



**РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

г. Армавир – 2022

Печатается по решению заседания кафедры
физической культуры и медико-биологических дисциплин
протокол № 1 от 30.09.2022

УДК 502.1 (075.8)

ББК 28.0

А 86

Рецензенты:

В.В. Литкова – кандидат медицинских наук

Т.П. Рыбальченко – кандидат педагогических наук, доцент кафедры
физической культуры и медико-биологических дисциплин

Рабочая тетрадь по дисциплине «Анатомия и физиология человека» /
Ж.А. Арушанян, В.Г. Василенко, Е.Б. Тютюнникова, О.В. Гончарова. –
Армавир: РИЦ АГПУ, 2022. – 66 с.

Рабочая тетрадь по дисциплине «Анатомия и физиология человека» содержит контрольные задания к практическим занятиям по остеологии и миологии, предназначена для студентов педагогических вузов.

Данное учебно-методическое пособие позволит качественно подготовиться к лабораторным и семинарским занятиям, систематизировать теоретические вопросы, рассматриваемые в лекционном курсе и самостоятельно изучаемые студентами. Приведенные рисунки, задания позволяют закрепить знания по изучаемой дисциплине.

ОГЛАВЛЕНИЕ

№/№	Вид занятия, тема занятия	Стр.
1.	Пояснительная записка	4
2.	Лабораторное занятие № 1. Строение скелета человека Строение скелета верхних и нижних конечностей.	6
2.1	Методические рекомендации	6
2.2	Задания по теме	22
3.	Лабораторное занятие № 2. Мышцы верхних и нижних конечностей. Мышцы туловища (Миология)	46
3.1	Методические рекомендации	46
3.2	Задания по теме	48
4.	Перечень основной и дополнительной литературы	65

Пояснительная записка

Целью освоения дисциплины является формирование способности использовать теоретические и практические знания в области анатомии и физиологии человека для постановки и решения исследовательских задач, а также в области образования.

Задачи:

- сформировать целостное представление об анатомических, морфологических и физиологических особенностях организма человека,
- изучение строения систем органов в плане онтогенеза и филогенеза, с учетом неразрывности соотношения формы и функции, их глубокой взаимной обусловленности,
- формирование биологического и медицинского мышления с целью понимания анатомических основ механизма физиологических процессов, происходящих в организме человека, для обоснования создания оптимальных условий труда и отдыха.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения учебной дисциплины следует:

1. Ознакомиться с рабочей программой дисциплины. Рабочая программа дисциплины содержит перечень разделов и тем, которые необходимо изучить, планы лекционных и семинарских занятий, вопросы к текущей и промежуточной аттестации, перечень основной, дополнительной литературы и ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», определиться с темой курсовой работы (при наличии).
2. Ознакомиться с планом самостоятельной работы обучающихся.
3. Посещать теоретические (лекционные) и практические (семинарские, лабораторные) занятия.
4. При подготовке к практическим (семинарским, лабораторным) занятиям, а также при выполнении самостоятельной работы следует использовать методические указания для обучающихся.

Подготовку к практическим/лабораторным занятиям следует начинать с изучения соответствующей главы учебника или соответ-

ствующего конспекта лекций. На следующем этапе подготовки необходимо ознакомиться с изученностью темы. Как правило, в списках литературы, рекомендованной к темам занятий, даются работы, освещающие развитие знаний по данной теме. После чего рекомендуется приступить к изучению письменных источников, относящихся к теме занятий. Следует помнить, что фундаментом анатомического исследования являются факты. Поэтому задача студента – установить такой фундамент из точных и бесспорных фактов. При этом необходимо брать не отдельные факты, а всю совокупность относящихся к рассматриваемому вопросу фактов, без единого исключения. При изучении источников следует помнить о том, что они обладают различной степенью достоверности, поэтому необходимо проверять факты, учитывая обстоятельства их возникновения.

Чтобы преодолеть устаревшие теории, гипотезы и кажущуюся изученность вопроса, необходимо расширить источниковую базу исследования, вовлекая в научный оборот новые источники, а также привлекая новые научные исследования.

При написании реферата студент выбирает одну из тем, приведённых в соответствующем списке. Выполнение данного вида самостоятельной работы предполагает, прежде всего, тщательное изучение источников и литературы.

Работу необходимо начинать с ознакомления с теоретическими положениями и общими сведениями об анатомии в соответствии с выбранной темой. Основное требование, предъявляемое к реферату, – самостоятельный анализ источников. Здесь студент должен применить знания и навыки, полученные на практических занятиях.

В процессе изучения литературы и источников необходимо чётко определить вопросы, которые следует раскрыть, и составить план, соответствующий теме и содержанию контрольной работы.

При этом в вводной части даётся постановка проблемы, обзор использованных источников и прочитанной литературы. Желательно отметить ценность источника, его достоверность. Если работа пишется на основании двух или нескольких источников, очень важно сравнить их. В основной части реферата следует рассмотреть узловые вопросы темы, намеченные в плане. Работа с источниками и литературой должна обязательно сопровождаться ссылками. Заключение должно содержать основные выводы. В конце работы необходимо дать список использованной литературы и источников.

Лабораторное занятие № 1 «Строение скелета верхних и нижних конечностей. Строение скелета туловища (Остеоартрология)»

Цель: изучить особенности строения и топографию костей верхних и нижних конечностей, скелета туловища, необходимо пронумеровать и обозначить стрелками в рабочих тетрадях.

Оснащение: Таблицы, схемы, анатомический атлас. Строение костей плечевого пояса и свободной верхней конечности: ключица, лопатка, плечевая кость, кости предплечья, кости кисти. Суставы верхней конечности; грудино-ключичный, плечевой, локтевой, лучезапястный, их классификация, форма суставных поверхностей, движения, связки, особенности. Строение костей таза и свободной нижней конечности: тазовая кость, бедренная кость, кости голени и стопы.

Методические рекомендации

Оси и плоскости в анатомии. Строение костей. Строение типичного позвонка.

На скелете человека рассмотреть оси и плоскости, применяемые в анатомии. Изучить общие анатомические термины (на русском и латинском языках): передний, задний, вентральный, дорсальный, верхний, нижний, краниальный, каудальный, поперечный, медиальный, латеральный, промежуточный, средний, срединный, продольный, осевой, аксиальный, поверхностный, глубокий, проксимальный, дистальный.

Общее ознакомление со строением скелета производится с использованием целого скелета. Изучаются его отделы (осевой скелет, скелет грудной клетки и конечностей, череп) в зависимости от их функции. На наборе отдельных костей изучается классификация костей (трубчатые, губчатые, плоские, смешанные, короткие, длинные, воздухоносные), проводится ознакомление со строением кости как органа

(эпифиз, диафиз, метафиз). На распилах костей изучается строение губчатого и компактного вещества, обращается внимание на особенности их строения в различных костях, а также в различных отделах одной и той же кости в зависимости от функции. С этой целью используются рентгенограммы отдельных костей. Костномозговая полость, красный и желтый мозг рассматриваются на распилах свежих костей новорожденного и взрослого человека. Для демонстрации химического состава кости используются готовые декальцинированные и прокаленные препараты. Химический состав кости в зависимости от ее возрастных особенностей рассматривается в связи с функцией скелета и возможными патологическими процессами в нем (переломы, остеомалация, рахит, остеопороз), что демонстрируется на соответствующих рентгенограммах.

Для изучения общих закономерностей строения позвонков используется набор препаратов из различных отделов позвоночного столба. На препаратах изучить общий принцип строения позвонков (тело, дуга, отростки, вырезки, позвоночное отверстие, межпозвонковое отверстие).

Кости предплечья и кисти. Рассматривая кости предплечья, отметить, что этот отдел скелета представлен двумя костями, показать положение этих костей относительно друг друга, места наиболее часто встречающихся переломов (локтевой отросток, дистальные концы лучевой и локтевой костей). Изучить строение костей предплечья. На собранном скелете кисти изучить ее отделы: запястье, пясть, фаланги пальцев; проксимальный и дистальный ряд костей запястья. Уметь различать отдельные кости запястья, пясти, а также основные, средние и ногтевые фаланги. Отметить топографию сесамовидных костей в скелете кисти. Рассмотреть рентгенограммы костей предплечья и кисти. Изучить аномалии костей верхней конечности.

Кости нижней конечности: тазовая кость, бедренная кость.

Все кости изучаются на скелете, отдельных костных препаратах и рентгенограммах. На изолированном препарате тазовой кости найти подвздошную, лобковую и седалищную кости, место их соединения. Изучить строение всех трех костей. Увязать сложность строения тазовой кости с разнообразием выполняемой функции. Рассмотреть возрастные и половые особенности тазовых костей. На скелете показать отделы свободной нижней конечности: бедро, голень, стопу.

Уметь отличать кости скелета правой нижней конечности от левой, правильно расположить указанные кости. Уметь находить на живом человеке выступающие точки костей таза (ребень подвздошной кости, верхнюю переднюю ость, седалищный бугор), бедренной кости (большой вертел, мыщелки), надколенника. Отметить места прикрепления мышц. Отметить детали строения диафиза и эпифизов бедренной кости. Обратит особое внимание на строение шейки бедренной кости. Обосновать причину переломов. На рентгенограммах показать детали внутреннего строения (компактное и губчатое вещество, костномозговой канал). Отметить, что надколенник является самой крупной сесамовидной костью. Показать тазовую и бедренную кости на рентгенограммах.

Кости голени и стопы. Все кости изучаются на скелете, отдельных костных препаратах и рентгенограммах. Уметь отличать кости скелета правой нижней конечностей от левой, правильно расположить указанные кости. Уметь определять на живом человеке выступающие точки большеберцовой кости (мышцелки, бугристость, медиальную лодыжку, внутреннюю поверхность), малоберцовой кости (головку, латеральную лодыжку), костей стопы. Показать расположение костей голени относительно друг друга, детали строения, а их разную величину и прочность увязать с функцией этих костей. Отметить, что у человека только большеберцовая кость соединяется с бедренной и при ходьбе

несет всю тяжесть тела. На скелете стопы показать ее отделы: предплюсну, плюсну и фаланги пальцев. Уметь определить кости предплюсны, плюсны и фаланги пальцев и дифференцировать их от костей кисти. У таранной кости найти блок, головку, тело, латеральный отросток; у пяточной кости – бугор, опору таранной кости. Подчеркнуть опорные отделы скелета стопы, места наиболее частых переломов костей нижней конечности. Изучить аномалии костей нижней конечности.

Общая артрология. Виды соединений костей. Строение и классификация суставов.

Занятие проводится на препаратах костей и суставов, на которых демонстрируются виды соединения костей, характер движения в суставах. Необходимо дать классификацию соединений.

1. Непрерывные соединения.

Фиброзные соединения: связки и мембраны (синдесмозы), швы (плоские, зубчатые, чешуйчатые), вколачивания (зубо-альвеолярные соединений), роднички.

Хрящевые соединений (синхондрозы): временные и постоянные.

Костные соединения (синостозы).

2. Прерывные соединения (диартрозы или суставы).

Классификация по строению: простые, сложные, комплексные, комбинированные.

Классификация по форме суставных поверхностей и количеству осей вращения:

Одноосные – блоковидные, цилиндрические.

Двухосные – эллипсоидные, седловидные, мыщелковые.

Многоосные – шаровидные, чашеобразные, плоские.

Основные элементы суставов: суставные поверхности костей, суставной хрящ, суставная капсула, суставная полость, синовиальная жидкость.

Вспомогательные элементы суставов – внутрисуставные диски, мениски, суставная губа, связки, синовиальные сумки и складки.

Необходимо подчеркнуть, что суставы являются более совершенными по своим механическим свойствам видами соединения костей, которые исторически появились позднее, чем остальные соединения. Вместе с тем надо отметить их роль в организме и дать развернутое представление о суставе вообще, показать образующие его морфологические элементы на примерах вскрытых суставов, обратить особое внимание на форму и строение суставных поверхностей, суставной сумки и роль синовиальной жидкости. Одновременно изучаются и вспомогательные элементы суставов, их морфологическое и функциональное значение. Изучая классификацию суставов, следует указать на возможные формы суставных поверхностей, на конкретных примерах разобрать оси и характер движений в суставах.

Обратить внимание на зависимость характера и объема движений в суставах от степени конгруэнтности их суставных поверхностей, показать морфологическое и функциональное значение связок, дисков, менисков, сухожилий мышц и других приспособлений в суставе.

Продемонстрировать локтовое соединение как пример симфиза. На примерах плечевого, локтевого, грудино-ключичного, а также проксимального и дистального лучелоктевых суставов дать понятие о простых, сложных, комплексных и комбинированных суставах.

Соединения позвонков. Позвоночный столб в целом. Соединения позвоночного столба с черепом. Межпозвоночные диски и желтые связки изучаются на сагиттальных распилах двух – трех смежных позвонков. На фронтальных распилах (отделение дуг позвонков от тела) рассматривается задняя продольная связка. Дугоотростчатые суставы изучаются на костных препаратах и препаратах суставов, как целых, так и на распилах, проведенных через полость соответствующих суставов. Отметить, что эти суставы относятся к плоским. Обратить

внимание на положение суставных отростков, определяющих особенности движений в позвоночном столбе.

Изучить строение атлантозатылочного, срединного и боковых атлантоосевых суставов, их связочный аппарат, соединительнотканые мембраны. Рассмотреть позвоночный столб как целое, его строение, физиологические и патологические изгибы (кифоз, лордоз, сколиоз), указать на причины их образования (сравнить позвоночники новорожденного, взрослого и старого человека) и значение для организма в связи с вертикальным положением тела. Обратит внимание на роль связочного аппарата и межпозвоночных дисков. Разобрать движения в различных отделах позвоночного столба, возрастные инволютивные изменения позвоночника.

Соединения костей туловища. Грудная клетка в целом. Соединения ребер с позвонками изучаются на соответствующих препаратах в виде комплекса смежных грудных позвонков с сохраненными ребрами. Обратит внимание на то, что суставы головки и бугорка ребра являются комбинированными и имеют общую ось вращения, направленную вдоль шейки ребра. Изучая соединения хрящей ребер с грудной, отметить наличие синхондроза в этой области у первого ребра и суставов у остальных ребер, которые снабжены вне- и внутрисуставными связками. Рассмотреть межхрящевые суставы.

Грудная клетка изучается на скелетах. Отмечаются ее размеры, форма, границы верхнего и нижнего отверстий и другие особенности. Обратит внимание на внешние факторы, влияющие на форму грудной клетки. Разобрать движения грудной клетки, особенно в связи с актом дыхания. Рассмотреть основные аномалии грудной клетки.

Соединения костей пояса верхней конечности. Плечевой и локтевой суставы. Изучить грудино-ключичный и акромиально-ключичный суставы (их форма, строение, характер движений), а также

связки лопатки. Обратить внимание на диск в полости грудино-ключичного сустава, который имеет значение при движениях в этом суставе.

Рассмотреть плечевой сустав, выяснить отношение окружающих мышц и сухожилий к сумке этого сустава и топографию его капсулы (линия прикрепления суставной сумки). Обратить внимание на особенности плечевого сустава (свод сустава, образованный клювовидно-акромиальной связкой, внутрисуставной ход сухожилия длинной головки двуглавой мышцы плеча, неконгруэнтность суставных поверхностей).

Отметить, что капсула обширна и слабо натянута, что имеет определенное физиологическое и клиническое значение. Изучить характер движений в плечевом суставе и указать на возможные вывихи в нем, увязав этот вопрос с особенностями строения сустава.

Локтевой сустав изучается на препаратах со вскрытой и невскрытой полостью. Рассмотреть капсулу, особенности ее строения и прикрепления, форму сочленяющихся поверхностей. Изучить строение и движения плечелоктевого, плечелучевого и проксимального лучелоктевого суставов. Обратить внимание на то, что выемка (направляющая борозда) блока плечевой кости располагается не перпендикулярно к оси блока, а под некоторым углом, вследствие чего получается винтовой ход при сгибании. Рассмотреть связки, фиксирующие сустав, и возможные движения. Размах и характер движений в локтевом суставе изучаются в связи с особенностями его строения. Рассмотреть изображения суставов на рентгенограммах.

Соединения костей предплечья. Лучезапястный сустав. Суставы кисти. Изучить на препаратах строение дистального лучелоктевого сустава. Особо остановиться на пронации и супинации, происходящих в результате движений по одной оси в плечелучевом, проксимальном и дистальном лучелоктевых суставах. Подчеркнуть, что проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы представляют собой

комбинированное вращательное сочленение. Указать на роль межкостной перепонки. На рентгенограммах предплечья и костных препаратах в положении пронации и супинации еще раз продемонстрировать соотношение костей предплечья. Сочленения костей кисти изучаются на препаратах вскрытых (продольный плоскостной распил) и невскрытых суставов. Необходимо обратить внимание на то, что дистальный лучелоктевой сустав отделен от лучезапястного сустава хрящевым диском и локтевая кость не принимает участия в соединении с кистью.

Изучая среднезапястный сустав, обратить внимание, что это комбинация двух сложных шаровидных сочленений, имеющая одну фронтальную ось движения. При рассмотрении межзапястных и среднезапястного суставов обратить внимание на то, что вместе с лучезапястным суставом они подкрепляются связками запястья, дорсальными, ладонными и межкостными межзапястными связками. Отметить, что лучезапястный и среднезапястный суставы функционально объединяются в «сустав кисти». Последний соединяет предплечье с твердой основой кисти и обладает двумя косо направленными осями движения. При изучении запястно-пястных суставов более подробно рассмотреть запястно-пястный сустав большого пальца, отметив, что по форме он является седловидным. Изучить пястно-фаланговые и межфаланговые суставы: форма, связки, движения. Отдельно остановиться на твердой основе кисти (дистальный ряд кистей запястья, II - V пястные кости и соединения между ними).

Соединения костей таза. Таз в целом. Тазобедренный сустав. Разбирая соединения костей таза, следует учитывать его роль в связи с вертикальным положением тела человека (прямохождение), в силу чего крестец является «ключом» таза и укреплен короткими, но очень прочными крестцово-подвздошными связками. Отметить возрастные и половые особенности строения и размеров таза, а также степень подвижности его костей. Подчеркнуть клиническую значимость этого вопроса.

Морфология лобкового симфиза изучается на фронтальном его распиле. Тазобедренный сустав рассматривается на препаратах со вскрытой и невскрытой полостью. Обратить внимание на линию прикрепления суставной сумки на бедренной кости, подчеркнув, что почти вся шейка бедра находится в полости сустава (это учитывается практически врачами при ее переломах). Подробно изучить связочный аппарат тазобедренного сустава и его значение, а также оси и характер движений в этом суставе. Подчеркнуть важность сосудов связки головки бедра в кровоснабжении головки бедренной кости. Отметить ограничение движений в суставе его связками. Рассмотреть изображения всех соединений на рентгенограммах.

Коленный сустав. Соединения костей голени. Голеностопный сустав. Суставы стопы. Изучение коленного сустава проводится на препаратах со вскрытой и невскрытой полостью и рентгенограммах этой области. Рассматриваются особенности строения и места прикрепления суставной сумки и связочного аппарата сустава. Одновременно подчеркнуть, что поперечная и косая подколенная связки являются продолжением сухожилий мышц бедра, и обращается внимание на значение сухожилия четырехглавой мышцы бедра в функции сустава. Указать на сложность строения коленного сустава, несоответствие суставных поверхностей, наличие внутрисуставных связок и менисков (их форма, характер соединения между собой и с суставной сумкой и их значение), а также синовиальных складок. Необходимо отметить, что связки сустава не ограничивают его активных движений, но являются тормозом при пассивных движениях, превышающих объем активных. Следует, особо остановиться на синовиальных сумках, имеющих отношение к коленному суставу, отметить их физиологическое значение и клиническую важность.

При изучении соединений костей голени необходимо указать, что проксимальные концы этих костей соединяются суставом, но плоские суставные поверхности, туго натянутая капсула и короткие связки практически исключают возможность движений в этом суставе. Соединение диафизов и дистальных концов костей голени представлено синдесмозом. Эти соединения необходимо сравнить с характером соединений костей предплечья между собой, указав при этом, что малая подвижность костей голени в соединениях между собой обусловлена опорной функцией нижней конечности, а предплечье как часть органа труда должно обладать соответствующей свободой движений.

Изучая движение в голеностопном суставе, следует отметить, что при подошвенном сгибании стопы возможны и боковые движения, которым надо дать анатомическое обоснование. Рассматриваются строение и движения подтаранного, таранно-пяточно-ладьевидного, пяточно-кубовидного, клино-ладьевидного, предплюсне-плюсневых, межплюсневых, плюснефаланговых, межфаланговых суставов. Следует уяснить особенности движений в сочленениях между костями предплюсны, указав, что эти движения носят комбинированный характер. Отметить, что одновременно с супинацией происходит приведение передней части стопы и небольшое подошвенное сгибание.

Обратить внимание на такие «хирургические» суставы, как поперечный сустав предплюсны (сустав Шопара), сустав Лисфранка (предплюсне-плюсневые суставы). При изучении Шопарова сустава обратить внимание на раздвоенную связку (ключ Шопарова сустава), объединяющую два сустава, и указать на ее практическое значение. При изучении сустава Лисфранка продемонстрировать связки и отметить, что его образуют плоские суставные поверхности, в силу чего незначительная подвижность в этом соединении костей придает своду стопы высокую пластичность.

Рассматривая движения в сочленениях костей пальцев стопы, указать на ограниченность их, сопоставив эти движения с характером движений в соединениях костей пальцев кисти. Необходимо указать на функциональный «сустав стопы», объединяющий три анатомических сустава: голеностопный, подтаранный и таранно-пяточно-ладьевидный, то есть включающий суставы, которыми таранная кость соединяется с костями голени и стопы. Посредством «сустава стопы» голень соединяется с пяточной костью и твердой основой стопы. Отметить, что твердая основа стопы включает I – V плюсневые кости, кубовидную, ладьевидную, 3 клиновидные кости и соединения между ними.

Изучая стопу в целом, следует указать, что она функционирует как единый упругий и подвижный свод, характерный только для человека в связи с его вертикальным положением и увеличением нагрузки на этот отдел конечности при прямохождении. Отметить наличие сводов стопы: пяти продольных (от пяточного бугра до головок плюсневых костей) и одного поперечного (на уровне оснований плюсневых костей). Необходимо дать определение активных и пассивных затяжек сводов стопы, расшифровав последние более подробно. Из связочного аппарата особо отметить длинную подошвенную связку, имеющую важное значение в образовании сводов стопы (в связи с этим отметить случаи и причины возможного плоскостопия).

Общий обзор черепа. Затылочная, теменная, лобная кости. Знать расположение каждой кости в черепе. Все кости изучаются на скелете, отдельных костных препаратах и рентгенограммах черепа. Обращается внимание на степень участия отдельных костей в образовании крыши черепа, его основания и черепных ямок. Уметь прощупывать на живом организме наиболее выступающие костные точки черепа (затылочный, теменные и лобные бугры, подглазничный край, скуловой отросток лобной кости). При изучении затылочной кости важно

помнить, что она развивается из двух зачатков (чешуя – на основе соединительной ткани, а все остальные ее части – на основе хряща). Отметить, что срастание всех ее частей в одну кость происходит лишь в определенном возрасте. На чешуе затылочной кости показать места прикрепления мышц. Обратит внимание на то, что каждая из боковых частей затылочной кости участвует в соединении черепа с позвоночным столбом. Показать все отверстия и каналы затылочной кости и назвать структуры, в них проходящие.

При изучении теменной кости показать и назвать все ее края и углы. Уметь отличать правую теменную кость от левой. Указать, что у человека она достигает наибольшего развития. Рассматривая лобную кость, следует отметить, что она входит в состав крыши и основания черепа, а также принимает участие в образовании передней черепной и височной ямок, глазницы и полости носа. Обратит внимание на лобный синус, который образуется в первые годы жизни ребенка, на его связь с полостью носа.

Кости лицевого отдела черепа. Все кости лицевого черепа изучаются на целом черепе, основании и сагиттальном распиле черепа, отдельных костных препаратах. Необходимо знать расположение каждой кости в черепе, ее границы и взаимоотношение с другими костями черепа, для парных костей отличать правую кость от левой. Уметь прощупывать на живом человеке наиболее выступающие костные точки: лобный и альвеолярный отростки верхней челюсти, латеральную поверхность скуловой кости, носовые кости, тело и ветви нижней челюсти, угол нижней челюсти, подбородочный бугор. Обратит внимание на то, что кости лицевого черепа развиваются из соединительной ткани, нижняя челюсть формируется как парная покровная кость вокруг Меккелева хряща, а подъязычная кость развивается из второй жаберной дуги. При изучении верхней челюсти отметить, что она участвует в об-

разовании глазницы и полости носа, служит основой перегородки, отделяющей полость носа от ротовой полости, местом прикрепления мышц и несет зубные ячейки. Указать на имеющиеся в кости отверстия и каналы, назвать их содержимое (сосуды, нервы).

Обратить внимание на верхнечелюстную пазуху, рассмотреть положение входа в нее, указав, что от глазницы эта пазуха отделяется лишь тонкой костной пластинкой, и пояснить также клиническое значение этого вопроса. Отметить взаимоотношение дна пазухи и корней верхних зубов. Изучая детали строения нижней челюсти (единственная подвижная кость черепа), указать на варианты ее формы, функцию, отметив, что это важнейшая часть скелета, относящаяся к жевательному аппарату.

Обратить внимание на подбородочное возвышение, которое является характерной особенностью черепа человека. Отметить варианты хода нижнечелюстного канала, его возможную связь с зубными ячейками челюсти. Изучить детали строения и расположения небной, слезной, носовой, скуловой костей, сошника, нижней носовой раковины. Обратить внимание на костные каналы и отверстия, отметить их содержимое. Рассматривая подъязычную кость, необходимо, чтобы студенты умели определять ее расположение на живых субъектах.

Череп в целом. Свод и основание черепа. Глазница, крыловидно-небная, височная и подвисочная ямки.

Занятие проводится на целом черепе, сагиттальном и фронтальном распилах и отдельных препаратах основания и крыши черепа, а также рентгенограммах черепа. На целом черепе проводится общий обзор и одновременно подчеркивается, что он не только служит вместилищем, но и выполняет опорно-защитную функцию для ряда органов. Определить границу между крышей и основанием черепа, обратив внимание на их соотношение. На распилах покровных костей черепа пока-

зять их строение (наружную и внутреннюю костные пластинки и губчатое вещество) и отметить клиническое значение этого вопроса. На препаратах основания черепа изучить внутреннюю и наружную его поверхности, обратить внимание на рельеф внутренней поверхности костей черепа (отпечатки мозга, кровеносных сосудов), отверстия, через которые проходят сосуды и нервы. Изучить стенки и сообщения передней, средней и задней черепных ямок, их границы. На препаратах основания черепа и сагиттальных распилах его изучить глазницу, височную, подвисочную и крыловидно-небную ямки, рассмотреть стенки этих образований и их сообщения. Отметить, что крыловидно-небная ямка имеет 4 стенки (переднюю, заднюю, медиальную и верхнюю) и 6 сообщений (с глазницей, полостью носа, полостью рта, полостью черепа, наружным основанием черепа, подвисочной ямкой).

Костная основа полости носа и полости рта. Череп новорожденного. Соединения костей черепа. Височно-нижнечелюстной сустав.

Занятие проводится на целом черепе новорожденного и взрослого человека, сагиттальном и фронтальном распилах черепа и отдельных препаратах основания черепа, а также рентгенограммах черепа. На препаратах основания черепа, сагиттальных и фронтальных распилах его изучить полость носа и полость рта, рассмотреть стенки этих образований и их сообщения. Показать перегородку носа, хоаны, стенки полости носа. Изучить отделы полости носа, их сообщения с околоносовыми пазухами. Подробно изучить особенности черепа новорожденного, обратить внимание на швы, роднички, отдельные части костей. Отметить сроки закрытия родничков, клиническое значение этого вопроса. Сравнивая черепа людей зрелого и старческого возраста, уяснить возрастные изменения черепа. Изучая соединение костей черепа, важно отметить, что в области крыши и лицевого его отдела все кости (кроме нижней челюсти) соединяются при помощи швов, характер

строения которых зависит от ряда физиологических и механических особенностей. Рассмотреть швы свода черепа: венечный, сагиттальный, ламбдовидный, чешуйчатый. Пояснить принцип наименования других швов черепа. Рассмотреть соединения костей основания черепа (синхондрозы). Изучить строение височно-нижнечелюстного сустава: суставные поверхности, связки, морфологические особенности сустава. Отметить наличие внутрисуставного диска, построенного из волокнистого хряща. Рассмотреть движения в различных этажах сустава, механизм боковых движений. Обратить внимание, что этот сустав является по форме суставных поверхностей эллипсоидным, но правый и левый суставы комбинируются при движении. Рассмотреть основные аномалии мозгового и лицевого отделов черепа.

Задачи занятия:

- знать названия анатомических образований скелета, общие и отличительные свойства позвонков (шейных, грудных, поясничных, крестцовых и копчиковых), ребер, грудины; костей верхних и нижних конечностей и их поясов;

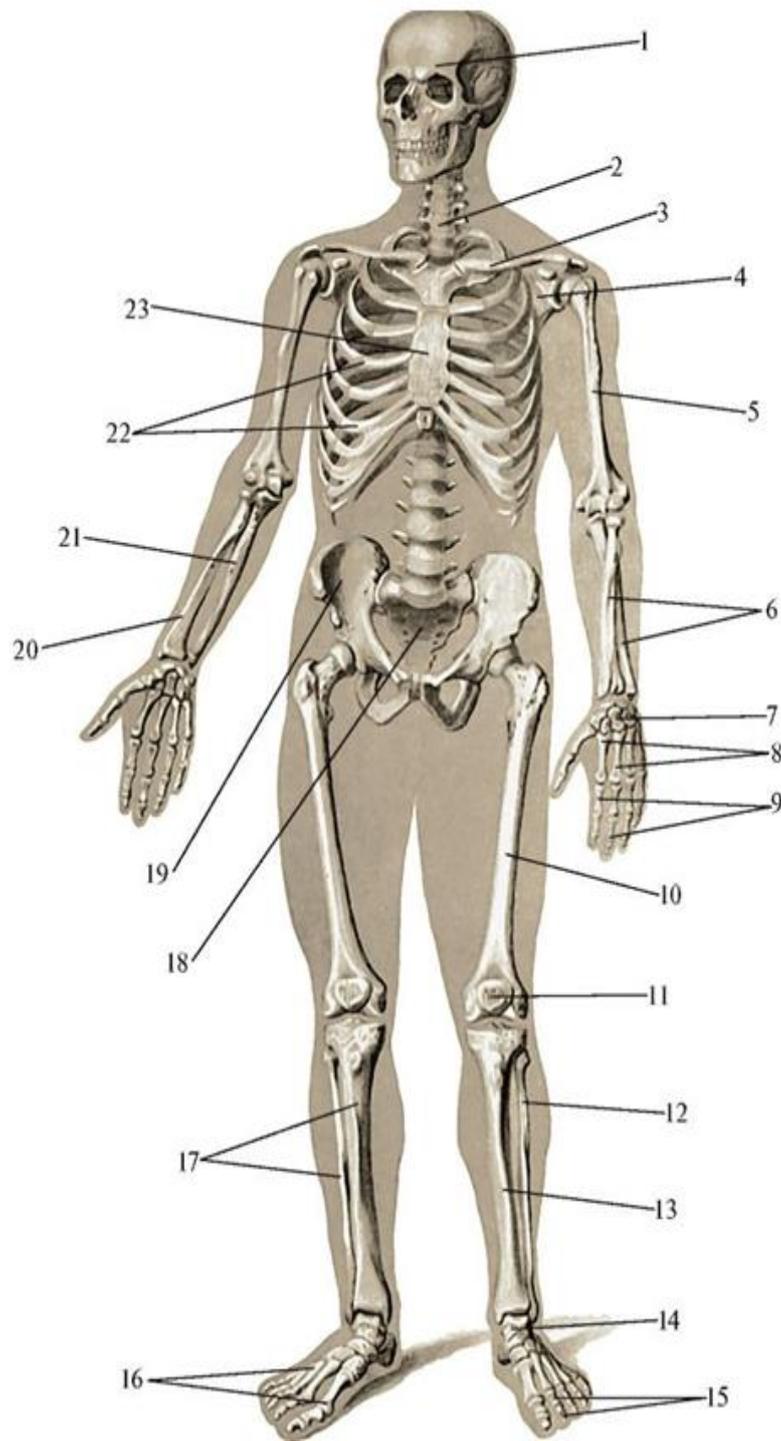
- уметь показывать на препаратах физиологические изгибы в позвоночном столбе (шейный и поясничный лордозы, грудной и крестцовый кифозы), части позвонков (тело, дугу, отростки, отверстия, вырезки), грудины, ребер; отличать позвонки и ребра разных типов;

- уметь находить на теле человека остистый отросток VII шейного позвонка, яремную вырезку грудины, реберные дуги, подгрудинный угол, топографию и проекцию на теле костей верхней и нижней конечностей;

- знать особенности топографии, морфологии костей черепа, типы их соединений.

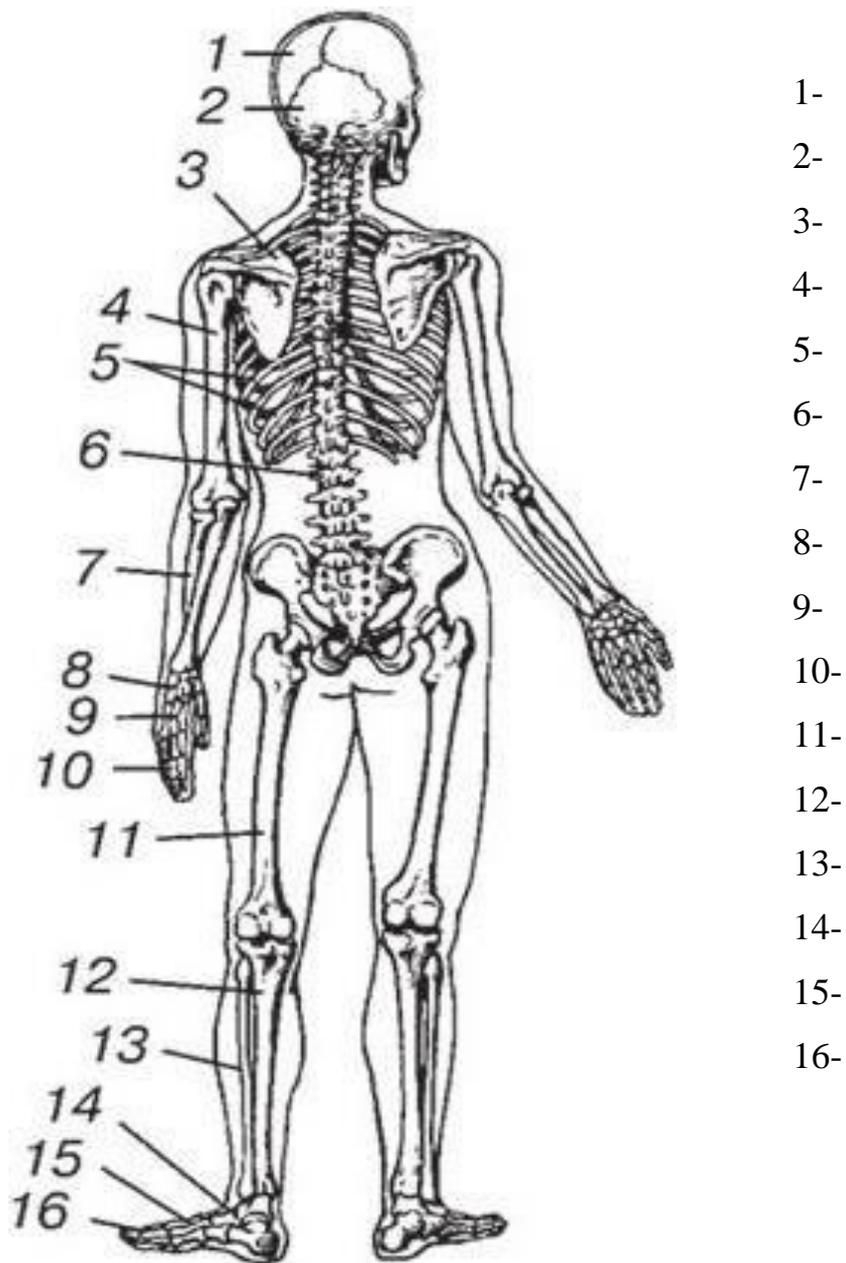
Оборудование: скелет, позвоночный столб, наборы отдельных позвонков и ребер, крестец, грудина, череп, учебные таблицы.

Задание 1. Рассмотрите скелет человека (вид спереди). Подпишите обозначения на рисунке.

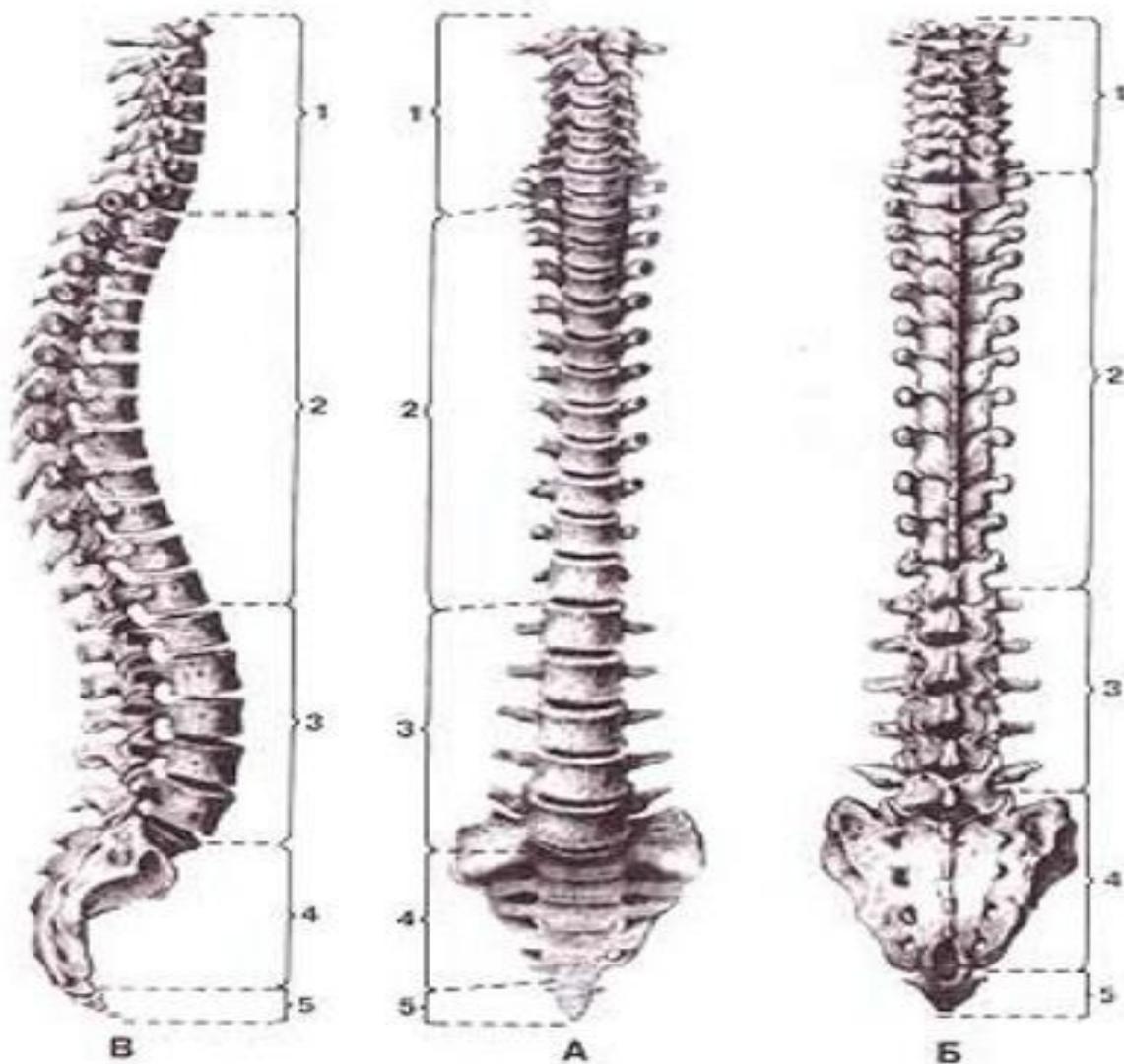


- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-
- 12-
- 13-
- 14-
- 15-
- 16-
- 17-
- 18-
- 19-
- 20-
- 21-
- 22-
- 23-

Задание 2. Рассмотрите скелет человека (вид сзади). Подпишите обозначения на рисунке.



Задание 3. Рассмотрите рисунок и обозначьте отделы позвоночного столба.



1-

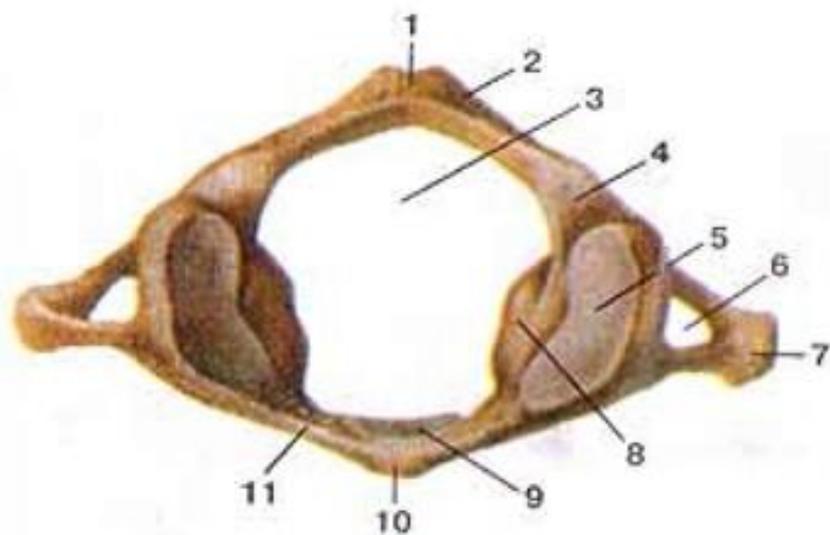
2-

3-

4-

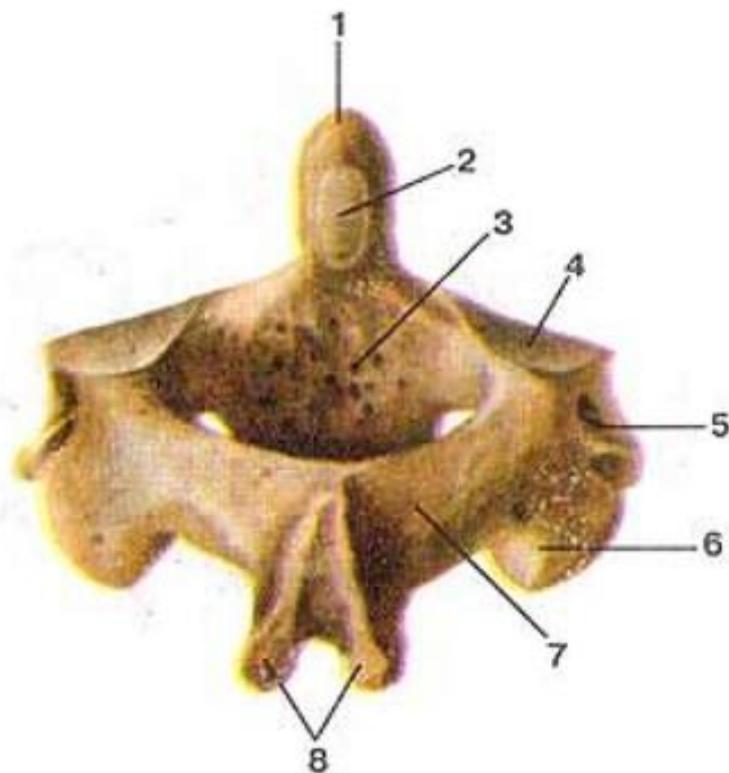
5-

Задание 4. Рассмотрите строение первого шейного позвонка.
Подпишите обозначения на рисунке.



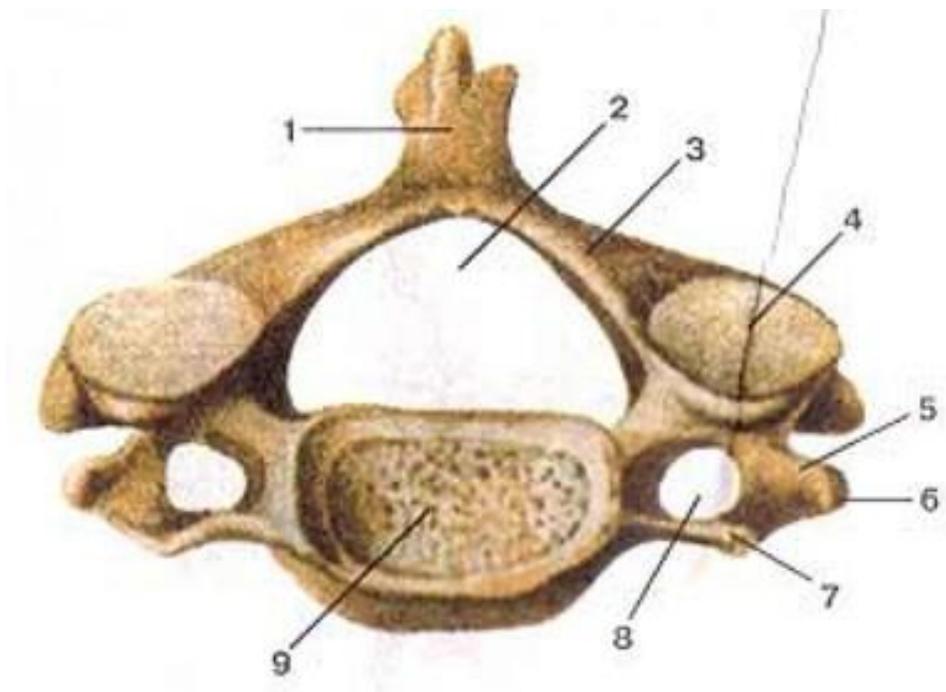
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-

Задание 5. Рассмотрите строение второго шейного позвонка.
Подпишите обозначения на рисунке.



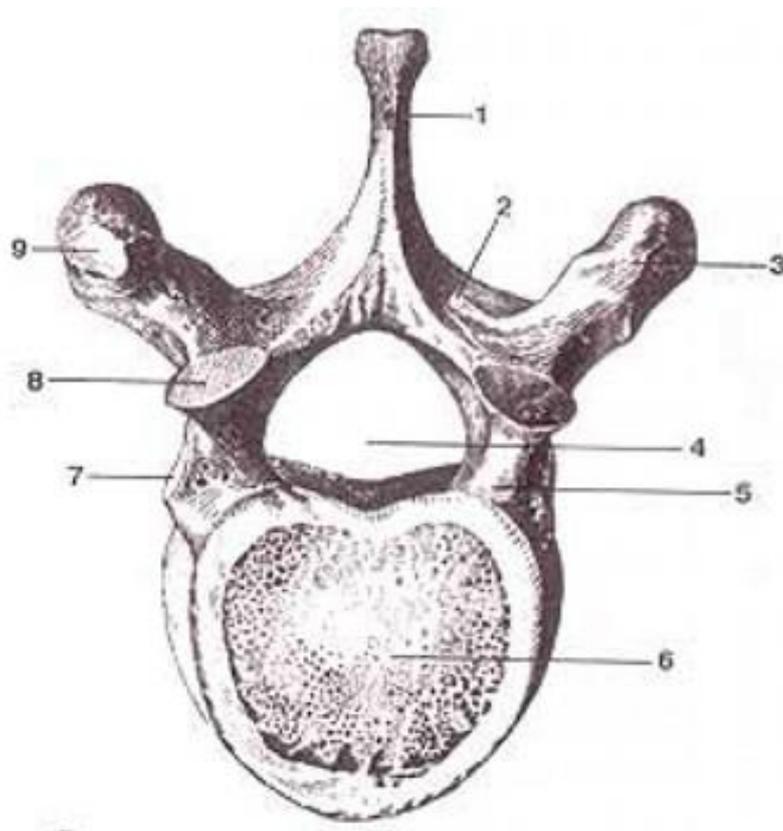
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-

Задание 6. Рассмотрите строение шейного позвонка. Подпишите обозначения на рисунке.



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-

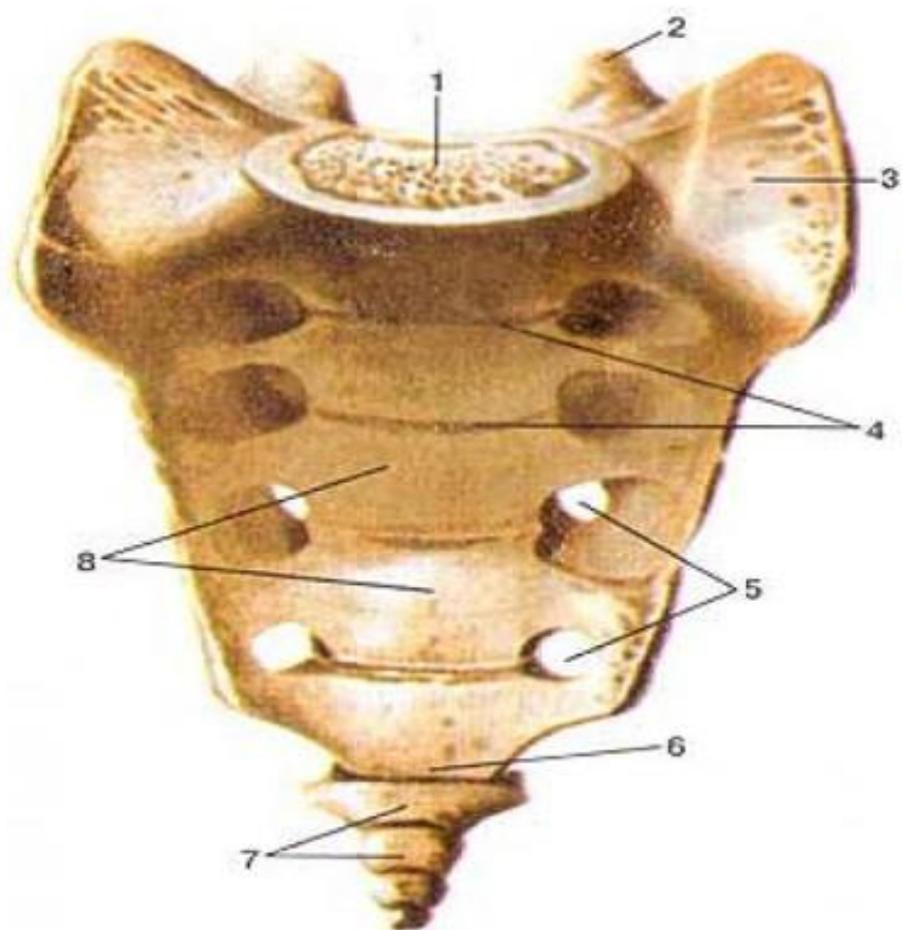
Задание 7. Рассмотрите строение грудного позвонка. Подпишите обозначения на рисунке.



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-

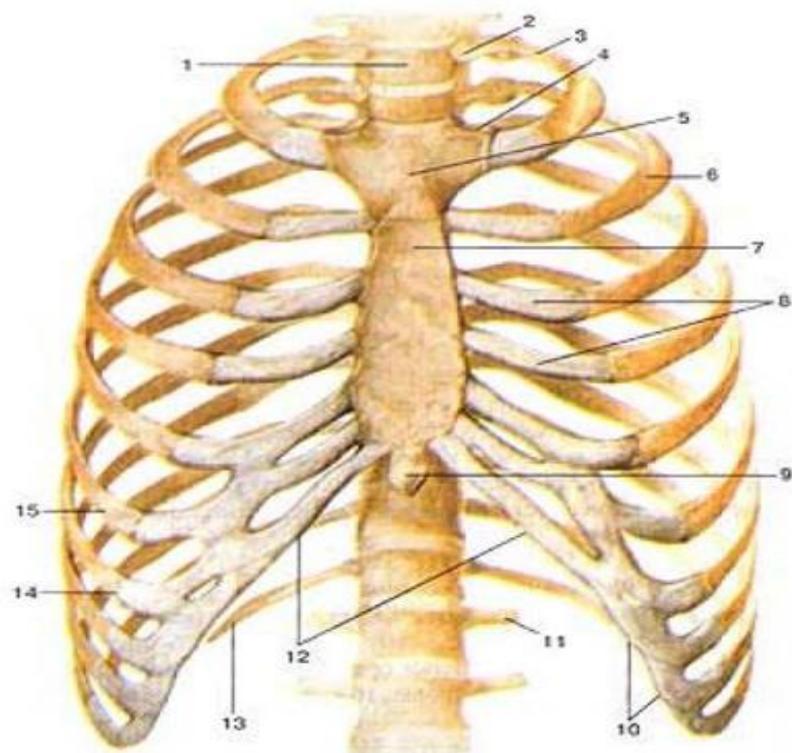
Задание 9. Рассмотрите строение крестца (тазовая поверхность).

Подпишите обозначения на рисунке.



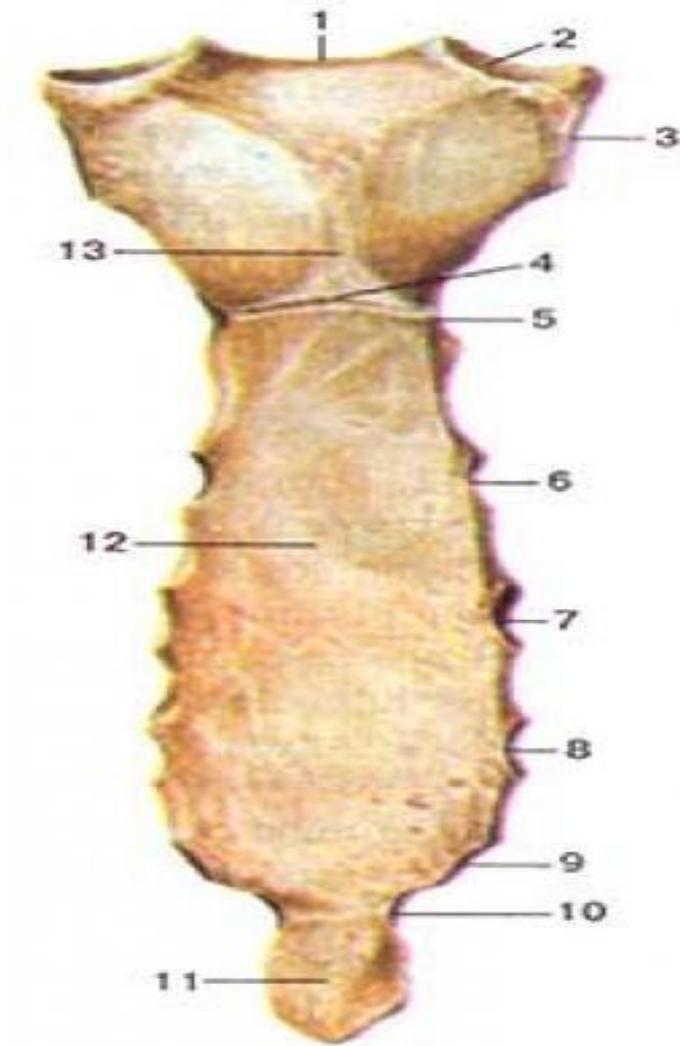
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-

Задание 10. Рассмотрите строение грудной клетки. Подпишите обозначения на рисунке.



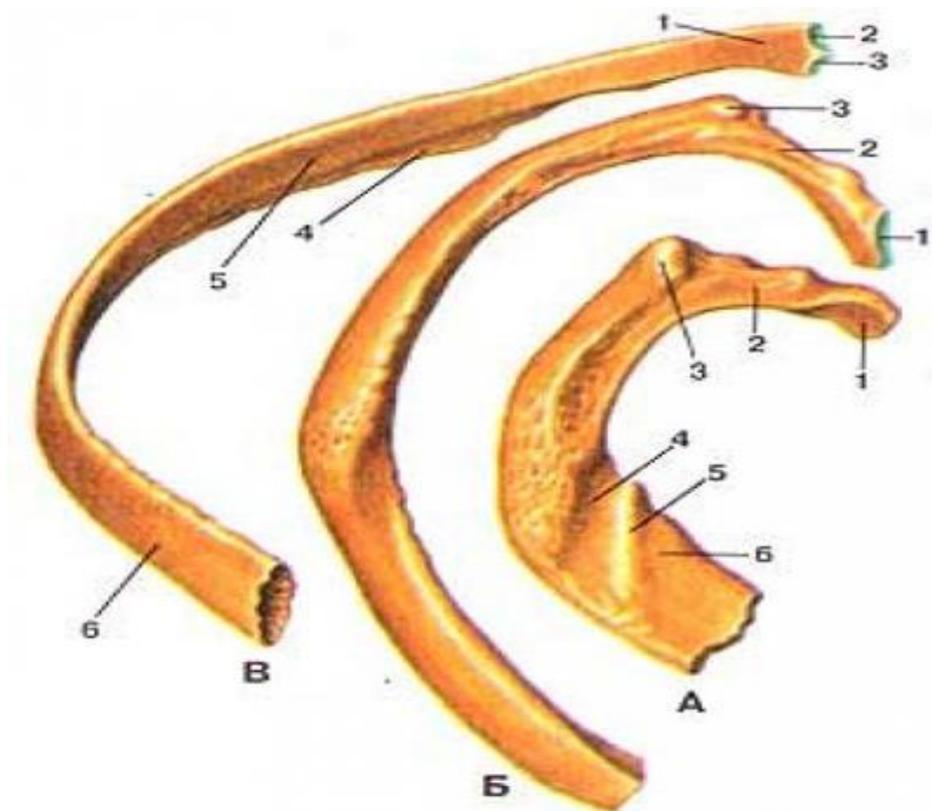
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-
- 12-
- 13-
- 14-
- 15-

Задание 11. Рассмотрите строение грудины. Подпишите обозначения на рисунке.



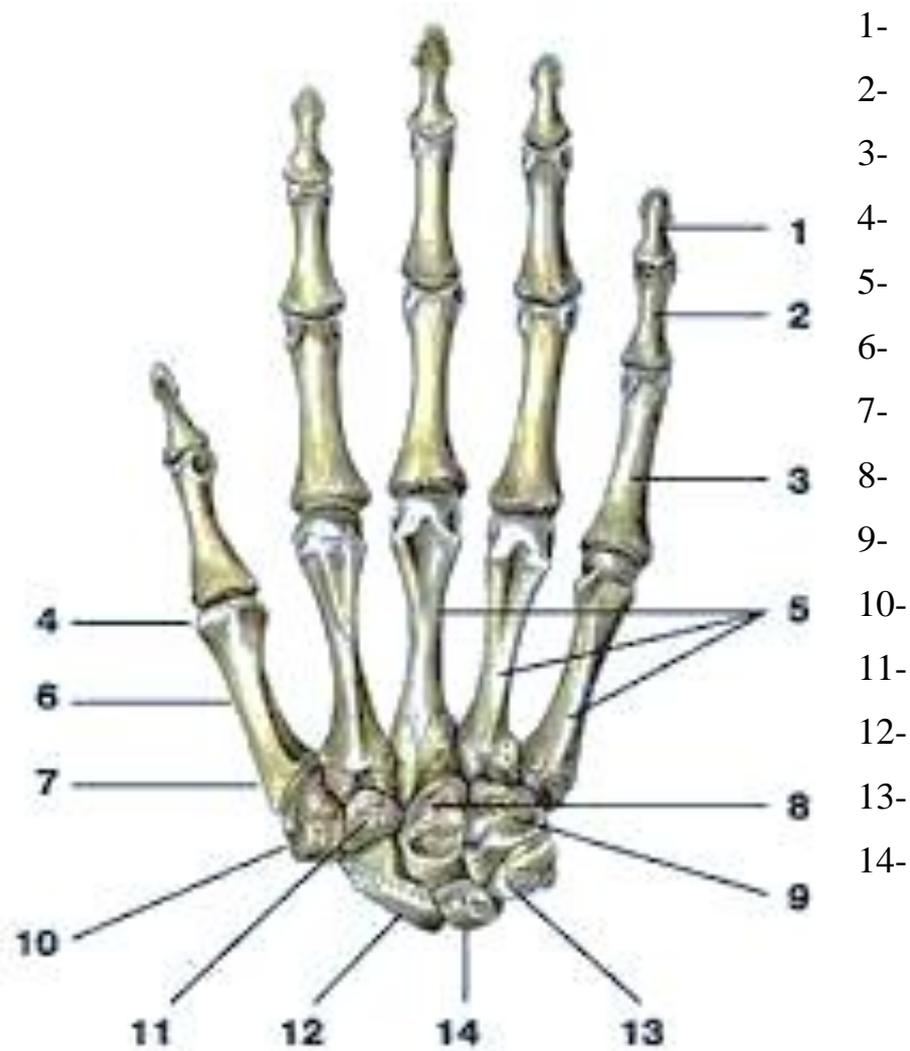
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-
- 12-
- 13-

Задание 12. Рассмотрите строение ребра. Подпишите обозначения на рисунке. А-первое (I) ребро; Б-второе (II) ребро; В-восьмое (VIII) ребро



А	Б	В
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.		5.
6.		6.

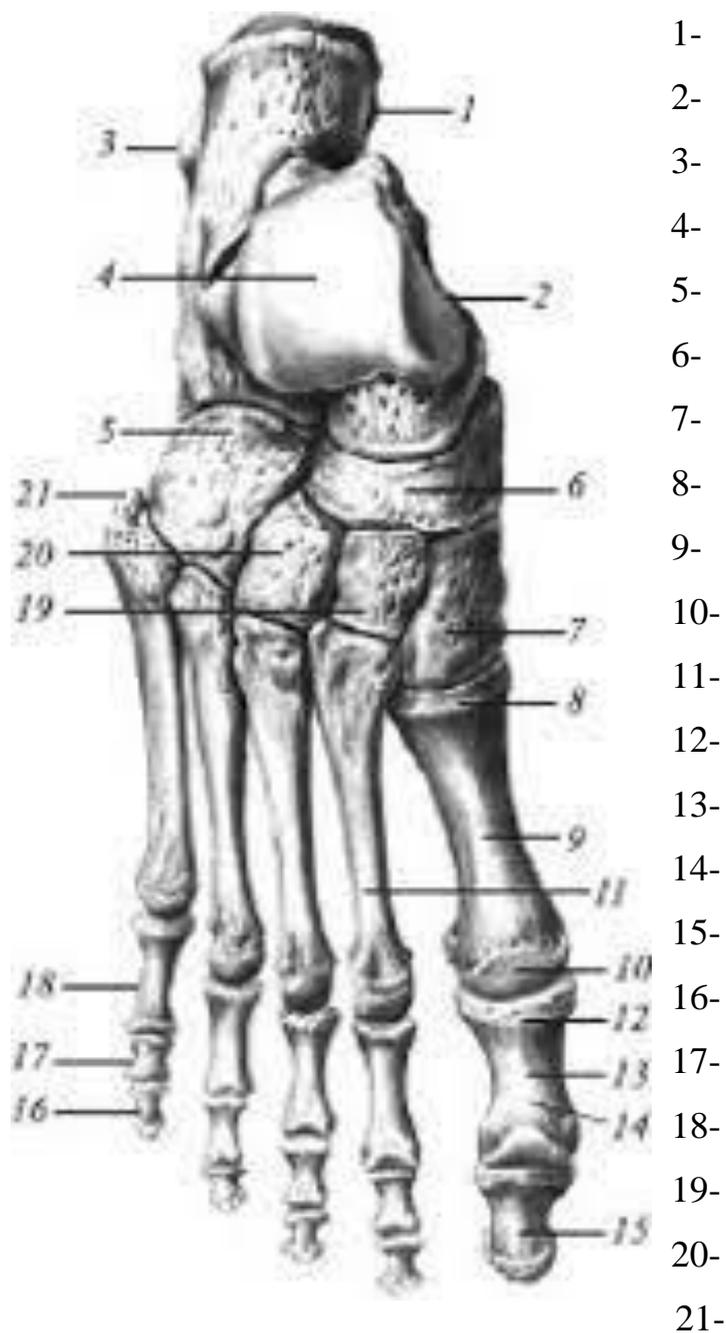
Задание 13. Рассмотрите строение скелета кисти, подпишите указанные обозначения.



Ответьте на вопрос:

Какие изменения претерпела кисть человека в связи с выполнением различных видов трудовой деятельности?

Задание 14. Рассмотрите строение костей стопы и подпишите указанные обозначения.

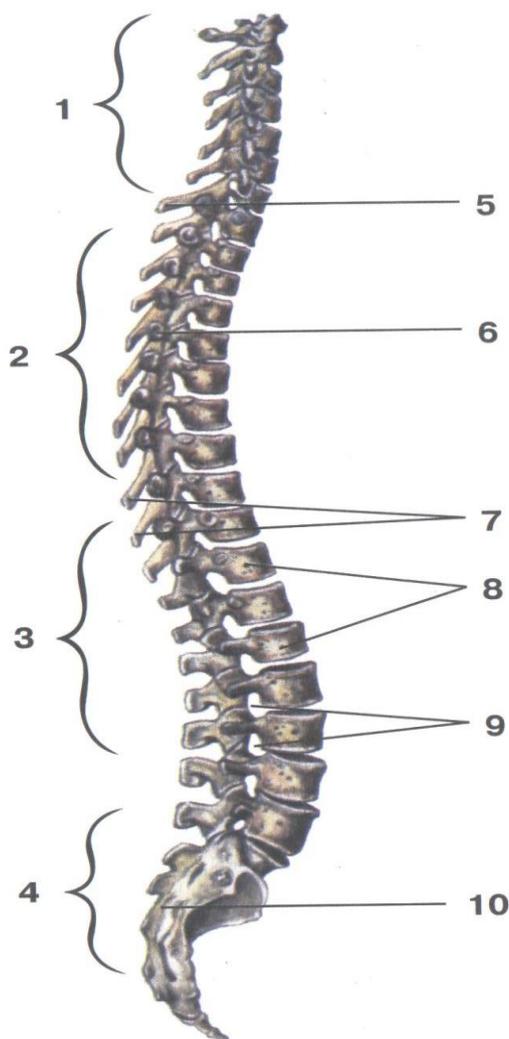


Ответьте на вопрос:

Какие особенности строения претерпели кости стопы человека в связи с прямохождением?

Задание 15. Ответьте на следующие вопросы:

Рисунок 1

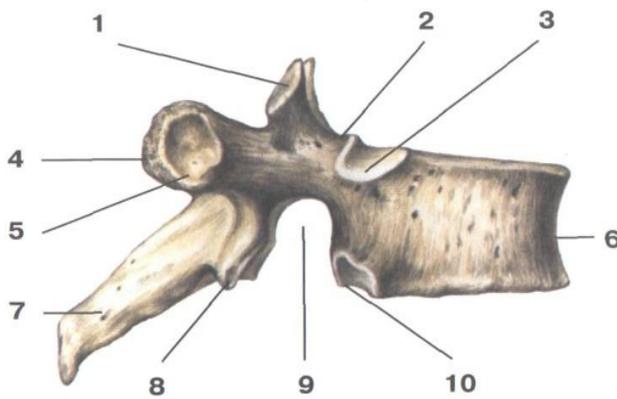


1. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:

- А. Шейный лордоз
- Б. Крестцовый кифоз
- В. Поясничный лордоз
- Г. Грудной кифоз

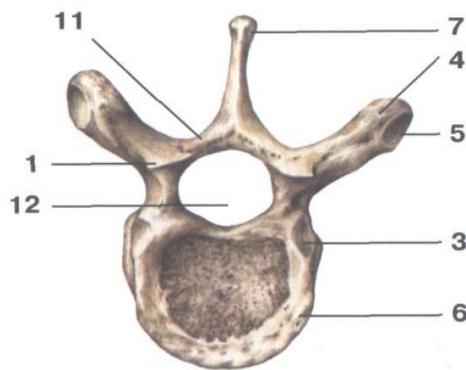
Опишите значение физиологических изгибов позвоночника:

Рисунок 2



3. Какими цифрами на рис. 2 обозначены:

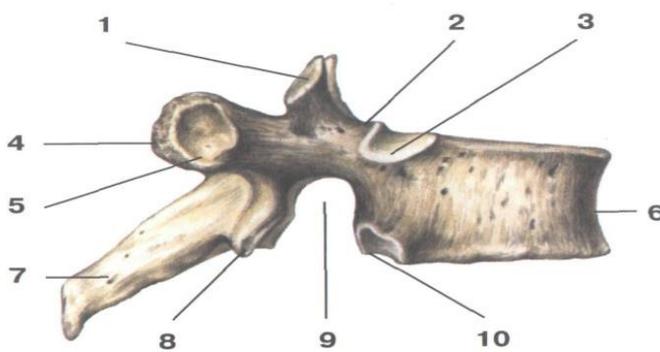
- А. Верхний суставной отросток
- Б. Нижняя позвоночная вырезка
- В. Поперечный отросток



4. Какими цифрами на рис. 2 обозначены:

- А. Верхняя позвоночная вырезка
- Б. Остистый отросток
- В. Позвоночное отверстие

Рисунок 3.



5. Какими цифрами на рис. 3 обозначены:

- А. Медиальный гребень
- Б. Суставной отросток
- В. Основание крестца

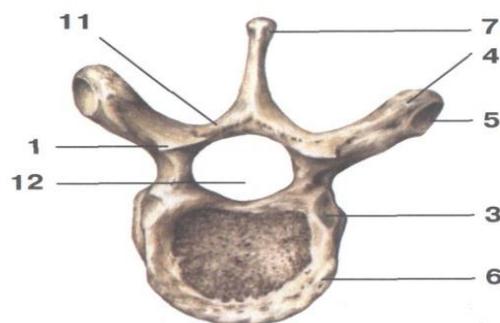
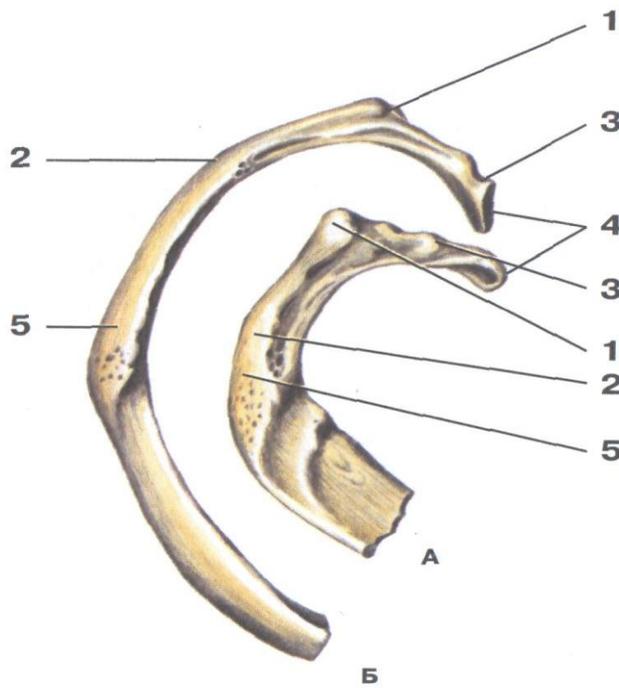


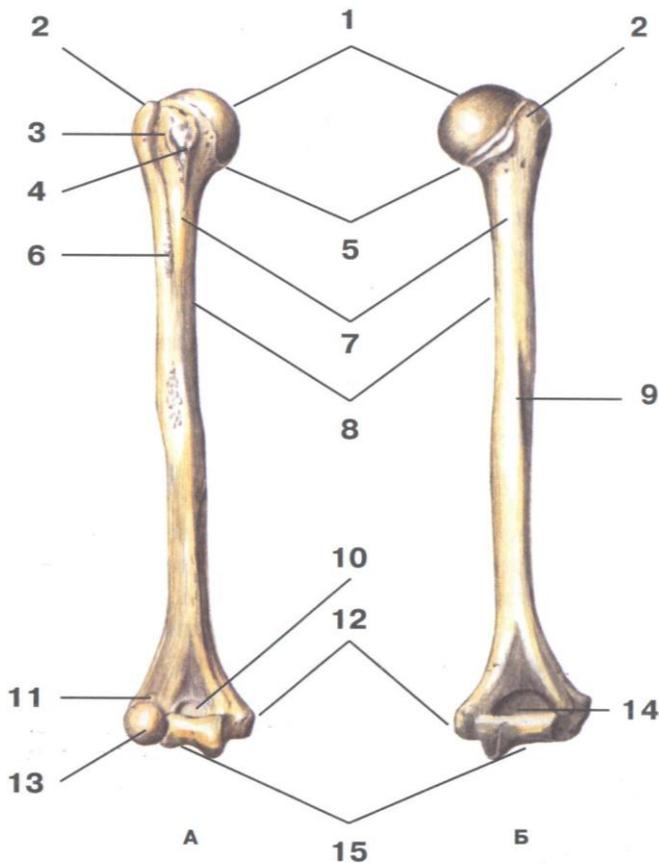
Рисунок 4



6. Какими цифрами на рис. 4 обозначены:

- А. Бугорок ребра
- Б. Шейка ребра
- В. Головка ребра

Рисунок 5



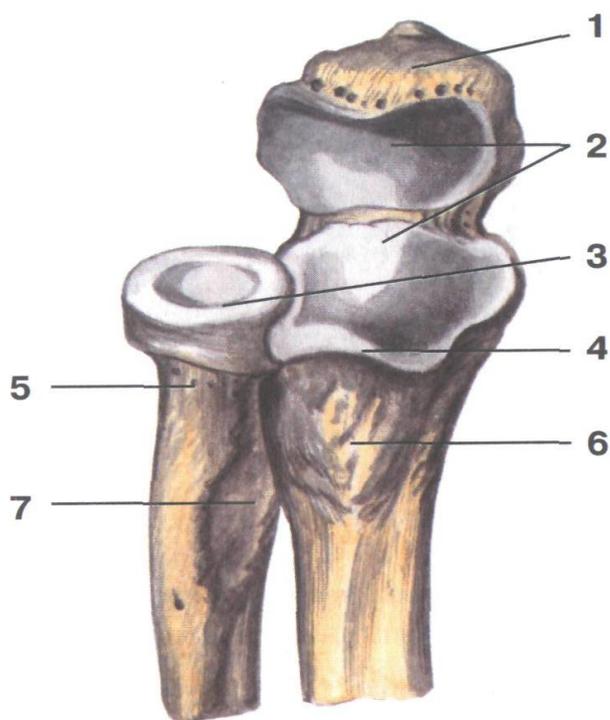
7. Какими цифрами на рис.5 обозначены:

- А. Блок плечевой кости
- Б. Венечная ямка
- В. Большой бугорок

8. Какими цифрами на рис.5 обозначены:

- А. Головка плечевой кости
- Б. Анатомическая шейка
- В. Медиальный надмыщелок

Рисунок 6



9. Какими цифрами на рис. 6

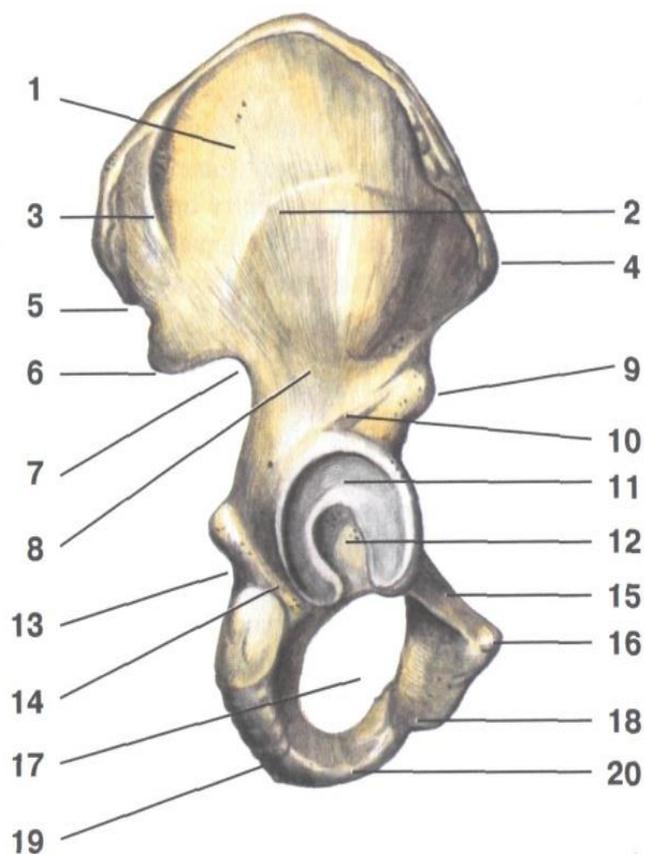
обозначены:

А. Локтевой отросток

Б. Блоковидная вырезка

В. Шейка лучевой кости

Рисунок 7



10. Какими цифрами на

рис. 7 обозначены:

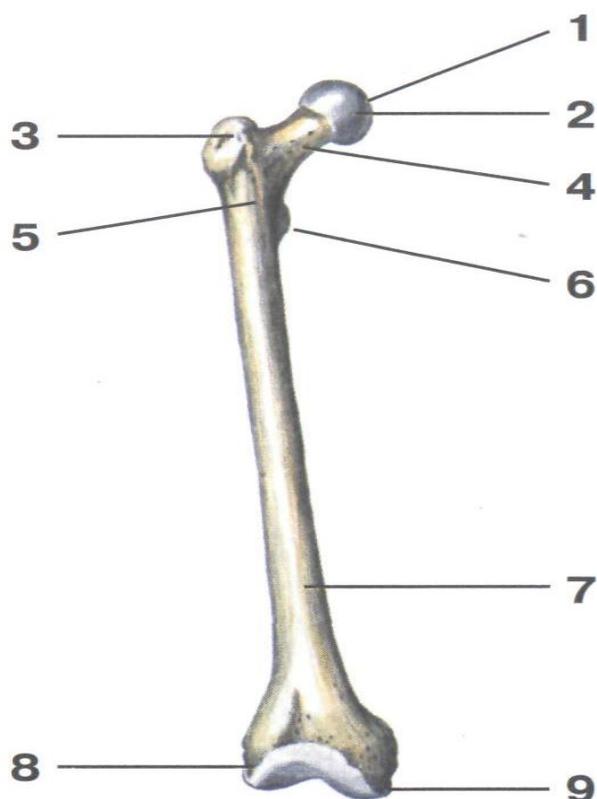
А. Запирательное отверстие

Б. Седлистый бугор

В. Крыло подвздошной кости

Рисунок 8

11. Какими цифрами на рис. 8 обозначены:



- А. Тело бедренной кости
- Б. Большой вертел
- В. Шейка бедренной кости

12. Какими цифрами на рис. 9 обозначены:

- А. Передний край большеберцовой кости
- Б. Латеральная лодыжка
- В. Головка малоберцовой кости

13. Какими цифрами на рис. 9 обозначены:

- А. Бугристость большеберцовой кости
- Б. Медиальная лодыжка
- В. Передний край малоберцовой кости

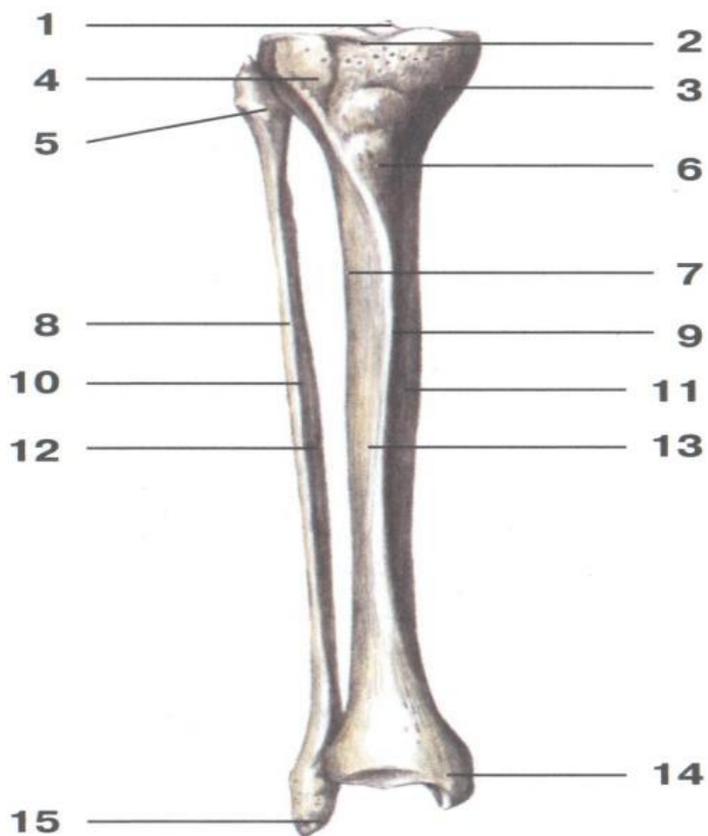
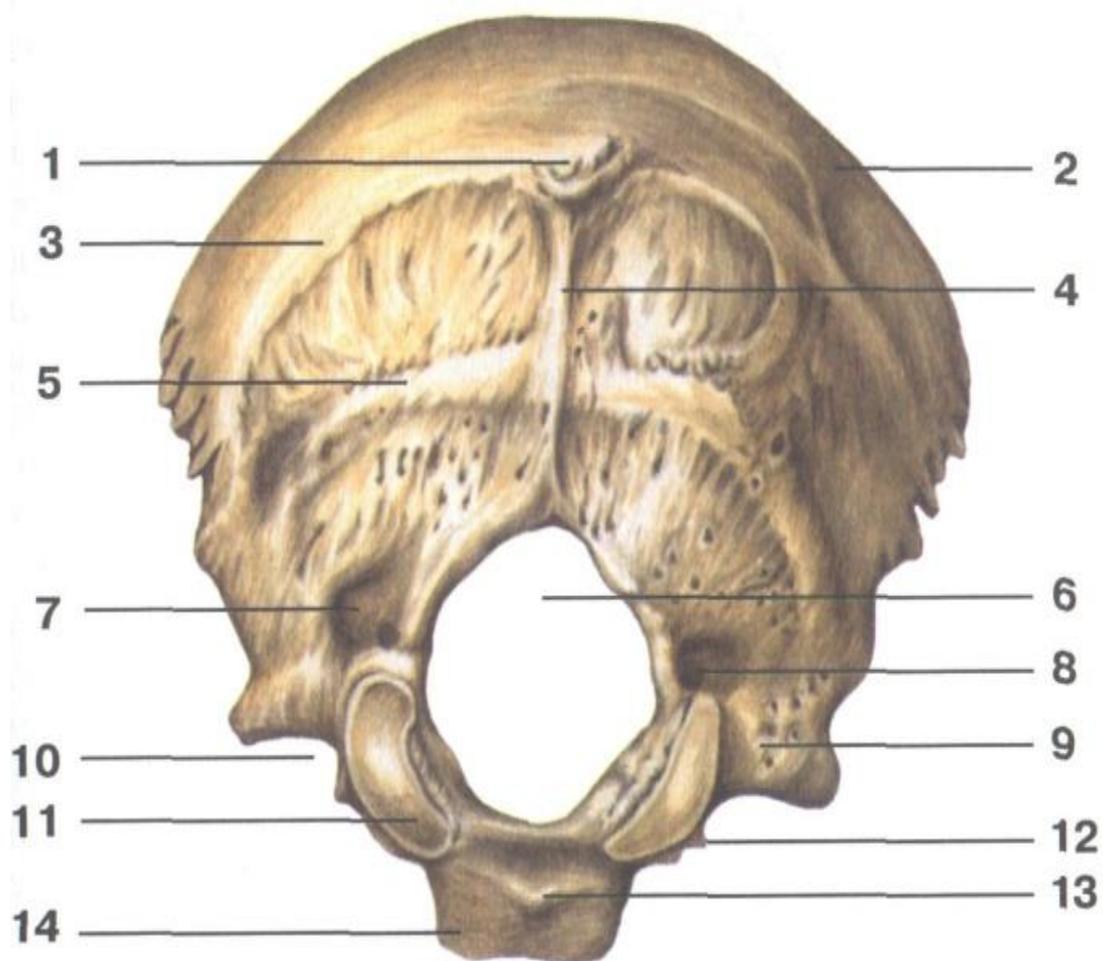


Рисунок 9

Рисунок 10



14. Какими цифрами на рис. 10 обозначены:

А. Наружный затылочный выступ (бугор)

Б. Яремная вырезка

В. Верхняя вийная линия

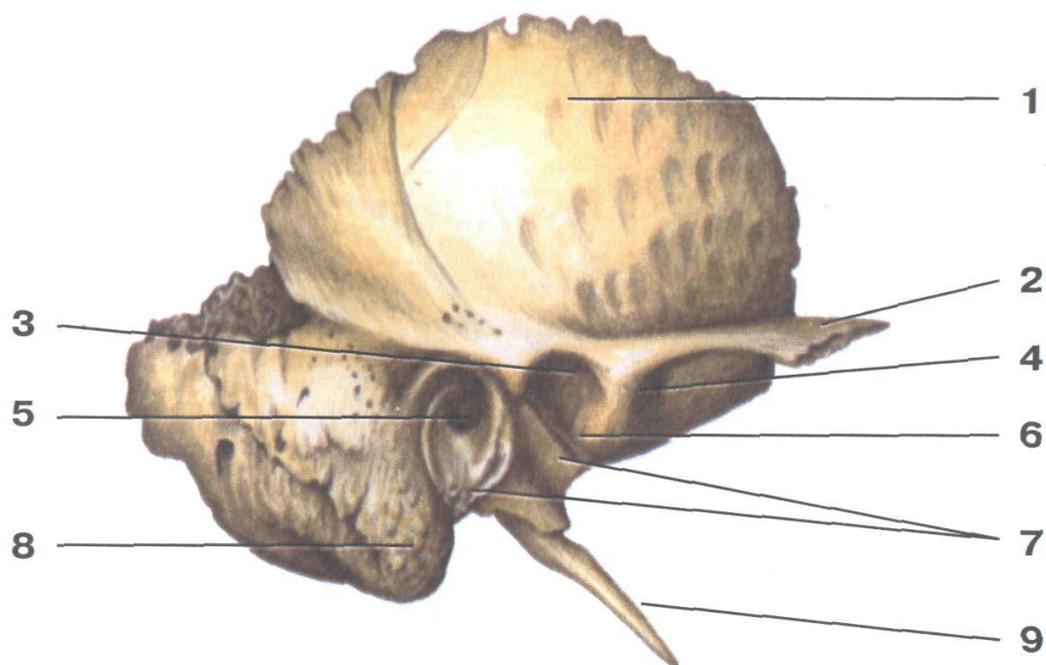
15. Какими цифрами на рис. 10 обозначены:

А. Большое затылочное отверстие

Б. Чешуя затылочной кости

В. Затылочный мыщелок

Рисунок 11



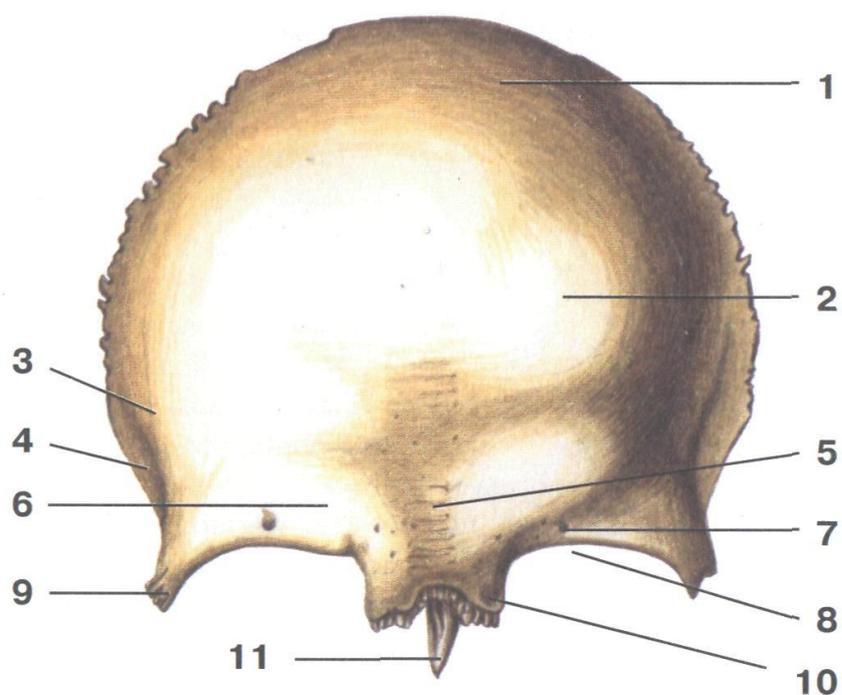
16. Какими цифрами на рис. 11 обозначены:

- А. Шиловидный отросток
- Б. Чешуя височной кости
- В. Нижнечелюстная ямка

17. Какими цифрами на рис. 11 обозначены:

- А. Сосцевидный отросток
- Б. Наружное слуховое отверстие
- В. Скуловой отросток

Рисунок 12



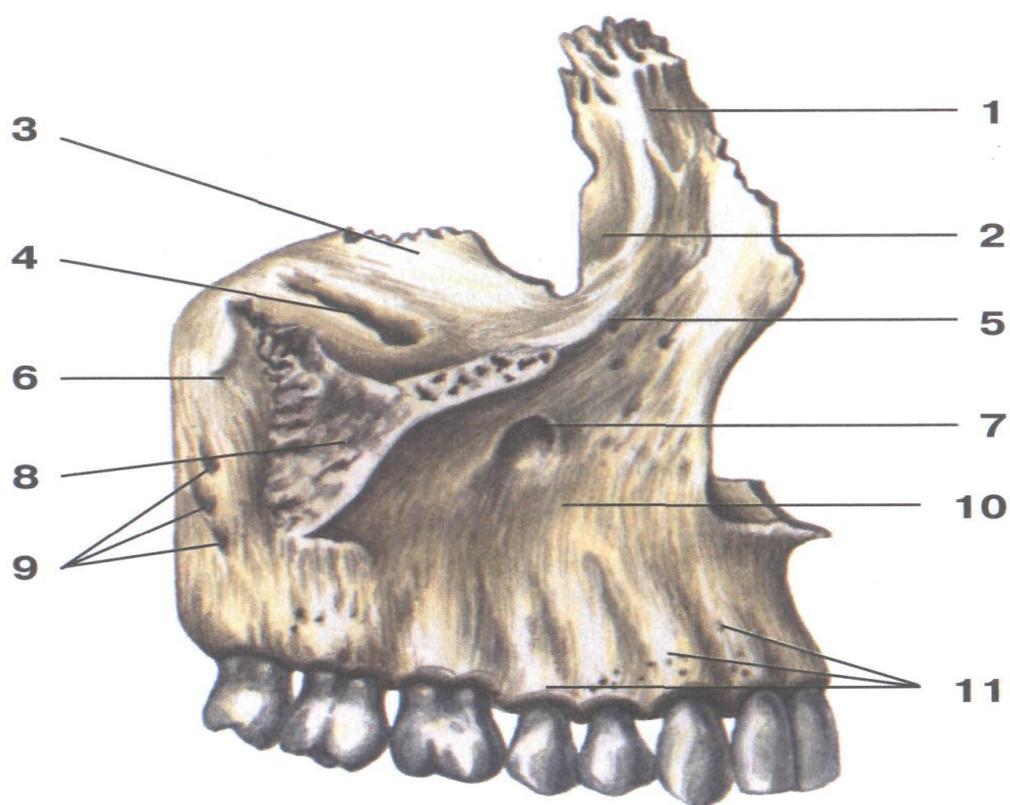
18. Какими цифрами на рис. 12 обозначены:

- А. Скуловой отросток
- Б. Лобный бугор
- В. Надпереносье (глабелла)

19. Какими цифрами на рис. 12 обозначены:

- А. Носовая ость
- Б. Надбровная дуга
- В. Чешуя лобной кости

Рисунок 13



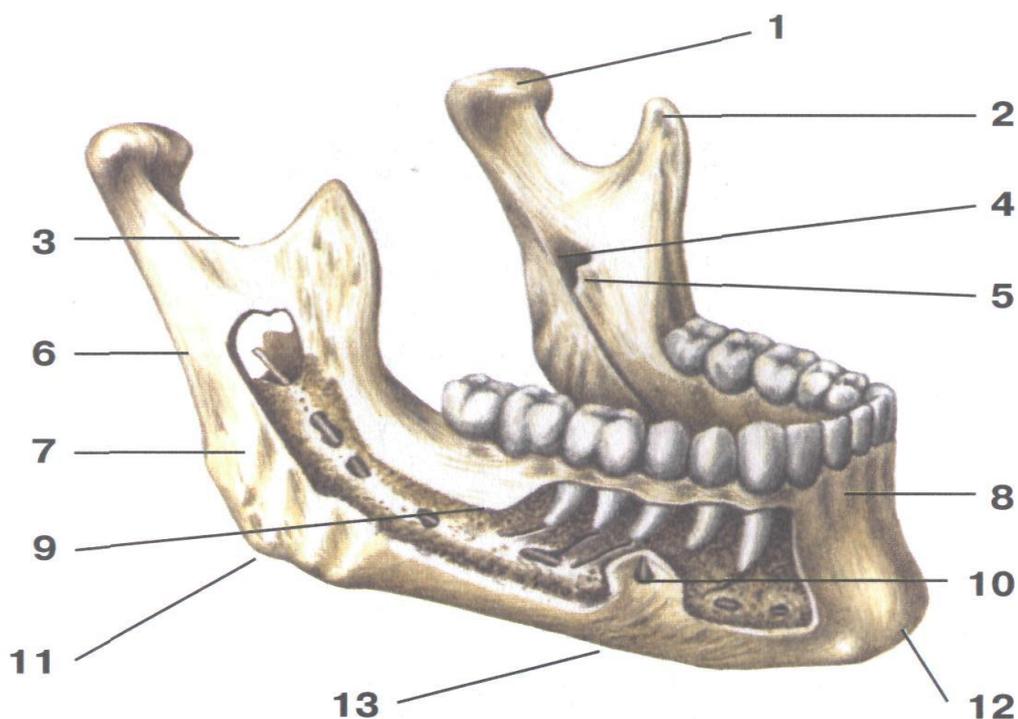
20. Какими цифрами на рис. 13 обозначены:

А. Скуловой отросток

Б. Подглазничное отверстие

В. Лобный отросток

Рисунок 14



21. Какими цифрами на рис. 14 обозначены:

- А. Мыщелковый отросток
- Б. Альвеолярная часть
- В. Угол нижней челюсти

22. Какими цифрами на рис. 14 обозначены:

- А. Подбородочный выступ
- Б. Жевательная бугристость
- В. Венечный отросток

23. Какими цифрами на рис. 14 обозначены:

- А. Тело нижней челюсти
- Б. Вырезка нижней челюсти
- В. Ветвь нижней челюсти

Лабораторное занятие № 2. «Мышцы верхних и нижних конечностей. Мышцы туловища (Миология)»

Цель: изучение строения и топографии мышц туловища, верхних и нижних конечностей, необходимо пронумеровать и обозначить стрелками в рабочих тетрадях.

Оснащение: Таблицы, схемы, анатомический атлас. Мышцы, действующие на грудино-ключичный, плечевой, локтевой, лучезапястный суставы: названия, места начала и прикрепления. Проекция мышц на теле. Мышцы, действующие на тазобедренный, коленный и голеностопный суставы: названия, места начала и прикрепления. Проекция мышц на теле. Мышцы живота: названия, места начала и прикрепления. Проекция на теле, функциональное значение. Мышцы спины: названия, места начала и прикрепления. Проекция на теле, функциональное значение.

Методические рекомендации

Мышцы плечевого пояса и плеча. Рассматривая мышцы верхней конечности, следует обратить внимание на основные закономерности их строения и топографии. У каждой мышцы необходимо рассмотреть места начала и прикрепления, форму, особенности строения и функцию. В связи с функцией мышц надо подробно изучить характер движений в каждом суставе и выяснить участие той или иной мышцы в этих движениях. Важно помнить, что мышцы плеча чаще перекидываются через несколько суставов. Необходимо также рассмотреть синовиальные сумки в области изучаемых суставов. Отметить, что сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча проходит через полость плечевого сустава. Перечислить мышцы плечевого пояса, а также передней и задней групп мышц плеча.

Мышцы предплечья и кисти. Подробно рассмотреть начало, прикрепление, особенности строения мышц предплечья. Обратит вни-

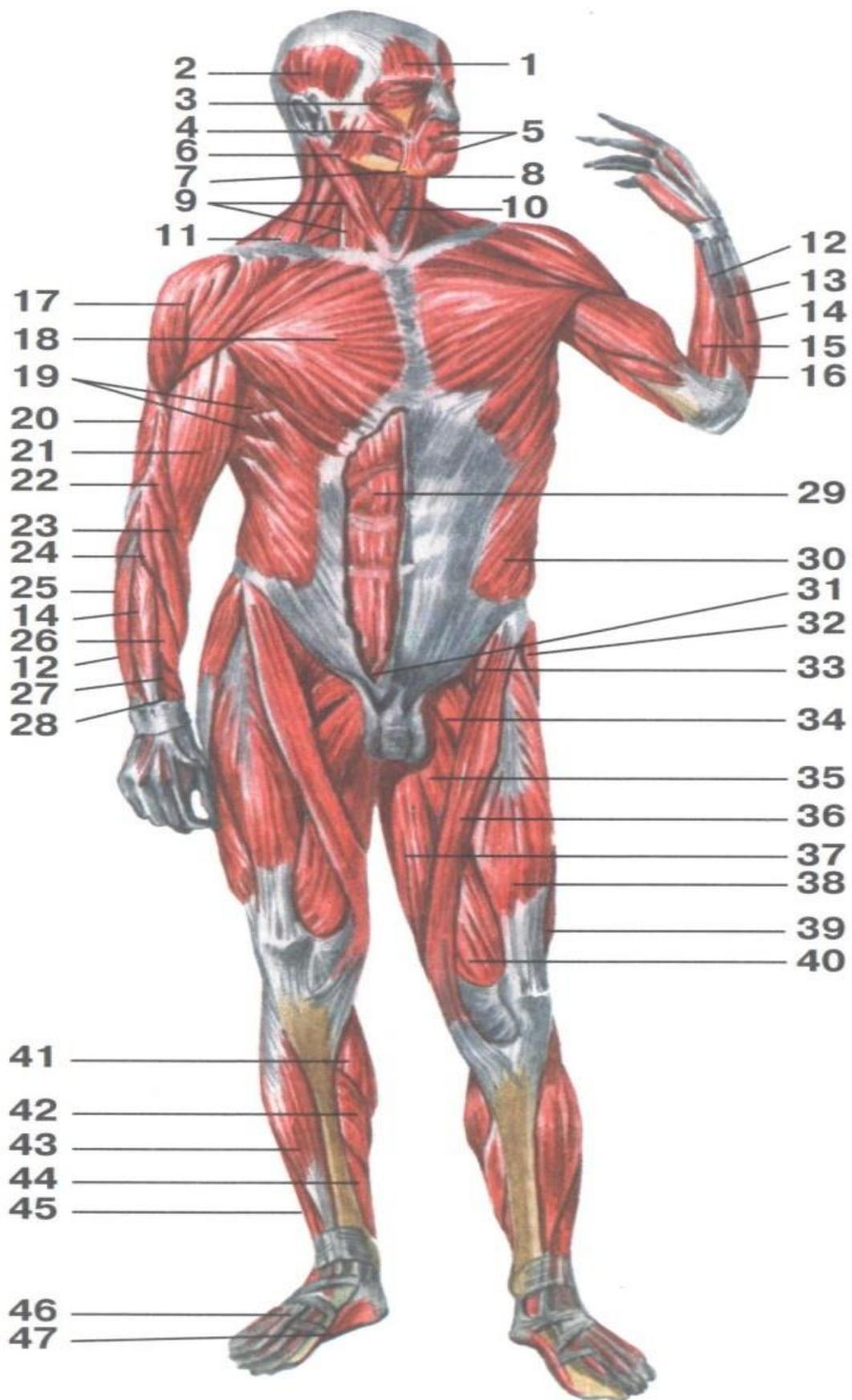
мание на послойное расположение мышц. Изучить движения в суставах под действием этих мышц. Рассмотреть мышцы кисти, обратив внимание на их функцию. Изучая мышцы кисти, следует подчеркнуть, что все они расположены на ладонной стороне и служат для движения пальцев. У человека эти мышцы особенно хорошо развиты. В связи с этим важно подчеркнуть функцию противопоставляющих мышц большого и малого пальцев кисти.

Мышцы тазового пояса и бедра. Необходимо подчеркнуть связанные с функцией закономерности в строении и расположении мышц нижней конечности (орган опоры в связи с прямохождением и вертикальным положением человека), провести при этом сравнение с мышцами верхней конечности (орган труда). При изучении мышц необходимо рассмотреть их строение, начало, прикрепление, а также функцию в связи с характером движений в суставе, на который они действуют.

Мышцы голени и стопы. Необходимо подчеркнуть связанные с функцией закономерности в строении и расположении мышц голени в связи с прямохождением и вертикальным положением человека, провести при этом сравнение с мышцами верхней конечности. При изучении мышц голени необходимо рассмотреть их строение, начало, прикрепление, а также функцию в связи с характером движений в суставе, на который они действуют. Рассматривая мышцы стопы, следует указать, что в отличие от кисти на тыле стопы имеются короткие разгибатели. Изучить строение, начало, прикрепление и функцию каждой мышцы в связи с характером движения в суставах, на которые они действуют. Подчеркнуть значение подошвенных мышц в укреплении свода стопы.

Задание 1. Ответьте на следующие вопросы:

Рисунок 1



1. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:
 - А. Дельтовидная мышца
 - Б. Большая скуловая мышца
 - В. Грудино-ключично-сосцевидная мышца

2. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:
 - А. Височная мышца
 - Б. Прямая мышца живота
 - В. Круговая мышца глаза

3. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:
 - А. Портняжная мышца
 - Б. Круговая мышца рта
 - В. Трапециевидная мышца

4. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:
 - А. Жевательная мышца
 - Б. Большая грудная мышца
 - В. Двуглавая мышца плеча

5. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:
 - А. Подбородочная мышца
 - Б. Трехглавая мышца плеча
 - В. Локтевая мышца

6. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:
 - А. Плечевая мышца
 - Б. Передняя зубчатая мышца
 - В. Икроножная мышца

7. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:

- А. Прямая мышца живота
- Б. Камбаловидная мышца
- В. Подвздошно-поясничная мышца

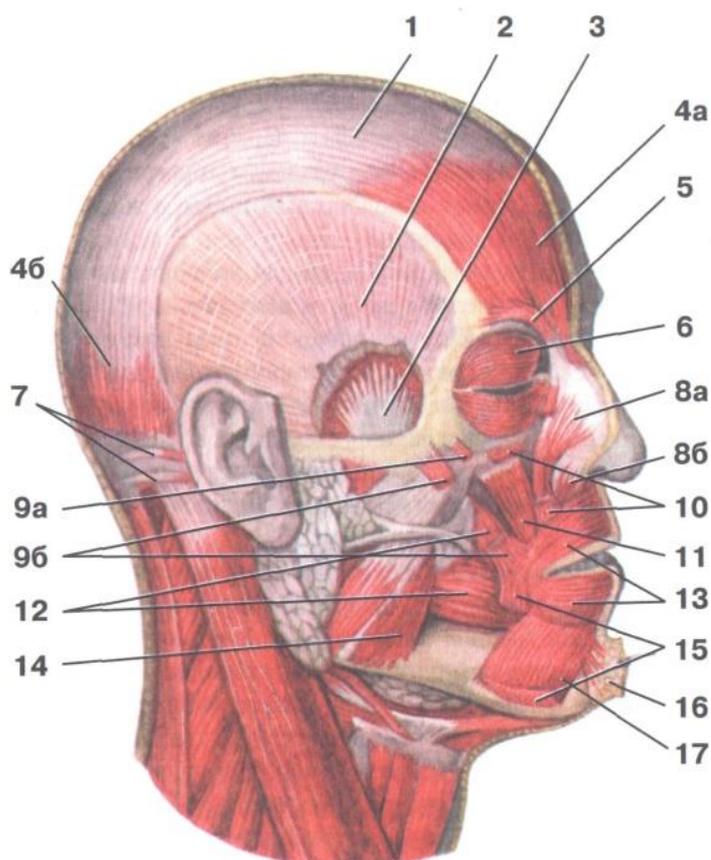
8. Какими цифрами на рис. 1 обозначены:

- А. Длинная прямая мышца бедра
- Б. Медиальная широкая мышца бедра
- В. Латеральная широкая мышца бедра

9. Какими цифрами на рис. 2 обозначены:

- А. Подбородочная мышца
- Б. Сухожильный шлем
- В. Круговая мышца глаза

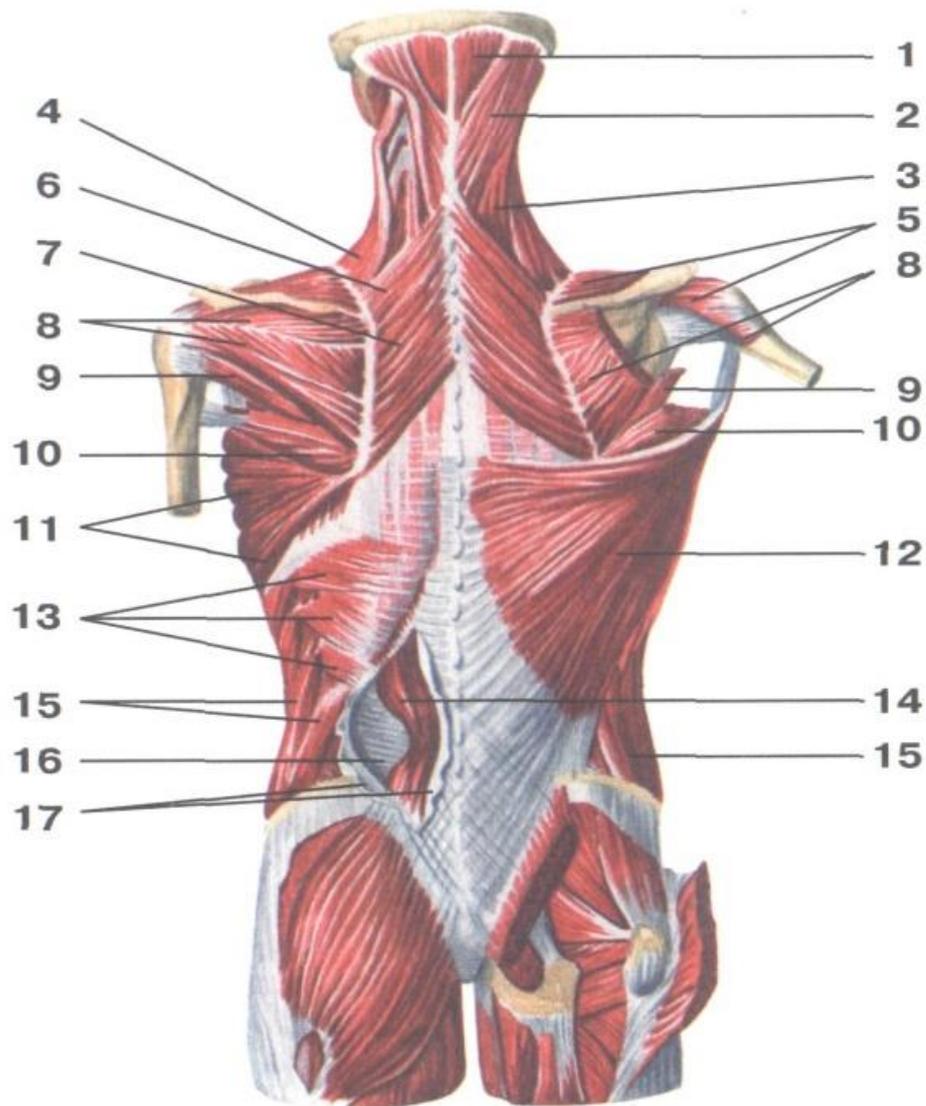
Рисунок 2



10. Какими цифрами на рис. 2 обозначены:

- А. Височная мышца
- Б. Круговая мышца рта
- В. Жевательная мышца

Рисунок 3



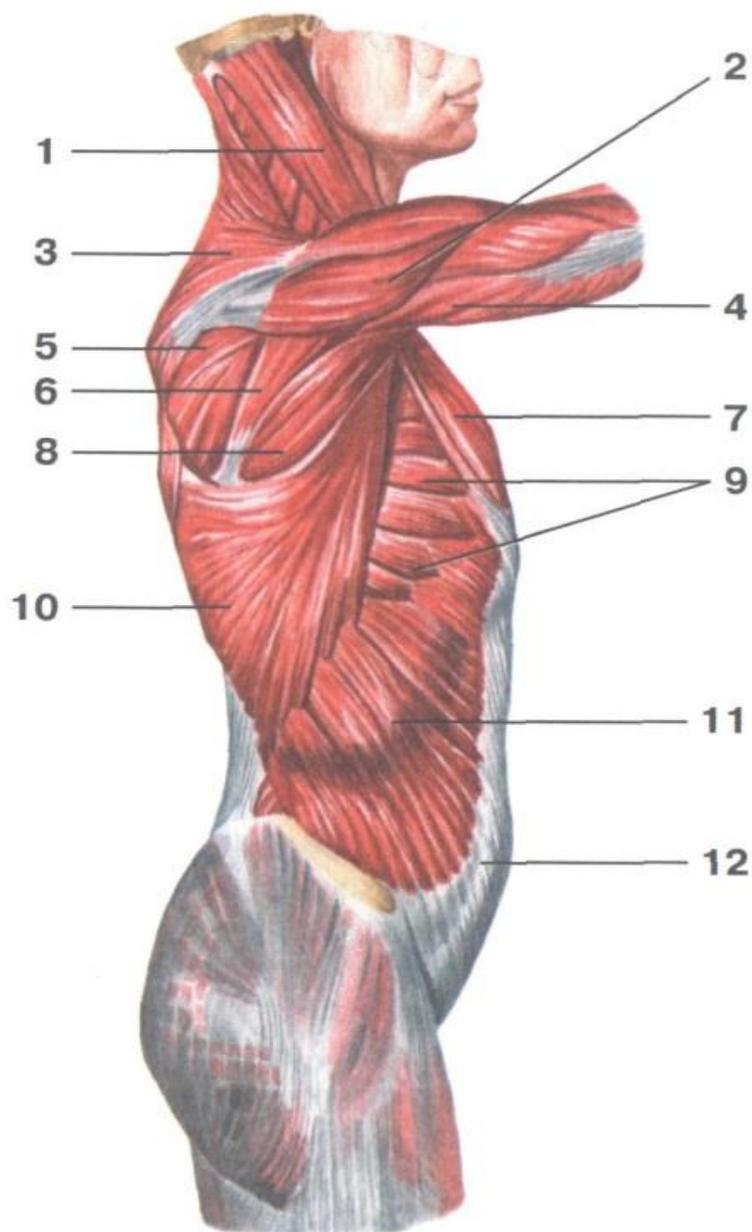
11. Какими цифрами на рис. 3 обозначены:

А. Мышца, поднимающая лопатку

Б. Широчайшая мышца спины

В. Большая ромбовидная мышца

Рисунок 4



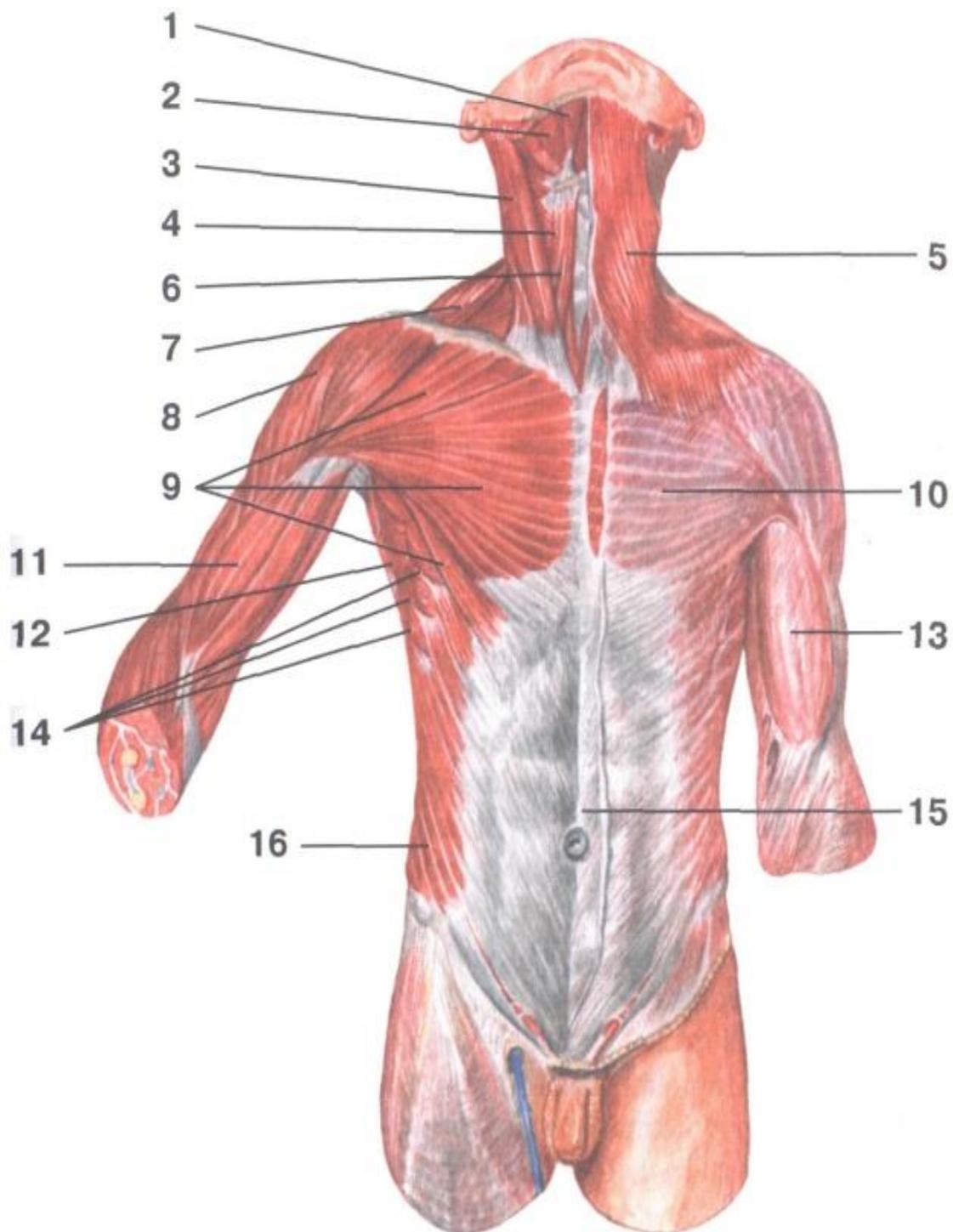
12. Какими цифрами на рис. 4 обозначены:

- А. Наружная косая мышца живота
- Б. Трапециевидная мышца
- В. Большая грудная мышца

13. Какими цифрами на рис. 4 обозначены:

- А. Дельтовидная мышца
- Б. Передняя зубчатая мышца
- В. Трехглавая мышца плеча

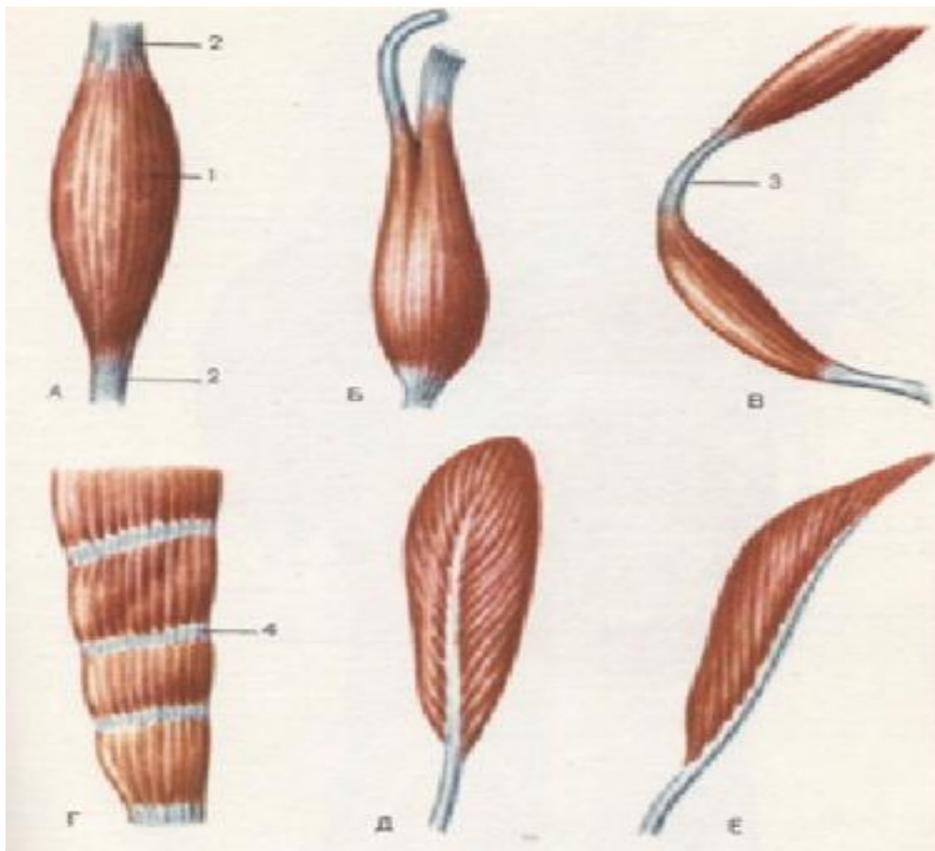
Рисунок 5



14. Какими цифрами на рис. 5 обозначены:

- А. Дельтовидная мышца
- Б. Передняя зубчатая мышца
- В. Большая грудная мышца

Задание 2. Какие формы мышц и их элементы обозначены на рисунке?



А- , Б- , В-

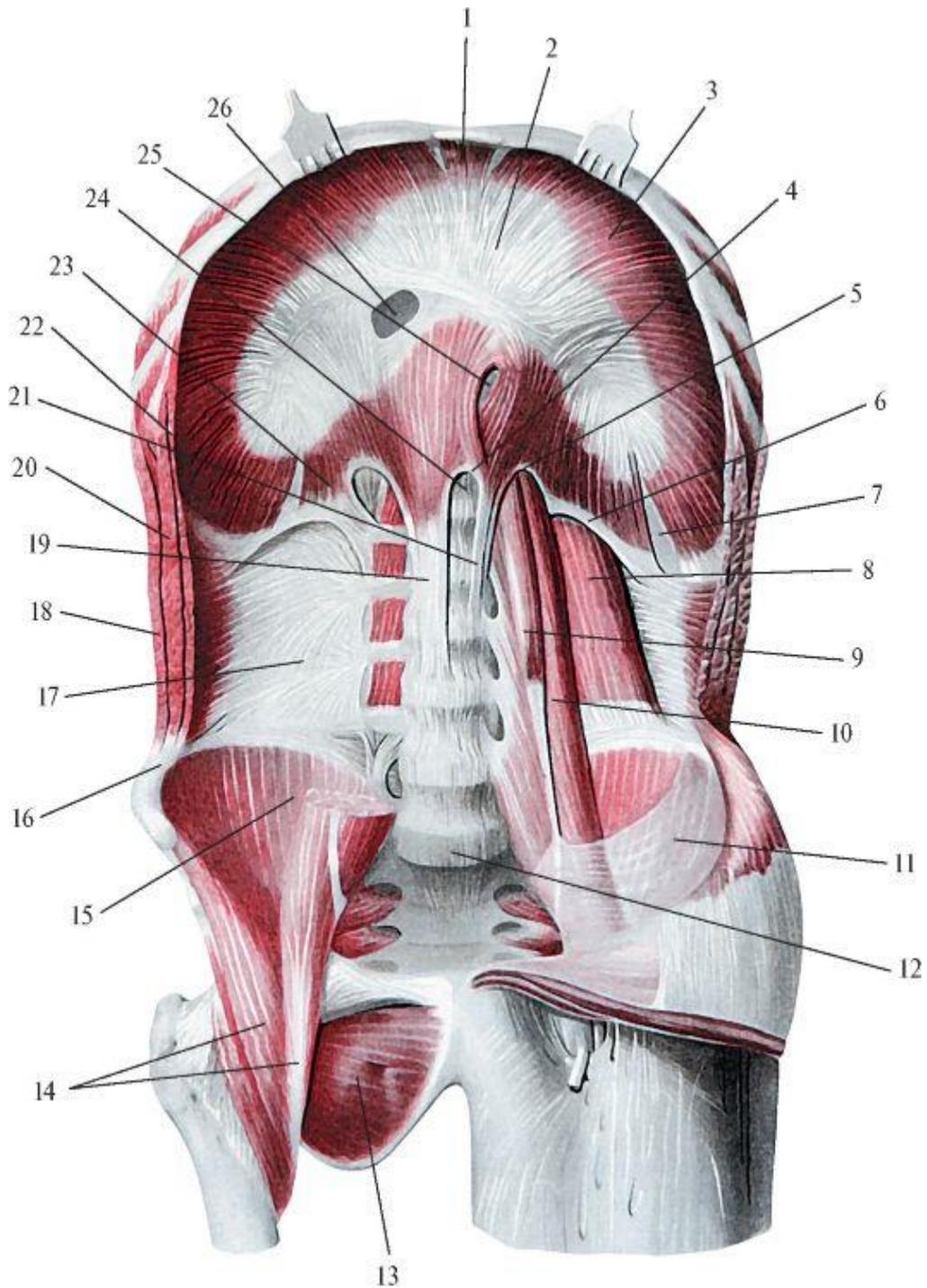
, Г- , Д- , Е- .

1-

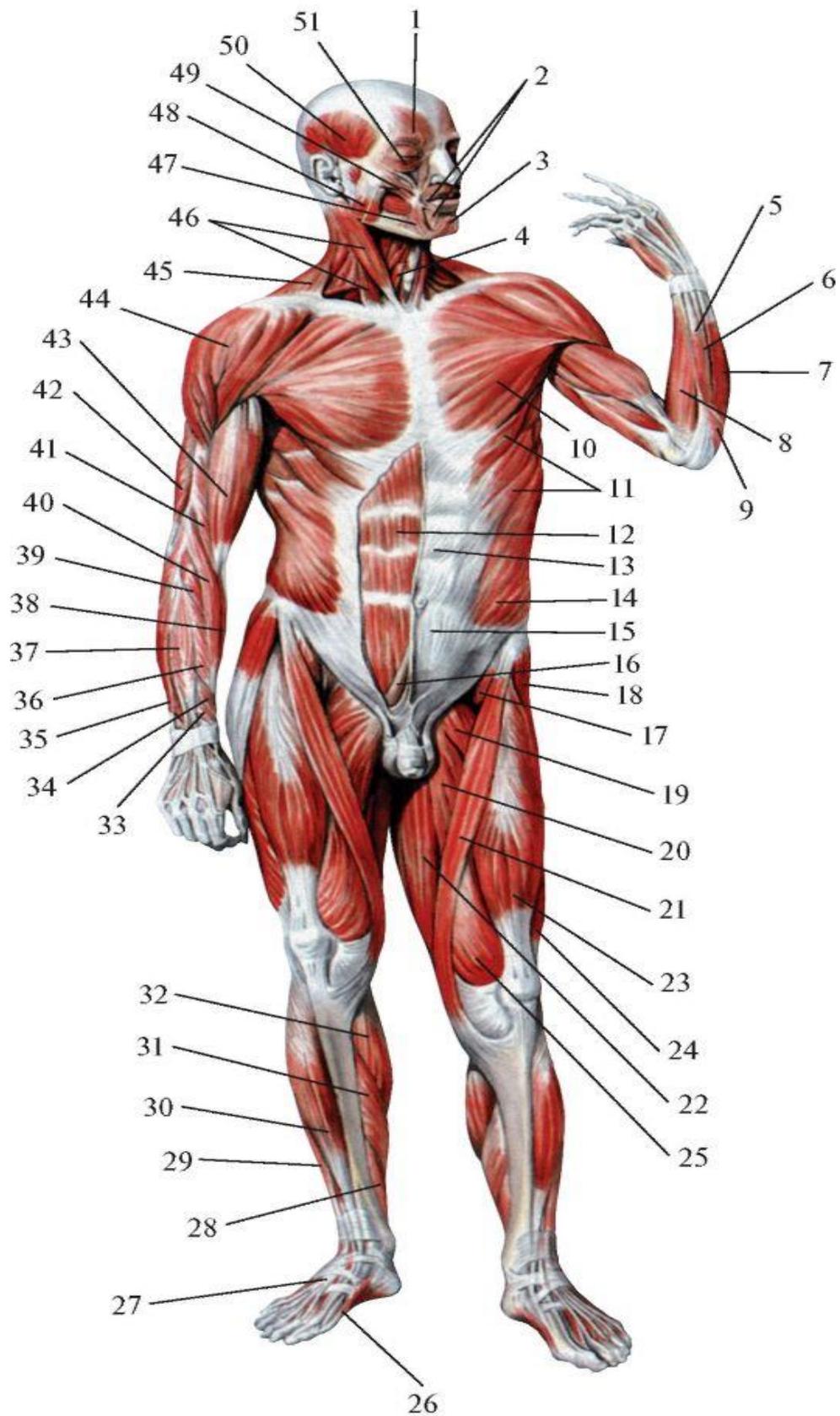
2-

3 -

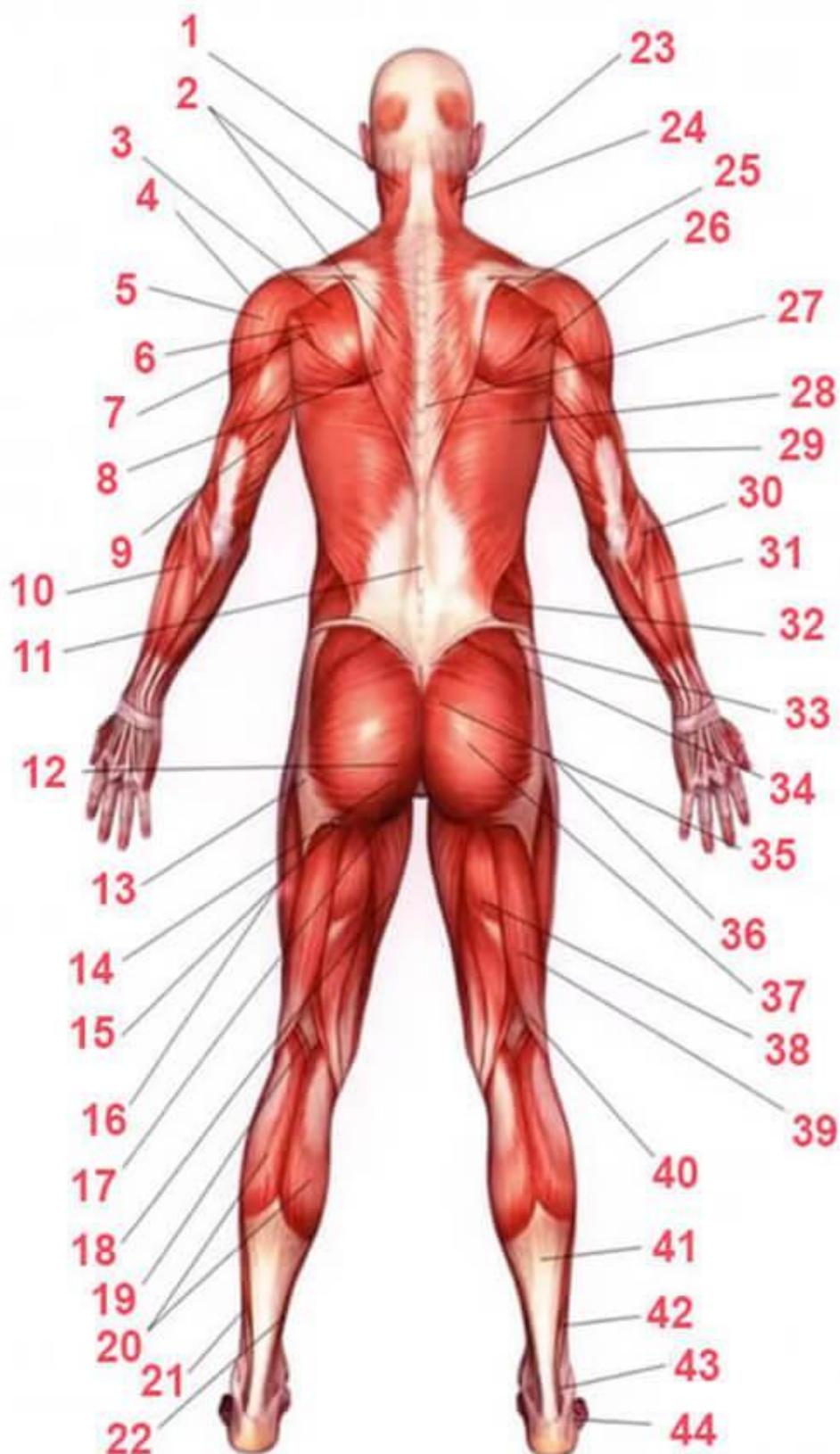
Задание 4. Рассмотрите топографию, строение диафрагмы и мышцы задней стенки живота. Подпишите обозначения на рисунке.



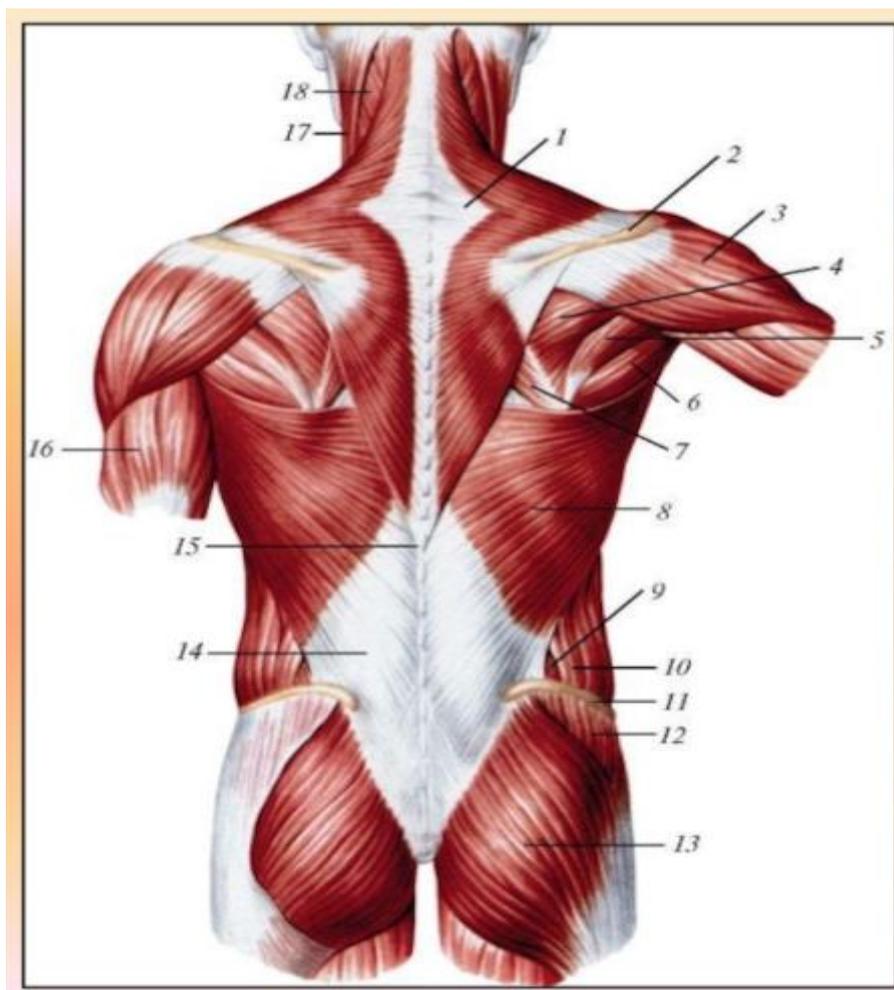
Задание 5. Изучите мышцы передней поверхности тела. Подпишите обозначения на рисунке.



Задание 6. Изучите мышцы задней поверхности тела. Подпишите обозначения на рисунке.



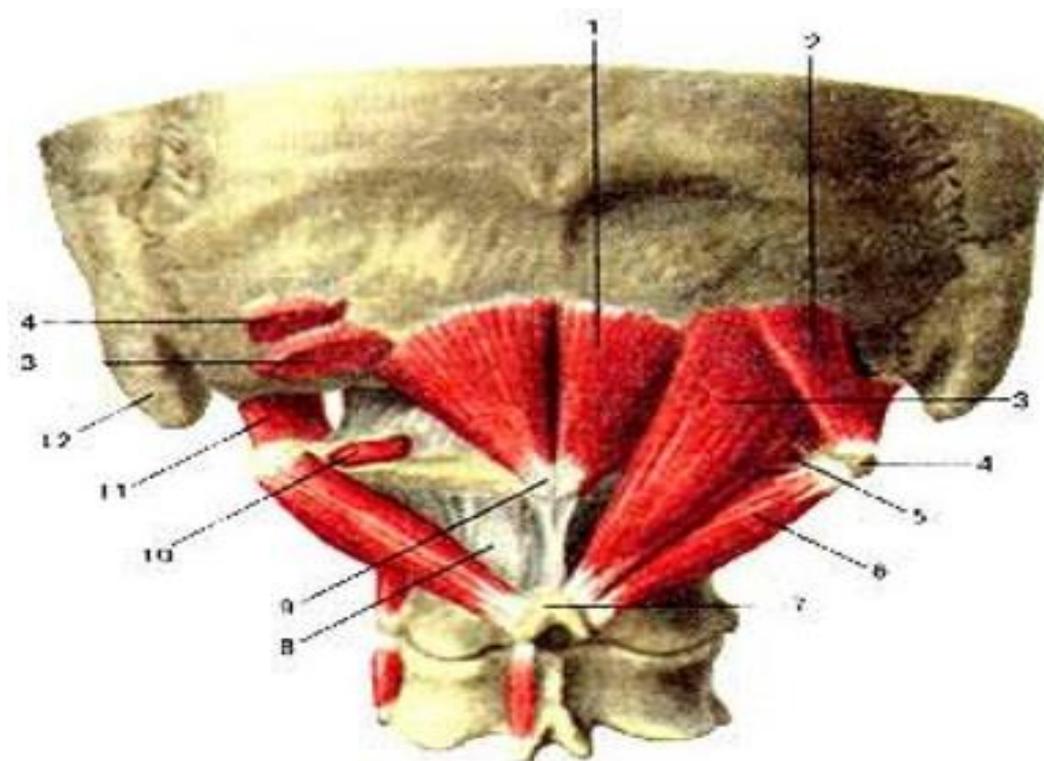
Задание 7. Изучите поверхностные мышцы спины и тазового пояса. Подпишите обозначения на рисунке.



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-

- 13-
- 14-
- 15-
- 16-
- 17-
- 18-

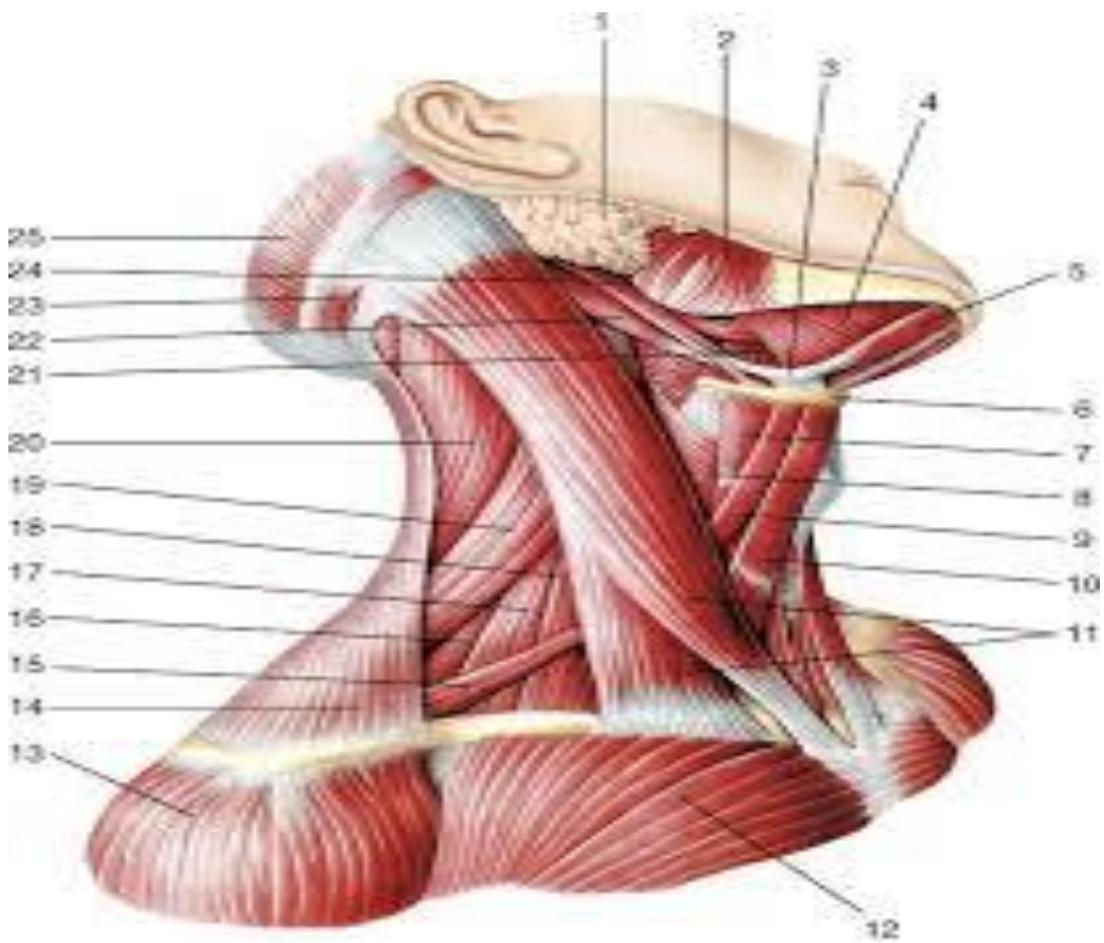
Задание 8. Изучите поверхностные мышцы головы. Подпишите обозначения на рисунке.



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-
- 10-
- 11-
- 12-
- 13-
- 14-

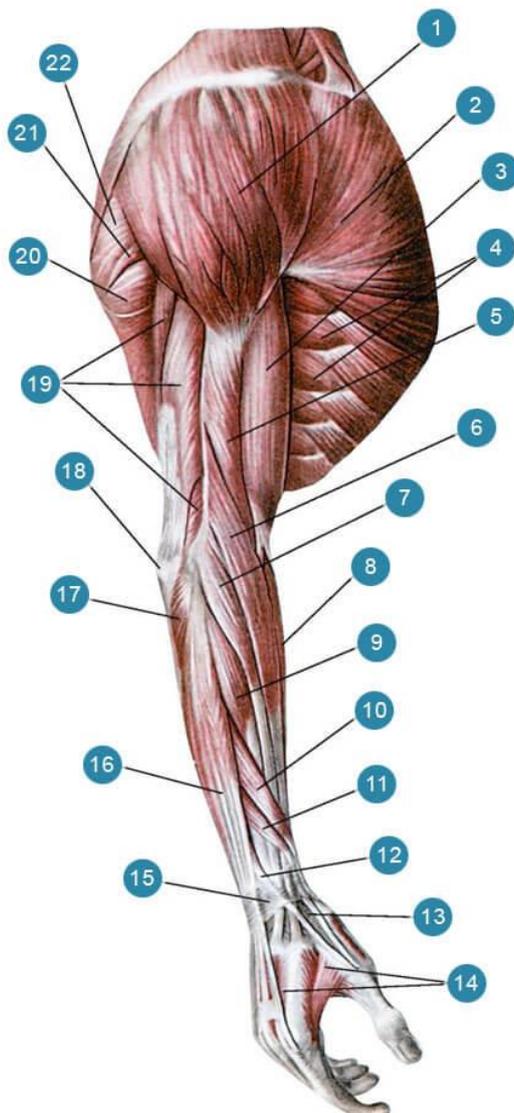
Задание 10.

Изучите топографию мышц шеи и проставьте указанные обозначения.



- | | |
|-----|-----|
| 1- | 14- |
| 2- | 15- |
| 3- | 16- |
| 4- | 17- |
| 5- | 18- |
| 6- | 19- |
| 7- | 20- |
| 8- | 21- |
| 9- | 22- |
| 10- | 23- |
| 11- | 24- |
| 12- | 25- |
| 13- | |

Задание 11. Изучите мышцы верхней конечности. Проставьте обозначения изображенных на рисунке мышц и укажите их функции.



- 1. -
- 2. -
- 3. -
- 4. -
- 5. -
- 6.-
- 7.-
- 8.-
- 9.-
- 10.-
- 11.-

12.-

16.-

20.-

13.-

17.-

21.-

14.-

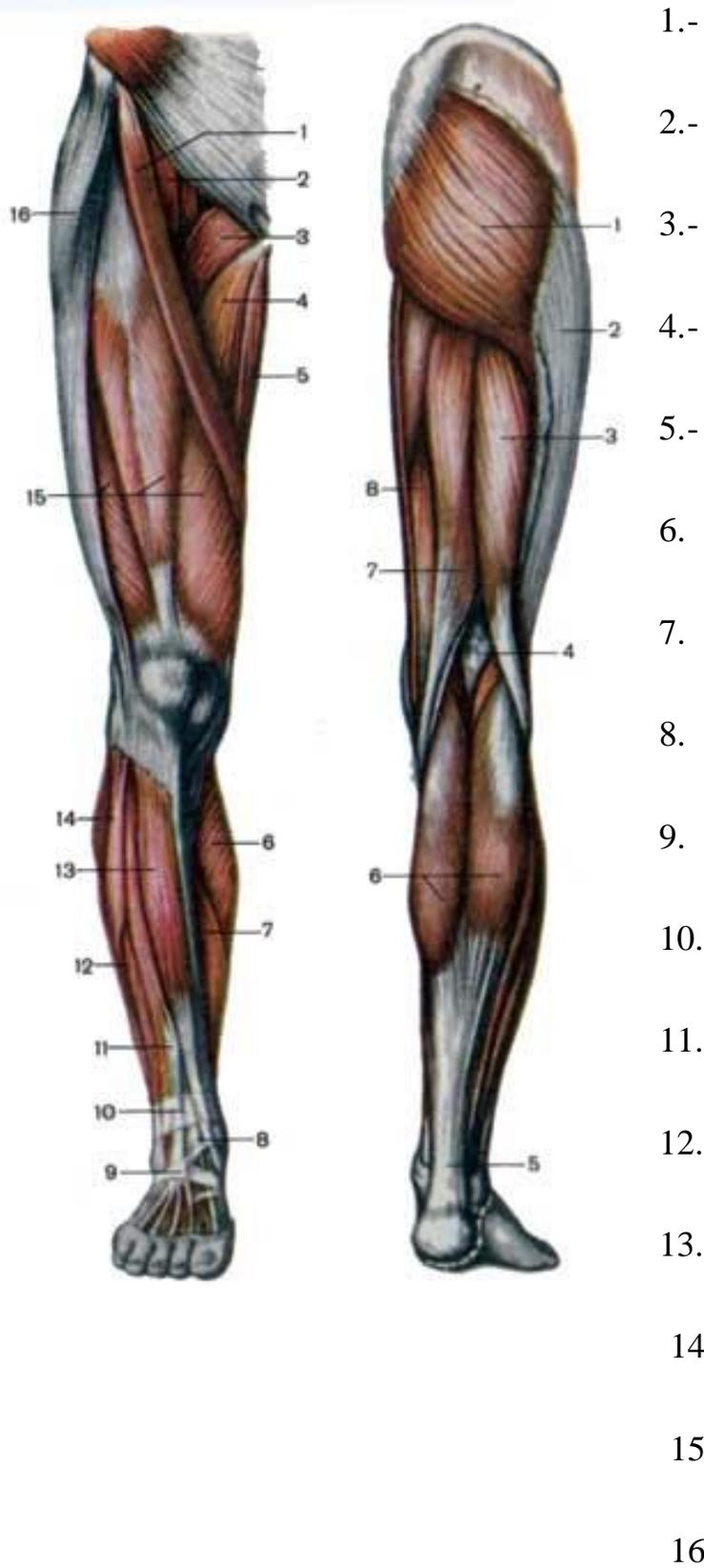
18.-

22.-

15.-

19.-

Задание 12. Изучите мышцы нижней конечности. Подпишите обозначения на рисунке, указав их функции.



- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-
- 5.-
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.
- 15.
- 16.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Вакуло И.А. Анатомия опорно-двигательного аппарата: учебное пособие: [16+] / И.А. Вакуло; сост. О.В. Коротких; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. – 69 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577395>
2. Добротворская С.Г. Анатомия и физиология основных систем и органов человека: учебное пособие / С.Г. Добротворская, И.В. Жукова; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 96 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500679>
3. Дроздова М. В. Анатомия человека: полный курс к экзамену: учебное пособие: / М.В. Дроздова; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2020. – 351 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578402/> – ISBN 978-5-9758-1925-3. – Текст электронный.
4. Ериков, В. М. Анатомио-физиологические особенности организма человека: учебное пособие / В.М. Ериков, А.А. Никулин, Т.А. Сидоренко; Рязанский государственный университет им. С. А. Есенина. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 317 с.: ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596059>.
5. Осинкин Л. Н. Альбом по пластической анатомии человека: учебное пособие / Л.Н. Осинкин, О.Е. Матвеева; Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ). – 3-е изд., доп. и перераб. – Екатеринбург: Архитектон, 2016. – 65с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455465>.
6. Федюкович Н. И. Анатомия и физиология человека: учебник / Н. И. Федюкович. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. – 574 с.: ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601645>

7. Яковлев М.В. Учебное пособие по нормальной анатомии человека [Электронный ресурс] / М.В. Яковлев. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6311.html>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Анатомия позвоночного столба и грудной клетки: учебное пособие / сост. В. М. Шпыгова; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 44 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277443>

2. Кабак, С.Л. Морфология человека: учебник / С.Л. Кабак, А.А. Артишевский. – Минск: Вышэйшая школа, 2009. – 672 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143606>

3. Назмутдинова, В. И. Анатомо-физиологические основы физической культуры: учебно-методическое пособие для студентов: [16+] / В.И. Назмутдинова, Л.Н. Шатилович, Л.И. Любимова; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2014. – 120 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567485>.

4. Степанова, С. В. Основы физиологии и анатомии человека. Профессиональные заболевания: учебное пособие / С.В. Степанова, С.Ю. Гармонов; Федеральное агентство по образованию, Казанский государственный технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2009. – 217 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259085>

5. Удальцов Е.А. Основы анатомии и физиологии человека [Электронный ресурс]: практикум / Е.А. Удальцов. – Электрон. тестовые данные. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. – 144 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55488.html>