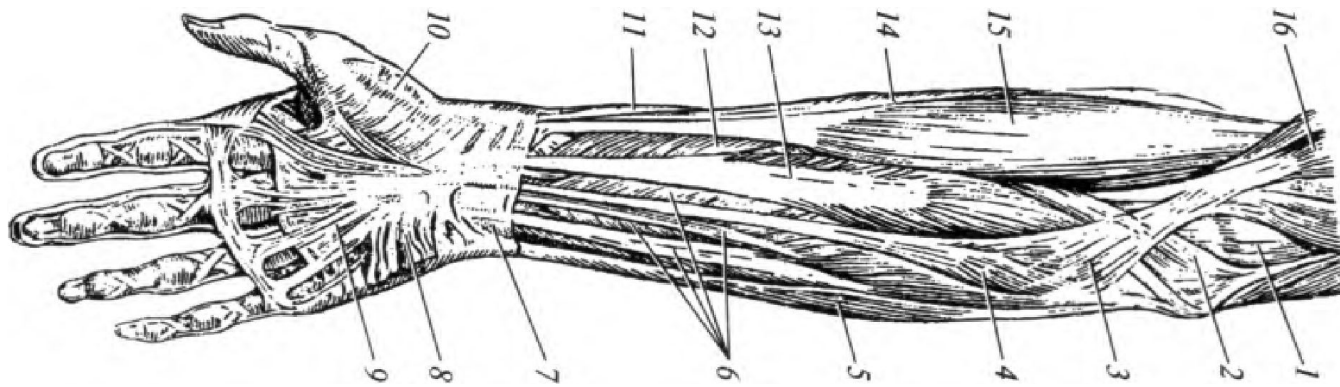
а) поверхностный слой: плечелучевая мышца, круглый пронатор, лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, поверхностный сгибатель пальцев, локтевой сгибатель запястья;

б) глубокий слой: длинный сгибатель большого пальца, глубокий сгибатель пальцев, квадратный пронатор.

2. Задняя группа:

а) поверхностный слой: длинный и короткий лучевые разгибатели запястья, разгибатель пальцев, разгибатель мизинца, локтевой разгибатель запястья;

б) глубокий слой: мышца-супинатор; длинная мышца, отводящая большой палец кисти; короткий разгибатель большого пальца кисти; длинный разгибатель большого пальца кисти; разгибатель указательного пальца.



Мышцы предплечья (передняя группа):

1 — плечевая мышца; 2 — круглый пронатор; 3 — апоневроз двуглавой мышцы плеча (Пирогова); 4 — длинная ладонная мышца; 5 — локтевой сгибатель запястья; 6 — поверхностный сгибатель пальцев; 7 — удерживатель сухожилий мышц-сгибателей; 8 — короткая ладонная мышца; 9 — ладонный апоневроз; 10 — мышцы тенара; 11 — длинная мышца, отводящая I палец кисти; 12 — длинный сгибатель большого пальца; 13 — лучевой сгибатель запястья; 14 — длинный лучевой разгибатель запястья; 15 — плечелучевая мышца; 16 — двуглавая мышца плеча

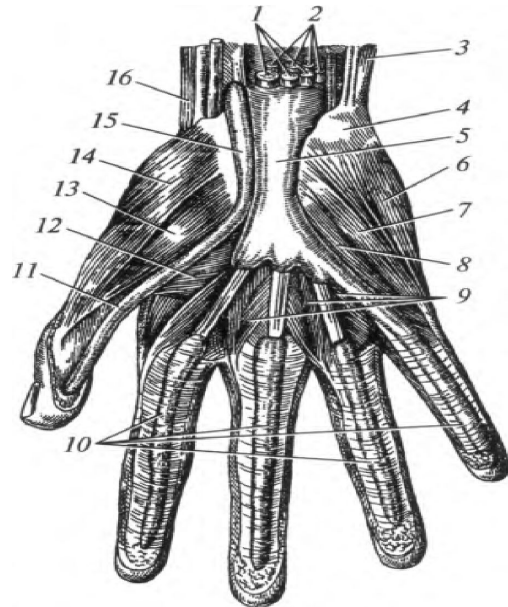
Мышцы кисти

Мышцы кисти расположены только на ладонной стороне. На тыльной поверхности проходят только сухожилия разгибателей. Мышцы кисти по расположению разделяют на три группы:

1. Латеральная группа — мышцы тенара выполняют движения согласно своим названиям: мышца, отводящая большой палец; короткий сгибатель большого пальца кисти; мышца, противопоставляющая большой палец кисти; мышца, приводящая большой палец кисти.

2. Медиальная группа — мышцы гипотенара: короткая ладонная мышца; мышца, отводящая мизинец; короткий сгибатель мизинца; мышца, противопоставляющая мизинец. Эти мышцы фиксируют мизинец и осуществляют его сгибание, отведение и противопоставление.

3. Средняя группа: ладонные межкостные мышцы (три) приводят II, IV и V пальцы к среднему; тыльные межкостные мышцы (четыре) — фиксируют средний палец и отводят от него II и IV пальцы; червеобразные мышцы (четыре) начинаются от сухожилий глубокого сгибателя пальцев, сгибают проксимальную и разгибают среднюю фаланги II—V пальцев.



Мышцы кисти:

1 — сухожилия поверхностного сгибателя пальцев; 2 — сухожилия глубокого сгибателя пальцев; 3 — локтевой сгибатель запястья; 4 — гороховидная кость; 5 — общее синовиальное влагалище сухожилий мышц-сгибателей; 6 — мышца, отводящая мизинец; 7 — короткий сгибатель мизинца; 8 — мышца, противопоставляющая мизинец; 9 — червеобразные мышцы; 10 — синовиальные влагалища пальцев; 11 — сухожилие длинного сгибателя большого пальца кисти; 12 — мышца, приводящая большой палец кисти; 13 — короткий сгибатель большого пальца кисти; 14 — мышца, отводящая большой палец кисти; 15 — синовиальное влагалище сухожилия длинного сгибателя большого пальца кисти; 16 — лучевой сгибатель запястья

Топография верхней конечности

В пределах верхней конечности имеется большое количество анатомо-топографических образований: борозд, ямок, отверстий и каналов, представляющих практический интерес, так как в них расположены сосуды и нервы.

Подмышечная ямка, fossa axillaris, — это углубление между верхней конечностью и боковой поверхностью туловища. **Подмышечная полость, cavitas axillaris**, видна после удаления кожи и подкожной клетчатки в пределах подмышечной ямки. На задней поверхности плеча между трехглавой мышцей и костью находится **плечемышечный канал**, в котором проходят лучевой нерв и глубокие сосуды плеча. В области локтевого сустава на передней поверхности после удаления кожных покровов видна **локтевая ямка**. **Задняя медиальная локтевая борозда** дополняется локтевым сгибателем запястья и превращается в локтевой канал, в котором проходит одноименный нерв. **Лучевая борозда** (содержит лучевые артерию и вены) ограничена плечелучевой мышцей и лучевым сгибателем запястья; срединная борозда (содержит одноименный нерв) находится между лучевым сгибателем запястья и поверхностным сгибателем пальцев; **локтевая борозда** (содержит одноименные сосуды и нерв) ограничена поверхностным сгибателем пальцев и локтевым сгибателем запястья. В верхнем отделе предплечья находится **супинаторный канал**, который расположен между шейкой лучевой кости и супинатором. В нем проходит глубокая ветвь лучевого нерва.

Задания на дом:

1. Составить таблицу «Суставы верхних конечностей» (внеаудиторная тетрадь).
2. Схематичный рисунок мест переломов верхней конечности (внеаудиторная тетрадь).
3. Описание связочного аппарата соединений костей верхней конечности (внеаудиторная тетрадь).
4. Составить таблицу «Мышцы верхней конечности» (внеаудиторная тетрадь).
5. Записать в глоссарий изученные на лекции анатомические термины.