

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОСНОВЫ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА

Методические указания по изучению курса
для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн»
направлений специальности: 1-19 01 01-01 «Дизайн объемный»,
1-19 01 01-02 «Дизайн-предметно-пространственной среды»,
1-19 01 01-04 «Дизайн коммуникативный»,
1-19 01 01-05 «Дизайн костюма и тканей»

**Витебск
2015**

УДК 745/749

Основы анатомии человека: методические указания по изучению курса для студентов специальности 1-19 01 01 «Дизайн» направлений специальности»: 1-19 01 01-01 «Дизайн объемный», 1-19 01 01-02 «Дизайн-предметно-пространственной среды», 1-19 01 01-04 «Дизайн коммуникативный», 1-19 01 01-05 «Дизайн костюма и тканей»

Витебск: Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2015.

Составитель: ст. преп. Федорец В.П.

В данных методических указаниях рассматривается теоретический курс пластической анатомии как науки. Методические указания помогут студентам получить соответствующие, предусмотренные учебной программой, теоретические знания для сдачи нормативов по курсу «Основы анатомии человека», а также правильно изображать многообразие формы, отдельные конструкции и движения человеческого тела и его частей, виды и формы костных соединений, виды суставов. В издании представлена специальная терминология и литература по курсу.

Одобрено кафедрой дизайна УО «ВГТУ».

Протокол № 8 от 18 февраля 2015 г.

Рецензент: ст. преп. Малахов А.П.

Редактор: доц., к.т.н. Казарновская Г.В.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ» «26» марта 2015 г., протокол № 3.

Ответственный за выпуск: Трусова Т.Г.

Учреждение образования

«Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати 30.11.15. Формат 60x90 1/16. Уч.-изд. лист. 2,8.

Печать ризографическая. Тираж 70 экз. Заказ № 334.

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/172 от 12 февраля 2014 г.

210035 Витебск, Московский пр-т, 72.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОСТЕОЛОГИЯ. СКЕЛЕТ. СУСТАВЫ.....	7
1.1 Скелет.....	7
1.2 Суставы.....	8
2 КОСТИ ЧЕРЕПА. СОЕДИНЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА И ЧЕРЕПА.....	9
2.1 Кости мозгового черепа.....	9
2.2 Кости лицевого черепа.....	13
2.3 Соединение позвоночника и черепа и их движение.....	16
3 СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА.....	16
3.1 Позвоночный столб.....	16
3.2 Соединение костей позвоночника и их движение.....	19
3.3 Соединение костей грудной клетки.....	19
3.3 Ребра.....	21
3.4 Грудина.....	22
4 КОСТИ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА.....	23
4.1 Лопатка.....	23
4.2 Ключица.....	25
4.3 Кости верхней конечности.....	26
4.3.1 Плечевая кость.....	26
4.3.2 Кости предплечья.....	27
4.3.3 Локтевая кость.....	27
4.3.4 Лучевая кость.....	28
4.3.5 Локтевой сустав и его движение.....	29
5 СКЕЛЕТ КИСТИ.....	29
5.1 Кости запястья.....	29
5.2 Кости пясти.....	30
5.3 Фаланги пальцев.....	32
5.4 Семановидные кости.....	32
5.5 Суставы и движение кисти и пальцев.....	33
5.6 Суставы и движение пальцев.....	33
5.7 Соединение костей верхней конечности и ее движение.....	33
5.7.1 Соединение костей плечевого пояса и плеча.....	33
6 СКЕЛЕТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ.....	35
6.1 Кости таза.....	36
6.1.1 Подвздошная кость.....	37
6.1.2 Подвздошный гребень.....	37
6.1.3 Седалищная кость.....	37
6.1.4 Лобковая кость.....	37
6.2 Кости нижней конечности.....	37
6.2.1 Бедро.....	37
6.2.2 Кости голени.....	39
6.2.3 Кости стопы.....	41
Список использованных источников.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Анатомия – наука о форме и строении организма. Происхождение этого термина связан с греческим словом «анатэмно», что значит рассекаю. Так в самом названии науки нашел отражение основной и старейший ее метод – рассечение, препарирование трупа с целью изучить форму, взаимное расположение и строение органов тела, увидеть составляющие его элементы. Возникнув в древние века, главным образом, из потребностей медицины, анатомия прошла длительный путь прогрессивного развития, накопив огромное количество наблюдений и знаний.

Современная анатомия вместе с физиологией (учение о функциях организма), эмбриологией (учение о развитии) и другими науками составляет основу учения о жизни – биологию.

Изучение формы и строения тела человека и животных велось в различных направлениях в зависимости от практических задач.

Так возникли разделы анатомии, развивавшиеся в последствии в самостоятельные науки:

- нормальная анатомия – наука о форме и строении здорового организма;
- патологическая анатомия – наука об изменениях структуры организма при заболеваниях;
- сравнительная анатомия – учение о сходстве и различии в строении тела животного и человека;
- динамическая анатомия – изменение при движении;
- возрастная анатомия и др.

Одним из разделов анатомии человека является пластическая анатомия.

Пластическая анатомия изучает, в первую очередь, внешние формы тела, их особенности, соотношения друг с другом и изменения при движении (динамика) и покое (статика).

Внутренняя структура организма рассматривается пластической анатомией для того, чтобы понять выразительность внешних форм тела.

Пластическая анатомия способствует решению задач изобразительного искусства – живописи, графики, скульптуры, а также искусства – театр, кино, хореографии. Ее часто называют анатомией для художников, или анатомией для артистов. Поэтому в процессе обучения, и в зрелом творчестве художника большую роль играет знание основ пластической анатомии.

Именно она помогает художнику (студенту) лучше понять природу и структуру человеческого тела, учит законам построения фигуры человека в рисунке.

Глубокое понимание этих законов характеризует выдающиеся произведения скульптуры и живописи разных эпох и народов – мастеров античного мира

и эпохи Возрождения, великих русских и западно-европейских художников, лучших представителей современного искусства.

Изучение пластической анатомии сочетает в себе использование обычных анатомических методов, таких как припаровка трупов, изучение и зарисовка костей, скелета, анатомических препаратов, муляжей, таблиц, атласов, зарисовкой живой обнаженной натуры, изучением мирового искусства.

При наблюдении и анатомическом анализе живой модели в контуры рисунка вырисовывается изображение скелета и мышц.

Таким образом, рельеф внешних форм тела, каждый выступ и углубление получают анатомическое обозначение.

Анатомические термины. При обозначении форм, направлений, положений отдельных частей тела и анатомических образований будут использоваться характерные специальные термины.

К примеру: при обозначении частей, расположенных ближе в срединной плоскости тела, применяется термин «внутренний», а к частям, расположенным дальше от этой плоскости, применяется термин «наружный». Вместо обозначений «дорзальный» и «вентральный» мы будем использовать термин «задний» и «передний».

Термин «верхний и нижний» характеризует отношение той или иной части к черепу или стопе.

Термин «поверхностный» и «глубокий» определяет большую или меньшую отдаленность части от наружной поверхности тела.

При описании конечностей вместо терминов «наружный» и «внутренний» применяются слова «локтевой» и «лучевой», «большеберцовый» и «малоберцовый», «со стороны большого пальца» или «со стороны мизинца».

С целью определения направления часто приходится пользоваться менее употребляемыми выражениями: например, «ладонная» и «тыльная поверхность кисти», «подошвенная» и «тыльная поверхность стопы».

Сухожилия, как правило, встречаются на концах мышц и служат их продолжением.

Они бывают толстыми и короткими, тонкими и длинными, редко круглыми, чаще плоскими. При помощи сухожилий мышцы прикрепляются к костям (начало и прикрепление) и осуществляют свою функцию. Сухожильные перепонки пересекают в поперечном направлении некоторые мышцы.

Апоневрозами называют широкие, плоские перепончатые сухожилия. Апоневрозы обычно встречаются на концах плоских мышц. Они не только прикрепляются к костям, но и переходят в фасции мышц.

Фасциями называются тонкие пластинки, состоящие из соединительной ткани, они окутывают все мышцы, фиксируя их в определенном положении.

Сухожильными дугами называются сухожильные утолщения фасций.

Обычно связки белого цвета, блестящие, гибкие, они выполняют различные функции.

Одни связки расположены в области суставов, где они служат для соединения костей между собой, другие натянуты между неподвижными костями, например, связки, соединяющие крестец с подвздошной костью, или крестовидные и поперечные связки кисти и стопы.

Оси. Для определения пространственности положения фигуры и ее частей, а также для взаимосвязи между ними, с целью выявления динамики общего и частного, используются оси и главные плоскости пространства.

Оси:

- вертикальная;
- горизонтальная;
- сагиттальная (профильная).

Главные плоскости:

- фронтальная;
- сагиттальная (одна из них срединная);
- горизонтальная.

1 ОСТЕОЛОГИЯ. СКЕЛЕТ. СУСТАВЫ.

Курса пластической анатомии начинается с **остеологии** – учение о костях, включающего в себя элементы: **синдесмологии** – учения о связках; **артрологии** – учение о суставах.

1.1 Скелет

Плотным остовом нашего тела является костный скелет, который поддерживает и защищает внутренние органы.

Отдельные кости соединяются между собой различными способами, большинство из приводится в движение по типу рычага.

Скелет состоит из 233 костей, большинство из них парные.

Те же из них, которые не являются парными, например, позвонки, состоят из двух симметричных половин.

По форме кости могут быть:

- длинными;
- плоскими;
- широкими;
- мелкими;
- неправильными.

Кости конечностей – длинные, цилиндрической формы.

Эластическую стенку туловища, т.е. грудной клетки, образуют кости, имеющие форму обручей.

Концы так называемых трубчатых костей толще, чем их средняя часть. Они слегка S-образно изогнуты, к примеру плечевая кость (от hummerus). Широкие и плоские кости, такие как кости таза, лопатки, окутывают и защищают жизненно важные части тела.

Защитную функцию, помимо других, выполняют так же и кости черепной коробки, кости позвоночного столба.

В самых подвижных частях тела, например, в кисти и стопе, находятся мелкие кости, некоторые из которых имеют неправильную форму:

- запястье:
 - 1) ладьевидная;
 - 2) полулунная;
 - 3) трехгранная;
 - 4) гороховидная;
 - 5) большая многоугольная;
 - 6) малая многоугольная;
 - 7) головчатая;
 - 8) крючковатая;

- предплюсна:

- 1) таранная кость;
- 2) ладьевидная кость;
- 3) клиновидные кости;
- 4) кубовидная кость.

Составляющие скелета:

- череп;
- позвоночник;
- грудная клетка;
- тазовая кость;
- плечевой пояса (лопатки, ключица).
- верхние конечности: плечо, предплечье, кость, кисть, суставы.
- нижние конечности: бедренные кости, кости голени, кости стопы.
- суставы – тазовый, коленный, голеностопный.

1.2 Суставы

Все кости скелета соединены между собой суставами.

Суставы соединяют кости в единую прочную систему. Это соединение может быть подвижным и неподвижным.

Неподвижное соединение имеет место в тех случаях, когда две кости плотно прилегают друг к другу. В таких случаях соединение осуществляется швом или синхондрозом. Швом называется такое соединение, при котором края костей зазубрены и кости зубцами соединяются друг с другом – это **истинный шов**.

Если края двух костей прикрывают друг друга, или просто лежат друг около друга, то это **ложный шов**.

Оба типа швов встречаются среди соединений костей черепа. Если две кости соединяются хрящом, говорят о **синхондрозе**. Примером такого соединения может служить симфиз лонных костей. Самое прочное соединение между костями осуществляется связками.

Форма суставных поверхностей зависит от функций и может быть **плоской, шаровидной, эллипсовидной, цилиндрической, седловидной или блоковидной**.

Главные виды суставов:

1. **Малоподвижный сустав**. Поверхности такого сустава плоские, или слегка изогнутые (запястье, предплюсна).

2. **Блоковидный сустав**. Суставная поверхность одной из костей цилиндрическая, а на другой из костей имеется впадина соответствующей формы. Такой сустав допускает движение в направлении только одной плоскости (коленный, локтевой, фаланги пальцев).

3. **Вращательный сустав (цилиндрический)**. В таком суставе кость вращается вокруг другой кости, или же вместе с нею вокруг своей оси (головка лучевой кости).

4. Шаровидный сустав (эллипсоидный). В таком суставе шаровидная головка одной кости соединяется с соответственной шаровидной впадиной другой кости (тазобедренный).

5. Седловидный сустав. Суставная поверхность одной кости вогнута, а суставная поверхность другой кости – выпукла. В другом направлении (перпендикулярном первому) суставная поверхность первой кости выпукла, а суставная поверхность второй вогнута (1-й запястью – пястный сустав).

2 КОСТИ ЧЕРЕПА. СОЕДИНЕНИЕ ПОЗВОНОЧНИКА И ЧЕРЕПА

Кости черепа делятся на две группы? Кости черепной коробки и кости лицевого черепа.

Черепная коробка служит для защиты мозга и состоит из нескольких частей. Спереди к ней примыкают кости, защищающие органы чувств. При взгляде сверху, спереди и сбоку голова имеет продолговатую яйцевидную форму, сзади она напоминает шар.

2.1 Кости мозгового черепа

1. Лобная кость «os frontale». На лобной кости различают лобную, носовую и глазничную части. Хорошо видны два лобных бугра. Над глазами – две надбровные дуги. Надбровные дуги имеют косую ось и направлены к кончику носа.

По бокам имеются две дугообразные височные линии, продолжение которых находится на теменных костях.

Боковые края лобной кости связаны истинным швом с теменными костями, нижний край – с височными костями (рис. 1).

2. Теменные кости «ossa parietalia». Четырехугольные кости, составляющие верхние и боковые части черепа.

Их передний край образует вместе с лобной костью **венечный шов**. Верхние края теменных костей образуют друг с другом **сагитальный шов**. Задний край образует с затылочной костью **лямбдовидный шов** (рис. 1).

3. Затылочная кость «os occipitale». Раковинообразная кость, состоящая из четырех частей: чешуйчатой части, двух боковых частей и основной части. На чешуйчатой части находится затылочный бугор. Отсюда идут в обе стороны дугообразные верхние затылочные линии, под ними проходит нижняя затылочная линия.

Над верхней дугообразной затылочной линией находится менее выраженная высшая затылочная линия. В нижней передней части затылочной кости имеется большое овальное отверстие – затылочное отверстие, через которое проходит спинной мозг. У обеих частей затылочного отверстия имеются два суставных отростка, служащих для сочленения с соответствующими суставами

поверхности атланта.

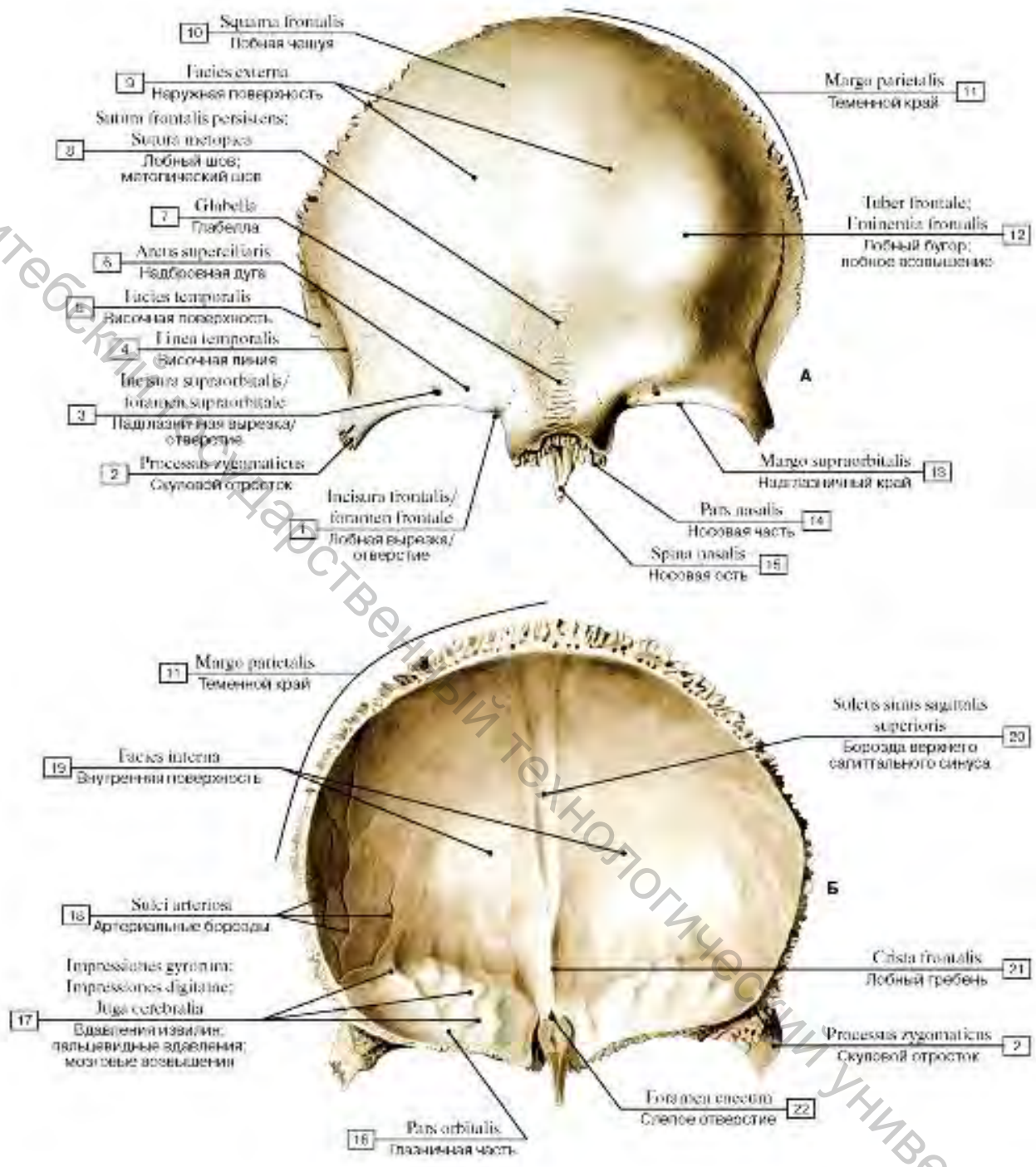


Рисунок 1 – Лобная и теменная кость

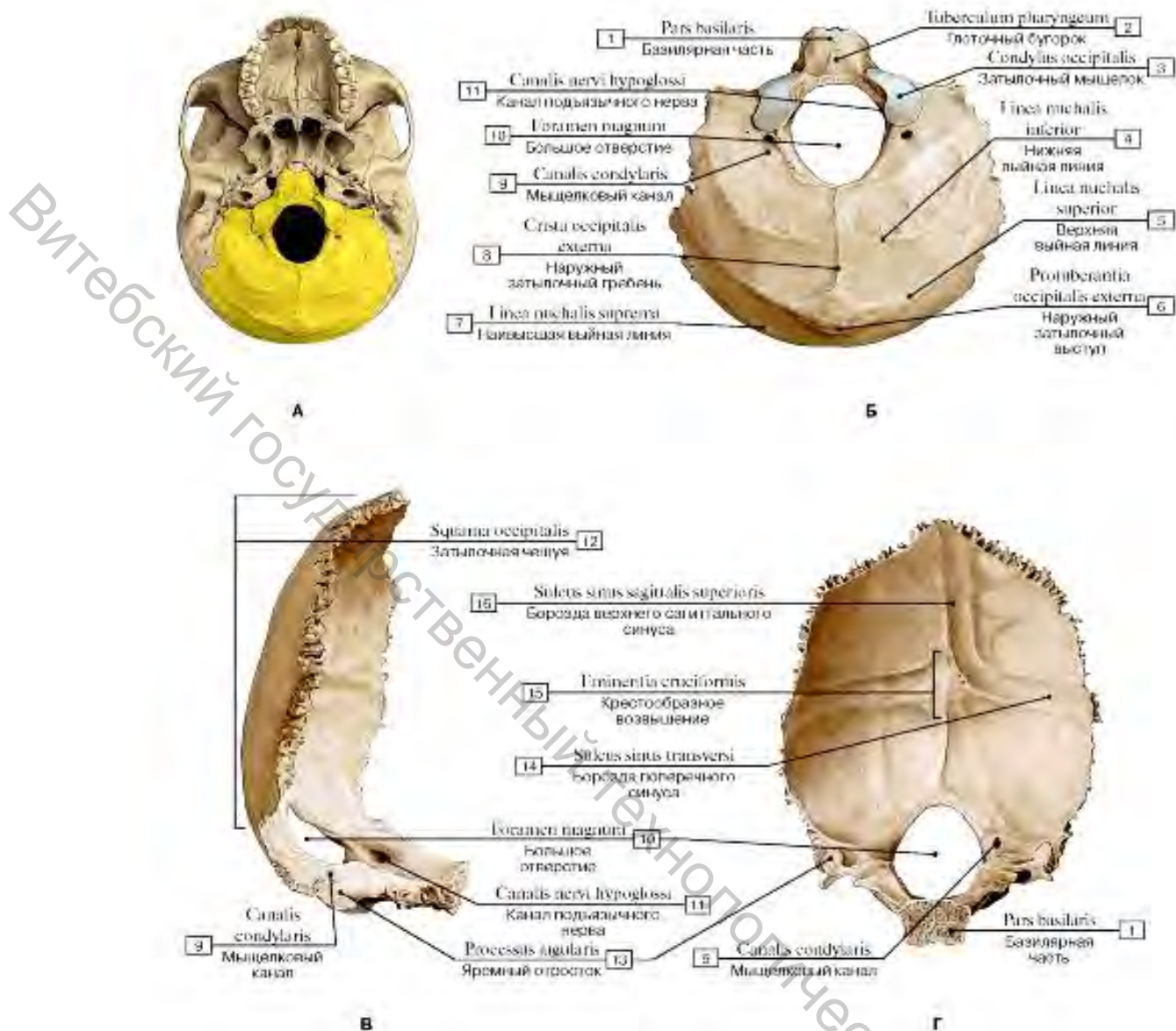


Рисунок 2 – Затылочная кость (а – затылочная кость в составе черепа, б – вид снизу и сзади, в – вид сбоку, справа, г – вид изнутри, спереди)

4. **Клиновидная кость** «os sphenoidale». Эта кость называется клиновидной потому, что она соприкасается со многими костями черепа, то есть она как бы вклинивается между ними. На поверхности видна только небольшая её часть, поэтому кость не имеет большого значения для выявления формы черепа.

5. **Височная кость** «os temporale» является самой сложной костью черепа. При взгляде сбоку мы находим височную кость под темной костью, при взгляде снизу она простирается до затылочной кости. На боковой поверхности находятся следующие части: боковая чешуя, сосцевидный и шиловидный отростки, об-

ращенные вниз. Чешуя находится над наружным слуховым проходом, на ее нижней поверхности находится суставная ямка для сочленения с суставным отростком нижней челюсти.

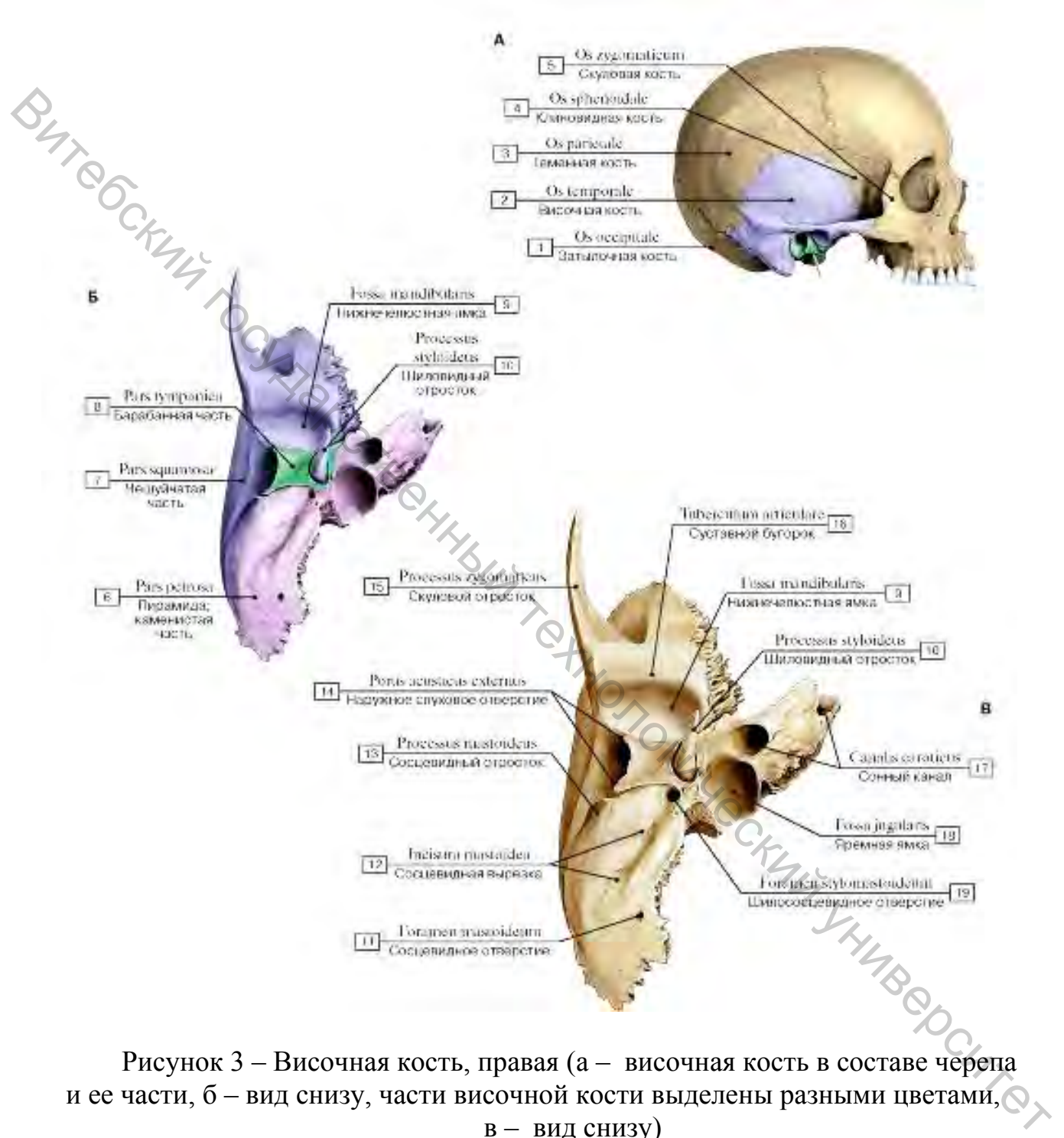


Рисунок 3 – Височная кость, правая (а – височная кость в составе черепа и ее части, б – вид снизу, части височной кости выделены разными цветами, в – вид снизу)

2.2 Кости лицевого черепа

1. **Верхняя часть верхней челюсти «maxilla»** образует спереди часть носовой полости, нижнюю стенку глазницы и твердое небо. Кость состоит из тела и четырех отростков: лобный, скуловой, небный и альвеолярный (совместно с носовой костью образует грушевидное отверстие).

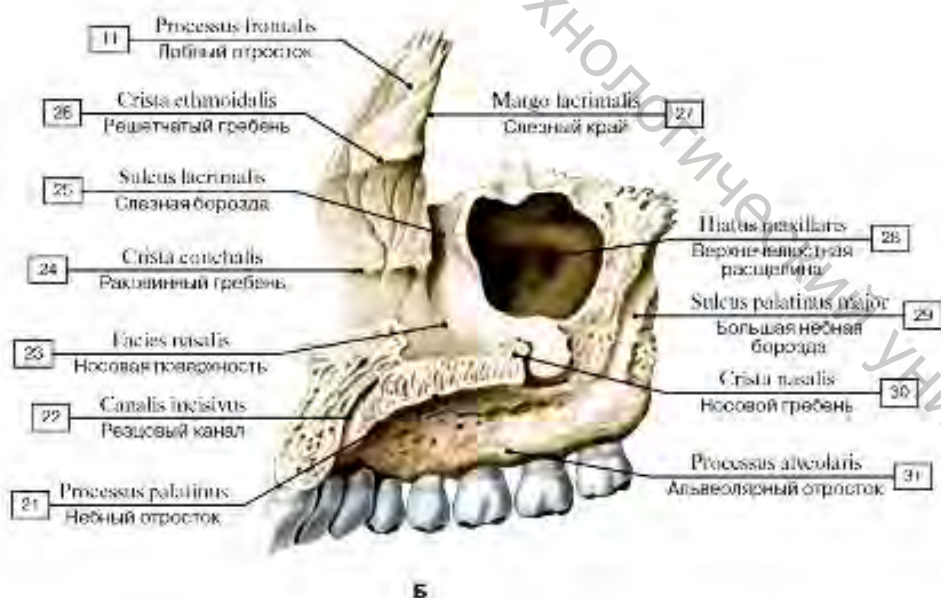
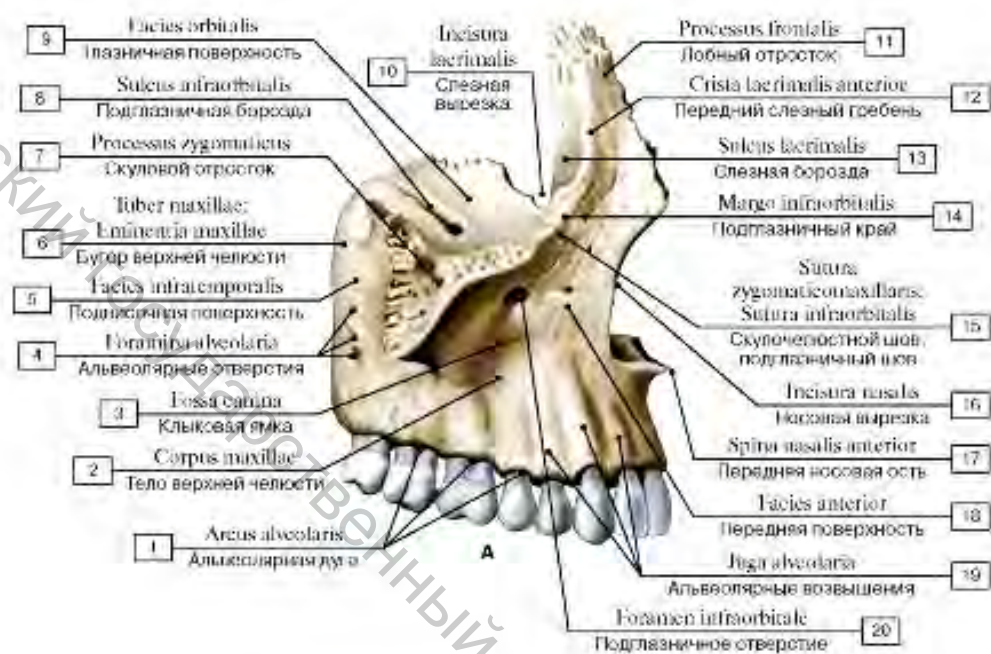


Рисунок 4 – Верхняя челюсть, правая (а – вид сбоку, с латеральной стороны, б – вид с медиальной стороны)

2. **Скуловая кость** «os zygomaticum». Парная кость с тремя поверхностями и тремя отростками. Соединяет лобную, височную и верхнюю челюсть. Создает характерные особенности формы лицевой части черепа.

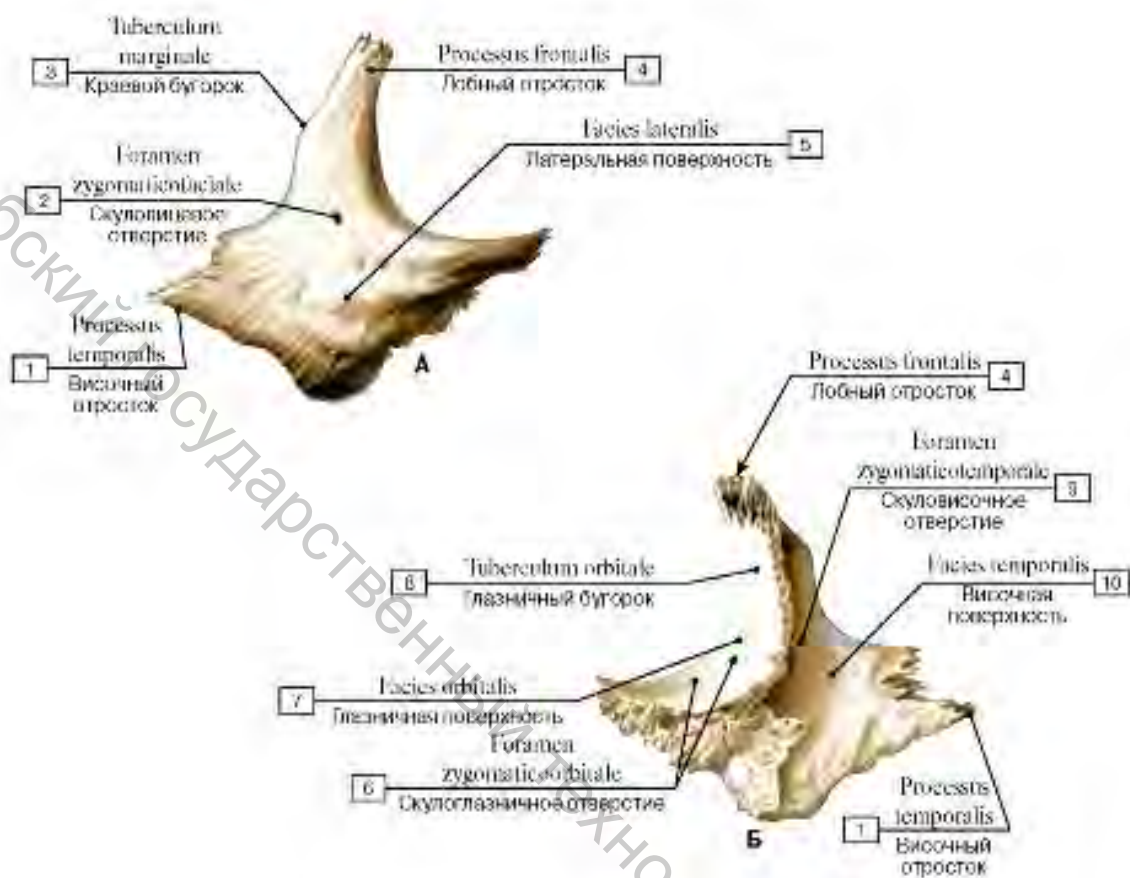


Рисунок 5 – Скуловая кость (а – вид снаружи, б – вид изнутри)

3. **Нижняя челюсть** «mandibular». Единственная подвижная кость черепа. Состоит из тела и двух ветвей. При рассмотрении в профильной проекции нижняя челюсть имеет дугообразную или подковообразную форму.

Тело нижней челюсти имеет альвеолярную поверхность для 16 зубов; подборочное возвышение из двух бугров (подбородочных) и челюстной угол.

Ветвь имеет передний отросток, называемый венечным (мышечный) и задний (суставной) отросток, с суставной головкой, входящей в суставную ямку височной кости. Оба отростка отделены друг от друга полулунной вырезкой (рис. 6).

Сустав нижней челюсти образован суставной головкой нижней челюсти и суставной ямкой височной кости. Является свободным суставом с ограниченным движением. Допускает движение вокруг оси в поперечном и вертикальном направлениях, т.е. отведение и приведение (закрытие и открытие рта), движение вперед, назад и в стороны.

Угол профиля. Величина угла профиля различна у различных рас. Уста-

новление характерного угла профиля имеет большое значение для выявления формы головы. Определение угла профиля производится просто: проводится касательная линия через наиболее выступающую точку лба и верхней челюсти и пересекающая ее другая линия, которая проходит через нижнюю точку носа, идущую в направлении наружного слухового прохода. Угол, образованный пересечением этих двух линий, и является углом профиля.

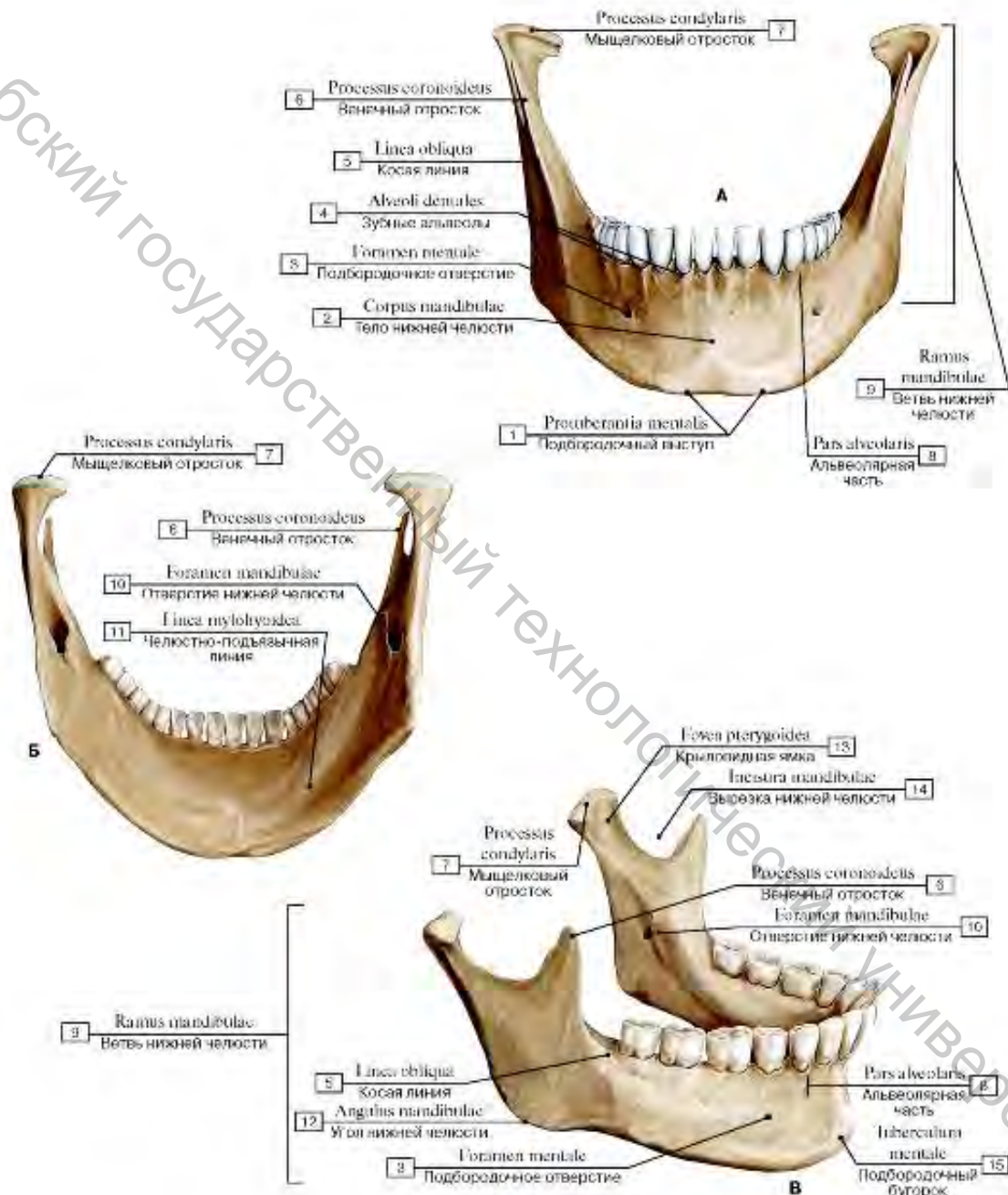


Рисунок 6 – Нижняя челюсть (а – вид спереди, б – вид сзади, в – вид сбоку, справа)

2.3 Соединение позвоночника и черепа и их движение

Соединения между черепом и двумя верхними шейными позвонками отличаются от остальных сочленений между позвонками. Это особенное соединение обусловлено рядом суставов и движением головы.

Возможности движения определяются отличающейся от других шейных позвонков формой и суставными поверхностями двух верхних шейных позвонков.

Различают два сустава – верхний и нижний головные суставы. Верхний сустав – сочленение между затылочной костью и атлантом, нижний сустав – сочленение между атлантом и эпистрофеем. Верхний сустав образован бугорками затылочной кости и верхними вогнутыми суставными поверхностями боковых костей масс атланта. Верхний головной сустав следует считать блоковидным, ось его идет в поперечном направлении. Вокруг этой оси голова в состоянии совершать сгибательные и разгибательные движения.

Вращательный сустав между атлантом и эпистрофеем образуется зубовидным отростком эпистрофея и передней дугой атланта.

Голова вместе с атлантом может совершать вокруг зубовидного отростка эпистрофея вращательные движения вправо и влево.

3 СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА

3.1 Позвоночный столб

Позвоночный столб – гибкое костное образование, расположен по срединной линии туловища, состоит из позвонков. большей частью неподвижно соединенных между собой, а местами сросшихся.

Позвонки имеют разную величину, но общую систему строения. Схема позвонка состоит из тела, дуги и отростков. Две пары суставных отростков отходят вверх и вниз, два поперечных отходят направо и налево и один остистый отходит назад.

Позвонки размещены один на одном, их тела соединены межпозвоночными хрящами (дисками). Кроме того, они сочленяются суставами. Поперечные и остистые отростки, соединенные между собой связками, служат для укрепления и гибкости позвоночника. Остистые отростки направлены назад и выступают при наклоне туловища вперед, в продольной спинной борозде.

Позвоночник состоит из 7 шейных позвонков, 12 грудных (спинных), 5 поясничных, крестца и копчика.

Величина и массивность позвонков книзу увеличиваются. Самые мелкие – шейные позвонки, грудные – крупнее, самые большие – поясничные.

Крестец представляет клинообразную кость, состоящую из 5 сросшихся позвонков. Крестец клинообразно входит в состав таза и таким образом, служит опорой для всего позвоночника.

Копчик – небольшое образование, состоящее из 4-5 сросшихся позвонков, которые соединены с нижним концом крестца и загибаются вглубь таза.

Дуги позвонков совместно образуют внутрипозвоночный канал, вмещающий спинной мозг.

На живой модели заметно, как в продольной спинной борозде выступают остистые отростки. Особенно хорошо заметны 7 шейных позвонков.

Внизу, в виде треугольника, заметна нижняя часть крестца, от его нижнего конца тянется вниз межъягодичная борозда.

Позвоночный столб имеет изгиб в передне-заднем, так называемом сагиттальном направлении и образует постоянные изгибы. Изгибы выпуклостью вперед, расположенные на шее и пояснице – **лордозы**. Изгибы выпуклостью назад – **кифозы**, лежат в области спины и крестца. Изгибы отсутствуют у маленьких детей и формируются окончательно к 20 годам. Изгибы позвоночника ослабляют сотрясение туловища и имеют пластическое значение для рисовальщика, так как сильно влияют на форму тела. Длина позвоночника в среднем равна 40 процентам длины всего тела. К старости длина позвоночника может уменьшиться на 5-7 см.

Несмотря на малую подвижность между отдельными позвонками, позвоночный столб обладает большой подвижностью.

Наиболее подвижными являются шейный и поясничный отделы.

Движения между грудной клеткой и тазом, которые происходят за счет позвоночного столба следующие: сгибание и разгибание, наклоны в сторону, круговые движения, вращательные движения.

При наблюдении этих движений на живой натуре очень важно не спутать их с движениями, происходящими за счет других суставов. Например, сгибание грудной клетки по отношению к тазу за счет позвоночника и сгибание в тазобедренных суставах; разгибание грудной клетки по отношению к тазу за счет позвоночника и сгибание в коленных суставах; вращение между грудной клеткой с тазом за счет позвоночника, и переходящее в поворот таза за счет движения в суставах нижних конечностей.

Повороты головы назад осуществляются в шейном отделе всего на $60-80^{\circ}$ по отношению к фронтальной плоскости. Большие повороты назад производятся за счет остальных частей позвоночника.

Полный поворот назад происходит только тогда, когда в движении вращения участвует таз и нижние конечности (очень важно научиться фиксировать движение разных частей тела).

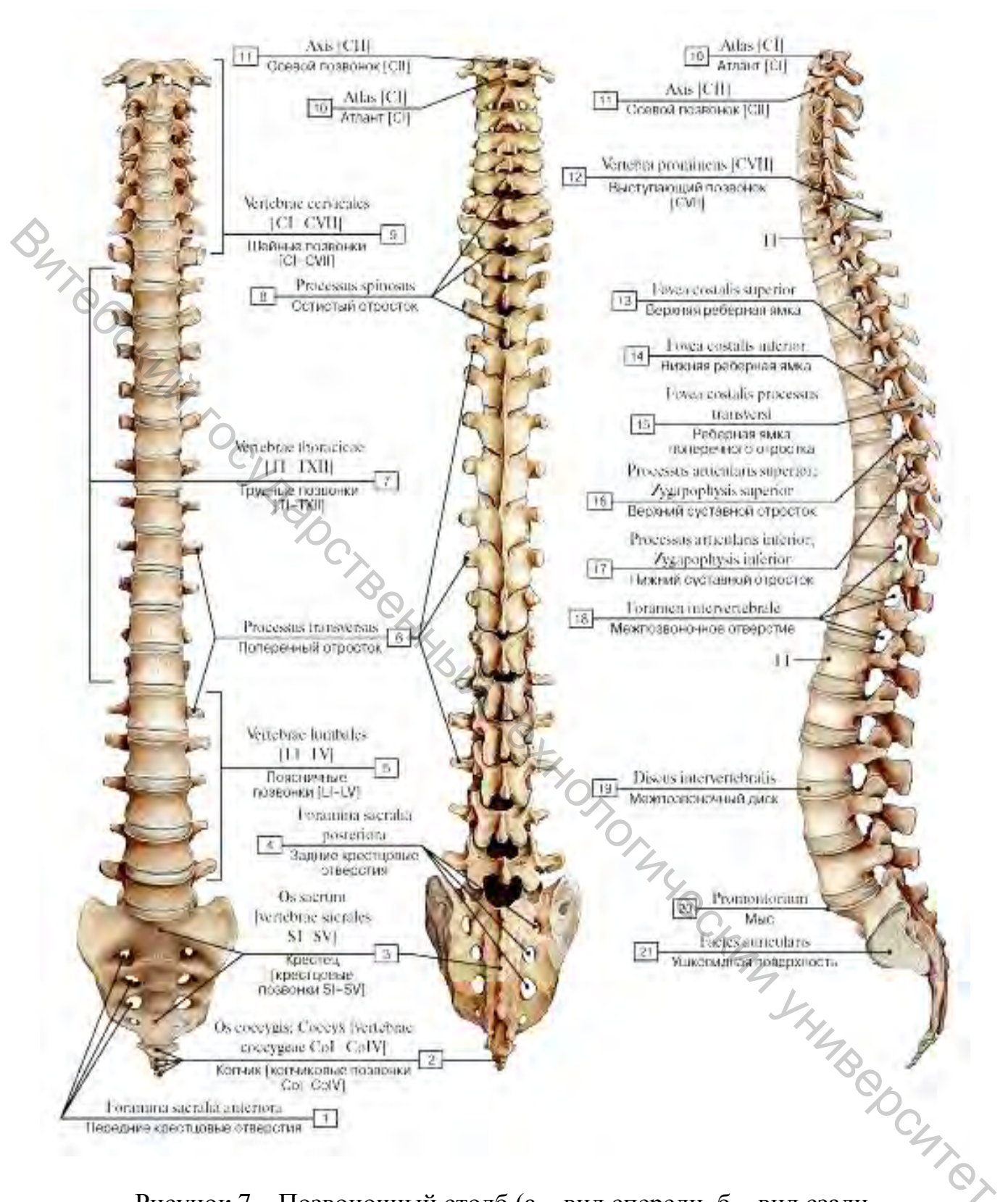


Рисунок 7 – Позвоночный столб (а – вид спереди, б – вид сзади, в – вид сбоку, слева)

3.2 Соединение костей позвоночника и их движение

Позвонки, начиная от второго шейного и до крестца, связаны между собой межпозвоночными хрящами. Нижние суставные отростки вышележащих позвонков образуют с верхними суставными отростками нижележащих позвонков малоподвижные суставы.

Межпозвоночные хрящи очень тесно прилегают к верхним и нижним поверхностям тел позвонков.

Отдельные части позвоночника обладают различной подвижностью. Позвоночный столб может поворачиваться вокруг своей оси, а также сгибаться вперед, в стороны и назад. Большой подвижностью отличаются шейная и поясничная части.

3.3 Соединение костей грудной клетки

Грудная клетка образуется соединением ребер, позвонков и грудины. С позвоночником ребра соединяются при помощи двух суставов: головки ребер с телами позвонков и бугорки ребер и поперечными отростками позвонков. Головка каждого ребра входит в образованную телами двух позвонков реберную впадину.

Грудная клетка имеет конусообразную, бочкообразную форму, наверху уже, чем внизу, наибольшей ширины она достигает несколько ниже середины. Поперечный (фронтальный диаметр) грудной клетки больше, чем сагиттальный.

Переднюю грань (плоскость) образуют грудина и хрящи истинных ребер.

Грудина идет косо вперед, так, что ее нижний конец больше от позвоночника, чем верхний.

Задняя стенка (грань, площадка) грудной клетки образуется грудными позвонками, и той частью ребер, которая простирается от головок до углов. Сверху вниз она выпуклая, в средней ее части, тела позвонков и головки ребер глубоко входят в грудную полость. С обеих сторон от средней линии задняя стенка грудной клетки выпуклая. Боковые стенки грудной клетки выпуклы и образованы телами ребер. Наверху и внизу грудная клетка открыта. Форма грудной клетки зависит от возраста и пола, на нее могут оказывать воздействие также профессия и другие факторы. У мужчин грудная клетка более бочкообразна, чем у женщин. Грудная клетка женщин уже, она более конусообразна, короче, реберные углы более выпуклы, грудина меньше и тоньше (библейский вариант происхождения женщины).

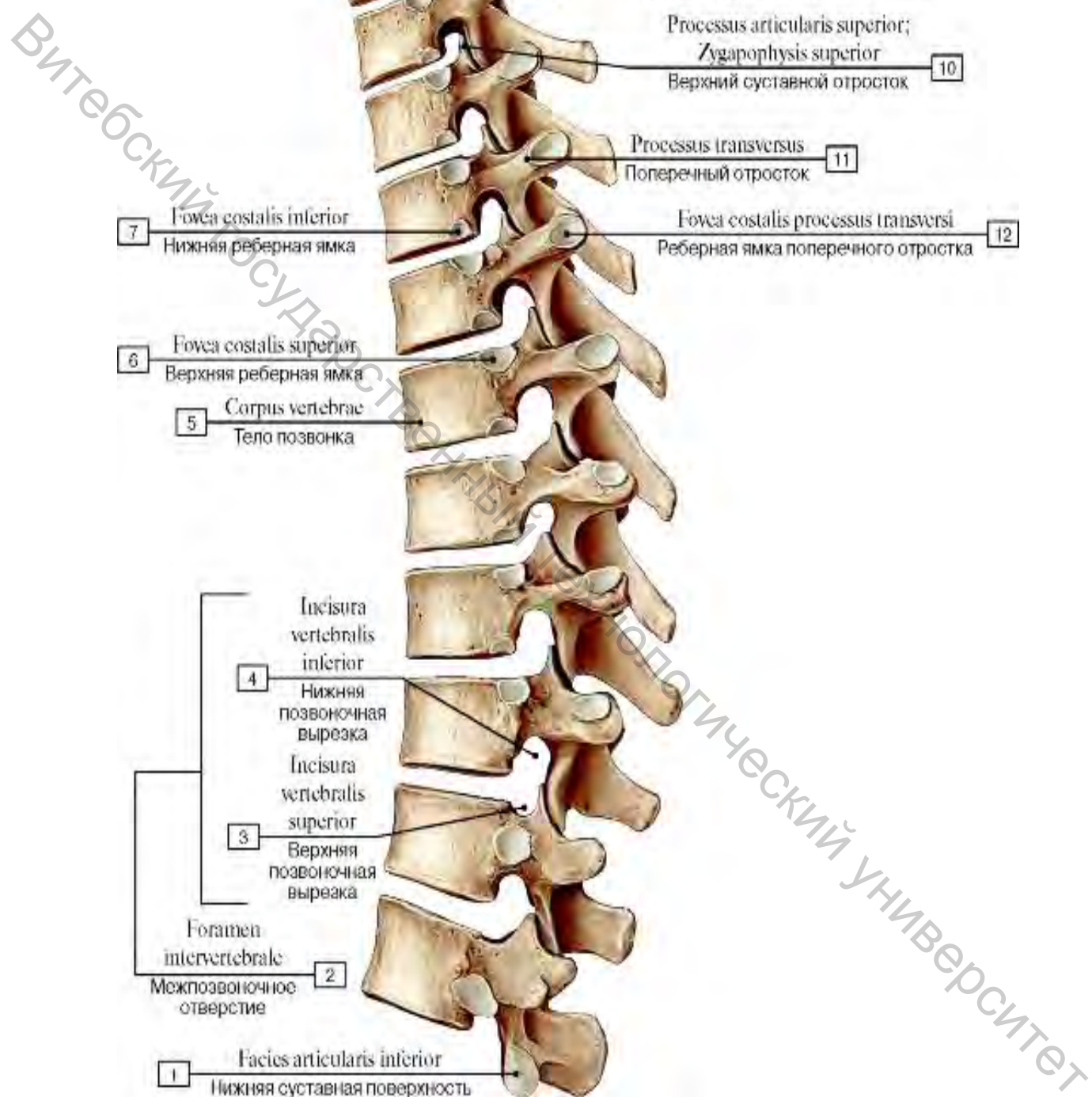


Рисунок 8 – Грудной отдел позвоночного столба, вид сбоку, слева

3.3 Ребра

Ребра «os cјstae» представляют собой длинные, плоские, изогнутые костные пластинки, всего их двенадцать пар. Ребра, хрящи которых достигают грудной кости, называют истинными – их семь пар. Те ребра, хрящи которых сращены с хрящами других ребер, называют ложными. Хрящи двух последних пар заканчиваются свободно, это свободные ребра. На заднем конце каждого ребра имеется суставная головка, с находящейся за ней шейкой, и с бугорком, снабженным суставной поверхностью. Там, где задняя часть ребра переходит в переднюю, образуется тупой угол, обращенный назад, который называется углом ребра. Средняя часть ребра серпообразна, изогнута, плоская, верхний край закруглен. Передний конец ребра немного тоньше, но шире, чем средняя часть. Конец ребра утолщен и снабжен углублением, в которое входит соответствующий реберный хрящ. Верхние ребра сильно изогнуты, их передние концы идут кверху и вовнутрь.

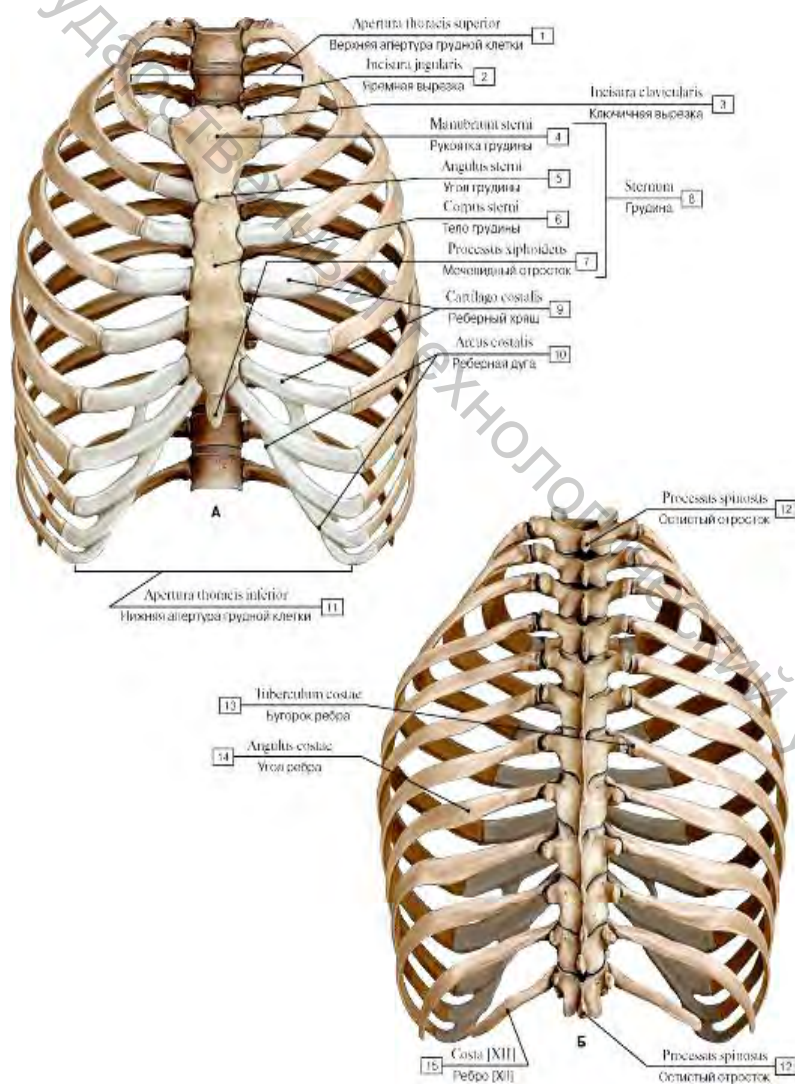


Рисунок 9 – Скелет грудной клетки (а – вид спереди, б – вид сзади)

3.4 Грудина

Грудина «os sternum» лежит на средней линии передней части грудной клетки в наклонном положении, напротив III-IX грудных позвонков.

Сверху находится рукоятка, верхняя часть которой широкая, а нижняя узкая. На верхнем краю рукоятки грудины имеется глубокая вырезка, по обе стороны от которой лежат суставные вырезки.

Средняя часть, тело грудины является самой длинной, она шире в середине и книзу сужается. На боковых краях грудины имеется семь небольших реберных вырезок. Нижняя часть грудины – мечевидный отросток, находится на высоте VIII грудного позвонка

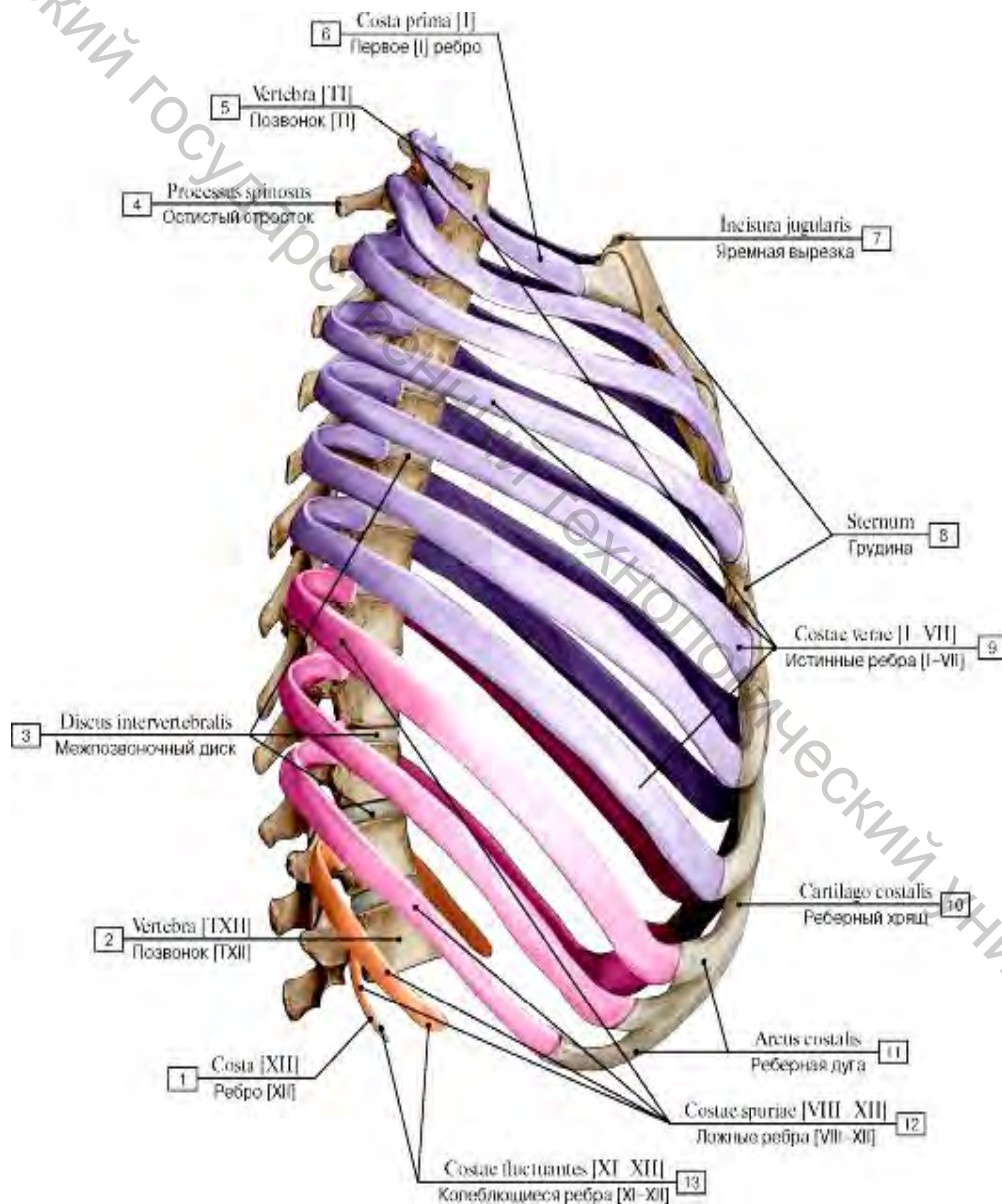


Рисунок 10 – Скелет грудной клетки, вид сбоку, справа

4 КОСТИ ПЛЕЧЕВОГО ПОЯСА

Плечевой пояс состоит из двух костей – лопатки и ключицы

4.1 Лопатка

Лопатка «scapula» расположена на задней стенке грудной клетки между II-VII ребрами.

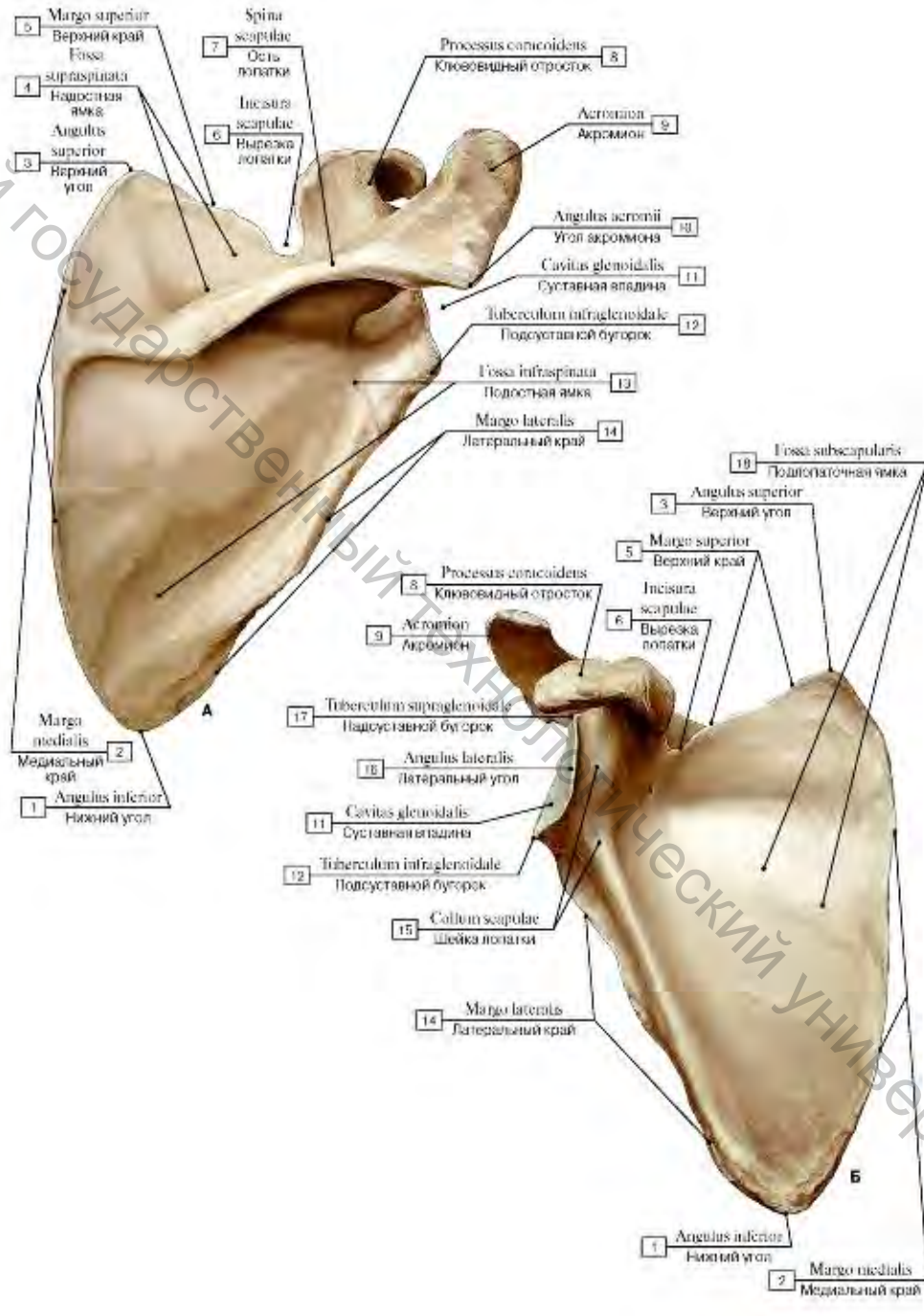


Рисунок 11 – Лопатка, правая (а – вид спереди, б – вид сзади)

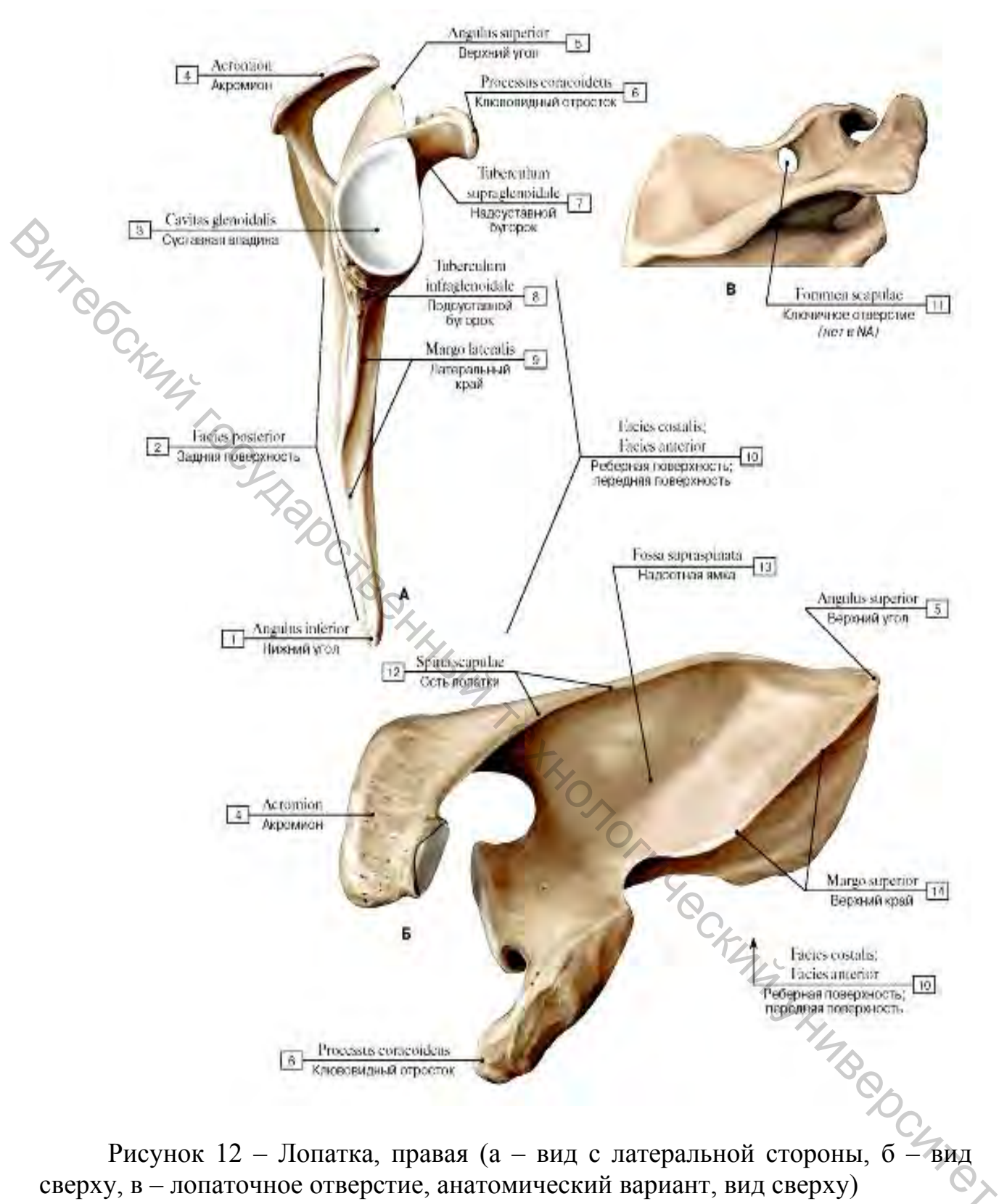


Рисунок 12 – Лопатка, правая (а – вид с латеральной стороны, б – вид сверху, в – лопаточное отверстие, анатомический вариант, вид сверху)

Продольная ось лопатки идет вертикально. По форме лопатка напоминает треугольник, короткая сторона которого лежит сверху. Лопатка состоит из тела и двух отростков. Тело имеет три края, из которых наружный – шире, овальная

суставная поверхность этого края сочленяется с соответствующей суставной поверхностью плечевой кости.

Передняя поверхность тела лопатки вогнута, а задняя выпукла. Задняя поверхность разделяется выступающей лопаточной остью на две части: верхнюю – надостную; нижнюю – подостную.

Лопаточная ость начинается треугольной площадкой и внутреннего края лопатки, а затем расширяется и над наружным углом лопатки образует акромиальный отросток.

Второй отросток лопатки клювовидный – расположенный с внутренней стороны. Отросток имеет изгиб и выходит вверх – наружу.

4.2 Ключица

Ключица «clavicula» – длинная S-образно изогнутая кость. Средняя, более длинная часть ее называется телом, а два конца – называются акромиальными и грудными. Внутренние две трети ключицы образуют выпуклость, а наружная треть – вогнутость. Наружный, овальный, плоский конец соединен с лопаткой и покрыт суставным хрящом. Другой, выпуклый конец ключицы также покрыт хрящом.

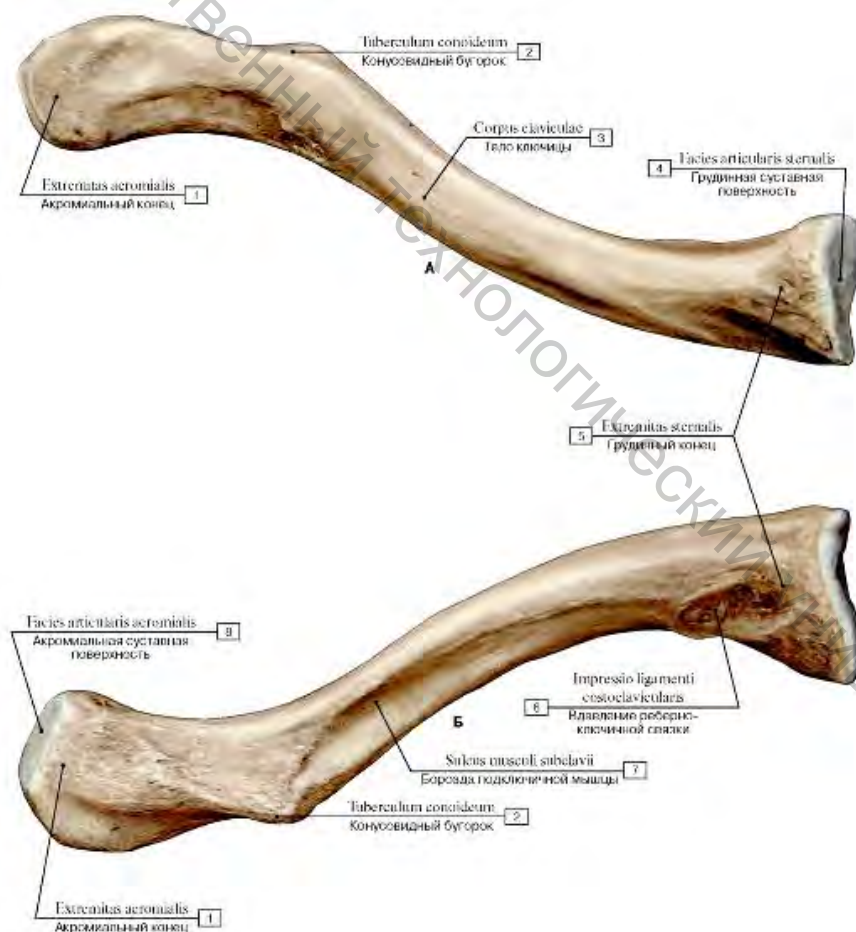


Рисунок 13 – Ключица

4.3 Кости верхней конечности

4.3.1 Плечевая кость

Плечевая кость «os Humerus» представляет собой характерно изогнутую, трубчатую кость с расширенными эпифизами.

Различают среднюю часть – тело, верхний конец или суставную головку, под которой находится шейка плечевой кости. Ниже шейки лежат два бугра: верхний большой и передний малый, с межбугровой бороздой. Нижний конец плечевой кости толще верхнего. На нем располагаются: внутренний, острый, подмышечок, предназначенный для прикрепления сгибателей кисти; и наружный надмышечок, более тупой, для прикрепления разгибателей. Между двумя надмышечками находится суставной блок, образующий сустав с локтевой костью, а сзади полулунная глубокая ямка, для локтевого отростка локтевой кости. На наружной стороне блока имеется головчатое возвышение, образующее сустав с лучевой костью. Над блоками находится локтевая ямка для венечного отростка локтевой кости. Над головчатым возвышением – лучевая ямка. Поперечный разрез тела плечевой кости представляет собой треугольник.

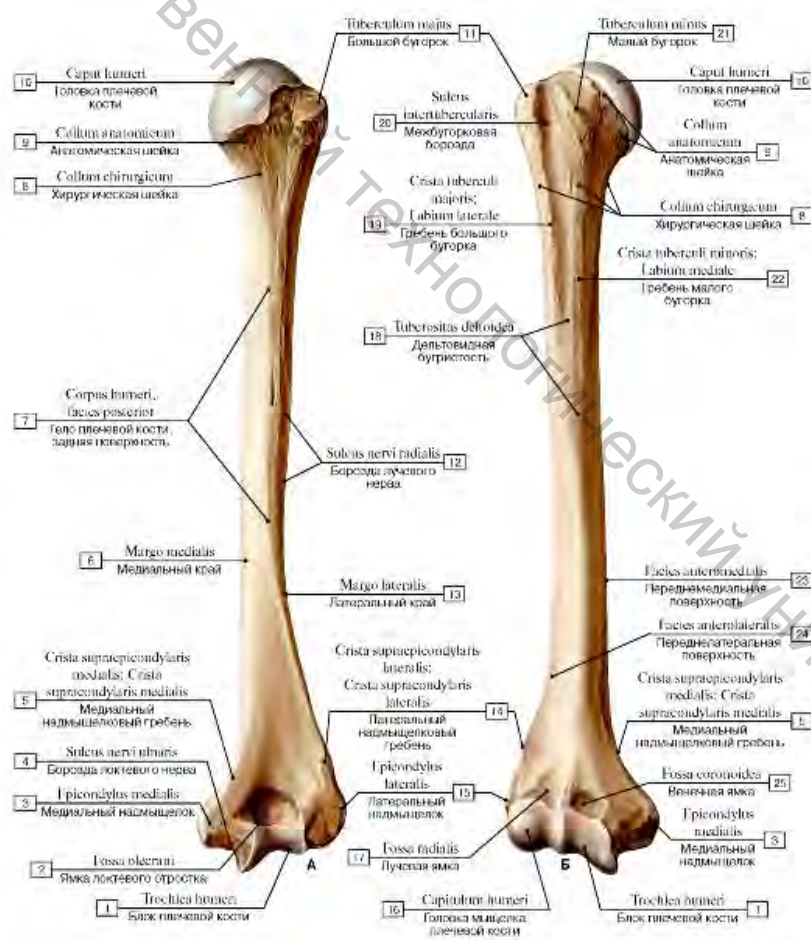


Рисунок 14 – Плечевая кость, правая (а – вид спереди, б – вид сзади)

4.3.2 Кости предплечья

Предплечье состоит из двух костей: со стороны большого пальца находится лучевая кость; а со стороны мизинца – локтевая. По форме эти кости резко отличаются друг от друга. Так, локтевая кость длиннее, и верхний конец ее толще. У лучевой кости более массивным является нижний конец. Кости предплечья обращены друг к другу острыми краями. Щель между локтевой и лучевой костями затянута соединительной межкостной перепонкой, суживается кверху и книзу.

4.3.3 Локтевая кость

Локтевая кость «Ulna» – верхний шероховатый отросток локтевой кости называется локтевым отростком. Его передняя поверхность вогнута в продольной направлении. Эта поверхность посередине разделяется гребнем на две части. Спереди имеется второй отросток локтевой кости (сверху) – веночный. Со стороны лучевой кости находится покрытая хрящом ямка. В этой ямке вращается край головки лучевой кости. Поперечный разрез тела локтевой кости имеет форму треугольника. Нижний эпифиз локтевой кости тоньше верхнего. Небольшая головка его находится со стороны лучевой кости. А со стороны мизинца – слегка изогнутый шиловидный отросток.

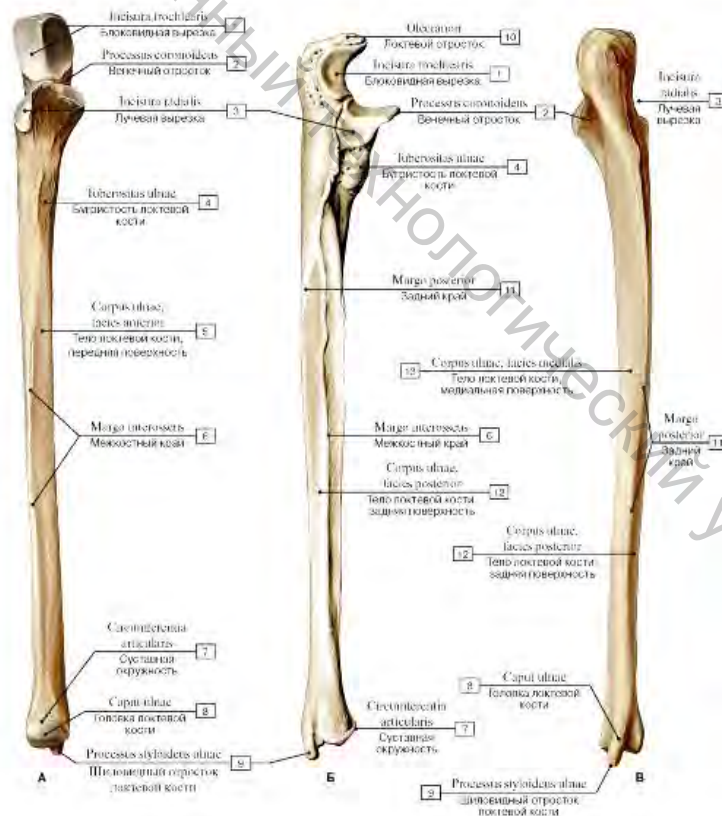


Рисунок 15 – Локтевая кость, правая (а – вид спереди, б – вид с латеральной стороны, в – вид сзади)

4.3.4 Лучевая кость

Лучевая кость «radius». Передняя проекция лучевой кости имеет вид вытянутой буквы S. Она лежит параллельно локтевой кости. Более тонкая часть кости лежит сверху. Здесь находится цилиндрическая головка лучевой кости с суставной ямкой. Ниже лежит шейка лучевой кости, связывающая головку с ее телом. Со стороны локтевой кости имеется небольшая бугристая. Нижний конец лучевой кости расширен, со стороны локтевой кости он несет полулунную ямку. Со стороны большого пальца нижнего эпифиза кости располагается небольшой шиловидный отросток. Основание нижнего эпифиза снабжено двумя суставными поверхностями.

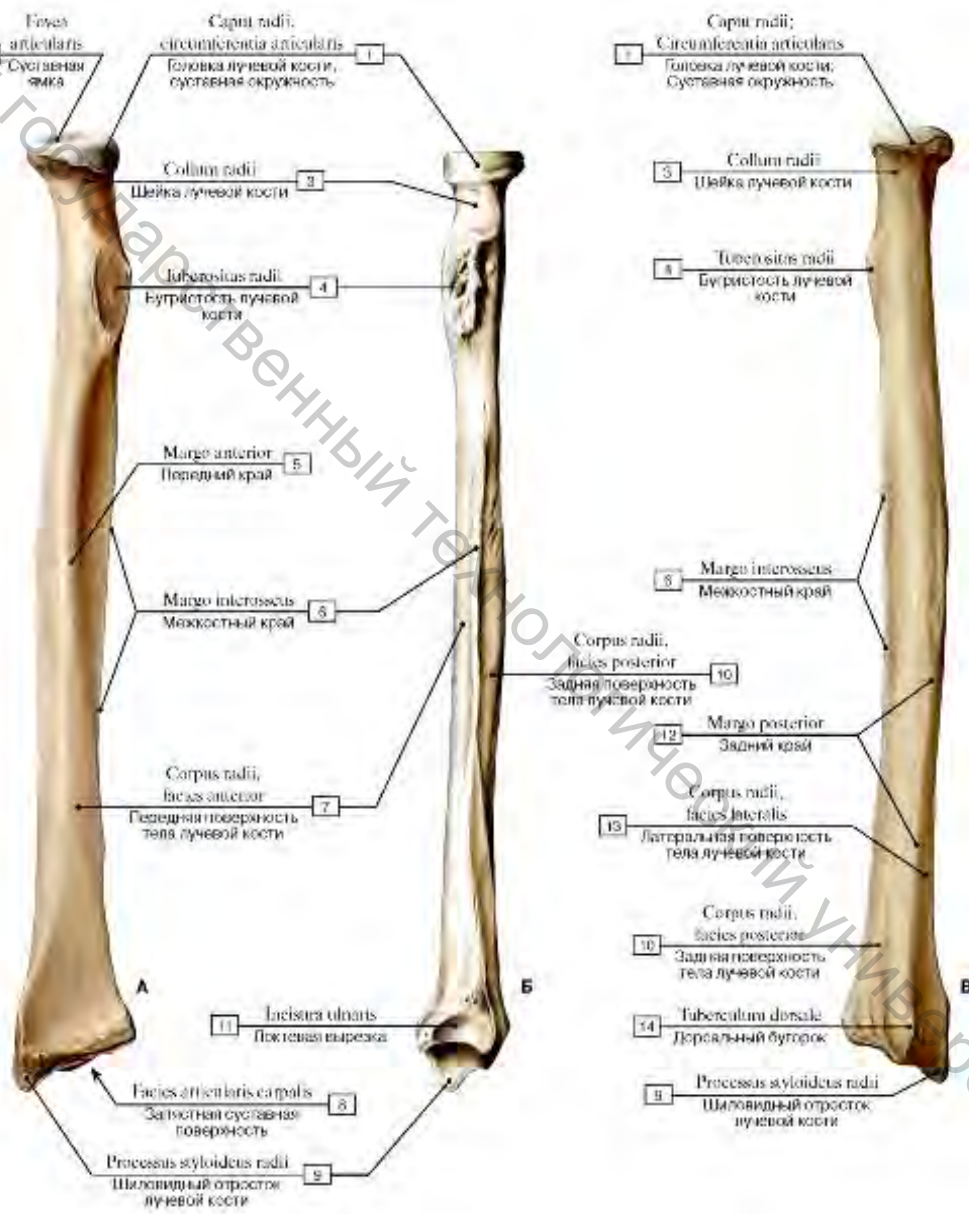


Рисунок 16 – Лучевая кость, правая (а – вид спереди, б – вид с медиальной стороны, в – вид сзади)

4.3.5 Локтевой сустав и его движение

Локтевой сустав состоит из трех частей: из плечелоктевого сустава, плечелучевого сустава, лучелоктевого сустава.

В плечелучевом суставе полулунная вырезка локтевой кости окружают блок плечевой кости. В плечелучевом суставе углубленная суставная впадина лучевой кости соприкасается с головкой плечевой кости.

В лучелоктевом суставе суставная поверхность головки лучевой кости лежит в небольшой полулунной ямке локтевой кости.

При сильном разгибании предплечья локтевой отросток локтевой кости входит в полулунную ямку плечевой кости.

При вращении вовнутрь, наружу – нижний конец лучевой кости производит дугообразное движение вокруг нижнего конца локтевой кости (вращательный сустав).

5 СКЕЛЕТ КИСТИ

Скелет кисти состоит из трех частей: запястья, пясти и фаланги пальцев.

5.1 Кости запястья

Кости запястья «*ossa carpi*» являются продолжением предплечья, расположены в два ряда, всего имеется восемь костей. То есть два ряда запястных костей образуют запястье.

В верхнем ряду, по отношению от большого пальца к мизинцу находятся следующие кости:

- 1) ладьевидная;
- 2) полулунная;
- 3) трехгранная;
- 4) гороховидная.

В нижнем ряду расположены следующие кости:

- 1) большая многоугольная;
- 2) малая многоугольная;
- 3) головчатая;
- 4) крючковидная.

Самая большая из костей запястья – головчатая – имеет круглую, покрытую сверху хрящом головку.

На ладонной поверхности крючковой кости выступает характерный отросток в виде крючка.

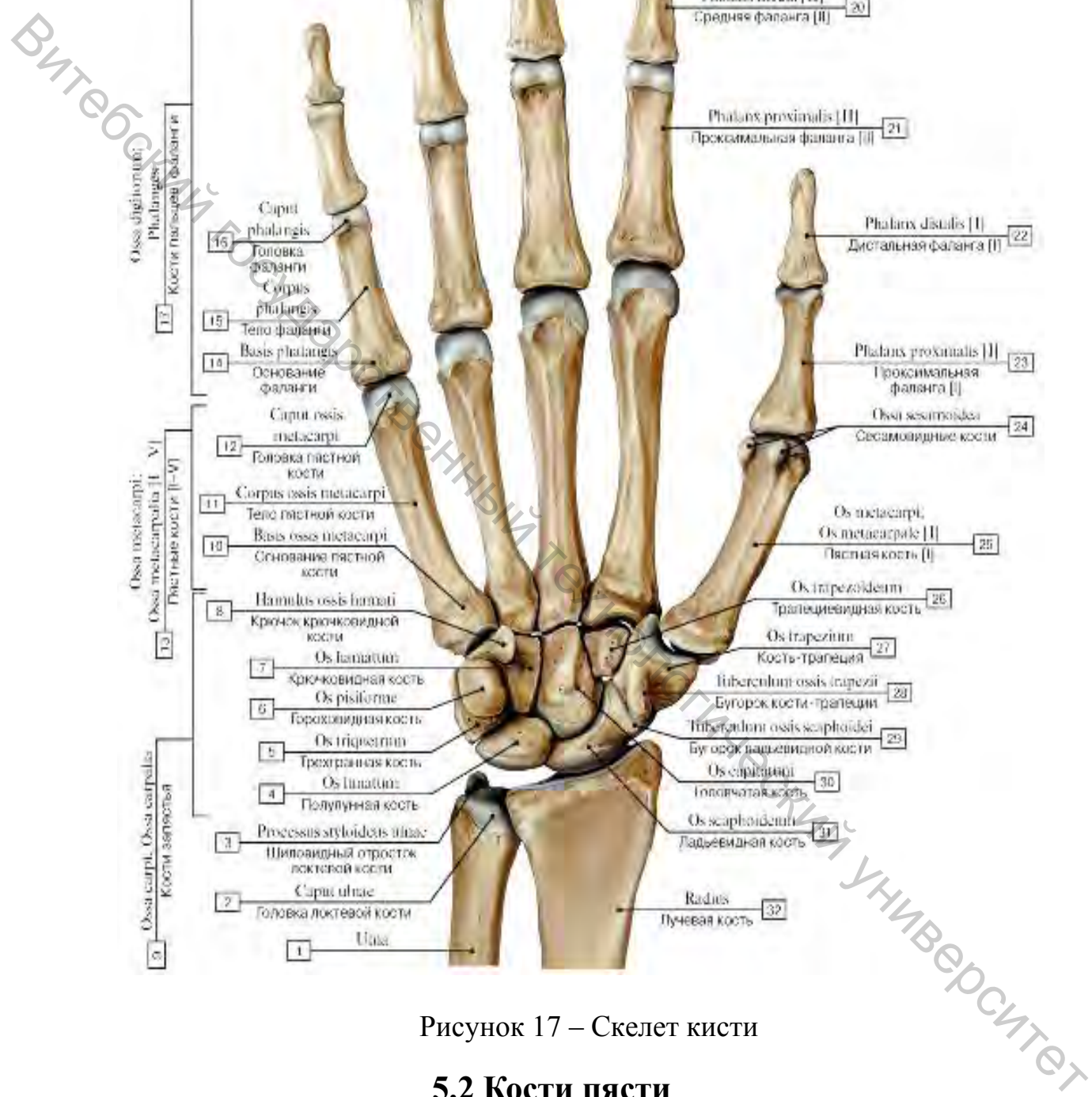


Рисунок 17 – Скелет кисти

5.2 Кости пясти

Кости пясти «ossa metacarpalia». Пястных костей пять. Увеличиваются в направлении от мизинца к большому пальцу.

Пястная кость большого пальца отличается от остальных не только по своей форме, но и по расположению, если остальные четыре пястные кости лежат рядышком в одной плоскости. Пястная кость большого пальца лежит обособленно, и ее фронтальное сечение не совпадает с плоскостью остальных четырех пястных костей.

Она же является самой толстой и самой короткой из костей пясти.

Тело каждой пястной кости по направлению к низу утолщается, переходя в суставную головку. Основание (сверху) имеет форму неправильного треугольника.

Головка пястной кости большого пальца в поперечном направлении шире и менее выпукла, чем головки остальных костей пясти.

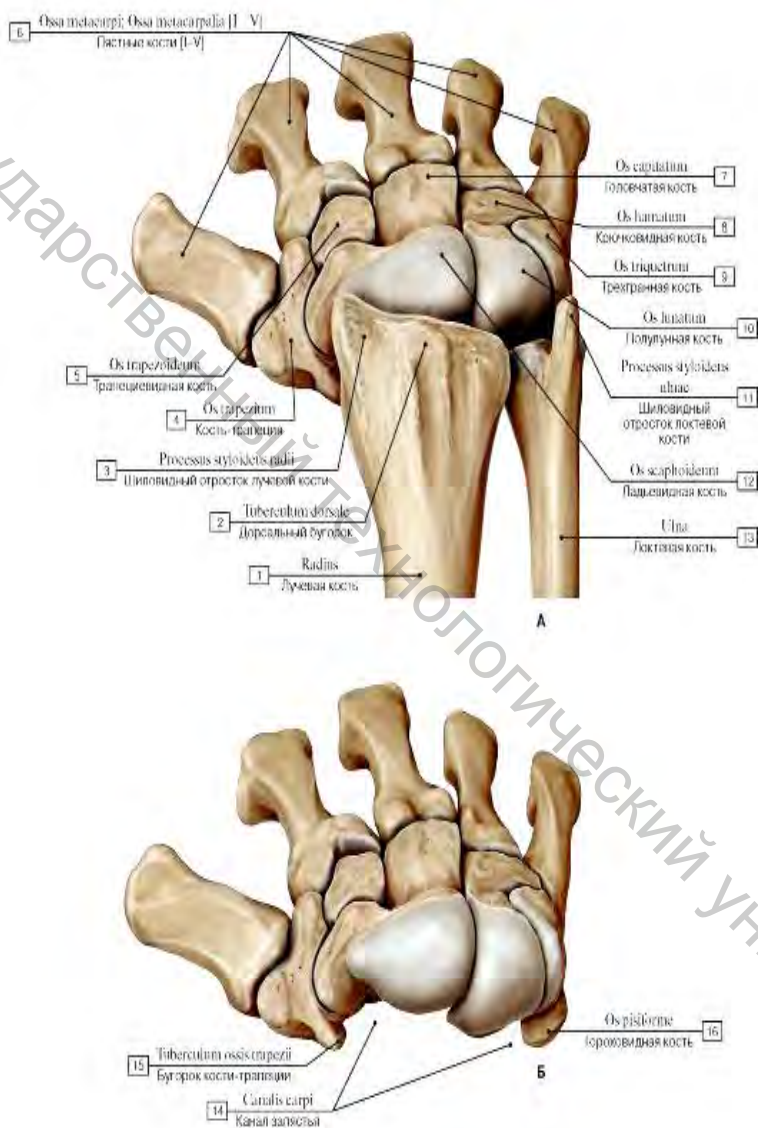


Рисунок 18 – Кости пясти и запястья, правых (а – дистальные эпифизы костей предплечья и кости запястья, б – вид кисти после удаления костей предплечья)

5.3 Фаланги пальцев

Фаланги пальцев «Phalanges digitorum manus». Каждый палец, кроме большого, состоит из трех фаланг. Большой палец состоит из двух фал. Фаланга имеет тело и эпифизы. Длина фаланг различна: длина второй фаланги равна $\frac{2}{3}$ первой фаланги. А длина ногтевой фаланги равна двум третям второй фаланги. Фаланги пальцев, как и все трубчатые кости, слегка вогнуты в продольном и поперечном направлениях. На верхнем конце первой фаланги имеется тарелкообразная суставная впадина, а на нижнем конце – характерный блок. Основание второй фаланги снабжено двойной суставной поверхностью, соответственно, блоку первой фаланги. Третья, или ногтевая фаланга имеет такую же форму, как и остальные.

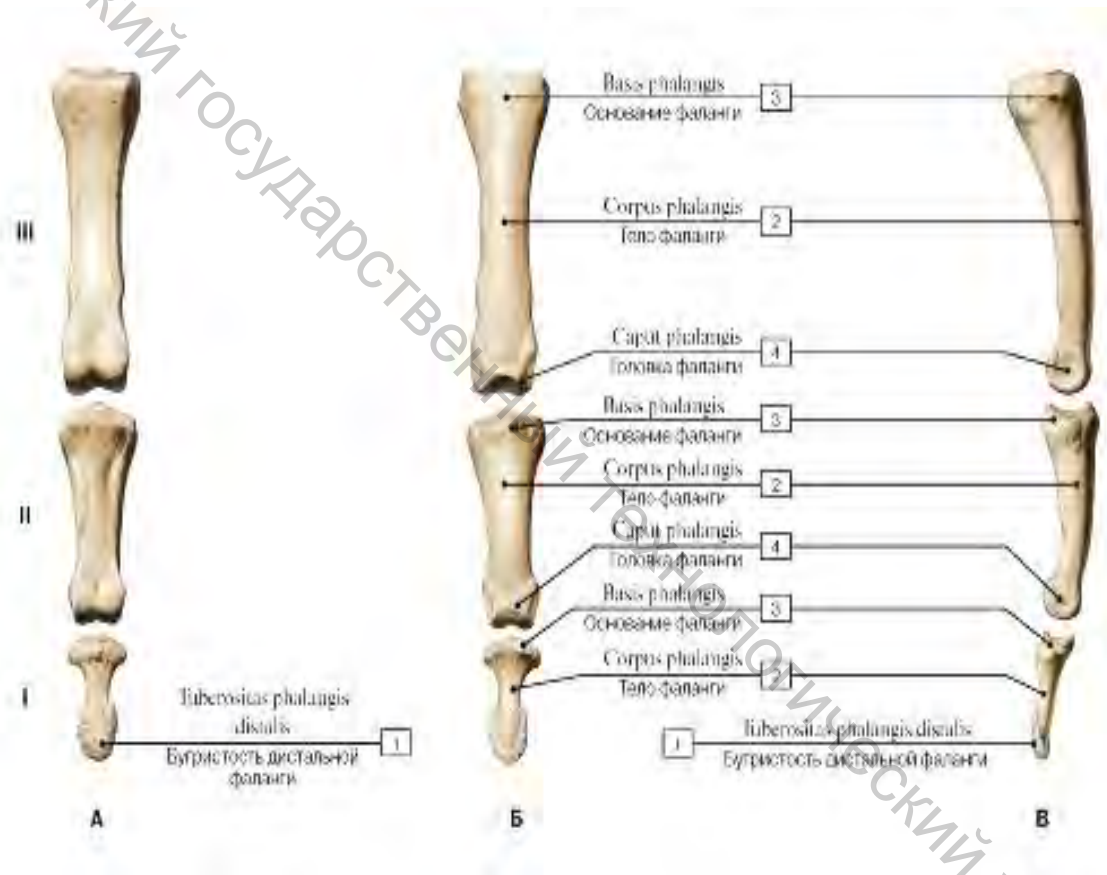


Рисунок 19 – Фаланги пальца правой кисти [III] (а – ладонная поверхность, б – тыльная поверхность, в – локтевая поверхность, I - проксимальная, II - средняя, III - дистальная)

5.4 Семановидные кости

Семановидные кости «ossa sesamoidea». У головки пястной кости большого пальца, над ладонным концом суставной поверхности лежат две небольших косточки. Подобные косточки встречаются иногда и у головок остальных пястных костей, чаще всего у II и V.

5.5 Суставы и движение кисти и пальцев

Кисть может выполнять разные движения: ее можно сгибать, разгибать, приводить, отводить и вращать. Запястно-пястные суставы функционируют неодинаково: имеется большая разница между запястно-пястным суставом большого пальца и суставами остальных пальцев в отношении их подвижности.

Суставы II-V пальцев малоподвижные, а сустав большого пальца седловидный, поэтому большой палец можно сгибать, разгибать, приводить, отводить и вращать.

5.6 Суставы и движение пальцев

Первые суставы пальце, имеющих по три фаланги, относятся к типу шаровидных, поэтому они допускают сгибание, круговое движение.

Суставные поверхности второго и третьего суставов являются цилиндрическими, и поэтому в этих суставах возможно только сгибание и разгибание.

Суставная поверхность первой и второй фаланги большого пальца является цилиндрической и поэтому в этих суставах возможно только сгибание и разгибание.

5.7 Соединение костей верхней конечности и ее движение

5.7.1 Соединение костей плечевого пояса и плеча

Руки прикрепляются к туловищу при помощи двух костей: ключицы и лопатки. Овальная суставная поверхность акромиального конца ключицы соединена с суставной поверхностью акромиального отростка ости лопатки (малоподвижный сустав). Шаровидная головка плечевой кости входит в суставную впадину лопатки (шаровидный сустав). Так как плечевая кость тесно связана с костями плечевого пояса, последние участвуют в каждом движении верхней конечности. Ключица поднимается или опускается, двигается вперед и назад, а наружный конец ее, опираясь на грудину, может совершать круговое движение.

Вслед за ключицей движется и связанная с ней лопатка, выполняя скользящее движение вверх и вниз, наружу и вовнутрь. Благодаря шаровидной форме суставных поверхностей, рука может выполнять самые разнообразные свободные движения в любом направлении и вращается вокруг своей оси. Возможности движения руки настолько широки, что мы можем достать рукой любую точку туловища. Движения руки осуществляются в конусообразном пространстве, то есть рука может вращаться вокруг своей оси, описывая ею поверхность конуса.

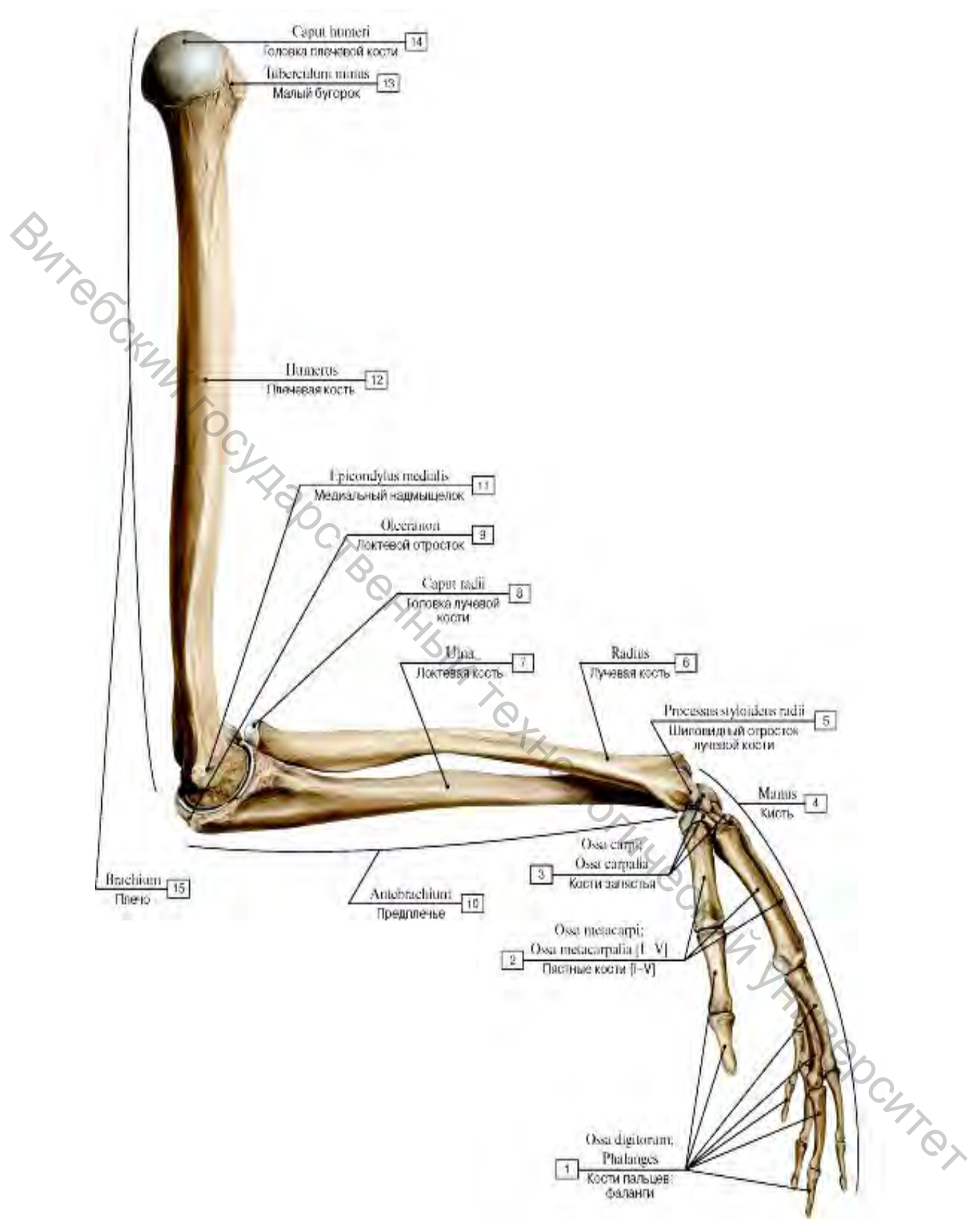


Рисунок 20 – Кости верхней конечности, левой, вид сбоку

6 СКЕЛЕТ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ



Рисунок 21 – Кости нижней конечности, правой, вид сбоку

6.1 Кости таза

Кости тазового пояса. Безымянная кость «os coxae». Состоит из трех костей: подвздошной, седалищной и лобковой (лонной). Эти три кости тесно связаны между собой и, соединяясь, образуют вертлужную впадину, в которую входит головка бедра.

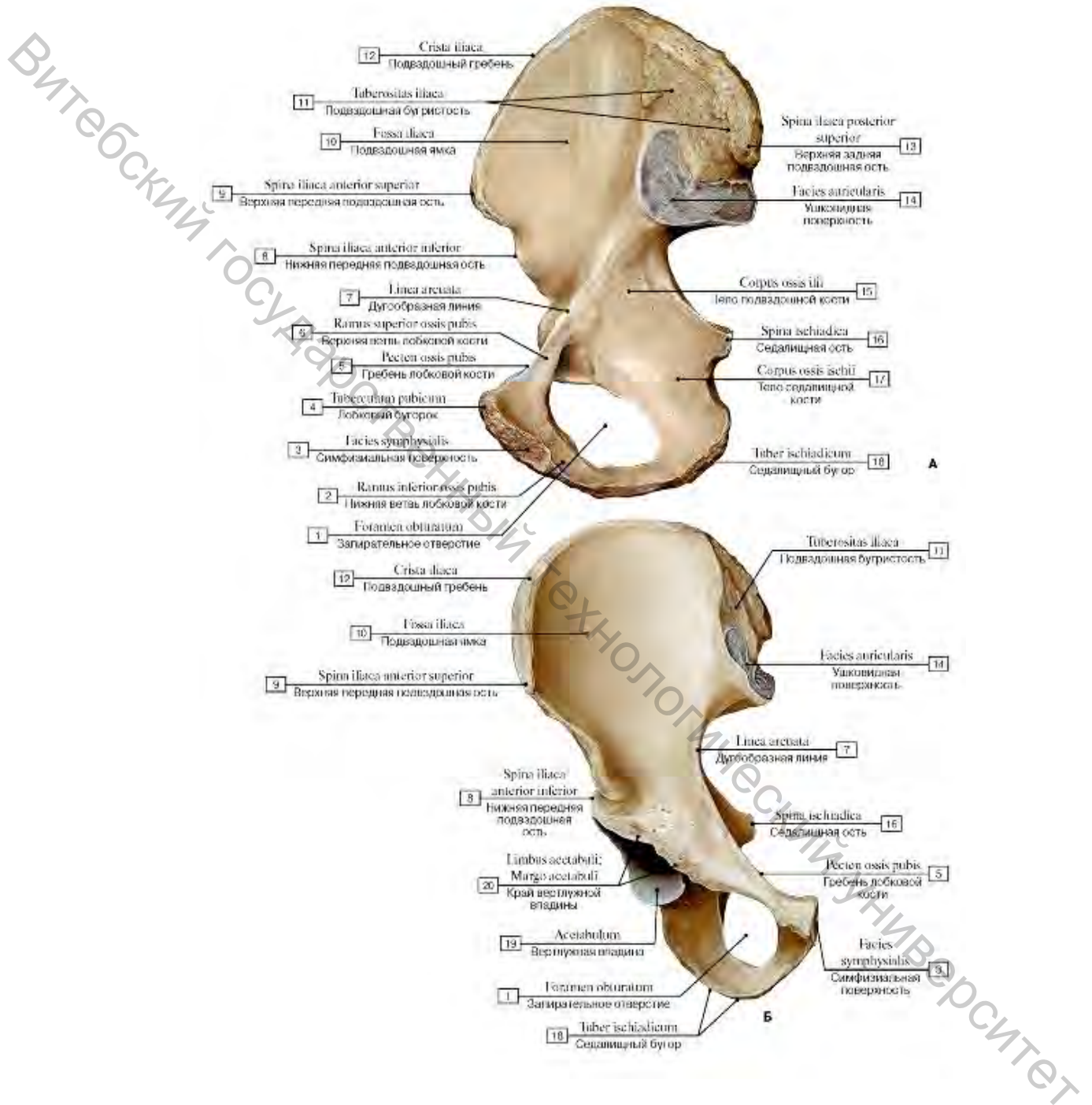


Рисунок 22 – Тазовая кость, правая (а – вид с медиальной стороны, б – вид спереди)

6.1.1 Подвздошная кость

Подвздошная кость «os ilium». Эта кость образует самую широкую часть таза. Ее верхний край – подвздошный гребень – S-образно изогнут, на нем находятся три параллельные шероховатые линии – наружная, средняя и внутренняя. Различают наружную и внутреннюю стороны.

6.1.2 Подвздошный гребень

Подвздошный гребень заканчивается спереди выступом, это передняя верхняя подвздошная ость. Под ней находится передняя нижняя подвздошная ость. На тыльной стороне видны задние верхняя и нижняя подвздошные ости. Ниже находится глубокая дугообразная вырезка. Боковая сторона крыла подвздошной кости вогнута и на ней находится несколько шероховатых линий.

6.1.3 Седалищная кость

Седалищная кость «os ischia». На ней различается тело и две ветви. Тело кости треугольное. На границе тела и нисходящей ветви отходит назад очень острый выступ – ость седалищной кости. Восходящая и нисходящая ветви образуют приблизительно прямой угол. Там, где сходятся обе ветви седалищной кости, расположен обращенный назад и вниз мощный седалищный бугор.

6.1.4 Лобковая кость

Лобковая кость «os pubis» также состоит из тела и двух ветвей - горизонтальной и нисходящей. Горизонтальная ветвь идет в направлении к срединной линии, сужается и является почти трехгранной. Верхний край горизонтальной ветви называется гребнями лобковой кости. На конце нисходящей ветви находится большая суставная поверхность.

Лобковая и седалищная кости вместе с крестцовой костью образуют **костное кольцо**.

6.2 Кости нижней конечности

6.2.1 Бедро

Бедро «Femur» является самой длинной костью скелета и при стоячем положении идет от таза вниз и косо внутрь. Наверху находится покрытая суставным хрящом шарообразная головка, ниже идет шейка бедра, ость которой образует вместе с телом бедра приблизительно угол 45° . За шейкой бедра сзади и сбоку находится большой вертел, сзади внутри – малый вертел, а между ними проходит межвертельный гребень. Рядом с ними на внутренней стороне большого вертела находится вертельная ямка.

Тело кости спереди прямое, сбоку изогнутое назад. Утолщенный нижний конец бедра образует два мышцелка, внутренний и наружный, которые спереди встречаются, образуя плоскую площадку. Наружный мышцелок шире и короче, чем внутренний, и выходит больше вперед. Между мышцелками на задней сто-

роне находится углубление. Боковая поверхность мыщелка шероховатая и на ней имеются надмыщелки. Мыщелки покрыты хрящом и их форма снизу напоминает копыто.

На передней стороне между бедренной и большеберцовой костью голени находится треугольная коленная чашка, которая вставлена в сухожилие четырехглавой мышцы бедра. Передняя поверхность коленной чашки шероховатая, задняя – покрыта хрящом и разделена продольным гребнем на две площадки.

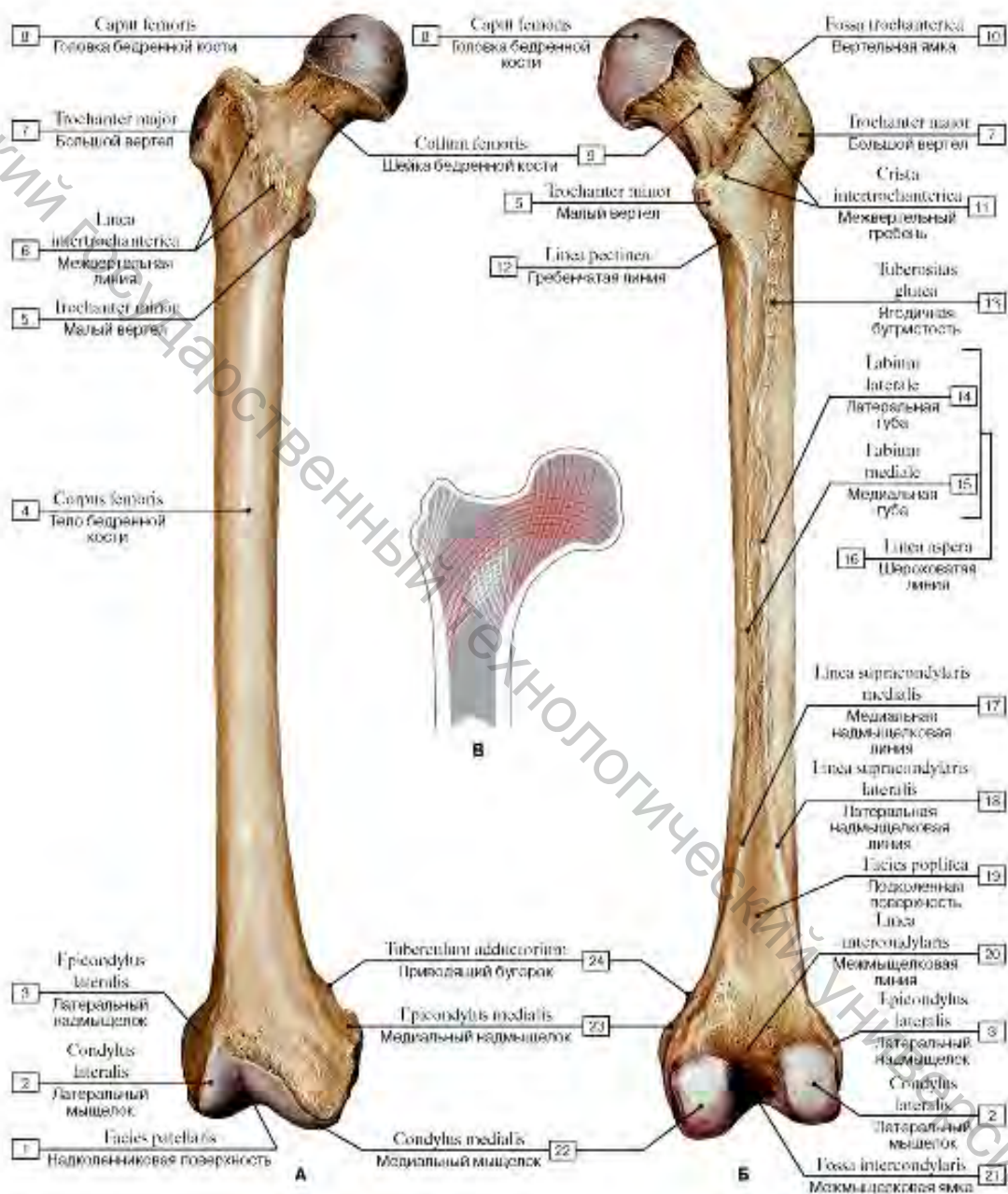


Рисунок 23 – Бедренная кость, правая (а – вид спереди, б – вид сзади, в – направления костных трабекул головки и шейки бедренной кости относительно прилагаемой нагрузки)

6.2.2 Кости голени

Голень состоит из двух лежащих рядом длинных костей: внутри лежит большеберцовая кость, снаружки – малоберцовая.

Большеберцовая кость «Tibia» – верхняя часть утолщена, на ней имеются внутренний и наружный мыщелки. На наружном мыщелке имеется суставная поверхность для сочленения с малоберцовой костью. На мыщелках имеются две вогнутые суставные поверхности, отделенные друг от друга шероховатым возвышением. Под мыщелком спереди находится сильно выдающийся бугор, переходящий в S-образный длинный гребень. Нижний конец кости имеет четырёхугольную форму, на ее внутренней стороне находится (выступает) внутренняя лодыжка. На наружной стороне имеется выемка для малоберцовой кости.

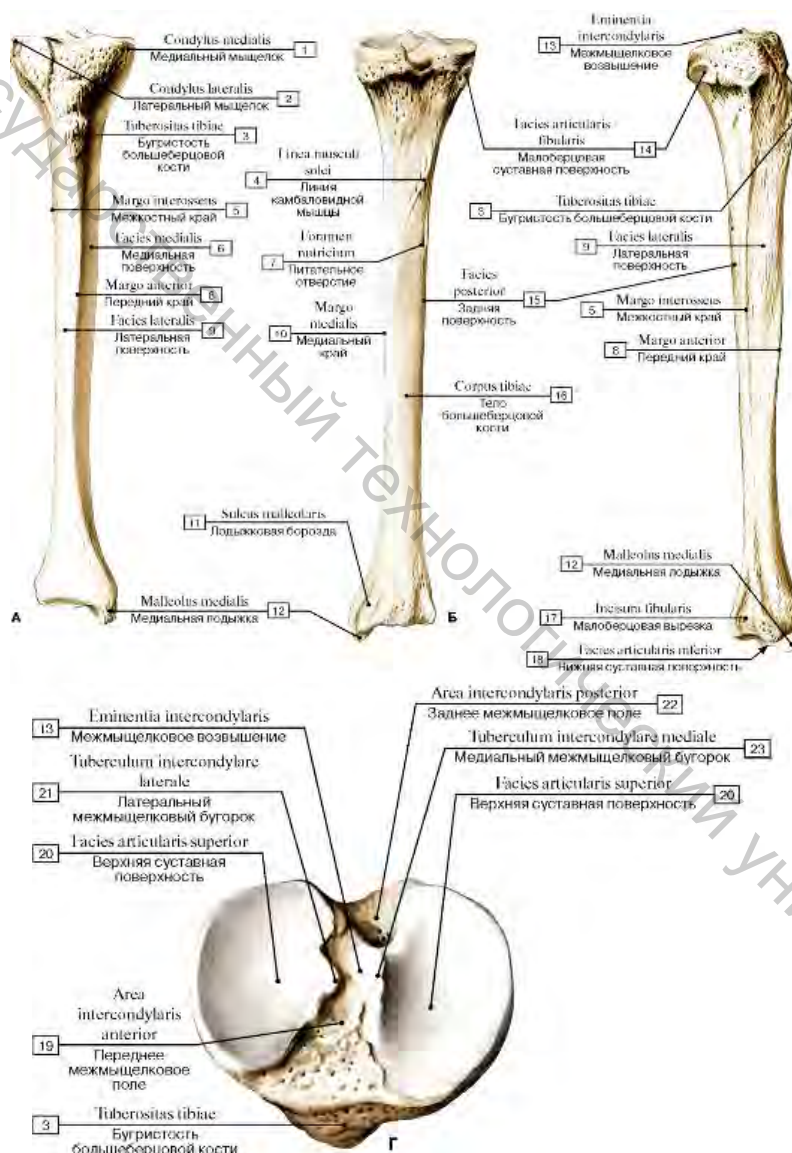


Рисунок 24 – Большеберцовая кость, правая (а – вид спереди, б – вид сзади, в – вид с латеральной стороны, г – проксимальный эпифиз, вид сверху)

Малоберцовая кость «Fibula» – верхний конец примыкает к большеберцовой под ее наружным мыщелком. Малоберцовая кость тоньше большеберцовой, головка ее оканчивается вершущкой. На внутренней стороне головки имеется плоская суставная поверхность.

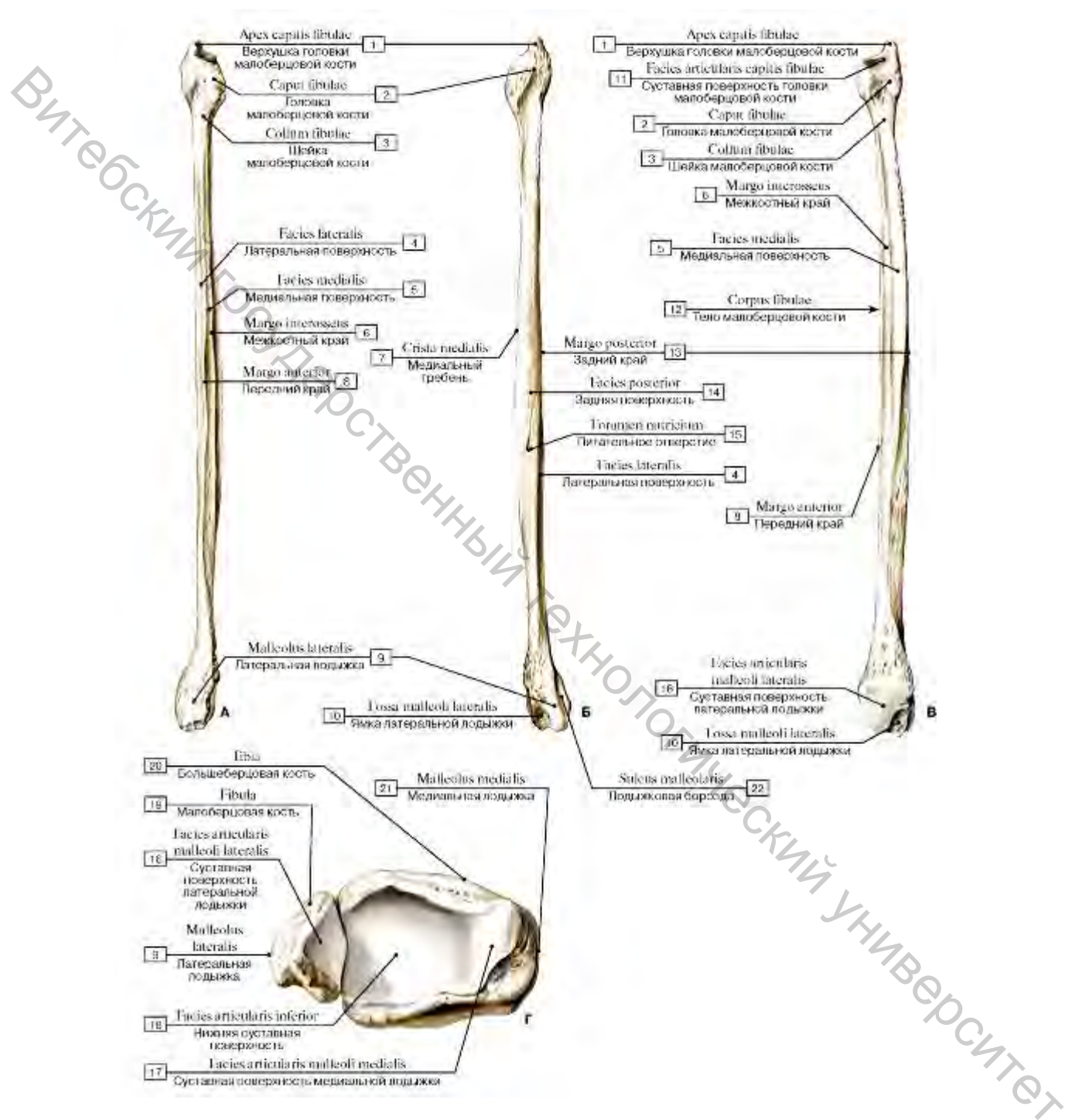


Рисунок 25 – Малоберцовая кость, правая (а – вид спереди; б – вид сзади; в – вид с медиальной стороны; г – суставные поверхности нижних эпифизов костей голени)

6.2.3 Кости стопы

Стопа состоит из трех частей: предплюсны, плюсны и пальцев. Предплюсна состоит из семи костей, представляет заднюю часть стопы. Кости предплюсны развиты значительно сильнее, чем кости запястья, так как несут большую нагрузку, выдерживая массу тела. Если кости запястья расположены в два ряда, то кости предплюсны имеют один ряд.

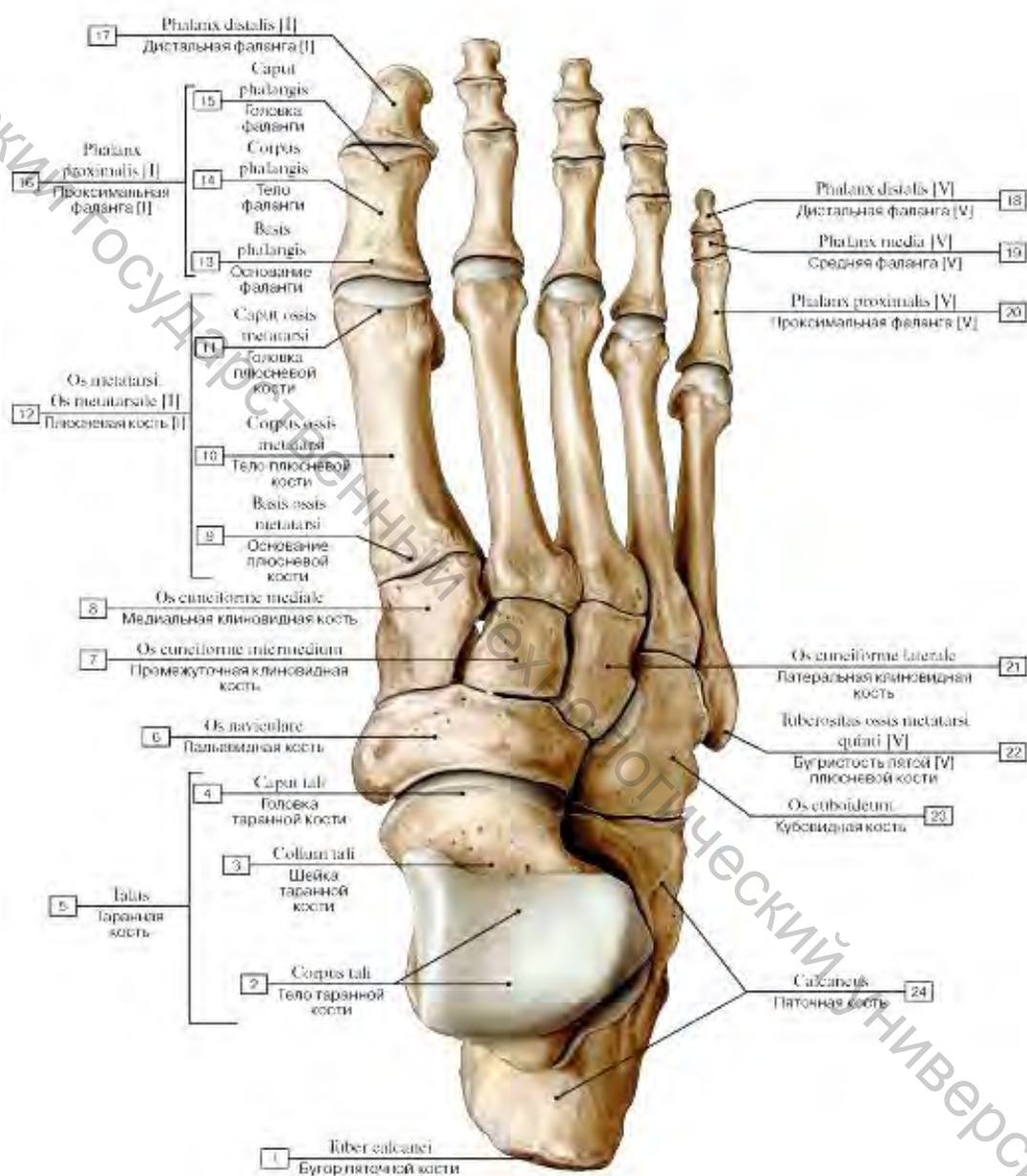


Рисунок 26 – Кости стопы, правой, вид сверху

Самой высоколежащей частью предплюсны является предплюсны является **надпяточная или таранная кость «Talus»**. Только эта кость образует сустав с голенью. Тело таранной кости кубовидное, на верхней ее части имеется

блоковидная составная поверхность. Передняя часть таранной кости имеет головку и шейку.

Длинная ось таранной кости направлена косо вперед. Блок покрыт сверху и с обеих сторон хрящом и сужается сзади. На нижней части тела находятся три суставные поверхности.

Пяточная кость «calcaneus» самая большая кость предплюсны. Главную часть пяточной кости составляет ее тело, имеющее выступающий сзади шероховатый бугор, от которого книзу отходят два отростка, которыми стопа опирается при ходьбе. На верхней стороне находятся три суставные поверхности для образования сустава с таранной костью.

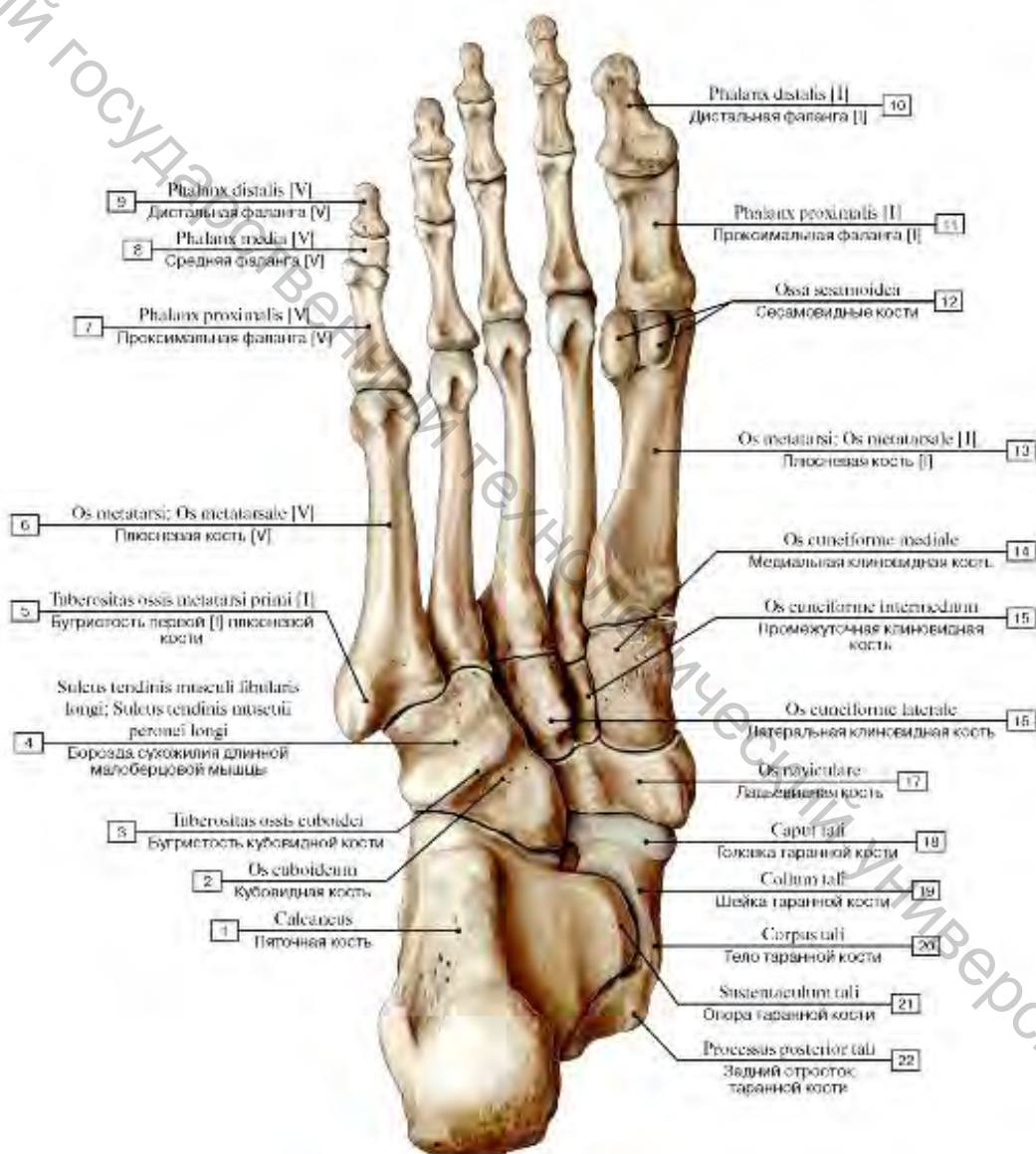


Рисунок 27 – Кости стопы, правой, вид снизу

Скелет плюсны состоит из пяти изогнуты трубчатых костей. Плюсневая кость большого пальца является самой толстой. Плюсневая кость лежащего рядом пальца – самая длинная, а плюсневая кость пятого пальца, имеющая на своем основании шероховатый бугор, является самой короткой. Треугольное утолщенное основание плюсневых костей имеет плоскую суставную поверхность. Головки плюсневых костей сдавлены с боков. Фаланги пальцев по числу костей не отличаются от фаланг пальцев руки, но они значительно меньше.

С подошвенной стороны к головке плюсневой кости большого пальца примыкают две сесамовидные кости. Подобные кости встречаются так же у пятого пальца, реже у второго.

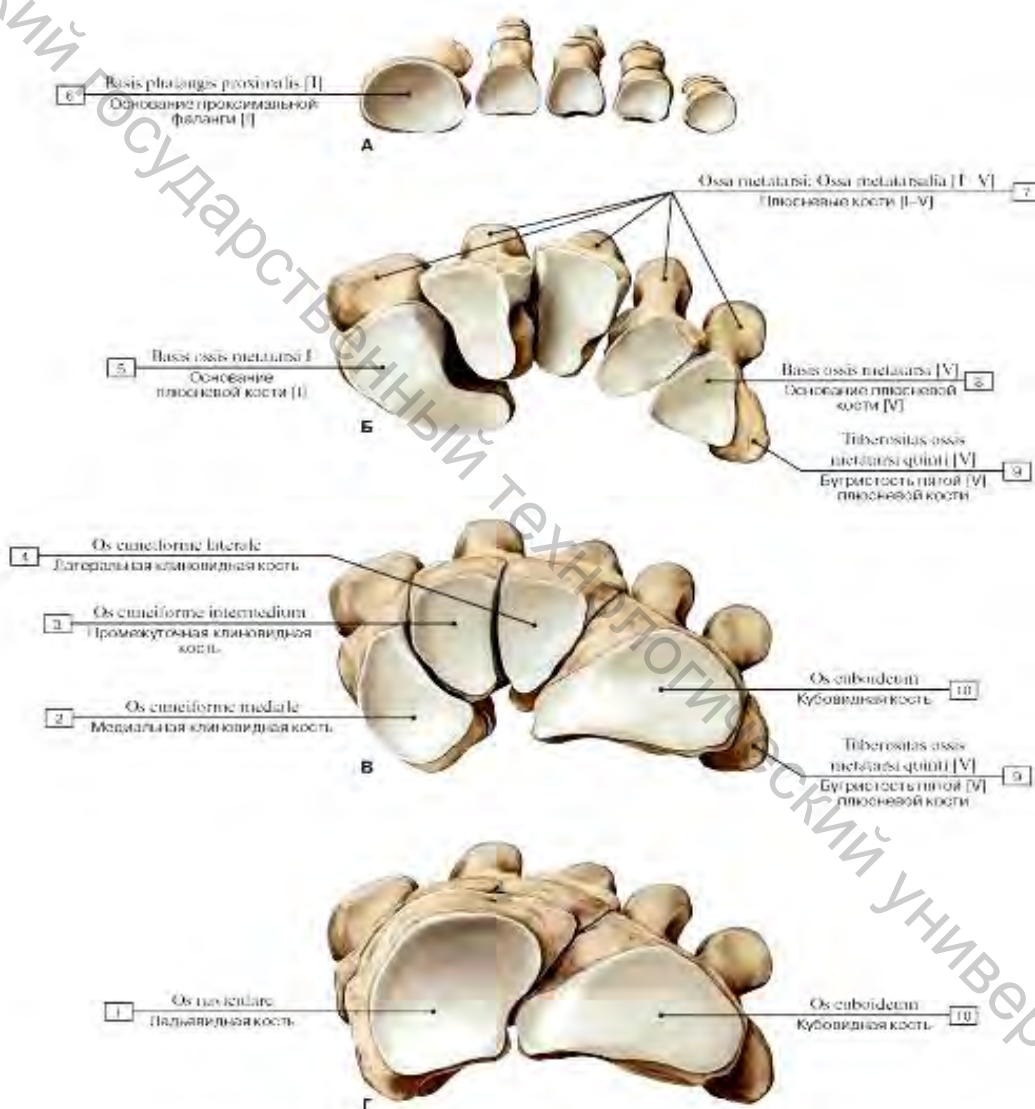


Рисунок 30 – Кости стопы, правой, вид сверху (а – основания проксимальных фаланг, б – основания костей плюсны, в – клиновидные и кубовидные кости, г – ладьевидная и кубовидная кости)

Список использованных источников

1. Рабинович, М. Ц. Пластическая анатомия : учебное пособие / М. Ц. Рабинович. – Москва. : Изобразительное искусство, 1985. – 128 с.: ил.
2. Кузнецов, А. Ю. Атлас анатомии человека для художников (практикум) / А. Ю. Кузнецов ; под ред. А. Г. Лазарева, Л. С. Козловой. – 3-е изд., доп. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. – 259 с. : ил.
3. Барчаи, Е. Анатомия для художников : рисунки и объяснения / Е. Барчаи – Будапешт : Типография Кнер, филиал «Дюрер», Бекешчаба, 1982. – 320 с. : ил.
4. http://vmede.org/sait/?page=2&id=Anatomija_bili4_t1&menu=Anatomija_bili4_t1.