

Частное учреждение образования
«МИНСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ»

«Анатомия человека и животного»
Учебно-методический комплекс

Минск
2012

Автор-составитель **М.Н. Мисюк**, доцент кафедры юридической психологии
Минского Института Управления,
кандидат медицинских наук, доцент

В Учебно-методическом комплексе определяются цели и задачи дисциплины «Анатомия человека и животного», её место в учебном процессе, раскрывается содержание дисциплины.

Учебно-методический комплекс содержит курс лекций по всем темам дисциплины. В УМК представлены вопросы для подготовки по данному курсу для студентов специальности 1-190101-02 «Дизайн», список литературы.

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

ДИСЦИПЛИНЫ.....

2. СОДЕРЖАНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ.....

3. КУРС ЛЕКЦИЙ

Лекция 1. Введение в пластическую анатомию человека и животного.

Лекция 2. Учение о костях. Строение скелета человека.

Лекция 3. Таз (или тазовый пояс) и скелет нижних конечностей.

Лекция 4. Суставы, движения и пластика ноги.

Лекция 5. Скелет верхних конечностей.

Лекция 6. Череп.

Лекция 7. Построение фигуры на основе скелета.

Лекция 8. Учение о мышцах. Мышцы туловища.

Лекция 9. Мышцы таза и нижней конечности.

Лекция 10. Мышцы плечевого пояса и верхней конечности.

Лекция 11. Мышцы шеи. Движение, пластика и построение головы и шеи.

Лекция 12. Мышцы головы, её детали и пластическая анатомия органов чувств.

Лекция 13. Центр тяжести и равновесие. Пропорции.

Лекция 14.

4. ЛИТЕРАТУРА

Кости таза соединены между собой почти неподвижно, поэтому пластические изменения в области таза связаны только с его наклонами и поворотами, а симметричные правые и левые стороны таза сохраняют неизменно одно и то же соотношение. Это необходимо подчеркнуть, так как на практике зачастую путают костные выступы таза с большими вертелами бёдер, которые подвижны относительно таза и не связаны друг с другом. Парные пункты скелета таза всегда взаимно симметричны, а большие вертела, почти никогда, не бывают, симметричны друг к другу, что и вытекает за собой различие во внешней форме правой и левой сторон таза. Поэтому, намечая костную основу таза, особое внимание надо обращать на положение больших вертелов. Если модель стоит, следующими костными пунктами для построения служат внутренний мыщелок бедра и мыщелки большеберцовой кости, причём необходимо определить место соприкосновения костей бедра и голени, то есть щель коленного сустава. Далее книзу костными ориентирами служат передняя поверхность большеберцовой кости и лодыжки, от которых с учётом пронации и супинации по двум сводам объёмно строятся стопы.

Если модель сидит, возникают следующие заметные изменения: таз более или менее отклоняется назад, что уменьшает его высоту; согнутое колено меняет рельеф (больше выступаю мыщелки бедра и надколенник). Надколенник находится значительно выше, и практическая высота голени становится выше, потому что длина её увеличивается за счёт толщины бедра. При изображении сидящего человека крайне важно правильно наметить пространственные соотношения не только таза, колена, лодыжек и стопы, но также плоскости, на которой стоит стул, занятый позирующим, иначе фигура не будет «сидеть».

Литература:

(5) стр. 8-11, 20-44.

(6) стр. 12-15, 32.

(8) стр. 3-5.

(11) стр. 23-38.

(54) стр. 7 – 14.

Лекция 5

Скелет верхних конечностей

Если «пожать плечами» или «развернуть плечи», можно заметить, что эти движения неизменно сопровождаются движением рук, и, что руки

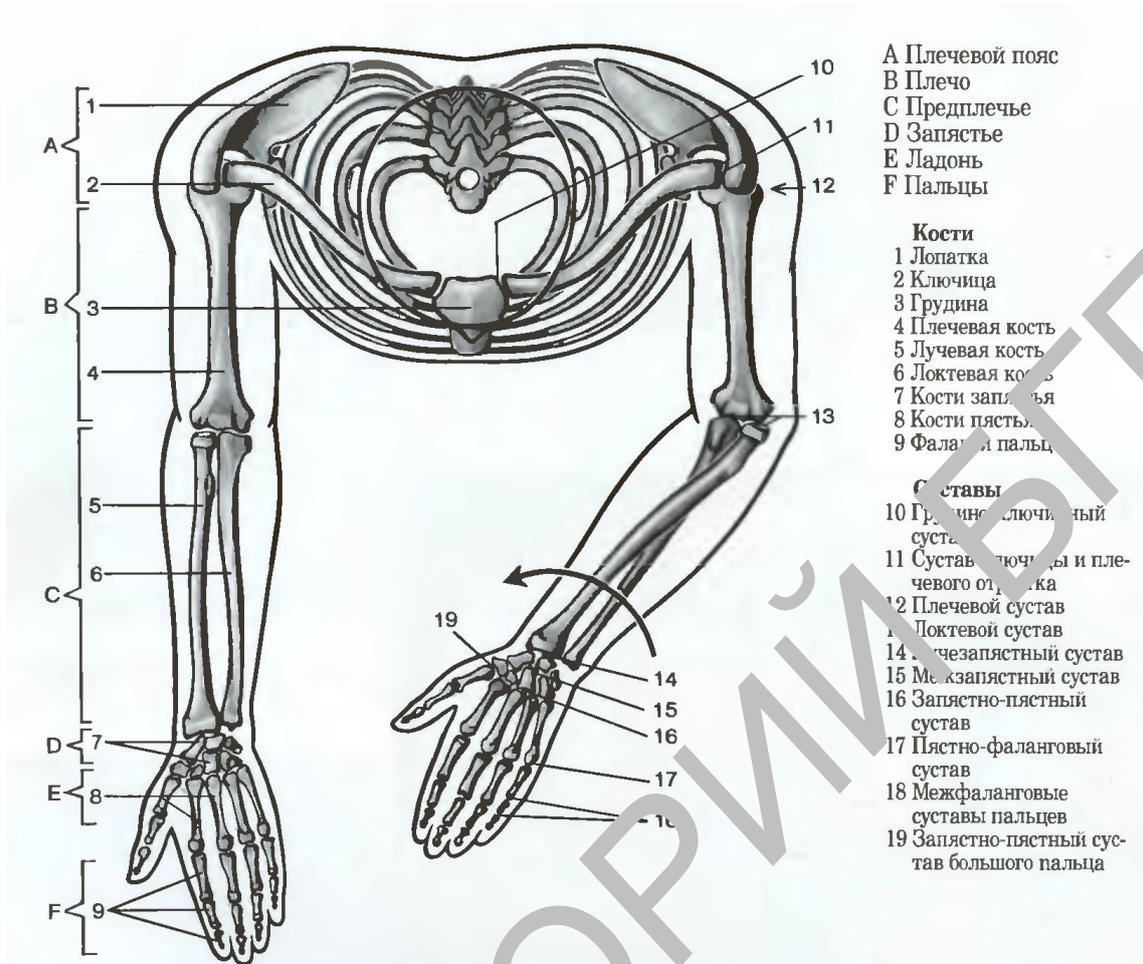
передвигаются пассивно, а само движение совершается за счёт костей ключицы и лопатки, а также за счёт мышц, их окружающих. Ключицы и лопатки с мышцами образуют чрезвычайно подвижный костно-мышечный массив, который лежит поверх грудной клетки, как бы одет на неё, и именуется **плечевым поясом**. В противоположность строения тазового пояса, который представляет собой замкнутое костное кольцо, кости плечевого пояса не замкнуты и необычайно подвижны. Правая и левая стороны его обладают полной самостоятельностью движений, хотя и движутся зачастую совместно. При этом если кисти рук имеют внешнюю опору (например, лежат на столе), то они могут не двигаться.

Скелет верхней конечности разделяется на две части: скелет плечевого пояса и скелет свободной верхней конечности (рис. 19).

Плечевой пояс соединяет свободную верхнюю конечность с туловищем, служит местом начала и прикрепления мышц и увеличивает амплитуду движений верхней конечности.

К скелету пояса верхней конечности относятся: лопатка, ключица, грудино-ключичный и акромиально-ключичный суставы.

Свободная верхняя конечность состоит из трёх отделов: плеча, предплечья и кисти. К ней относятся плечевая кость, локтевая и лучевая кости; плечевой, локтевой, лучелоктевые и лучезапястные суставы; кости и соединения кисти.



- A Плечевой пояс
- B Плечо
- C Предплечье
- D Запястье
- E Ладонь
- F Пальцы

- Кости**
- 1 Лопатка
 - 2 Ключица
 - 3 Грудина
 - 4 Плечевая кость
 - 5 Лучевая кость
 - 6 Локтевая кость
 - 7 Кости запястья
 - 8 Кости пястья
 - 9 Фаланги пальцев

- Суставы**
- 10 Грудно-ключичный сустав
 - 11 Суставы плечевой и плечевого отделов
 - 12 Плечевой сустав
 - 13 Локтевой сустав
 - 14 Лучезапястный сустав
 - 15 Межзапястный сустав
 - 16 Запястно-пястный сустав
 - 17 Пястно-фаланговый сустав
 - 18 Межфаланговые суставы пальцев
 - 19 Запястно-пястный сустав большого пальца

Рис. 19. Строение плечевого пояса и верхней конечности человека.

Верхние конечности состоят из подвижной части - сюда относятся плечо, локоть, предплечье и кисть - и части, соединенной с плечевым поясом на уровне плеча. Это лопатка и ключица.

Верхняя конечность, помимо характерных движений (подъем и опускание предплечья), может совершать целый ряд движений с различной степенью свободы (изменяя ориентацию осей своих сегментов), что необходимо принимать во внимание, переходя к ее изображению.

Скелет руки (свободной верхней конечности)

Верхнюю конечность можно разделить на две части - пояс конечности и свободную конечность (рис. 19).

Верхняя конечность представляет собой совокупность скелета плечевого пояса и скелета свободной конечности.

В свою очередь лопатка и ключица составляют скелет плечевого пояса, а кости плеча, предплечья и кисти являются отделами свободной конечности.

Скелет плечевого пояса

Ключица – это смешанная кость, расположена между рукояткой грудины и акромиальным отростком лопатки (рис. 20).



Рис 20. Правая ключица (вид сверху).

Ключица образует с грудиной весьма подвижный двухосный сустав, укрепленный связками. Грудинные концы ключицы совместно с яремной вырезкой образуют видимую на живой модели яремную впадину («дужку»), пластическое значение которой огромно.

От яремной впадины, как от исходного пункта, можно произвести прощупывание всего скелета плечевого пояса – перейти по ключице на акромион. Затем прощупать под ним грудную клетку. Причём, если модель пожмёт плечами, можно ощутить, как ключица и лопатка с рукой приподнимутся над грудной клеткой и затем вновь опустятся на неё. Под наружным концом ключицы можно прощупать клювовидный отросток, а между акромионом и клювовидным отростком ощутить головку плечевой кости; ещё явственнее это станет, если модель откинёт руку назад или будет вращать её внутри и наружу.

Лопатка – плоская лопатная кость, расположена сзади на грудной клетке в промежутке между 2 и 8 ребрами и приподнята над её уровнем вследствие залегания между лопаткой и рёбрами двух мышц (рис. 21). Она напоминает треугольник, который короткой стороной направлен вверх. В ней различают внутренний, или позвоночный край; наружный или подмышечный (подкрыльцовый) край, и верхний край. Наружный угол, расширяясь, образует суставную впадину для сочленения с плечевой костью. Выше суставной впадины отходит вперёд, загибаясь над грудной клеткой – клювовидный отросток. Рёберная поверхность лопатки, которая обращена к грудной клетке, называется подлопаточной ямкой.

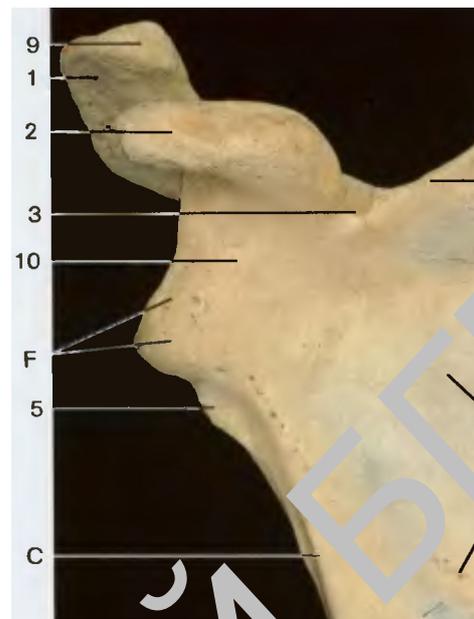
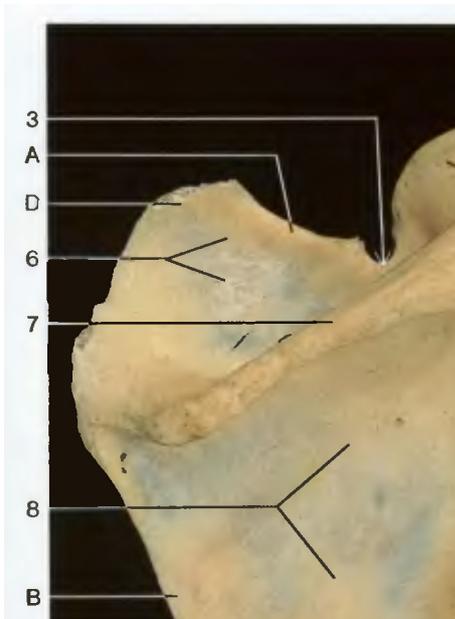


Рис. 21. Правая лопатка (А – верхний край, В – медиальный край, С – латеральный край, D – верхний угол, Е – нижний угол, F – боковой угол. 1 – плечевой отросток, 2 – клювовидный отросток, 3 – вырезка лопатки, 4 – суставная впадина, 5 – нижнесуставной бугорок, 6 – надостная ямка, 7 – ость, 8 – подостная ямка, 9 – суставная поверхность плечевого отростка, 10 – шейка, 11 – надсуставной бугорок, 12 – рёберная (передняя) поверхность, 13 – основание клювовидного отростка).

Кости плеча

Плечевая кость – самая крупная из всех костей верхней конечности. Она состоит из диафиза и двух эпифизов (рис. 22).



Рис. 22. Плечевая кость.

С лопаткой плечевая кость соединяется с помощью с помощью головки, образующейся верхним эпифизом. Бороздка, расположенная вокруг головки, называется анатомической шейкой, ниже которой находятся большой бугор и малый. В межбугорковой бороздке пролегает сухожилие длинной головки двуглавой мышцы. Так называемая хирургическая шейка отделяет головку с буграми от диафиза. От большого и малого бугров, вниз направлен костный гребень, к которому крепятся мышцы предплечья. В переднюю и заднюю

поверхности нижнего эпифиза входят венечный отросток, и локтевой отросток локтевой кости, что происходит при сгибании и разгибании локтевого сустава. Соответственно, передняя поверхность сустава называется венечной ямкой, а задняя поверхность – локтевой.

Кости предплечья

Предплечье состоит из **лучевой кости**, находящейся со стороны большого пальца, и **локтевой**, расположенной со стороны мизинца (рис. 23).



Рис. 23 – кости предплечья.

Лучевая кость сверху имеет небольшую округлость, шейку и головку. Низ лучевой кости значительно больше верхней части и соединяется с костями запястья. На наружной стороне нижнего эпифиза лучевой кости расположен шиловидный отросток, хорошо прощупывающийся у основания 1 пястной кости. На внутренней стороне нижнего эпифиза находится углубление, при помощи которого лучевая кость соединяется с локтевой костью.

Локтевая кость чуть длиннее лучевой кости. Верхний ее конец толще, чем нижний, и имеет локтевой и венечный отростки, между которыми находится выемка, с которой соединяется плечевая кость. Нижний эпифиз локтевой кости имеет шиловидный отросток.

Кости кисти

Скелет кисти состоит из костей запястья, пястных костей и фаланг пальцев (рис. 24).



А



Б

Рис. 24. А – скелет правого запястья и кисти (тыльная поверхность). Б – скелет правого запястья и кисти (вид сбоку).

Запястье образовано двумя рядами мелких костей.

Ладьевидная, полулунная, трехгранная и гороховидная кости составляют первый ряд, ближайший к предплечью.

Второй ряд запястья представлен большой многоугольной, малой многоугольной, головчатой и крючковидной костями. Кости запястья малоподвижны, т.к. соединены крепкими связками.

В свою очередь **пясть** представляет собой набор пяти трубчатых костей, вогнутых на ладонной стороне и выпуклой – на тыльной. Концы пястных костей сочленяются с основными фалангами пальцев.

Фаланги пальцев: основная, средняя и ногтевая. Большой палец в отличие от остальных пальцев состоит только из двух фаланг – основной и ногтевой.

Движения, степени свободы, соединения костей верхней конечности

Грудино-ключичный сустав соединяет грудинные концы ключиц с грудиной.

Плечевой сустав – очень подвижный шаровой сустав, образованный суставной впадиной лопатки и головкой плечевой кости (рис. 25).

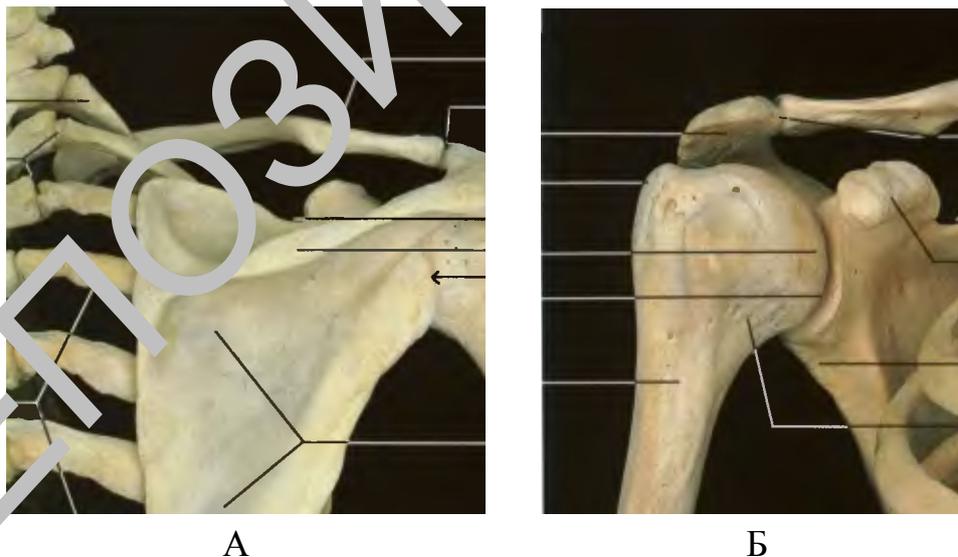


Рис. 25. Кости плечевого сустава. А – вид сзади. Б – вид спереди.

Движение руки вперед и назад или сгибание и разгибание происходит вокруг поперечной оси; отведение руки и приведение ее к туловищу – вокруг

переднезадней оси и поворот внутрь и наружу происходит вокруг вертикальной оси.

Вращение плечевого сустава осуществляется вокруг поперечной переднезадней и вертикальной осей. При этом рука может двигаться по траектории, образующей в пространстве форму конуса (циркумдукция).

Отведение руки в сторону возможно только в пределах 90 градусов. Дальнейшее движение затруднено из-за свода плеча, который образуется акромиальным отростком лопатки и клювовидно-акромиальной связкой. До вертикальной линии рука поднимается только благодаря движениям в плечевом поясе, при этом нижний угол лопатки отодвигается наружу и впереди.

Локтевой сустав является сложным и состоит из плечелоктевого (блоковидного), плечелучевого (шаровидного) и лучелоктевого (цилиндрического) суставов.

Движение в плечелоктевом суставе осуществляется только вокруг одной фронтальной оси. Размах движений в плечелоктевом суставе составляет около 140 градусов.

При сильном сгибании предплечья между ним и плечом остается небольшой острый угол - 30-40 градусов. Сгибание этого сустава до 180 градусов тормозится из-за того, что венечный отросток локтевой кости упирается в венечную ямку плечевой кости.

Обычно полное разгибание плечелучевого сустава выводит плечо и предплечье на одну линию. В этом случае локтевой отросток локтевой кости упирается в локтевую ямку плечевой. Следует заметить, что люди с хорошо развитой мускулатурой не могут полностью разогнуть руку, т.к. этому мешают сгибатели предплечья. У многих людей в локтевом суставе наблюдается переразгибание, что является индивидуальной особенностью скелета, а в некоторых случаях свидетельствует о низком мышечном тоне.

Еще одно движение в локтевом суставе происходит в лучелоктевом суставе.

Различают проксимальный лучелоктевой сустав (верхний) и дистальный (нижний). По форме он напоминает цилиндр и обеспечивает движение предплечья и кисти вокруг продольной оси, то есть пронацию и супинацию.

Пронация – это такое положение костей предплечья, когда лучевая кость перекрещивает локтевую при повернутой ладонью вниз кисти руки, большой палец которой занимает медиальное положение (направлен внутрь, рис. 24 - А).

Супинация – это параллельное расположение костей предплечья при обращенной ладонью вверх кисти, а большой палец кисти располагается латерально, то есть, направлен во внешнюю сторону (рис. 24 – Б).

Для лучшего запоминания этих положений у студентов-медиков имеется подсказка: «супинация – **суп** **несу** (ладонь вверх); пронация – **суп** **проли** (ладонь вниз)».

При пронации и супинации предплечья вытянутой конечности в плечевом суставе также происходят движения. Они совершаются вокруг длинной оси конечности, которая проходит через головку плечевой кости, лучевую головку, головку плечевой кости и головчатое возвышение на дистальном эпифизе плечевой кости.

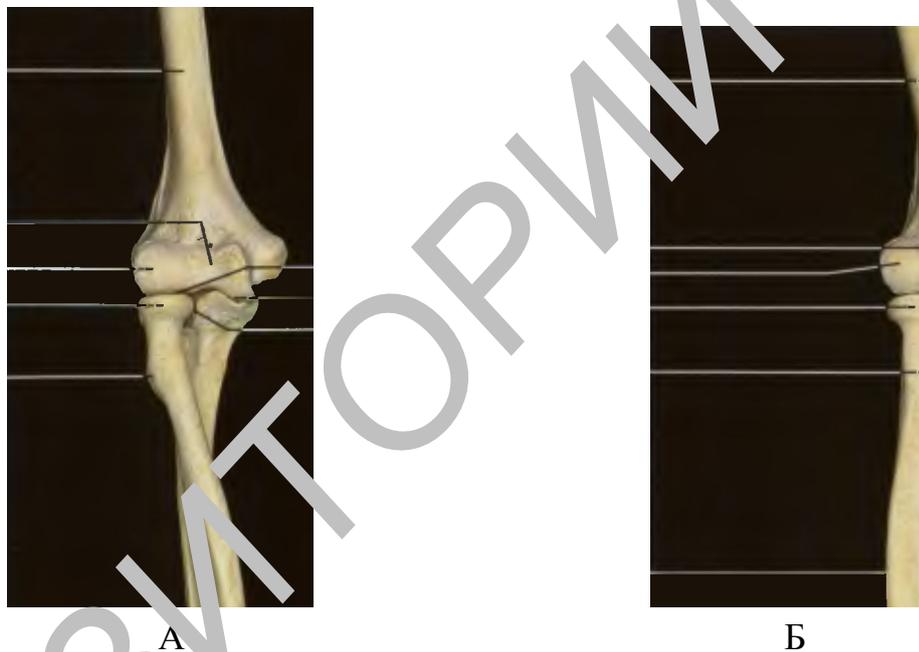


Рис. 26. А - скелет правого предплечья и кисти в состоянии пронации. Б – скелет правого предплечья и кисти в состоянии супинации.

Суставов кисти существует несколько – это **лучезапястный сустав, межчленистый, запястнопястный, пястнофаланговые, межфаланговые суставы.**

В образовании лучезапястного сустава участвуют лучевая кость предплечья и верхний ряд костей запястья, кроме гороховидной кости. Он имеет форму эллипса, поэтому в нем возможно движение только по двум осям: сгибание-разгибание (вокруг фронтальной оси), отведение-приведение (вокруг сагиттальной оси).

Согнуть кисть в данном суставе можно примерно до 70 градусов, в то время как разгибание возможно до 45 градусов.

Если отводить кисть в сторону лучевой кости, то это можно сделать только до угла 20 градусов, а привести кисть в сторону локтевой кости, возможно, до 40 градусов.

Межзапястный сустав, расположенный между двумя рядами запястных костей, в разрезе имеет вид S-образной суставной щели.

Между вторым рядом костей запястья и основаниями всех пястных костей расположены запястно-пястные суставы – плоские по форме. Движения в них наблюдаются только в виде небольших скольжений в ту или иную сторону.

Однако запястнопястное сочленение большого пальца имеет две оси вращения, вокруг которых палец может совершать следующие движения: приведение, отведение, обратное движение, противопоставление, отведение и круговое движение.

Головки пястных костей и основания первых фаланг пальцев образуют пястно-фаланговые суставы шаровидной формы, хорошо различимые при сжимании кисти в кулак. В этих суставах возможны движения: круговое вращение пальцев, сгибание и разгибание (в пределах 90 град.), отведение и приведение (в промежутке 40-45 град.).

Фаланги пальцев сочленяются между собой посредством межфаланговых суставов, имеющих поперечную ось вращения, вокруг которой происходит только сгибание и разгибание пальцев в пределах 120 градусов. Они также хорошо видны при сжатии в кулак кисти.

Из пяти пальцев кисти самым длинным является средний палец. Его длина равна половине всей кисти. Далее следует безымянный палец, который больше мизинца на длину ногтевой фаланги.

Из фаланг пальцев самая длинная – основная фаланга, а самая короткая – ногтевая. Размеры трех фаланг относятся друг к другу, как 5:3:2. Ширина кисти равна длине среднего пальца.

Построение руки и плечевого пояса

Исходным пунктом построения плечевого пояса спереди служит яремная впадина. Она – центр, вокруг которого передвигаются акромион и головка плечевой кости, находящиеся от неё на неизменном расстоянии, соответствующем длине ключицы; ключица служит соединяющим звеном между яремной ямкой и головкой плеча и своеобразным радиусом воображаемой сферической поверхности, по которой движется головка плеча.

Исходным пунктом построения плечевого пояса сзади служит выступ седьмого шейного позвонка – это тоже неподвижный центр, вокруг которого совершаются передвижения плечевого пояса. Но здесь эти движения не имеют постоянного, связующего с центром звена.

Следующими пунктами служат акромион и головка плечевой кости, лежащая под ним. Если плечо отклонено назад, головка плечевой кости выступает под мышцей. Ниже костными ориентирами служат надмыщелки плеча. Если рука разогнута в локтевом суставе, особенно заметен внутренний надмыщелок, кроме того, выступает лежащий посреди надмыщелков локтевой отросток. Если рука согнута в локтевом суставе – отчётливо выступают оба надмыщелка и локтевой отросток, при этом длина плеча становится больше на толщину локтевой кости.

При построении предплечья основными ориентирами служат локтевая кость, и широкий конец лучевой кости, который отчётливо заметен под кожей. В положении пронации форма предплечья, разумеется, выглядит иначе, чем при супинации, и тут художнику необходимо почувствовать перекрещение костей (рис. 26 – А).

Построение кисти с тыла целиком основывается на её скелете. Начиная построение с нижних концов костей предплечья, переходите на запястье, а затем на веерообразно расходящиеся пястные кости. При сильно разогнутой руке построение переносится с предплечья, минуя запястье, прямо на пясть, которая вместе с запястьем имеет форму веерообразного сводчатого перекрытия. Край этого свода образуют головки пястных костей, причём выпуклость и величина свода меняются от движений всей кисти и при отдельных движениях первой пястной кости. Только построив объёмно этот свод, можно пристраивать пальцы, каждый отдельно, к соответствующей пястной кости, учитывая направление фаланг.

Литература:

- (56) Стр. 12-20.
- (54) Стр. 14-19.
- (73) Стр. 44 .

Лекция 6

Череп

Череп – костная основа головы (рис. 27). Если положить обе руки на заднюю поверхность шеи и передвигать их вверх, то наступит момент, когда