

Частное учреждение образования
«МИНСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ»

«ПЛАСТИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ»

Учебно-методический комплекс

Минск
Изд-во МИУ
2008



РЕПОЗИТОРИЙ БГУ

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

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

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



СОДЕРЖАНИЕ:

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. КУРС ЛЕКЦИЙ	
Лекция 1. Введение в пластическую анатомию.....	12
Лекция 2. Общее учение о строении человека. Внешние формы тела.....	24
Лекция 3. Пластическая голова. Череп.....	38
Лекция 4. Пластическая анатомия скелета туловища.....	47
Лекция 5. Пластическая анатомия туловища.....	56
Лекция 6. Пластическая анатомия скелета верхней конечности.....	62
Лекция 7. Пластика плечевого пояса и свободной верхней конечности.....	67
Лекция 8. Пластическая анатомия скелета нижней конечности.....	75
Лекция 9. Пластическая анатомия тазового пояса и свободной нижней конечности.....	81
Лекция 10. Пропорции человека. Канон и модули.....	88
Лекция 11. Конституция, телосложение, возрастные особенности.....	112
Лекция 12. Понятие о статике и динамике человеческого тела.....	123
4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	147
5. ЛИТЕРАТУРА.....	186

мастерством – живо, сильно и выразительно. Особенно это сказалось в таких его полотнах, как «Каин», «Авель», «Правосудие», а также в многочисленных этюдах и рисунках.

Академические рисунки Лосенко, существовавшие в виде коллекции из 200 штук, были весьма ценны и поучительны. В них особенно ярко выразилась настойчивая работа автора в области изображения живого человеческого тела, его многолетний анатомический опыт.

Следует отметить важную особенность, принципиально отличающую систему обучения молодёжи в русской Академии художеств того времени от системы многих художественных учебных заведений Западной Европы, особенно Германии. Отличие это заключалось в реалистической направленности творческого метода русских художников и как следствие этого в выдвижении принципиального значения натурального класса – «главного источника к достижению совершенства». К прохождению натурального класса допускались лишь учащиеся, изучившие анатомию. Анатомические рисунки в Академии рассматривались как важнейшее учебное пособие. Изготавливались рисунки целыми сериями с гипсовых экорше и, позднее, с гипсовых и восковых моделей, сделанных с натуры. Изображалось тело человека и отдельные его части в разных положениях покоя и при движении (например, короче мышц боргезского борца).

Серия рисунков начиналась изображением скелета и его частей, затем мышц головы, шеи, торса, конечностей. Мышцы изучались и рисовались в движении и в покое, в первую очередь наружные, те, от которых зависят движения и внешняя форма тела.

Важно отметить, что стремление к получению научных представлений о человеке в процессе образования и обучения молодёжи, признание необходимости смотреть на натуру «просвещённым оком» характеризует одно из главных направлений педагогической системы русской Академии художеств в 18-19 столетиях и до наших дней.

Литература:

(27) стр. 19-25, 26-31.

(35) стр. 40-47, 30-40.

(48) стр. 46-103.

(50) стр. 5-7, 35-39.

(53) стр. 7, 30-42.

Лекция 2

Общее учение о строении тела человека

при повороте головы в стороны. На задней поверхности шеи имеется углубление, в котором также прощупываются, а при наклоне головы вперёд хорошо заметны остистые отростки шейных позвонков.

Голова подразделяется на мозговую и лицевую части.

Мозговая часть включает в себя лобную, височную, теменную и затылочную области. В лицевой части черепа резко выступают под кожей различные костные образования, покрытые хрящами и мышцами – это края глазниц, корень носа, скуловая кость и нижняя челюсть. Все они обуславливают собой внешние формы лица. На боковой поверхности головы располагаются ушные раковины.

Конечность разделяют на пояс и свободную конечность.

Верхняя конечность присоединяется к туловищу посредством плечевого пояса, состоящего с каждой стороны из ключицы и лопатки. Ключицы хорошо прощупываются под кожей и являются границей туловища и шеи. Лопатки выступают под кожей в области спины.

Кости плечевого пояса вместе с покрывающими их мышцами в значительной степени обуславливают форму верхней отдела туловища.

Свободная верхняя конечность делится на плечо, предплечье и кисть.

Плечо напоминает форму цилиндра, значительно утолщенного в верхней своей части. Оно соединяется с предплечьем посредством локтевого сустава.

Область локтевого сустава имеет сзади значительный выступ – отросток локтевой кости, а спереди углубление – локтевую ямку.

Предплечье сужено книзу. Под кожей в нижней части предплечья хорошо заметны поверхности составляющих его костей, особенно головка локтевой кости.

Кисть разделяется на ладья, пясть и пальцы. Кисть вогнута с ладонной стороны и имеет выпуклую поверхность с тыльной. Нижняя часть тыльной поверхности пальцев покрыта ногтями.

Нижняя конечность присоединяется к туловищу посредством тазового пояса. Форма костей таза и покрывающих их мышц обусловлена пластикой всей нижней части туловища. Это относится, в первую очередь, к степени развития и форме мощных ягодичных мышц (ягодиц).

Свободная нижняя конечность делится на бедро, голень и стопу. На задней поверхности тела границей между тазовой областью и бедром служат хорошо выраженные кожные складки.

Бедро книзу суживается и соединяется с голенью посредством коленного сустава.

Передняя поверхность области коленного сустава выпуклая, на ней рельефно вырисовываются костные выступы бедра и надколенника.

На задней поверхности в области коленного сустава располагается довольно глубокая подколенная ямка.

Выступы костей голени образуют в нижней её части на границе со стопой две лодыжки – внутреннюю и наружную. Задняя поверхность голени всегда значительно более выпукла, чем передняя, благодаря наличию мощной икроножной мышцы («икры»). Икроножная мышца внизу переходит в пяточное («ахиллово») сухожилие, которое заметно выступает под кожей, определяя форму задней поверхности ноги в её нижней части.

Стопа имеет форму свода и состоит из предплюсны, плюсны и пальцев. Пальцы стопы короткие, наиболее массивный из них – первый, или большой, палец. Верхняя поверхность стопы выпуклая, а нижняя – имеет свод, углубление, как в продольном, так и в поперечном направлении, что имеет большое физиологическое значение для упругости и опоры при ходьбе и беге, а также в пластическом изображении стопы.

Обозначения положения тела, плоскости и оси

Для обозначения положения тела человека в пространстве, расположения и движения его частей относительно друг друга используются понятия о плоскостях и осях.

Исходными принято считать такое положение тела, когда человек стоит, ноги вместе, руки опущены вниз, ладони обращены вперёд (положение супинации). При анатомическом описании пользуются плоскостями и направлениями, проходящими через тело соответственно трём плоскостям и осям системы прямоугольных координат. Из трёх плоскостей одна проходит горизонтально и называется **горизонтальной**, а две идущие перпендикулярно к ней, являются **вертикальными** и называются одна – **фронтальной**, другая – **сагиттальной**. Горизонтальная плоскость проходит параллельно плоскости горизонта; фронтальная плоскость – в поперечном направлении, соответствуя плоскости лба, откуда и произошло её название (frons – лоб, frontalis – лобный); сагиттальная плоскость – проходит через тело в переднезаднем направлении (sagitta – стрела). Сагиттальная плоскость проходит строго по середине тела. Она делит его на правую и левую половины и называется **срединной** или **медианной линией**. Оси, идущие в местах пересечения горизонтальных и фронтальных плоскостей, называются **поперечными**; идущие в местах пересечения горизонтальных и сагиттальных плоскостей – **сагиттальными, или переднезадними**; находящиеся на пересечении фронтальных и сагиттальных плоскостей – **вертикальными**. Естественно, что

фронтальных, горизонтальных и сагиттальных плоскостей можно провести через тело любое количество. Исключение составляет медианная плоскость – её можно провести только одну.

Фронтальная плоскость, проходящая через продольную ось тела, делит его на передние и задние отделы. Передний отдел называется также **брюшным или вентральным** (venter – живот), а задний отдел – **спинным, или дорсальным** (dorsum – спина). Поверхность какого-либо органа, обращенная в сторону передней поверхности тела, называется передней, или вентральной, а направленная в сторону спины – задней, или дорсальной. Поверхность органа, которая обращена в сторону срединной плоскости тела, называется внутренней или медиальной. Поверхность, обращенная в сторону головы, называется **краниальной** (cranialis – черепной), или верхней. Противоположная поверхность, обращенная к тазу, называется **каудальной** (caudalis – хвостовой), или нижней.

Соответственно плоскостям и осям тела названы и направления, по которым располагается тот или иной орган. Если расположение ближе кверху, то говорят о краниальном расположении, т.е. по направлению к голове, а если расположение органа ближе книзу – говорят о каудальном расположении, т.е. по направлению к тазу. Если орган расположен впереди, говорят о его вентральном расположении, а если сзади, то о его дорсальной локализации. Если орган располагается внутри – говорят о его медиальном расположении, а если снаружи, то о латеральном расположении. Термины «краниальное» и «каудальное» употребляют только тогда, когда речь идёт о туловище или конечностях. Для конечностей пользуются другими терминами, обозначающими более близкое (**проксимальное**) или отдалённое (**дистальное**) расположение по отношению к туловищу. Для определения направления применяют термины «проксимальное» и «дистальное».

Термины, обозначающие движение

Следующие термины описывают действия, происходящие за счет подвижных частей тела.

Сгибание – вращательное движение в сагиттальном направлении (передне-заднем) в направлении передней проекции.

Разгибание – противоположное движение, направленное назад (к спине).

Применительно к конечностям, однако, термин «сгибание» означает движение, перемещающее их вперед и заставляющее изгибаться. «Разгибание» обозначает движение, распрямляющее конечность, вытягивая и отводя её назад.

Отведение - движение в сторону от средней линии (от центра).

Приведение – движение в направлении средней линии (всегда в передней проекции), приближающее руку или ногу к телу.

При описании боковых движений туловища используются термины «боковой» и «сгибание».

Круговое движение – движение тела вокруг своей оси.

Вращательное движение – круговое движение, происходящее в разных проекциях, как правило, представляющее собой сумму некоторых или всех описанных выше движений.

Общая остеология

Остеология это учение о костях.

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 часть.

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

В состав скелета человека входят 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 грудную клетку, 64 кости образуют скелет верхних конечностей и 62 – скелет нижних конечностей. Общая масса костей человека равна 1/7 – 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 кости гибкость).

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

Учитывая современные данные, существуют **функциональные законы роста костей**:

- а) механические нагрузки, стимулирующие рост костей, должны иметь ритмический характер воздействия;
- б) активация роста костей происходит при оптимальном уровне нагрузок; недостаточная или избыточная нагрузка тормозит их рост;
- в) реакция растущей кости на механические нагрузки определяется (в числе прочих факторов) индивидуально своеобразными особенностями нормы реакции на нагрузку.

Занятия физическими упражнениями способствуют улучшению таких механических свойств кости, как сопротивляемость на излом, изгиб, сдавливание, растяжение, скручивание. В местах наибольшей нагрузки компактный слой увеличивается, изменяются направление и строение костных перекладин. Губчатое вещество кости становится крупноячеистым, а кость более прочная.

Функции скелета

1. **Опорная** функция – наличие мест прикрепления для мягких тканей (мышц, связок, фасций, внутренних органов).
2. **Локомоторная** функция – перемещение тела и его частей в пространстве (кости являются рычагами).
3. **Антигравитационная** функция – противодействие силе земного притяжения.
4. **Защитная** – предотвращение повреждения жизненно важных органов, крупных сосудов и нервов (череп, грудная клетка, таз).
5. **Кровотворная и иммунная** – образование форменных элементов крови, уничтожение попавших в организм микроорганизмов и агентов. (обеспечиваются красным костным мозгом).
6. **Обменная** функция – участие в минеральном обмене (депонируются преимущественно соли кальция, фосфора и другие микроэлементы).

Учение о соединении костей

Выделяют три вида соединений костей.

1. **Непрерывные соединения**, в которых между костями имеется прослойка соединительной ткани или хряща. Щель или полость между соединяющимися костями отсутствует.

Непрерывные соединения подразделяются на фиброзные, хрящевые и костные соединения.

Фиброзные соединения (синдесмозы) – это межкостные связки, перепонки и швы.

Хрящевые соединения подразделяются на собственно хрящевые соединения, или синхондрозы, и сращения, или симфизы.

Костные соединения – синостозы, образуются при окостенении швов костей черепа, а также при окостенении хрящевой ткани между крестцовыми позвонками; в тазовых и других костях скелета.

2. **Прерывные соединения, или суставы (синовиальные соединения)**, характеризуются наличием между костями полости и синовиальной мембраны, выстилающей изнутри суставную капсулу. Они бывают различной формы, от чего зависит степень подвижности в суставе.

3. **Симфизы, или полусуставы**, имеют небольшую щель в хрящевой или соединительнотканной прослойке между соединяющимися костями (переходная форма от непрерывных соединений к прерывным соединениям).

Если непрерывное соединения неподвижны или слабо подвижны, то прерывные соединения - подвижные. Непрерывные соединения связаны или при помощи волокнистой соединительной ткани (синдесмозы) - это связки, перепонки, швы (соединения костей черепа), или при помощи хряща (синхондрозы), например соединения тел позвонков. В некоторых отделах тела хрящи замещаются костной тканью (синостозы) - например сращения крестцовых позвонков.

В каждом суставе имеются три основных элемента: суставные поверхности, суставная сумка и суставная полость. Суставные поверхности большинства суставов покрыты хрящом. Суставная сумка натянута между сочленяющимися костями и переходит в надкостницу. Различают наружную - фиброзную и внутреннюю - синовиальную слои.

Снаружи суставная сумка укреплена связками. В полости сумки находится небольшое количество жидкости - синовии, которую выделяет синовиальный слой. Синовия смазывает суставные хрящи и способствует уменьшению трения. По форме суставных поверхностей различают следующие суставы: шаровидные (движение вокруг трех осей и более), эллипсоидные и седловидные (двухосные), цилиндрические и блоковидные (одноосные). Шаровидные суставы - плечевой и бедренный; двухосные - лучезапястный; одноосные - межфаланговые суставы пальцев.

Простой сустав образован двумя костями, **сложный** - тремя и более костями (коленный сустав); два или несколько суставов, в которых движения могут происходить только одновременно, составляют **сложный** сустав. Так называют **комбинированный** сустав.

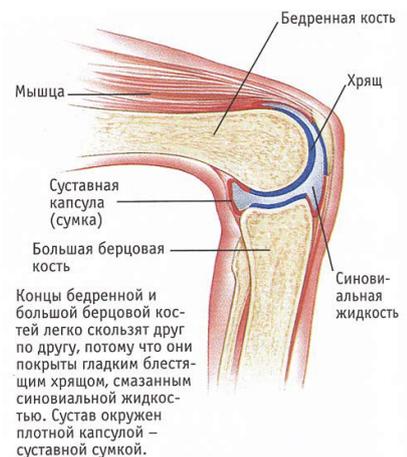


Рис. 3. Пример сложного сустава: коленный сустав.

Форма суставов

Шаровидные суставы являются наиболее подвижными. Они имеют бесконечное количество осей вращения, проходящих через центр головки кости, среди которых обычно выделяют три взаимно перпендикулярные: 1) поперечную или фронтальную, 2) переднезаднюю или сагитальную, и 3) вертикальную или продольную.

Вокруг поперечной оси в области конечностей возможно сгибание и разгибание, в области головы и туловища – наклоны вперёд и назад. Вокруг переднезадней оси в области конечностей возможны отведение и приведение,

В области туловища и головы – наклоны в сторону. Вокруг вертикальной оси в области конечностей – повороты внутрь и наружу (пронация, супинация), в области туловища и головы – повороты в стороны, которые объединяются под общим названием ротация (вращение). Кроме того, в шаровидных суставах возможно, так и называемое, круговое движение (циркумдукция).

Примером шаровидного сустава является плечевой сустав.

К суставам с множеством осей вращения принадлежит **чашеобразный или реховидный** сустав. В нём головка кости глубоко погружена в суставную впадину. Движения в нём совершаются, как и в шаровидном суставе, однако размах их значительно меньше. Примером чашеобразного сустава является тазобедренный сустав.

Эллипсоидные суставы имеют две оси вращения – поперечную и переднезаднюю. В них возможны сгибание и разгибание, приведение и отведение, а также круговое движение. Повороты внутрь и наружу – невозможны.

Седловидные суставы – принадлежат к двухосным суставам. Поверхность сочленяющихся в них костей несколько напоминает форму седла. В этих суставах возможны движения: приведение, отведение, сгибание, разгибание и круговое движение. Примером седловидного сустава является запястно-пястный сустав большого пальца кисти. В этом суставе употребляются термины «противопоставление» и «отведение» большого пальца (оппозиция и репозиция).

Блоковидные и цилиндрические суставы относятся к одноосным суставам. Примером являются суставы между фалангами пальцев. В блоковидных суставах одна фронтальная ось вращения, вокруг которой возможны сгибание и разгибание, повороты вокруг вертикальной оси внутрь и наружу (лучелоктевой сустав).

Плоские суставы характеризуются тем, что их суставные поверхности представляют собой отрезки шара с большим радиусом и незначительной кривизной. Движения в этих суставах могут заключаться лишь в небольшом скольжении одной суставной поверхности относительно другой. Они происходят частично за счёт деформации суставных хрящей. Примером плоских суставов являются соединения многих костей запястья и кистей предплюсны друг с другом.

Есть суставы, в которых движения тесно связаны между собой. Например, движение в одном височно-нижнечелюстном суставе невозможно без одновременного движения в другом суставе. Такие два сустава объединяются под общим названием **комбинированный** сустав.

Классификация костей

1. По расположению:

- кости черепа;
- кости туловища;
- кости конечностей.

2. По внутреннему строению:

- диплоидные (теменная, затылочная, решетчатая, лобная кости и височная часть).

3. По форме и строению различают:

- трубчатые кости;
 - а) длинные (плечевая кость, кости предплечья, бедренная кость, кости голени, ключица);
 - б) короткие (кости пясти, плюсны, кости пальцев);
- плоские (тазовая кость, грудина, лопатка, ребра);
- объёмные (кости запястья, кости предплюсны);

- смешанные кости – позвонки.

4. По развитию:

- первичные: развиваются на основе соединительной ткани (кости свода черепа, небная, носовая, слезная кости; верхняя челюсть и сошник;

- вторичные: развиваются на основе хряща (кости туловища, конечностей, решетчатая и подъязычная кости, нижняя носовая раковина);

- смешанные кости - затылочная, клиновидная и височная кости, нижняя челюсть.

В современной анатомии принято описывать кости в соответствии с их геометрической формой или функциональными особенностями так, как это было установлено еще в древности. Форма костей описывается такой, какой она представляется в очищенном от мягких тканей виде. Существует опасность, что поскольку кости окружены мягкими тканями, человек, интересующийся анатомией только с художественной точки зрения, может недооценить значение костей. Однако знание костных структур, и особенно их устройства в целом, необходимо для понимания статики и динамики тела и позволяет передать многообразные позы, которые оно способно принимать, при сохранении в рисунке биологически точных характеристик человека.

Внешние характеристики и сочленения костей также очень важны для художника, поскольку их знание – путь от внимательного рассмотрения к пониманию разнообразных движений, которые способны совершать различные части тела. И от понимания костных соединений и их расположению на рисунке мускулов и крепящих их сухожилий, что придаст изображению естественность и выразительность при передаче портретных и динамических телесных позиций. Чтобы получить системообразующие ощущения от изучения анатомии (без которых это изучение будет сухим и неполным), художник должен понимать строение «конструктивные» особенности костей и быть способным точно определить положение каждой кости, изучая все их видимые под кожей части или те их части, которые легко можно прощупать.

Замечания относительно мускульной структуры

Мускулы, имеющие отношение к локомоторной, или двигательной, системе, относятся к категории свободных мускулов, что означает их движение в соответствии с нашим желанием (командами центральной нервной системы). Другая группа –

несвободные мускулы – состоит в основном из висцеральных мускулов, которые сокращаются непроизвольно и относятся к автономным системам организма. Итак, те мускулы, о которых мы будем говорить, это активные органы движения, подчиняющиеся воле человека. Они прикреплены к костям с помощью сухожилий и при растягивании или сокращении перемещают кости в определенных границах.

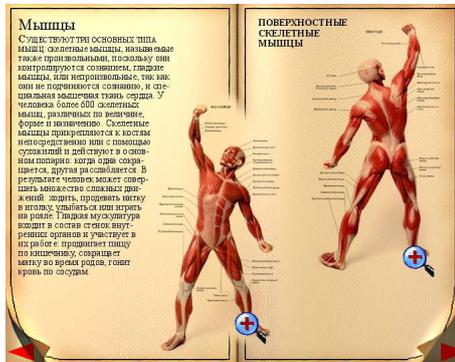


Рис. 4. Поверхностные скелетные мышцы (вид спереди и сзади).

Нормальная анатомия рассматривает мышечный аппарат (миологию), и изучение данного вопроса крайне важно для художника, желающего понять и передать (с той или иной степенью произвольности) человеческое тело во всем многообразии его статических и динамических поз. Мышечные ткани покрыты подкожно-жировой клетчаткой и кожей. Они составляют мышечную часть человеческого тела, которая доступна непосредственному наблюдению. Простого рассматривания обнаженной натуры совершенно недостаточно для воспитания серьезного художника, который обязан связывать каждое движение с известной ему работой внешних тканей и функционированием мышечного аппарата.

Всего в человеческом теле насчитывается более 400 мышц, и их вес составляет значительную часть массы индивидуума: от 24-25% у детей и стариков, у атлетов – до 50% общего веса. Предполагается, что в русском и латинском языках происхождение этого термина одинаково: «мышца» от слова «мышь» *musculus*, что в переводе означает «мышонок». Подобное словообразование связано с тем, что мышечные образования всегда находятся в тоне, и если рассечь мышцу поперек, то ее свободные концы быстро скрываются в подкожных каналах, как бы прячась в норки наподобие мышей. Основной функция мышечных волокон в организме – это их способность к сокращению, т.е. укорочению своей длины. Именно благодаря этой способности реализуется возможность передвижения.



Рис. 5. Пример работы мышц антагонистов – двуглавой и трехглавой мышц верхней конечности.

Принципы классификации мышц

- 1. По отношению к областям человеческого тела:**
 - мышцы туловища: мышцы спины, груди, живота и диафрагма.
 - мышцы головы.
 - мышцы шеи.
 - мышцы верхней конечности: мышцы плечевого пояса и свободного отдела - плеча, предплечья, кисти.
 - мышцы нижней конечности: мышцы таза и мышцы свободной нижней конечности – бедра, голени и стопы.
- 2. По происхождению:**
 - мышцы, развившиеся из миотомов жаберных дуг.
 - мышцы, развившиеся из миотомов туловищного отдела зародыша.
- 3. По форме:**
 - простые и сложные образные и прямые (длинные, короткие и широкие);
 - сложные многоглавые мышцы (двуглавые, трехглавые, четырехглавые);
 - многосхожильные мышцы: двубрюшные;
 - мышцы с определенной геометрической формой (круглые, квадратные, дельтовидные, трапециевидные, ромбовидные и другие).
- 4. По функции:**
 - сгибатели и разгибатели;

- приводящие и отводящие;
- вращающие – ротаторы – супинаторы и пронаторы;
- сфинктеры и дилататоры;
- синергисты и антагонисты.

5. По анатомо-топографическому расположению:

- поверхностные и глубокие;
- наружные и внутренние;
- медиальные и латеральные.

6. По направлению мышечных волокон:

- мышцы с параллельным, косым, круговым, поперечным ходом мышечных волокон.

7. По отношению к суставам:

- односуставные;
- двухсуставные;
- многосуставные.

Литература:

- (10) Стр. 77.
- (20) Стр. 3-5.
- (33) Стр. 18-22.
- (35) Стр. 5 - 6, 37-40.
- (47) Стр. 46-103.
- (50) Стр. 5-7, 35-39.
- (53) Стр. 7, 30-42.
- (64) Стр. 23 -38.
- (73) Стр. 6-10.

Лекция № 1

Пластическая голова

Череп

Череп представляет собой скелет головы и обуславливает особенности её внешней формы. Он опирается на позвоночный столб и соединен с ним с помощью атлантозатылочного сустава. Череп является твердой опорой для начальных отделов пищеварительной, дыхательной систем, а также для органов чувств и образует полость, в которой находится головной мозг. Череп делят на две части: кости свода черепа (мозговой череп) и кости лица (лицевой череп). Он состоит из 22 костей, соединенных между собой непрерывно и