

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

Изучая мышцы, тоже ставят рядом с живой моделью скелет и рисуют экорше, стараясь представить, как среди мышц залегают кости. Изучение мышц тоже заканчивается зарисовкой всей фигуры (скелет опять-таки ставят рядом с моделью в той же позе), построенной на основе скелета и обобщённых мышечных массивов с последующей проработкой мышц в виде экорше.

Чрезвычайно важно, чтобы художник умел найти на своей фигуре, как на своеобразном анатомическом пособии, изучаемые мышцы и кости. Это принесёт огромную пользу в композиционной работе, в рисовании от себя. Необходимо также научиться пользоваться своим отражением в зеркале как анатомической и позирующей моделью.

Литература:

(27) стр. 19-23, 26-32.

(35) стр. 4 - 7, 37-40.

(48) стр. 46-103.

(50) стр. 5-7, 35-39.

(53) стр. 7, 30-42.

Лекция 2

Учение о костях. Строение скелета человека

Одна из функций человеческого организма — изменение положения частей тела, передвижение в пространстве. Движения происходят при участии костей, выполняющих функции рычагов, и скелетных мышц, которые вместе с костями и их соединениями образуют опорно-двигательный аппарат. Кости и соединения костей составляют пассивную часть опорно-двигательного аппарата, а мышцы, выполняющие функции сокращаться и изменять положение костей, — активную его часть.

Скелет (от греч. skeletos — высохший, высушенный), представляет собой совокупность костей, образующих в теле человека твердый остов,

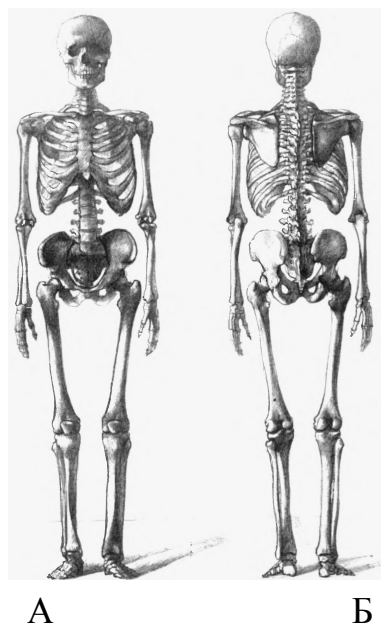


Рис. 1. Скелет человека: А – вид спереди, Б – вид сзади

обеспечивающий выполнение ряда важнейших функций (рис. 1). Скелет защищает от повреждений более глубоко расположенные структуры (например, костный мозг, центральную нервную систему, сердце, лёгкие и многие другие внутренние органы и системы человека). Он выполняет в организме функции опоры, передвижения, защиты, является депо солей кальция, фосфора и др.

Скелет состоит из костей самой разнообразной формы и размера; в основном их можно разделить на три категории: длинные, короткие и плоские. Форма и поверхность костей зависят от нагрузки, от функций окружающих их мышц и от того, как и где прикрепляются мышцы и связки.

В состав скелета человека входит 206 костей – 85 парных (всего 170) и 36 непарных. Из них 33-34 непарные, остальные парные; 29 костей образуют череп, 26 – позвоночный столб, 25 костей составляют ребра и грудину, 64 кости образуют скелет верхних конечностей и 62 – скелет нижних конечностей. Общая масса костей человека равна 1/5—1/7 массы его тела. Не подвергнутая специальной обработке, кость взрослого человека содержит около 50% воды, 16% жира, 12% органических и 22% неорганических веществ (неорганическое вещество представлено солями кальция, придающих кости прочность и хрупкость; органическое вещество кости представлено, в основном, белком оссеином, придающим костям гибкость).

В связи с тем, что с возрастом происходит обезвоживание костной ткани, удельный вес самих костей увеличивается.

Кости, ossa, являются твердой опорой мягких тканей тела и рычагами, перемещающимися силой сокращения мышц. Кости в целом теле образуют его скелет. Кость покрыта снаружи надкостницей. В ней различают два слоя: наружный и внутренний. Надкостницей не покрыты лишь суставные поверхности кости; их покрывает суставной хрящ. По форме различают длинные кости, короткие, плоские. Ряд костей имеет внутри наполненную воздухом полость; такие кости называют воздухоносными, или пневматическими. Некоторые кости конечностей напоминают по строению трубку и называются трубчатыми. В длинных костях различают концы, и среднюю часть – тело. Конец, который располагается ближе к туловищу, называют проксимальным концом, а конец этой же кости, занимающий в скелете более отдаленное от туловища положение, называют дистальным концом.

На поверхности костей имеются различной величины и формы возвышения, углубления, площадки, отверстия. В связи с особенностями процесса развития костей дистальному, как и проксимальному, суставному концу кости дают название эпифиза, средней части кости – диафиза.

На распиле почти каждой кости можно различить компактное вещество, составляющее поверхностный слой кости, и губчатое вещество, образующее в кости более глубокий слой. В середине диафиза трубчатых костей имеется различной величины костномозговая полость, в которой, как и в ячейках губчатого вещества, находится костный мозг.

Кости скелета соединяются между собой швами, хрящами и суставами. Примером соединения при помощи швов могут служить кости черепа; здесь зубцы одной кости плотно входят в промежутки между зубцами другой и укреплены волокнистой соединительной тканью. Эти соединения неподвижны и непрерывны. Примером соединения хрящами могут служить соединения между рёбрами и грудиной. Здесь подвижность обусловлена гибкостью хрящей, которые сращены и с рёбрами, и с грудиной. Эти соединения малоподвижны и тоже непрерывны.

Примером соединения при помощи суставов могут служить соединения между большинством костей конечностей. Суставы обуславливают наибольшую подвижность костей и представляют интерес для художника потому, что оказывают сильное влияние на движение и пластическую форму тела (рис. 2).

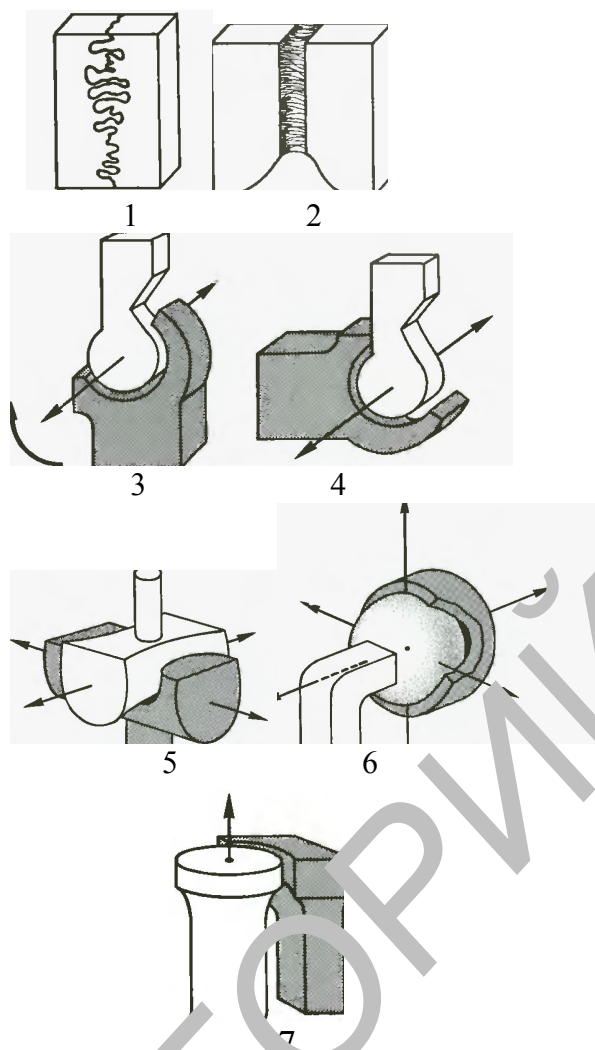


Рис. 2. Виды суставов (схемы).

1 – соединительнотканый зубчатый сустав; 2 – синдесмоз; 3 и 4 – синовиальные стержневые суставы (одноосные), блоковидные: 3 – сгибание, 4 – разгибание; 5 – седловидный сустав (двухосный); 6 – шаровидный сустав; 7 – цилиндрический сустав.

Сустав – это подвижное прерывистое соединение костей между собой, образованное двумя или несколькими костями. Кости примыкают друг к другу обычно концами; места их примыкания покрыты хрящом и заключены в суставную сумку, укреплённую связками; внутренняя стенка её выделяет смазывающую хрящи синовиальную жидкость; благодаря всему этому кости свободно движутся в суставах.

Поверхности сочленяющихся костей **конгруэнтны**, то есть соответствуют друг другу; например, если одна кость, имея форму шара, выпукла – поверхность другой соответственно вогнута. Объём сустава и направление движений, происходящих в нём, в основном зависят от его формы. Суставы по своим формам подобны геометрическим телам – цилиндру, эллипсоиду,

шару и обладают соответствующими формой осями вращения. Поэтому суставы различаются по форме и по количеству осей (рис. 1).

Одноосные – цилиндрические и блоковидные суставы имеют одну ось вращения, вокруг которой происходит сгибание и разгибание, пронация и супинация. Пример – межфаланговые суставы пальцев, суставы между локтевой костью и лучевой.

Двухосные – 1) эллипсоидные, или яйцевидные, суставы в которых происходит движение вокруг двух взаимно перпендикулярных осей. Пример – лучезапястный сустав; здесь возможно движение вокруг длинной оси – сгибание и разгибание; вокруг короткой – отведение и приведение, то есть движения в сторону мизинца или большого пальца; сочетание того и другого – то есть движение круговое, когда кисть, поворачиваясь в лучезапястном суставе, описывает концами пальцев круг;

2) седловидные суставы: поверхность их сочленяющихся костей напоминает два седла, положенных крест накрест друг на друга. Пример – сустав между первой пястной костью и большой многогранной (многоугольной). В этом случае большой палец может производить движение вокруг двух пересекающихся осей, а также круговое движение.

Многоосные, или шаровидные суставы: в них движения происходят вокруг многих осей в разных направлениях. Пример – плечевой сустав, позволяющий руке совершать самые разнообразные движения.

Кроме того, имеются плоские суставы: сочленяющиеся в этих суставах кости могут только слегка скользить относительно друг друга. Пример – стопа, где несколько костей, соединённых плоскими суставами, образуют костную конструкцию по форме напоминающую свод и обладающую упругостью, необходимой для того, чтобы выдержать тяжесть тела.

Позвоночный столб

Позвоночный столб – основной стержень всего скелета (рис. 3). Это глубокое в парное анатомическое образование расположено по средней линии туловища, примыкая к спине. Позвоночный столб состоит из 33-34 позвонков, большей частью подвижно соединённых между собой, а местами сросшихся.

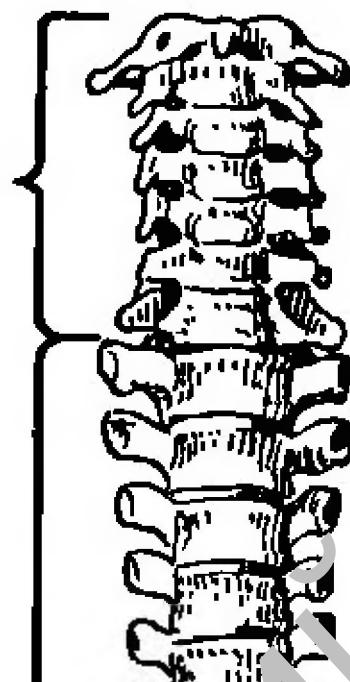


Рис. 3. Позвоночный столб – А; сверху шейные позвонки; ниже – грудные позвонки; ещё ниже поясничные позвонки, а в низу – крестец и копчик.

1 – передняя поверхность, 2 – задняя поверхность, 3 – правая боковая поверхность, 4 – шейный изгиб, 5 – грудной (спинной изгиб), 6 – поясничный изгиб.

Позвонки, несмотря на различную величину, имеют общую систему строения (рис. 4).

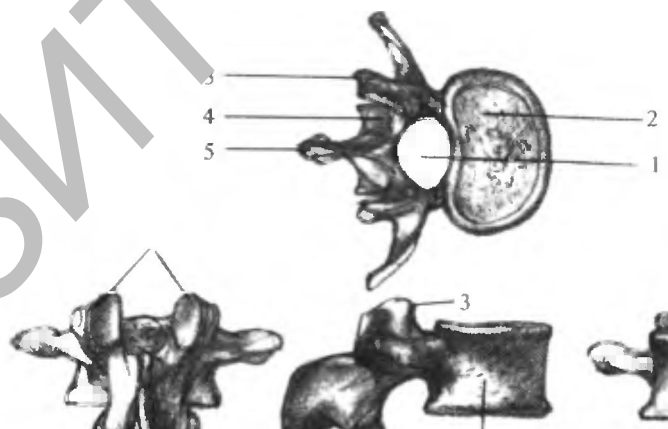


Рис. 4. Схема позвонка. 1 – межпозвоночное отверстие; 2 – тело позвонка; 3 – суставной отросток; 4 – суставная площадка для сочленения с ребром; 5 – остистый отросток.

В каждом позвонке различают тело, дугу и отростки. Две пары суставных отростков отходят вверх и вниз, два поперечных отходят направо и налево и один остистый отходит назад. Позвонки лежат один за другим, их тела соединены межпозвоночными хрящами (дисками); кроме того, они сочленяются суставами. Поперечные и остистые отростки соединены между

собой связками, служат для укрепления и гибкости позвоночника. Остистые отростки направлены назад и выступают при наклоне туловища вперёд в продольной спинной борозде, а при наклоне туловища назад надвигаются друг на друга, наподобие черепицы, и тормозят слишком большое разгибание.

В состав позвоночника входят: 7 шейных позвонков, 12 грудных (спинных), 5 поясничных, крестец и копчик. Величина и массивность позвонков книзу увеличиваются: самые мелкие – шейные, грудные – крупнее, самые большие – поясничные позвонки. Крестец представляет собой клинообразную кость, состоящую из 5 сросшихся позвонков; она наподобие клина, входит в состав таза и, таким образом, служит опорой всему позвоночнику. Копчик – небольшое анатомическое образование, состоящее из 4-5 сросшихся позвонков, которые соединены с нижним концом крестца и заглублены вглубь таза.

Дуги позвонков совместно образуют внутрипозвоночный канал, вмещающий спинной мозг – орган рефлекторных движений.

На живой модели заметно, как в продольной спинной борозде выступают остистые отростки. Особенно важен постоянно заметный остистый отросток седьмого шейного позвонка, который так и называется **выступающим** позвонком (от него начинается строение шеи и верхних конечностей). Внизу в виде треугольника замечена нижняя часть крестца; от его нижнего конца – верхушки крестца – тянется вниз межъягодичная борозда.

Позвоночный столб изогнут в переднезаднем (так называемом сагиттальном) направлении и образует постоянные изгибы. Изгибы выпуклостью вперёд, расположенные на шее и на пояснице – лордозы; изгибы выпуклостью назад – кифозы лежат в области спины и крестца. Изгибы отсутствуют у новорожденного, образуются к пяти годам и сформировываются окончательно к 20 годам. Изгибы позвоночника ослабляют сотрясение туловища и, конечно, имеют пластическое значение, так как сильно влияют на внешнюю форму тела. Длина позвоночника в целом равна 40% длины всего тела; к старости длина позвоночника может уменьшиться на 5-7 сантиметров.

Несмотря на малую подвижность между отдельными позвонками, позвоночный столб, в общем, обладает большой подвижностью; в нём происходит сгибание и разгибание, наклоны в стороны и скручивание, круговые и пружинящие движения (рис. 5).

Наибольшей подвижностью отличаются шейный и поясничный отделы. Движения между грудной клеткой и тазом, которые происходят за счёт позвоночного столба, следующие: сгибание и разгибание, наклоны в сторону, круговые движения и скручивание.

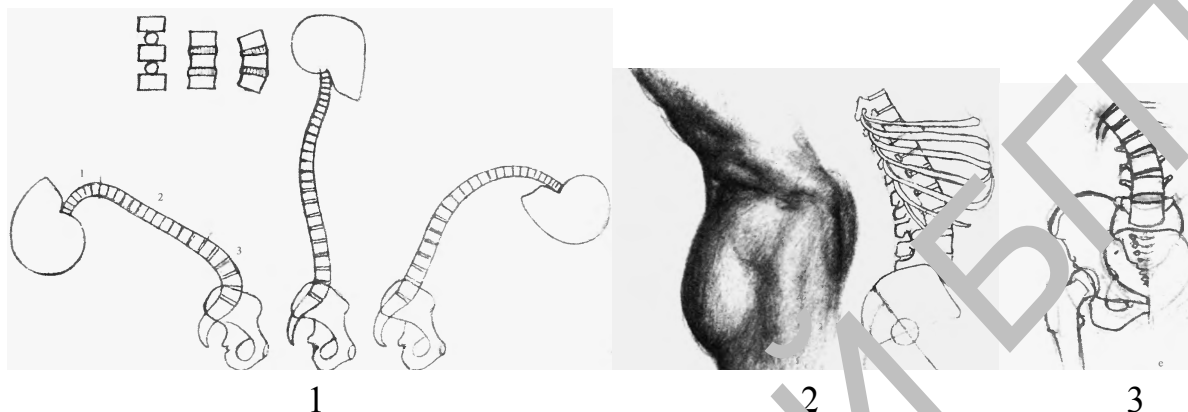


Рис. 5. Примеры возможных движений в позвоночнике: 1 – наклон назад, стояние и наклон вперёд; 2 – разгибание в поясничном отделе позвоночника; 3 – наклон в сторону.

При наблюдении этих движений на живой натуре очень важно не спутать их с движениями, происходящими в других суставах. Например, сгибание грудной клетки по отношению к тазу производимое за счёт позвоночника и довольно ограниченное, легко переходит в сгибание в тазобедренных суставах. Разгибание грудной клетки по отношению к тазу за счёт позвоночника переходит в сгибание в коленных суставах. Вращение, скручивание позвоночника между тазом и грудной клеткой превращается в поворот таза за счёт движения в суставах нижних конечностей. Повороты головы назад обуславливаются в шейном отделе на 65-80 градусов по отношению к фронтальной плоскости; более выраженные повороты назад производятся за счёт остальной части позвоночника. Полный поворот назад происходит только тогда, когда в движении вращения участвует таз и нижние конечности – в последнем легко убедиться, если сидя поворачиваться назад – полного поворота не получится.

Нижний отдел позвоночника – крестец и копчик – одновременно входит в состав таза; грудные позвонки участвуют в образовании грудной клетки.

Грудная клетка

Грудная клетка (рис. 6) – это подвижный костно-хрящевой футляр, вмещающий сердечно-сосудистую и дыхательную систему и ряд других внутренних органов и образований.

Грудная клетка состоит из 12 грудных позвонков, 12 пар ребер, реберных хрящей и грудины. Имеет коническую форму, которая слегка сплюснута спереди и расширена к основанию, расположенному возле живота.

Основными формами грудной клетки являются: цилиндрическая форма, коническая и плоская. Помимо этого выделяют широкую и короткую, длинную и узкую грудную клетку. Грудная клетка конической формы обычно является короткой, а плоской формы – длинной. Различают также переходные формы.

Полость грудной клетки имеет верхнее и нижнее отверстия грудной клетки и 11 пар межрёберных промежутков – междуреберий. Верхнее отверстие образовано передней поверхностью тела 1 грудного позвонка, первыми рёбрами и яремной вырезкой грудины, а нижнее – телом 12 позвонка, двенадцатыми рёбрами, рёберными дугами и мечевидным отростком. Форма верхнего и нижнего отверстия бывает округлая или сплюснутая в переднезаднем направлении.

Угол между правой рёберной дугой и левой называется подгрудинным (надчревным) углом. Хорошо видны дыхательные мышцы и группа спинных и грудных мышц, соединенных с плечевым поясом и относящихся к верхней конечности, движение которой они определяют. Форма грудной клетки может варьировать в зависимости от физического развития человека, состояния его здоровья, возраста и конституции, а также пола.

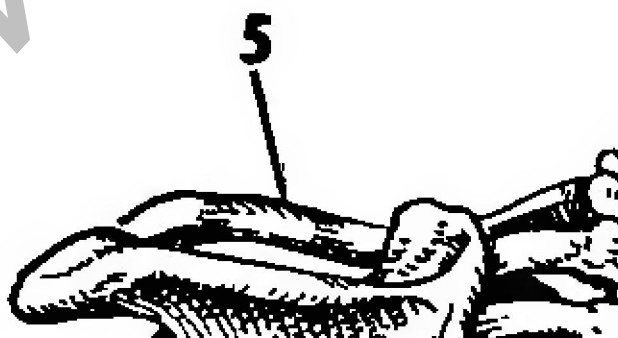


Рис. 6. Грудная клетка. А – вид сзади. Б – вид спереди.

1 – рёбра, 2 – лопатка, 3 – позвоночник, 4 – надчревный угол, 5 – ключица, 6 – яремная вырезка, 7 – рукоятка грудины, 8 – тело грудины. 9 – мечевидный отросток, 10 – клювовидный отросток лопатки.

В раннем детском возрасте грудная клетка имеет цилиндрическую форму, рельеф мышц выражен слабо и мало различается у мальчиков и девочек.

Форма грудной клетки взрослого человека зависит от его конституции, как у мужчин, так и у женщин.

При гиперстенической конституции - подгрудный угол составляет более 90 градусов, и грудная клетка более короткая, с разгнутым основанием; мышцы у представителей этой конституции более короткие и мощные, поэтому мышечный рельеф выражен даже у малоподвижных людей.

При нормостенической конституции межреберный угол равен 90 градусам, грудная клетка имеет обычную коническую форму, мышечный рельеф выражен у спортсменов и физически активных людей.

При астенической конституции межреберный угол менее 90 градусов, представляет собой острый угол, грудная клетка приближается к цилиндрической форме. Выглядит удлиненной, с выраженным реберным рисунком и редко имеет мышечный рельеф. Подкожно-жировой слой при астенической конституции не выражен.

У женщин грудная клетка относительно несколько короче и уже, чем у мужчин.

Форма грудной клетки связана с особенностями формы и положения внутренних органов.

О форме грудной клетки можно судить по трём её размерам: вертикальному, поперечному и переднезаднему.

Вертикальный размер определяется с помощью антропометра как кратчайшее расстояние между двумя уровнями – верхнего края грудины и переднего края десятих рёбер.

Поперечный и переднезадний размеры определяются с помощью толстого циркуля. Наиболее точно определить размеры грудной клетки на живом организме человека можно с помощью рентгенологического метода исследования.

На форму грудной клетки, а тем более на её подвижность оказывают большое влияние физические упражнения. Занятия плаванием, лыжным спортом и борьбой приводят к увеличению, как размеров грудной клетки, так и её подвижности во всех направлениях. Занятия гимнастикой способствуют увеличению подвижности главным образом нижнего отдела позвоночника, но мало меняют размеры грудной клетки. У велосипедистов и конькобежцев

размеры грудной клетки несколько меньше, чем у пловцов, как и подвижность позвоночника в его нижних отделах.

В пожилом возрасте форма грудной клетки переживает возрастные изменения в результате различных костных деформаций позвоночника, таких как сколиозы, кифозы, остеоартрозы. При заболеваниях сердечно-сосудистой и дыхательной систем грудная клетка часто принимает бочковидную форму.

Мышечный рельеф в пожилом возрасте мало выражен или не выражен совсем. В результате этих изменений заметно меняется облик человека, его осанка и динамика.

Грудина

Грудная кость, или грудина, плоская и расположена спереди грудной клетки (рис. 7). Она состоит из рукоятки, находящейся вверху, тела и мечевидного отростка. Она расположена по центру грудной клетки спереди, служит местом прикрепления ребер. Нижний конец грудины представлен мечевидным отростком, который занимает центральную позицию реберного угла.

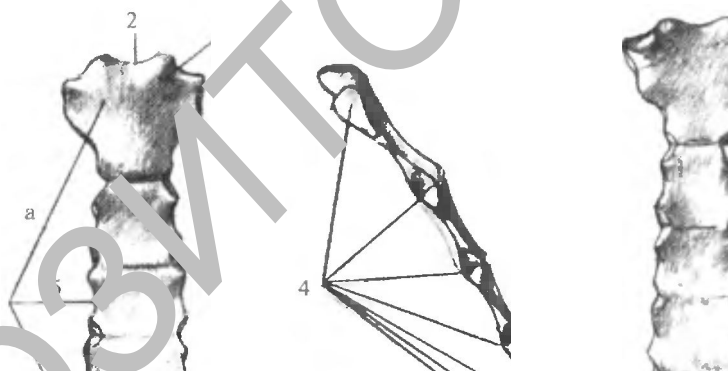


Рис. 7. Грудина – вид спереди, вид сбоку, вид сзади.

1 – тело грудины, 2 – рукоятка грудины, 3 – вырезка грудины, 4 – суставные вырезки грудины.

При нормальном развитии костного скелета, визуально плоская, она не выделяется. Как последствие перенесенного костно-суставного рахита в детстве грудина может быть выпуклой. В таких случаях она носит название «куриная грудь». Иногда случается и другой вариант: кость грудины оказывается вдавленной внутрь и тогда она называется – «грудь сапожника».

Как рёбра, так и грудина хорошо прощупываются. При отсчитывании рёбер нужно не терять соприкосновения с поверхностью кожи и, прощупывая ребро, ставить концы пальцев в межрёберные промежутки.

Ввиду того, что 1 ребро на большом своём протяжении покрыто ключицей, при отсчитывании рёбер вместо него прощупывают ключицу, ставя большой палец в 1-ый межрёберный промежуток. У грудины прощупываются боковые края, её верхний край, где нетрудно определить положение яремной вырезки, а также передняя поверхность всей грудины, включая и поверхность мечевидного отростка.

Литература:

(5) стр. 8-11, 23-27, 40-44.

(6) стр. 12-13, 32.

(3) стр. 3-5.

(11) стр. 23-38.

Лекция 3

Таз (или тазовый пояс) и скелет нижних конечностей

Если положить руки себе на поясники, можно прощупать руками верхний край таза – подвздошный гребень. Если сдвинуть руки назад, можно прощупать заднюю поверхность крестца. Если прощупать низ живота, обнаружится, что правая и левая стороны таза соединяются на лобке, где лежит лонное сочленение. Следовательно, кости таза образуют нечто вроде костного кольца – тазовый пояс.

Таз представляет собой замкнутое кольцо, образованное поясами левой и правой нижних конечностей – тазовыми костями и крестцом (рис. 8).

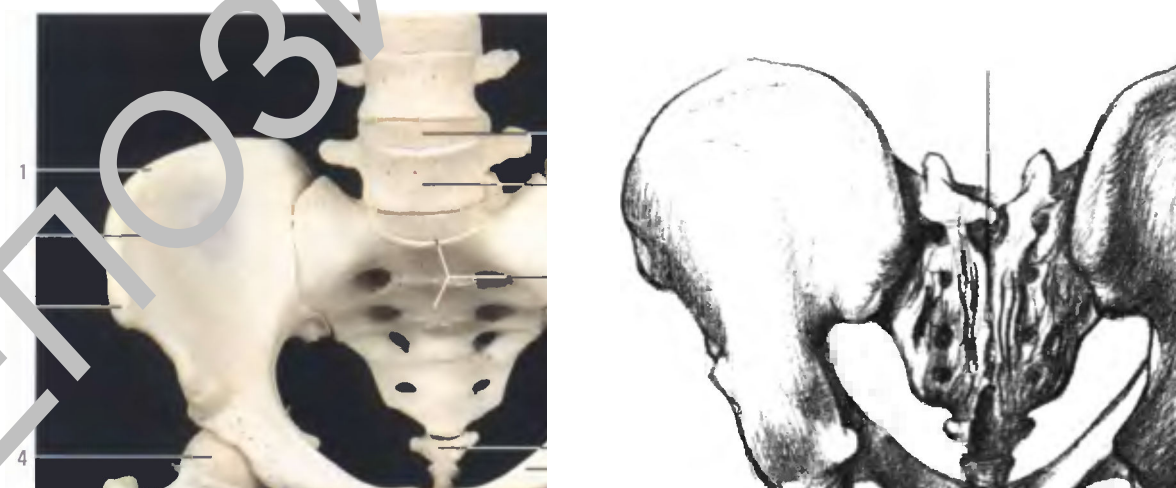


Рис. 8. Скелет таза с тазобедренными суставами, крестцом и поясничным отделом позвоночника (слева вид спереди, справа – вид сзади).

1 – гребень подвздошной кости, 2 – подвздошная кость, 3 – передняя верхняя подвздошная ость, 4 – головка бедра в тазобедренном суставе, 5 – шейка