

Н. А. ТРУШЕЛЬ, Л. Д. ЧАЙКА

**КОСТИ
И ИХ СОЕДИНЕНИЯ**

Минск БГМУ 2022

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ АНАТОМИИ

Н. А. ТРУШЕЛЬ, Л. Д. ЧАЙКА

КОСТИ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2022

УДК 611.71/.72(075.8)
ББК 28.706я73
Т80

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 21.04.2021 г., протокол № 4

Р е ц е н з е н т ы: канд. мед. наук, доц. П. В. Маркауцан; каф. нормальной физиологии

Трушель, Н. А.

Т80 Кости и их соединения : учебно-методическое пособие / Н. А. Трушель, Л. Д. Чайка. –
Минск : БГМУ, 2022. – 63 с.

ISBN 978-985-21-1001-3.

Изложены сведения о строении костей, прерывных и непрерывных соединениях между костями тела человека.

Предназначено для студентов 1-го курса медико-профилактического факультета и может использоваться студентами других факультетов.

УДК 611.71/.72(075.8)
ББК 28.706я73

ISBN 978-985-21-1001-3

© Трушель Н. А., Чайка Л. Д., 2022
© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2022

ПРЕДИСЛОВИЕ

Анатомия человека — наука о строении его тела.

Основная цель изучения предмета «анатомия человека» — приобретение знаний о нормальном строении органов, систем органов и тела человека в целом для изучения других медико-биологических и клинических дисциплин, а также для практической работы врача.

По окончании изучения анатомии человека студент должен:

1) знать:

– строение отдельных органов, их положение в теле человека и взаимоотношения с другими органами в организме; связь между строением и функцией органов;

– индивидуальные, половые и возрастные особенности строения органов, систем органов и тела человека;

– зависимость строения органов, систем органов и тела человека от биологических и социальных факторов;

– варианты и аномалии строения органов и систем органов в связи с особенностями эмбрионального развития;

2) уметь показывать на анатомических препаратах и различных учебных пособиях органы, их части и основные анатомические образования.

ОСИ И ПЛОСКОСТИ В АНАТОМИИ

Для ориентирования частей тела или органов в анатомии используют 3 плоскости (рис. 1): фронтальную, сагиттальную и горизонтальную.

Фронтальная плоскость — это вертикальная плоскость (параллельная плоскости лба), которая делит тело (органы) человека на передний и задний отделы.

Сагиттальная плоскость — это вертикальная плоскость, разделяющая тело (орган) человека на левую и правую части. Сагиттальная плоскость, которая делит тело или орган на симметричные половины, называется срединной.

Горизонтальная (поперечная) плоскость — это плоскость, которая делит тело (органы) человека на верхнюю и нижнюю части.

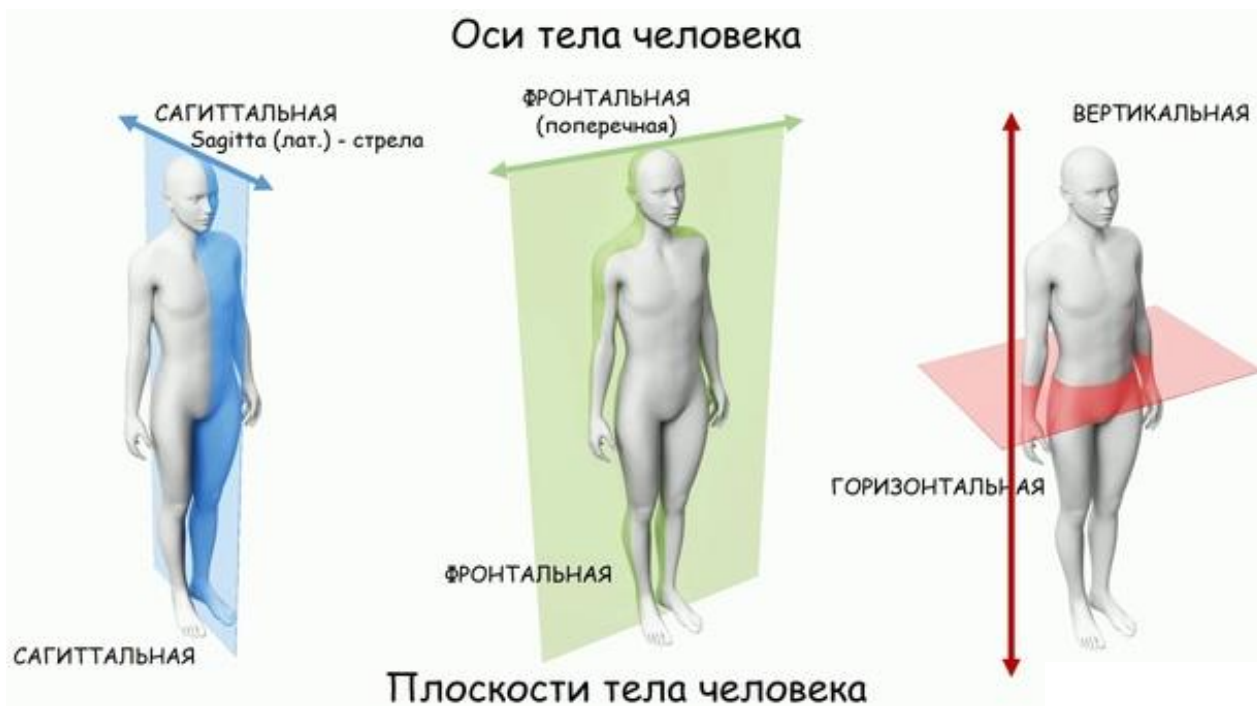


Рис. 1. Плоскости и оси в анатомии

Для описания движений в суставах и функции мышц в анатомии используются 3 основные оси (рис. 1): сагиттальная, поперечная (фронтальная) и вертикальная.

Сагиттальную ось (*axis sagittalis*) проводят перпендикулярно фронтальной плоскости (от лат. *sagitta* — стрела).

Поперечная ось (*axis transversalis*) имеет направление, перпендикулярное сагиттальной плоскости.

Вертикальная ось (*axis verticalis*) — это ось, перпендикулярная горизонтальной плоскости.

АНАТОМИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

Анатомическая терминология — это слова и словосочетания, обозначающие названия областей и частей тела, органов и частей органов, определенные анатомические понятия.

В анатомии используются общие термины по отношению к фронтальной, сагиттальной и горизонтальной плоскостям.

По отношению к **фронтальной плоскости** используют термины:

- *anterior* — передний;
- *posterior* — задний;
- *ventralis* — вентральный, лежащий ближе к передней поверхности тела;
- *dorsalis* — дорсальный, лежащий ближе к задней поверхности тела.

По отношению к **сагиттальной плоскости** используют термины:

- *dexter* — правый;
- *sinister* — левый;
- *medianus* — срединный, расположенный в плоскости, которая делит тело, его части или орган на симметричные или примерно равные половины;
- *medialis* — медиальный, расположенный ближе к срединной плоскости;
- *lateralis* — латеральный (боковой), удаленный от срединной плоскости;
- *intermedius* — промежуточный.

По отношению к **горизонтальной плоскости** используют термины:

- *superior* — верхний;
- *inferior* — нижний.

Общие термины, используемые для определения **глубины** (поверхности) расположения анатомического образования:

- *superficialis* — поверхностный;
- *profundus* — глубокий.

СКЕЛЕТ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Костный скелет (*skeleton*, от греч. *skeletos* — высушенный) тела человека состоит из 206 костей: 36 непарных и 85 парных. Скелет выполняет следующие функции: создает твердую опору и защиту органов и тканей; образует рычаги для перемещения в пространстве и движения частей тела друг относительно друга.

Скелет состоит из **осевого скелета** и **скелета верхних и нижних конечностей** (рис. 2). К осевому скелету относятся череп, позвоночный столб и грудная клетка. Позвоночный столб и грудная клетка составляют **скелет туловища**. Кости скелета верхней и нижней конечностей называют **добавочным скелетом**.

Позвоночный столб (*columna vertebralis*), или позвоночник, образуют 33–34 позвонка.

Грудная клетка (*thorax*) образована грудиной (*sternum*), 12 парами ребер (*costae*) и 12 грудными позвонками (*vertebrae thoracicae*).

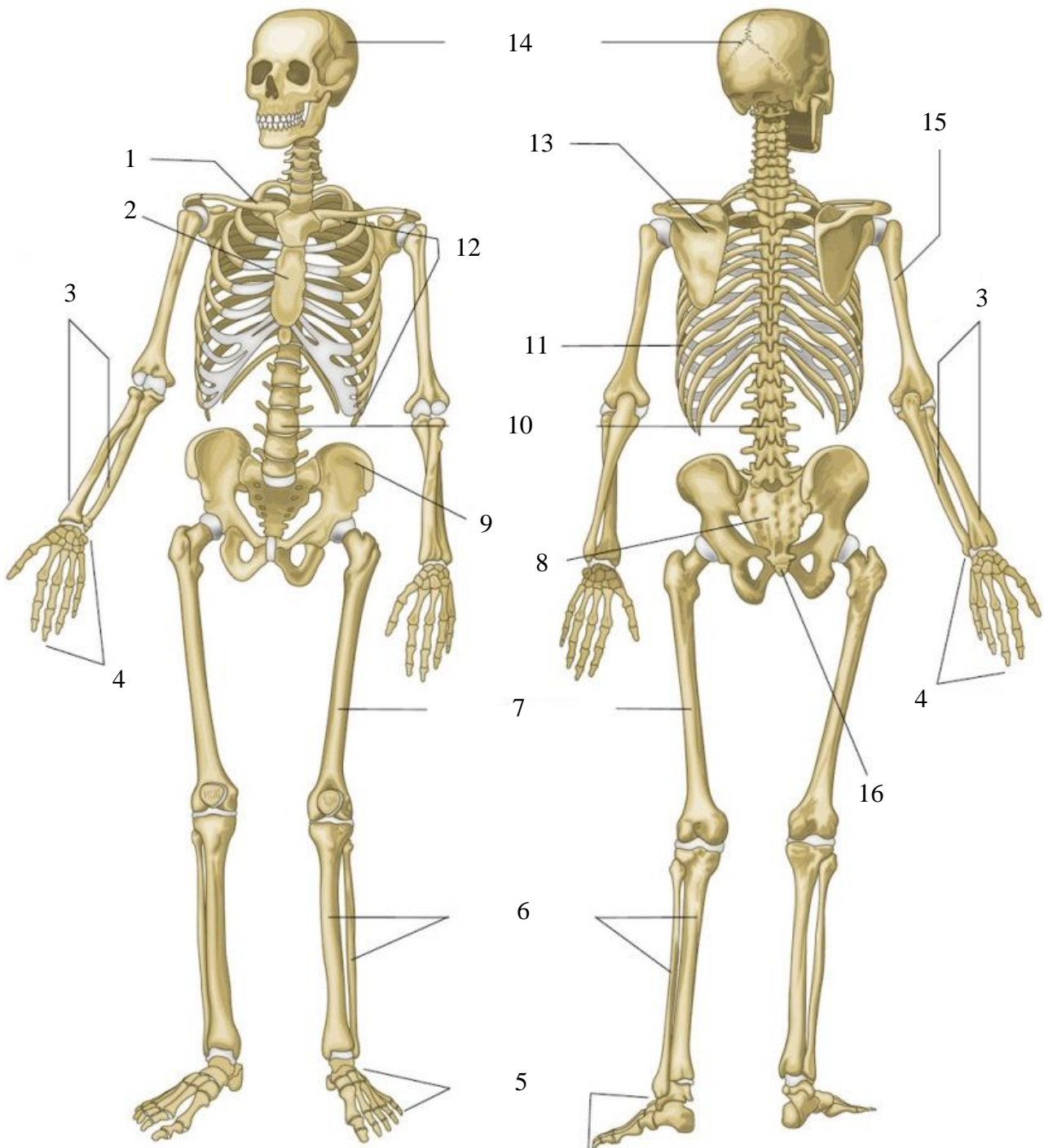


Рис. 2. Скелет тела человека:

1 — ключица; 2 — грудина; 3 — кости предплечья; 4 — кости кисти; 5 — кости стопы; 6 — кости голени; 7 — бедренная кость; 8 — крестец; 9 — кости таза; 10 — позвоночник; 11 — ребра; 12 — грудная клетка; 13 — лопатка; 14 — череп; 15 — плечевая кость; 16 — копчик

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ

Позвоночный столб выполняет функции опоры (для головы и туловища), защиты (для спинного мозга) и движения (для черепа и позвонков), а также биологические функции: кровеносную (за счет красного костного мозга) и участие в минеральном обмене.

Позвоночный столб состоит из 33–34 позвонков (рис. 3):

- C₁–C₇ — 7 шейных позвонков (*vertebrae cervicales*);
- Th₁–Th₁₂ — 12 грудных позвонков (*vertebrae thoracicae*);
- L₁–L₅ — 5 поясничных позвонков (*vertebrae lumbales*);
- S₁–S₅ — 5 крестцовых позвонков (*vertebrae sacrales*);
- Co₁–Co₅ — 4–5 копчиковых позвонков (*vertebrae coccygeae*).

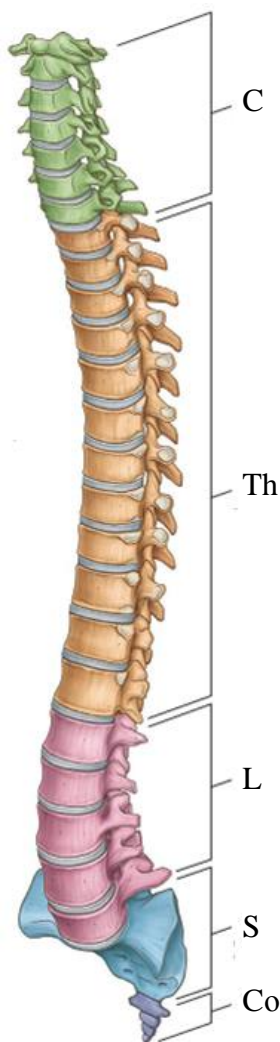


Рис. 3. Позвоночный столб

ОБЩИЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ ПОЗВОНКОВ

В позвонке выделяют тело позвонка (*corpus vertebrae*) и дугу позвонка (*arcus vertebrae*), которые замыкают позвоночное отверстие (*foramen vertebrale*). При наложении позвонков друг на друга из позвоночных отверстий образуется позвоночный канал (*canalis vertebralis*). От дуги отходят отростки: непарный остистый (*processus spinosus*), парные поперечные (*processus transversales*) и парные суставные (верхние и нижние) (*processus articularis superior/inferior*). У места соединения дуги позвонка с телом находятся верхняя и более глубокая нижняя позвоночная вырезки (*incisura vertebralis superior / inferior*), между которыми на позвоночнике в целом образуются межпозвоночные отверстия.

ШЕЙНЫЕ ПОЗВОНКИ

Первый шейный позвонок (C_1) — **атлант** (*atlas*) (рис. 4, *a*) — соединяется с черепом. У него отсутствует тело, которое в процессе развития отходит ко второму шейному позвонку, образуя зуб. Этот позвонок имеет 2 дуги: короткую переднюю и длинную заднюю, которые соединяются друг с другом при помощи боковых масс. На боковых массах располагаются верхняя суставная ямка и нижняя суставная ямка, а также поперечные отростки.

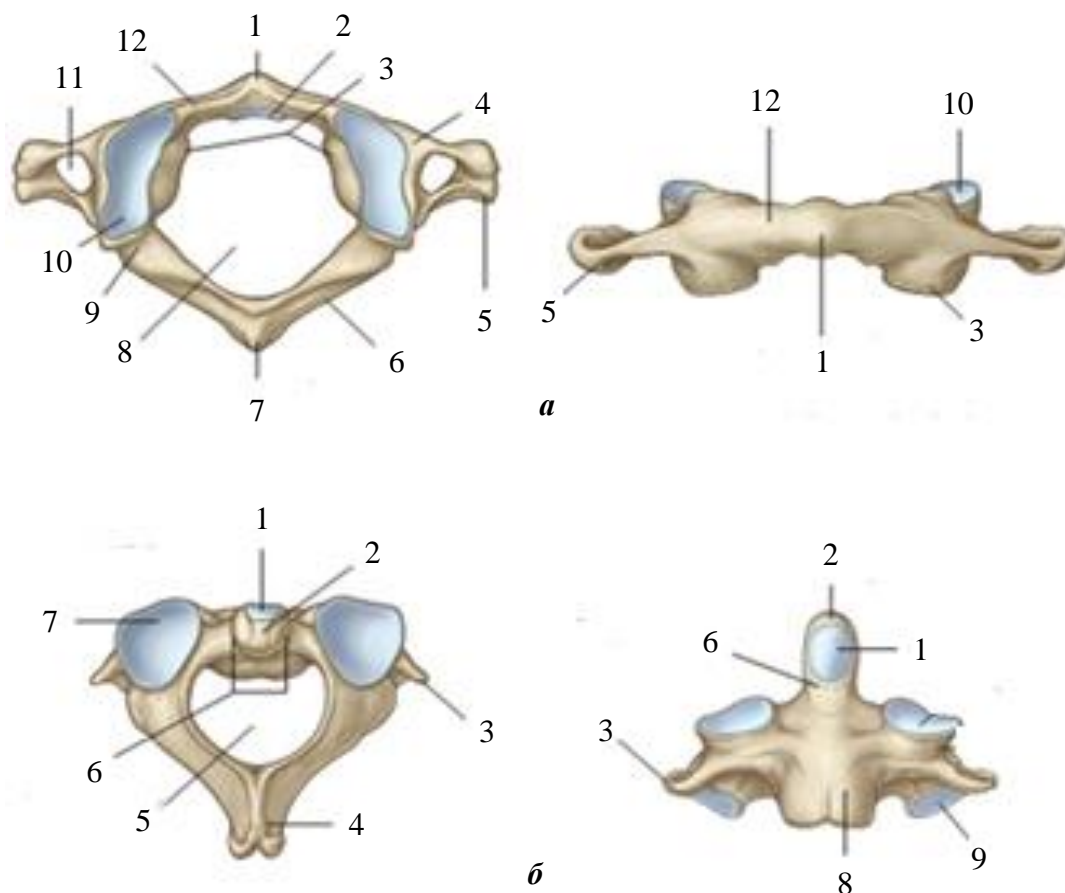


Рис. 4. Первый и второй шейные позвонки:

a — атлант: 1 — передний бугорок; 2 — ямка зуба; 3 — нижние суставные ямки; 4 — боковые массы; 5 — поперечный отросток; 6 — задняя дуга; 7 — задний бугорок; 8 — позвоночное отверстие; 9 — задняя борозда позвоночной артерии; 10 — верхняя суставная ямка; 11 — поперечное отверстие; 12 — передняя дуга;

б — осевой позвонок: 1 — суставная поверхность зуба; 2 — верхушка зуба; 3 — поперечный отросток; 4 — остистый отросток; 5 — позвоночное отверстие; 6 — зуб; 7 — верхняя суставная поверхность; 8 — тело позвонка; 9 — нижняя суставная поверхность

Второй шейный позвонок (C_2) называется **осевым** (*axis*) (рис. 4, *б*). Особенностью осевого позвонка является наличие зуба (*dens*) на верхней поверхности тела.

Типичные шейные позвонки (C_3 – C_7) (рис. 5) имеют: тело позвонка; дугу позвонка; позвоночное отверстие; остистый отросток (раздвоен); 2 парных поперечных отростка; поперечное отверстие. Вблизи тела позвонка на дуге слева и справа располагаются верхний суставной отросток и нижний суставной отросток; у места соединения дуги позвонка с телом находятся верхняя позвоночная вырезка и более глубокая нижняя позвоночная вырезка. Остистый отросток C_7 более длинный, не раздвоен. Особенностью позвонков шейного отдела является наличие поперечного отверстия в поперечных отростках.

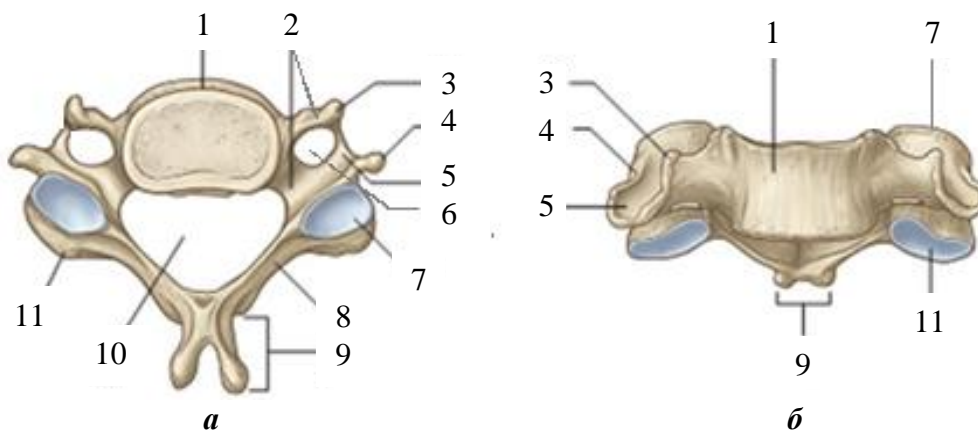


Рис. 5. Типичный шейный позвонок:

a — вид сверху, *б* — вид спереди:

1 — тело позвонка; 2 — поперечный отросток; 3 — передний бугорок поперечного отростка; 4 — задний бугорок поперечного отростка; 5 — борозда спинномозгового нерва; 6 — поперечное отверстие; 7 — верхний суставной отросток; 8 — дуга позвонка; 9 — остистый отросток; 10 — позвоночное отверстие; 11 — нижний суставной отросток

ГРУДНЫЕ ПОЗВОНКИ

Грудные позвонки (Th₁–Th₁₂) (*vertebrae thoracicae*) называют типичными, потому что они имеют все анатомические образования, присущие другим позвонкам (рис. 6). Их особенностью является наличие реберных ямок на боковых поверхностях тела позвонка и на поперечных отростках.

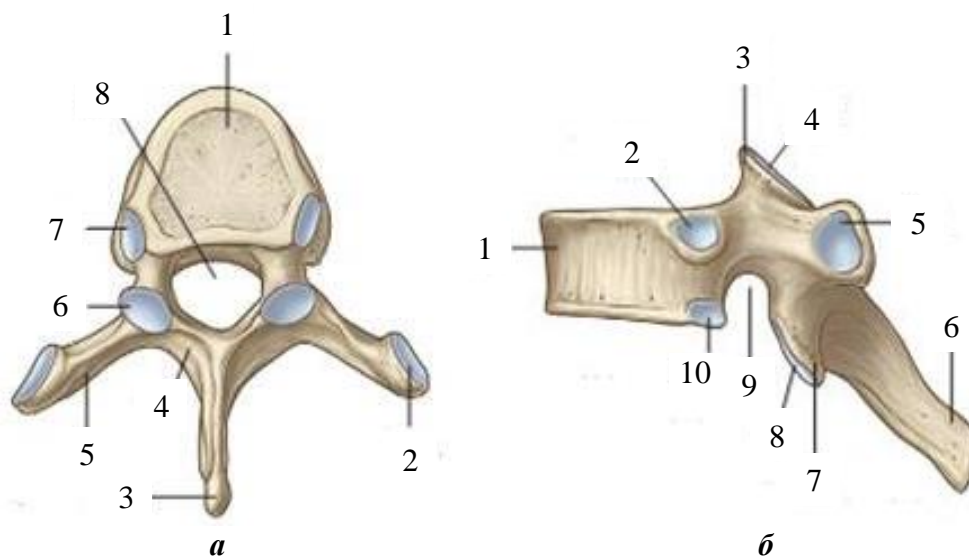


Рис. 6. Грудной позвонок:

a — вид сверху: 1 — тело позвонка; 2 — реберная ямка поперечного отростка; 3 — остистый отросток; 4 — дуга позвонка; 5 — поперечный отросток; 6 — верхняя суставная ямка; 7 — верхняя реберная ямка; 8 — позвоночное отверстие;

б — вид сбоку: 1 — тело позвонка; 2 — верхняя реберная ямка; 3 — верхний суставной отросток; 4 — суставная поверхность верхнего суставного отростка; 5 — реберная ямка поперечного отростка; 6 — остистый отросток; 7 — нижний суставной отросток; 8 — суставная поверхность нижнего суставного отростка; 9 — нижняя позвоночная вырезка; 10 — нижняя реберная ямка

На Th₁ имеется одна ямка (верхняя) для I ребра и одна ямка (нижняя) для II ребра; на Th₁₀ слева и справа имеется только верхняя ямка для X ребра; на Th₁₁ и Th₁₂ с каждой стороны имеются только ямки для одноименных ребер.

ПОЯСНИЧНЫЕ ПОЗВОНКИ

Поясничные позвонки (L_1-L_5) (*vertebrae lumbales*) отличаются массивностью, так как несут большую нагрузку (рис. 7).

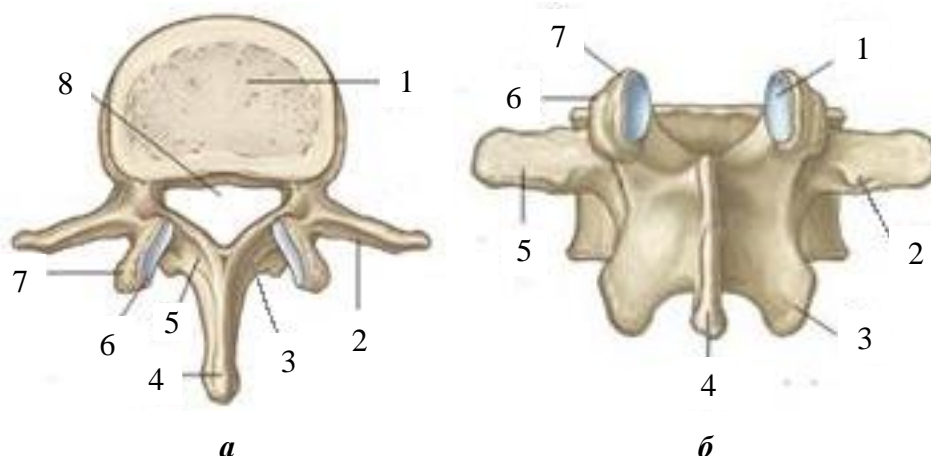


Рис. 7. Поясничный позвонок:

а — вид сверху: 1 — тело позвонка; 2 — поперечный отросток; 3 — дуга позвонка; 4 — остистый отросток; 5 — дуга позвонка; 6 — верхняя суставная поверхность; 7 — верхний суставной отросток; 8 — позвоночное отверстие;

б — вид сзади: 1 — верхняя суставная поверхность; 2 — добавочный отросток; 3 — нижний суставной отросток; 4 — остистый отросток; 5 — поперечный отросток; 6 — сосцевидный отросток; 7 — верхний суставной отросток

КРЕСТЦОВЫЕ ПОЗВОНКИ

Крестцовые позвонки (S_1-S_5) (*vertebrae sacrales*) к 17–25 годам срастаются в единую кость — **крестец** (*os sacrum*) (рис. 8).

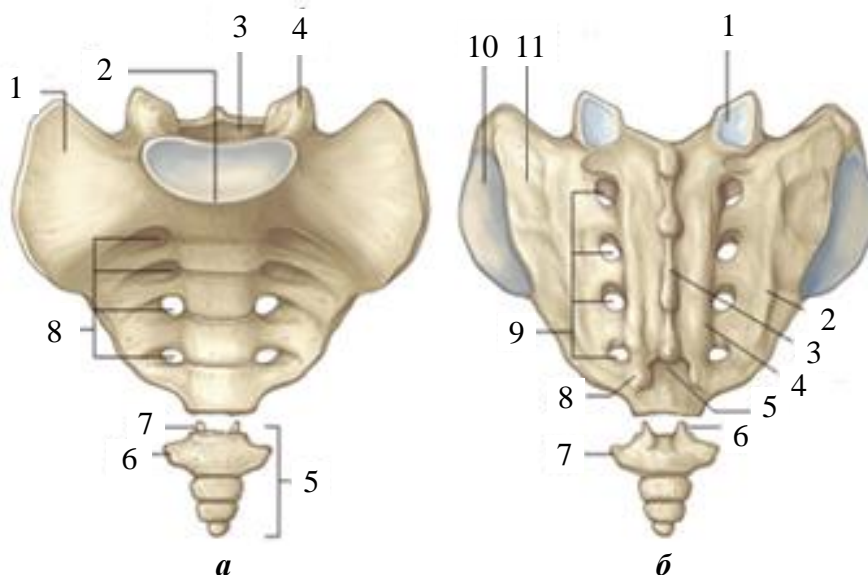


Рис. 8. Крестец:

а — вид спереди: 1 — латеральная часть; 2 — мыс; 3 — крестцовый канал; 4 — верхний суставной отросток; 5 — копчиковые позвонки; 6 — первый копчиковый позвонок; 7 — копчиковый рог; 8 — передние крестцовые отверстия;

б — вид сзади: 1 — суставная поверхность верхнего суставного отростка; 2 — латеральный крестцовый гребень; 3 — срединный крестцовый гребень; 4 — промежуточный крестцовый гребень; 5 — крестцовая щель; 6 — копчиковый рог; 7 — первый копчиковый позвонок; 8 — крестцовый рог; 9 — задние крестцовые отверстия; 10 — ушковидная поверхность; 11 — бугристость крестца

Крестец имеет форму клина; на нем различают обращенное кверху основание крестца (*basis ossis sacri*), книзу — верхушку крестца (*apex ossis sacri*), кпереди — тазовую поверхность (*facies pelvica*), кзади — дорсальную поверхность (*facies dorsalis*). Слева и справа от основания находятся латеральные части, на каждой из которых определяются ушковидная поверхность и крестцовая бугристость. Основание крестца выступает вперед в виде мыса (*promontorium*); на тазовой поверхности видны поперечные линии — места сращения тел крестцовых позвонков, а также тазовые крестцовые отверстия. При срастании крестцовых позвонков образуется крестцовый канал, внизу он заканчивается крестцовой щелью.

На дорсальной поверхности крестца имеются дорсальные крестцовые отверстия и 5 гребней (*cristae sacrales*), образованных в результате сращения отростков крестцовых позвонков.

КОПЧИК

Копчик (*os coccygis/coccyx*) — рудиментарная часть позвоночного столба (рис. 8). Имеет треугольную форму, состоит из 4–5 сросшихся **копчиковых позвонков** (*vertebrae coccygeae*).

СКЕЛЕТ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Кости грудной клетки представлены грудиной и 12 парами ребер.

ГРУДИНА

Грудина (*sternum*) (рис. 9) — непарная плоская кость. В ней выделяют рукоятку грудины (*manubrium sterni*), тело грудины (*corpus sterni*), мечевидный отросток (*processus xiphoideus*), угол грудины (*angulus sterni*), соответствующий уровню прикрепления II ребра, яремную вырезку (*incisura jugularis*), ключичную вырезку (*incisura clavicularis*), 7 пар реберных вырезок (*incisurae costales*).



Рис. 9. Грудина:

1 — рукоятка грудины; 2 — угол грудины; 3 — тело грудины; 4 — мечевидный отросток; 5 — реберные вырезки; 6 — ключичная вырезка; 7 — яремная вырезка

РЕБРА

Ребра (*costae*) насчитывают 12 пар: 7 пар верхних ребер (I–VII), соединенные с грудиной, называются **истинными ребрами**; 3 пары ребер (VIII–X) с грудиной непосредственно не связаны, соединяются с вышележащими ребрами — это **ложные ребра**; 2 последних ребра (XI, XII) свободно заканчиваются в боковой стенке брюшной полости — **колеблющиеся ребра**.

Ребра с I по X (рис. 10) имеют 2 части: костную и хрящевую; XI и XII ребра хрящевой части не имеют. На ребре выделяют наружную и внутреннюю поверхности.

Костная часть включает: головку ребра (*caput costae*); шейку ребра (*collum costae*); бугорок ребра (*tuberculum costae*) (отсутствует у XI, XII ребер); угол ребра (*angulus costae*) (у I ребра он совпадает с бугорком ребра); борозду ребра (*sulcus costae*) на внутренней поверхности нижнего края для сосудов и нерва.

I ребро (рис. 10, а, б) имеет верхнюю и нижнюю поверхности. На верхней поверхности расположен бугорок передней лестничной мышцы, впереди от него — борозда подключичной вены, кзади — борозда подключичной артерии.

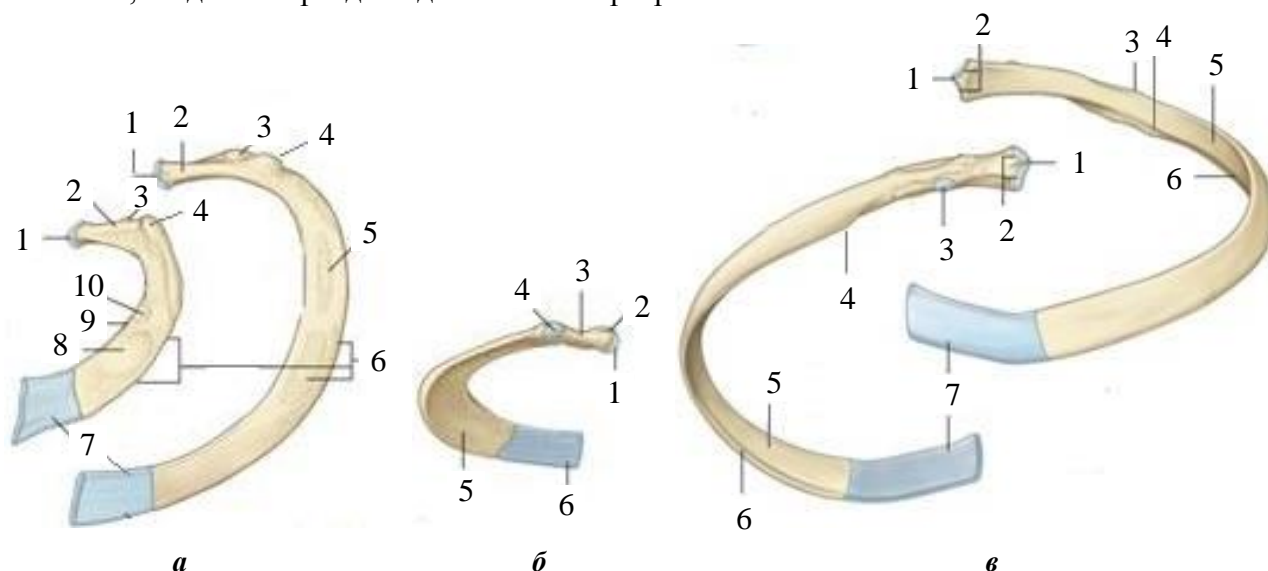


Рис. 10. Ребра:

а — I и II ребра, вид сверху: 1 — головка ребра; 2 — шейка ребра; 3 — гребень шейки ребра; 4 — бугорок ребра; 5 — тело ребра; 6 — борозда ребра; 7 — реберный хрящ; 8 — борозда подключичной вены; 9 — бугорок передней лестничной мышцы; 10 — борозда подключичной артерии;

б — I ребро, вид снизу: 1 — суставная поверхность головки ребра; 2 — головка ребра; 3 — шейка ребра; 4 — бугорок ребра; 5 — тело ребра; 6 — реберный хрящ;

в — IV ребро: 1 — гребень головки ребра; 2 — суставная поверхность головки ребра; 3 — бугорок ребра; 4 — угол ребра; 5 — тело ребра; 6 — борозда ребра; 7 — реберный хрящ

СКЕЛЕТ ГОЛОВЫ — ЧЕРЕП

Череп (*cranium*) является скелетом головы и служитместилищем головного мозга, органов чувств и начальных отделов пищеварительного и дыхательного трактов.

Череп (рис. 11) состоит из 2 отделов: мозгового (*neurocranium*) и лицевого (*viscerocranium*).

Мозговой отдел черепа (рис. 11, а) состоит из 8 костей: непарные кости — лобная (*os frontale*), решетчатая (*os ethmoidale*), клиновидная (*os sphenoidale*), затылочная (*os occipitale*); парные кости — теменная (*os parietale*), височная (*os temporale*).

К костям **лицевого отдела** черепа (рис. 11, б) относятся 15 костей: парные кости — верхняя челюсть (*maxilla*), небная кость (*os palatinum*), носовая кость (*os nasale*), слезная кость (*os lacrimale*), скуловая кость (*os zygomaticum*), нижняя носовая раковина (*concha nasalis inferior*); непарные кости — нижняя челюсть (*mandibula*), сошник (*vomer*), подъязычная кость (*os hyoideum*).

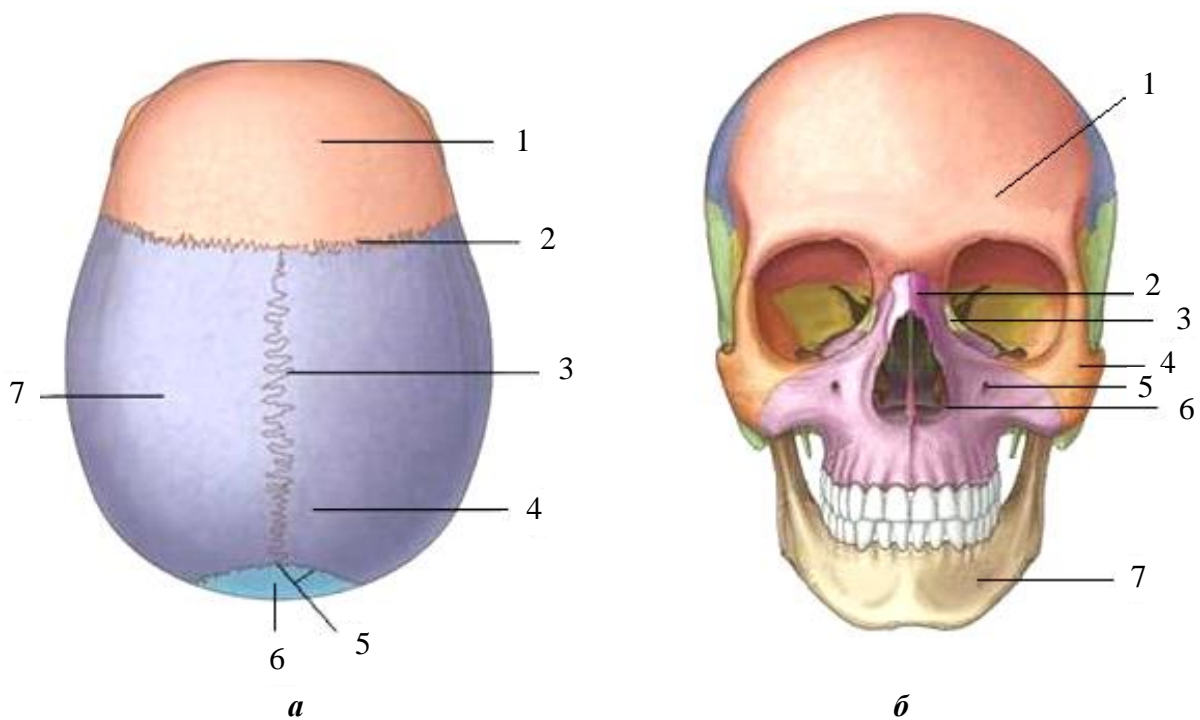


Рис. 11. Череп:

а — мозговой отдел черепа, вид сверху: 1 — лобная кость; 2 — венечный шов; 3 — сагиттальный шов; 4 — теменное отверстие; 5 — ламбдовидный шов; 6 — затылочная кость; 7 — теменной бугор;
б — лицевой отдел черепа, вид спереди: 1 — лобная кость; 2 — носовая кость; 3 — слезная кость; 4 — скуловая кость; 5 — верхняя челюсть; 6 — нижняя носовая раковина; 7 — нижняя челюсть

КОСТИ МОЗГОВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА

Лобная кость

Лобная кость (*os frontale*) (рис. 12) — непарная кость, которая входит в состав передних отделов основания и свода черепа, участвует в формировании стенок глазницы и носовой полости.

Основные части лобной кости: лобная чешуя, глазничные части и носовая часть.

Лобная чешуя (*squama frontalis*) непарная, имеет наружную и внутреннюю поверхность. На наружной поверхности определяются: лобный бугор, глабелла, надбровная дуга, надглазничный край, лобная вырезка (отверстие), надглазничная вырезка (отверстие), скуловой отросток, височная линия.

На внутренней поверхности находятся: борозда верхнего сагиттального синуса, лобный гребень, слепое отверстие.

В нижней части каждой половины лобной чешуи располагается лобная пазуха (*sinus frontalis*).

Глазничная часть (*pars orbitalis*) парная, представлена 2 горизонтально расположенными пластинками, разделенными решетчатой вырезкой. Глазничные части составляют крышу глазницы и дно передней черепной ямки. На нижней поверхности глазничной части латерально располагается ямка слезной железы. На верхней (мозговой) поверхности глазничной части имеются отпечатки рельефа головного мозга.

Носовая часть (*pars nasalis*) расположена между глазничными частями кпереди от решетчатой вырезки. Здесь имеются апертуры лобной пазухи.

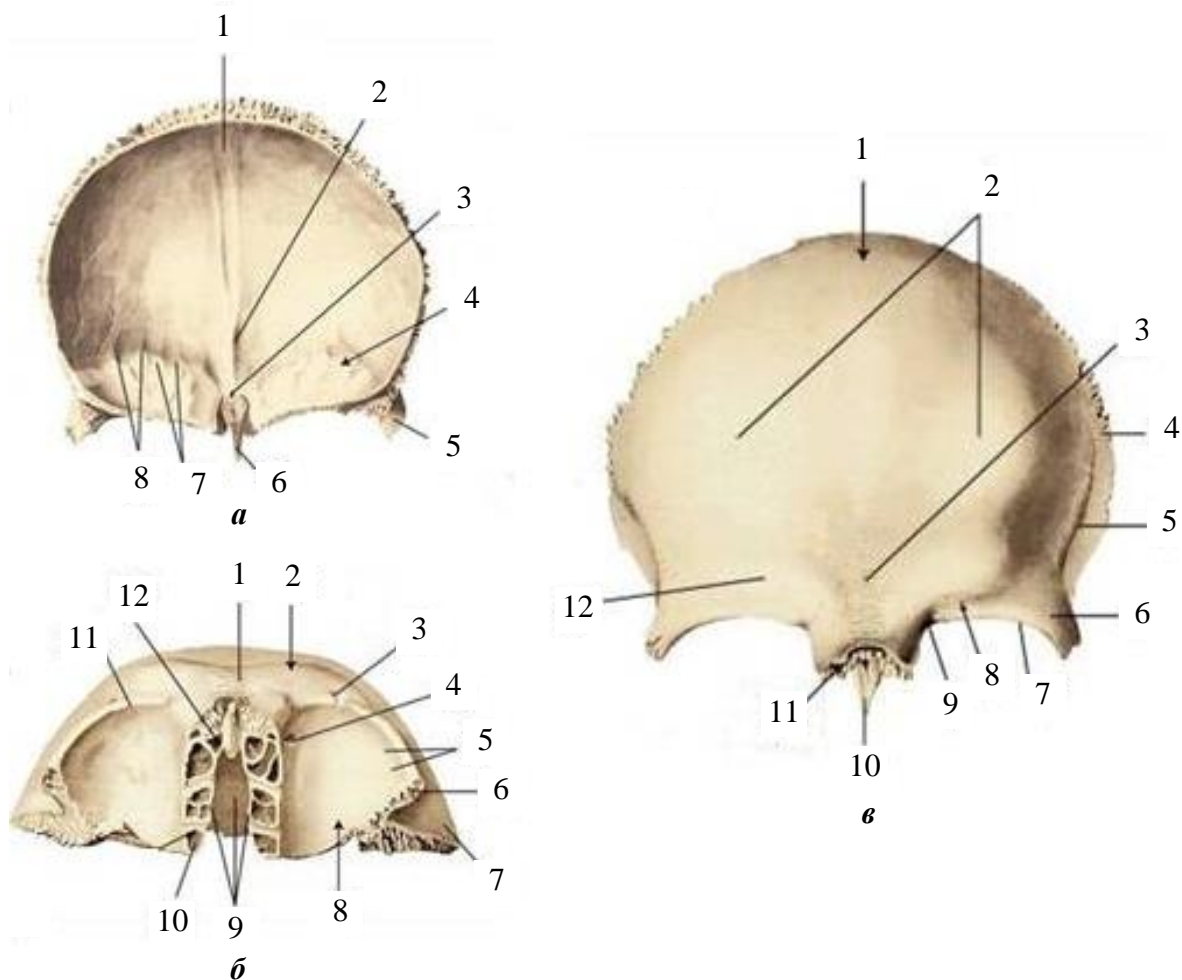


Рис. 12. Лобная кость:

а — вид сзади: 1 — борозда верхнего сагиттального синуса; 2 — лобный гребень; 3 — слепое отверстие; 4 — глазничная часть; 5 — скуловой отросток; 6 — носовая ось; 7 — пальцевые вдавления; 8 — мозговые возвышения;

б — вид снизу: 1 — глабелла; 2 — надбровная дуга; 3 — надглазничное отверстие (вырезка); 4 — блоковая ось и ямка; 5 — ямка слезной железы; 6 — скуловой отросток; 7 — височная поверхность; 8 — глазничная поверхность глазничной части; 9 — решетчатая вырезка; 10 — решетчатые ячейки; 11 — надглазничный край; 12 — апертюра лобной пазухи;

в — вид спереди: 1 — лобная чешуя; 2 — лобные бугры; 3 — глабелла; 4 — височная поверхность; 5 — височная линия; 6 — скуловой отросток; 7 — надглазничный край; 8 — надглазничное отверстие (вырезка); 9 — лобная вырезка (отверстие); 10 — носовая ось; 11 — апертюра лобной пазухи; 12 — надбровная дуга

Теменная кость

Теменная кость (*os parietale*) (рис. 13) — парная, выпуклая снаружи кость, входит в состав свода черепа. Имеет вид четырехугольной пластинки, на которой выделяют: 2 поверхности (наружную и внутреннюю), 4 края (передний — лобный; задний — затылочный; верхний — сагиттальный; нижний — чешуйчатый) и 4 угла (передневерхний — лобный; передненижний — клиновидный; задневерхний — затылочный; задненижний — сосцевидный).

На наружной поверхности имеются теменной бугор, верхняя и нижняя височные линии и теменное отверстие.

На внутренней поверхности находятся следы прилегания мозга, мозговых оболочек и артерий, борозда верхнего сагиттального синуса, борозда сигмовидного синуса.

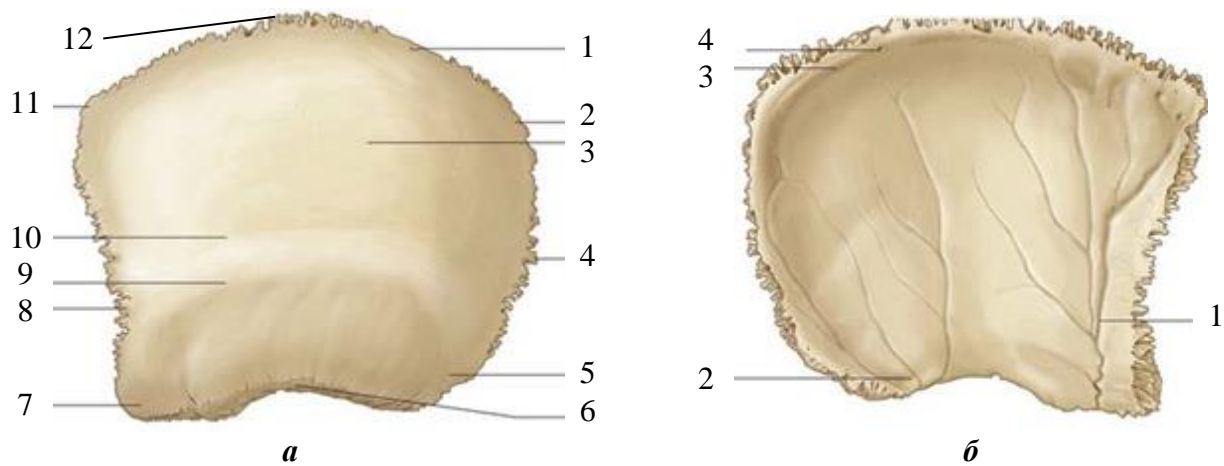


Рис. 13. Теменная кость (левая):

а — вид снаружи: 1 — теменное отверстие; 2 — затылочный угол; 3 — теменной бугор; 4 — затылочный край; 5 — сосцевидный угол; 6 — чешуйчатый край; 7 — клиновидный угол; 8 — лобный край; 9 — нижняя височная линия; 10 — верхняя височная линия; 11 — лобный угол; 12 — сагиттальный край;

б — вид изнутри: 1 — борозда средней менингеальной артерии; 2 — артериальные борозды; 3 — борозда верхнего сагиттального синуса; 4 — теменное отверстие

Затылочная кость

Затылочная кость (*os occipitale*) (рис. 14) — непарная кость, входит в состав задних отделов основания и свода черепа.

Затылочная кость имеет 4 части, окружающие большое затылочное отверстие (*foramen magnum*): базилярную, 2 латеральные и затылочную чешую.

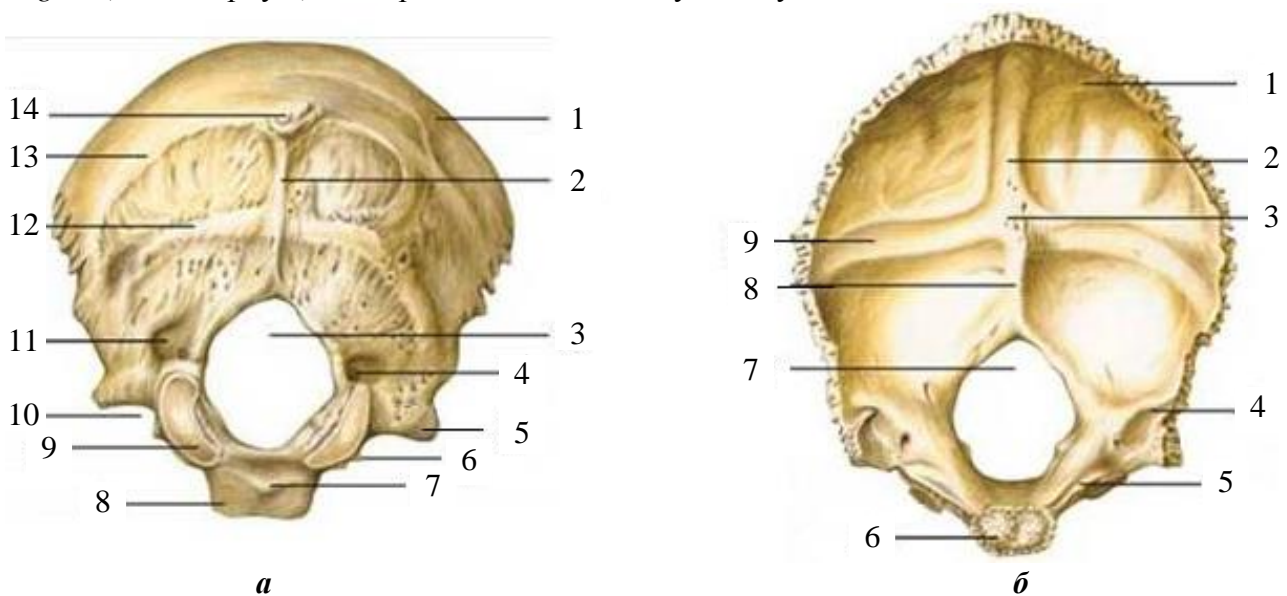


Рис. 14. Затылочная кость:

а — вид снаружи: 1 — наивысшая выйная линия; 2 — наружный затылочный гребень; 3 — большое отверстие; 4 — мышцелковый канал; 5 — яремный отросток; 6 — канал подъязычного нерва; 7 — глоточный бугорок; 8 — базилярная часть; 9 — затылочный мышцелок; 10 — яремная вырезка; 11 — мышцелковая ямка; 12 — нижняя выйная линия; 13 — верхняя выйная линия; 14 — наружный затылочный выступ;

б — вид изнутри: 1 — затылочная чешуя; 2 — борозда верхнего сагиттального синуса; 3 — внутренний затылочный выступ; 4 — борозда сигмовидного синуса; 5 — борозда нижнего каменистого синуса; 6 — базилярная часть; 7 — большое отверстие; 8 — внутренний затылочный гребень; 9 — борозда поперечного синуса

Базиллярная часть (*pars basilaris*) располагается спереди от большого отверстия. На ней выделяются: снизу — глоточный бугорок; сверху — скат; по бокам — борозда нижнего каменистого синуса.

Затылочная чешуя (*squama occipitalis*) располагается кзади от большого отверстия. На ее наружной поверхности имеются наружный затылочный выступ, наружный затылочный гребень, выйные линии. На внутренней поверхности затылочной чешуи располагаются внутренний затылочный выступ, крестообразное возвышение, внутренний затылочный гребень, борозда поперечного синуса, борозда верхнего сагиттального синуса.

Латеральная часть (*pars lateralis*) располагается сбоку от большого отверстия. Здесь различают затылочный мыщелок, подъязычный канал, яремный отросток, яремную вырезку, борозду сигмовидного синуса.

Клиновидная кость

Клиновидная кость (*os sphenoidale*) (рис. 15) — непарная кость мозгового черепа, занимает центральную часть его основания. Основные части клиновидной кости: тело (*corpus*); большие крылья (*alae majores*); малые крылья (*alae minores*); крыловидные отростки (*processi pterygoidei*).

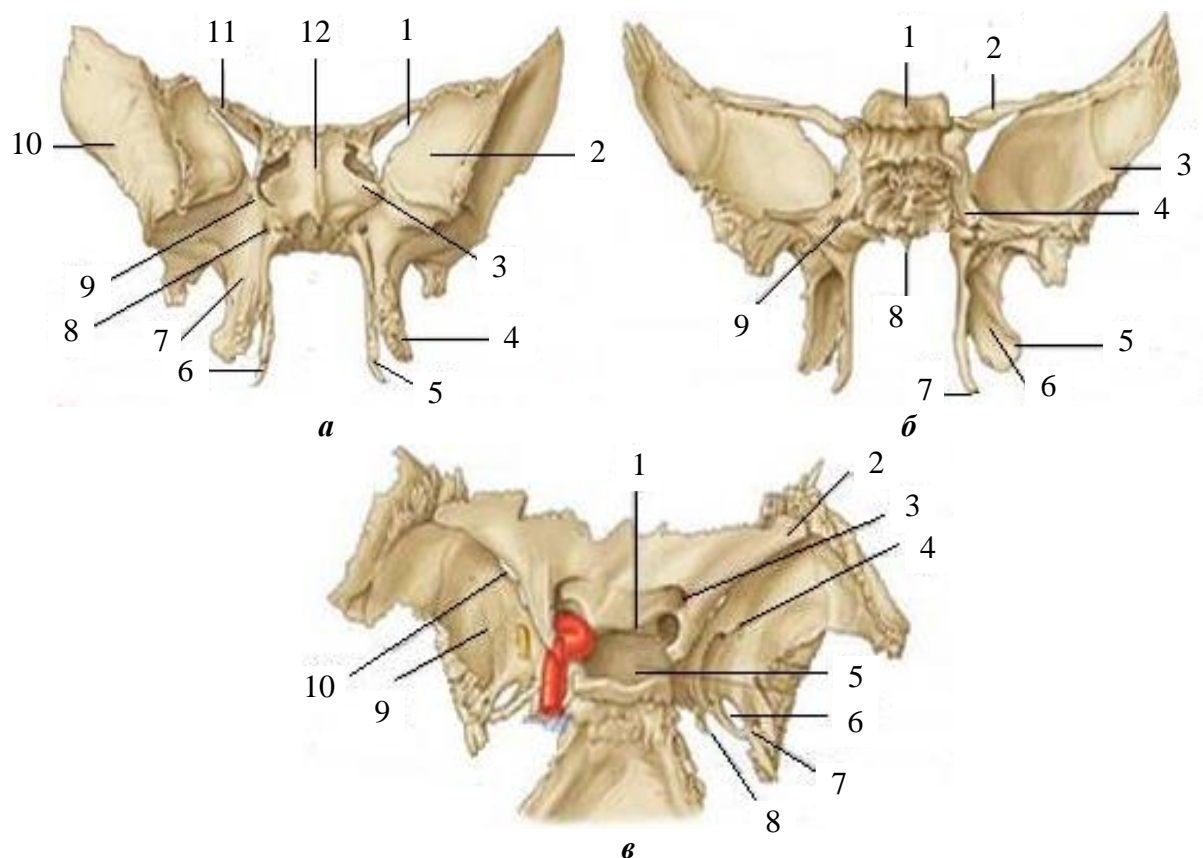


Рис. 15. Клиновидная кость:

а — вид спереди: 1 — верхняя глазничная щель; 2 — глазничная поверхность большого крыла; 3 — тело; 4 — латеральная пластинка крыловидного отростка; 5 — медиальная пластинка крыловидного отростка; 6 — крыловидный крючок; 7 — крыловидный отросток; 8 — крыловидный канал; 9 — круглое отверстие; 10 — височная поверхность большого крыла; 11 — малое крыло; 12 — клиновидный гребень;

б — вид сзади: 1 — спинка турецкого седла; 2 — малое крыло; 3 — большое крыло; 4 — сонная борозда; 5 — латеральная пластинка крыловидного отростка; 6 — крыловидная ямка; 7 — медиальная пластинка крыловидного отростка; 8 — клиновидный клюв; 9 — крыловидный канал;

в — вид сверху: 1 — бугорок ребра; 2 — малое крыло; 3 — зрительный канал; 4 — круглое отверстие; 5 — турецкое седло; 6 — овальное отверстие; 7 — остистое отверстие; 8 — сонная борозда; 9 — большое крыло; 10 — верхняя глазничная щель

Тело клиновидной кости на верхней поверхности, обращенной в полость черепа, имеет турецкое седло, в центре которого находится гипофизарная ямка. Сзади турецкое седло имеет спинку седла, по сторонам от него находятся сонные борозды, а спереди — борозда перекреста зрительных нервов. В теле клиновидной кости располагается парная воздухоносная клиновидная пазуха, которая открывается в полость носа.

Большие и малые крылья — парные образования, отходящие от тела клиновидной кости. На мозговой поверхности больших крыльев располагаются 3 отверстия: круглое (*foramen rotundum*), овальное (*foramen ovale*) и остистое (*foramen spinosum*) — для прохождения сосудов и нервов. Височная поверхность участвует в образовании височной ямки, глазничная поверхность — боковой стенки глазницы.

Между большим и малым крылом располагается верхняя глазничная щель (*fissura orbitalis superior*), которая соединяет глазницу и среднюю черепную ямку.

У основания малых крыльев находится зрительный канал (*canalis opticus*).

Крыловидный отросток (*processus pterygoideus*) отходит вертикально вниз от тела клиновидной кости. Он образован 2 пластинками: медиальной и латеральной. Через основание крыловидного отростка проходит крыловидный канал.

Решетчатая кость

Решетчатая кость (*os ethmoidale*) (рис. 16) — непарная кость, расположенная между глазницами и входящая в состав основания черепа, стенок полости носа и глазниц.

Она состоит из 2 перпендикулярных друг другу пластинок: горизонтальной — решетчатой (*lamina cribrosa*) и вертикальной — перпендикулярной (*lamina perpendicularis*). На решетчатой пластинке находится петушиный гребень (*crista galli*). Снизу к ней примыкают решетчатые лабиринты (*labirynthi ethmoidales*), состоящие из воздухоносных ячеек. Совокупность ячеек решетчатой кости образует решетчатую пазуху (*sinus ethmoidalis*).

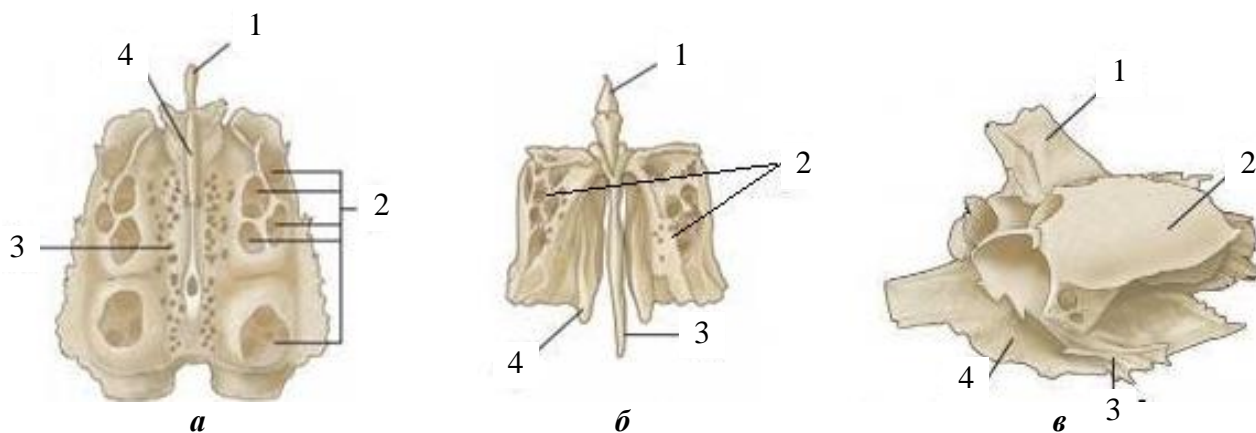


Рис. 16. Решетчатая кость:

- а* — вид сверху: 1 — перпендикулярная пластинка; 2 — передние, средние и задние решетчатые ячейки (решетчатый лабиринт); 3 — решетчатая пластинка; 4 — петушиный гребень;
- б* — вид спереди: 1 — петушиный гребень; 2 — решетчатые лабиринты; 3 — перпендикулярная пластинка; 4 — средняя носовая раковина;
- в* — вид сбоку: 1 — петушиный гребень; 2 — глазничная пластинка; 3 — средняя носовая раковина; 4 — перпендикулярная пластинка

Наружная поверхность лабиринтов образует медиальную стенку глазницы. Внутренняя их поверхность входит в состав боковой стенки носа, от нее отходят 2 изогнутые пластинки — верхняя и средняя носовые раковины (*conchae nasales*), которые ограничивают верхний носовой ход (*meatus nasi superior*).

Височная кость

Височная кость (*os temporale*) (рис. 17) — парная кость, которая участвует в образовании основания и боковой стенки черепа. В ней располагается орган слуха и равновесия.

Височная кость состоит из 3 частей: каменной, или пирамиды; барабанной; чешуйчатой.

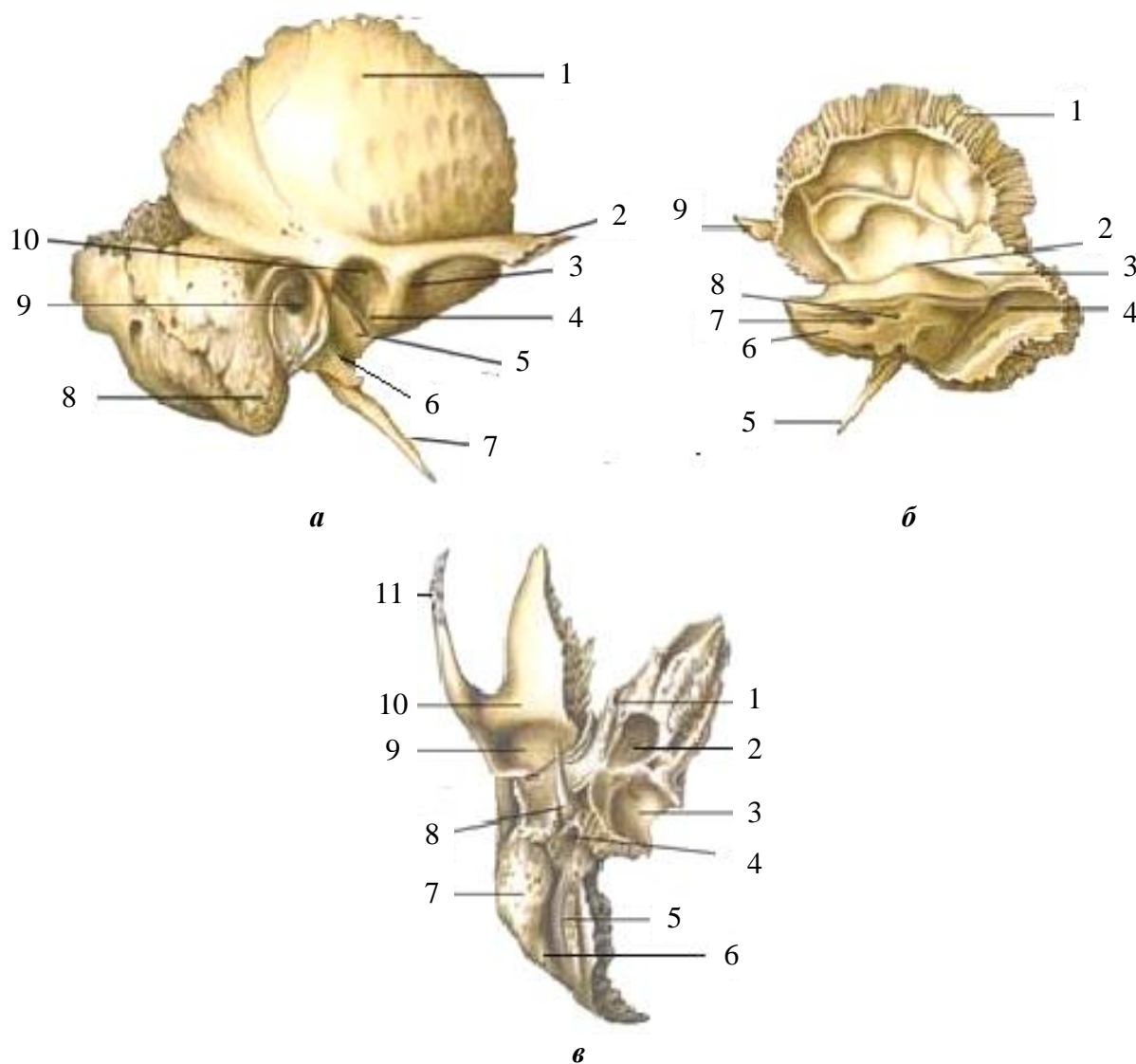


Рис. 17. Правая височная кость:

a — вид снаружи: 1 — чешуйчатая часть; 2 — скуловой отросток; 3 — суставной бугорок; 4 — каменно-чешуйчатая щель; 5 — каменно-барабанная щель; 6 — барабанная часть; 7 — шиловидный отросток; 8 — сосцевидный отросток; 9 — наружное слуховое отверстие; 10 — нижнечелюстная ямка; *б* — вид изнутри: 1 — чешуйчатая часть; 2 — дугообразное возвышение; 3 — крыша барабанной полости; 4 — борозда сигмовидного синуса; 5 — шиловидный отросток; 6 — верхушка пирамиды; 7 — внутреннее слуховое отверстие (проход); 8 — апертюра каналца преддверия; 9 — скуловой отросток; *в* — вид снизу: 1 — мышечно-трубный канал; 2 — сонный канал (наружная апертюра); 3 — яремная ямка; 4 — шилососцевидное отверстие; 5 — борозда затылочной артерии; 6 — сосцевидная вырезка; 7 — сосцевидный отросток; 8 — шиловидный отросток; 9 — нижнечелюстная ямка; 10 — суставной бугорок; 11 — скуловой отросток

Каменная часть (пирамида) (*pars petrosa / seu pyramis*) имеет верхушку, основание — сосцевидный отросток (*processus mastoideus*), 3 поверхности — переднюю, заднюю и нижнюю, 3 края — передний, верхний и задний.

В пирамиде располагаются среднее и внутреннее ухо.

На *передней поверхности* пирамиды различают (спереди назад): тройничное вдавление; расщелины и борозды каналов большого и малого каменистых нервов; дугообразное возвышение; латерально от последнего — крышу барабанной полости.

На *задней поверхности* пирамиды располагается внутреннее слуховое отверстие, ведущее во внутренний слуховой проход (*meatus acusticus internus*).

На *нижней поверхности* пирамиды имеются: у верхушки — наружная апертура сонного канала; яремная ямка (*fossa jugularis*); шиловидный отросток (*processus styloideus*); шилососцевидное отверстие (*foramen stylomastoideum*).

Вдоль *верхнего и заднего краев* проходят борозды верхнего и нижнего каменистых синусов.

Сосцевидный отросток имеет на мозговой поверхности борозду сигмовидного синуса. Внутри отростка находятся воздухоносные сосцевидные ячейки.

Барабанная часть (*pars tympanica*) представлена костной пластинкой, ограничивающей вход в наружный слуховой проход и участвующей в образовании стенок наружного слухового прохода (*meatus acusticus externus*).

Чешуйчатая часть (*pars squamosa*) — вертикально расположенная костная пластинка, участвующая в образовании боковых стенок мозгового черепа. На ее наружной поверхности имеется скуловой отросток, под ним — нижнечелюстная ямка и суставной бугорок.

Каналы височной кости: канал лицевого нерва (*canalis facialis*), в котором проходит лицевой нерв, начинается во внутреннем слуховом проходе и заканчивается шилососцевидным отверстием; сонный канал (*canalis caroticus*), в котором проходит внутренняя сонная артерия, начинается на нижней поверхности пирамиды наружной апертурой сонного канала и заканчивается внутренней апертурой на верхушке пирамиды; мышечно-трубный канал (*canalis musculotubarius*), который содержит мышцу, напрягающую барабанную перепонку, и слуховую трубу, открывается одним концом в барабанную полость, а другим — вблизи верхушки пирамиды.

КОСТИ ЛИЦЕВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА

Верхняя челюсть

Верхняя челюсть (*maxilla*) (рис. 18) — парная кость лицевого черепа. Она имеет тело (*corpus maxillae*) и 4 отростка: лобный (*processus frontalis*); альвеолярный (*processus alveolaris*); небный отросток (*processus palatinus*) и скуловой отросток (*processus zygomaticus*).

Тело верхней челюсти содержит верхнечелюстную (гайморову) пазуху (*sinus maxillaris*) и имеет 4 поверхности: переднюю, глазничную, носовую и подвисочную.

Передняя поверхность расположена ниже глазницы. На ней имеются подглазничное отверстие (*foramen infraorbitale*) и клыковая ямка (*fossa canina*). От глазницы она отделяется подглазничным краем, а от носовой поверхности — носовой вырезкой.

Глазничная поверхность образует нижнюю стенку глазницы. Здесь находятся подглазничная борозда и подглазничный канал (*canalis infraorbitalis*).

Носовая поверхность участвует в формировании боковой стенки полости носа. Она имеет верхнечелюстную расщелину — вход в верхнечелюстную пазуху — и слезную борозду.

Подвисочная поверхность обращена кзади и имеет верхнечелюстной бугор с альвеолярными отверстиями и каналами.

Лобный отросток направлен кверху и соединяется с лобной костью. **Альвеолярный отросток** обращен книзу. Его нижний край образует альвеолярную дугу, где имеются зубные альвеолы, разделенные межальвеолярными перегородками. **Небный отросток** обращен медиально, вместе с противоположным отростком участвует в образовании костной основы твердого неба. **Скуловой отросток** соединяется со скуловой костью.

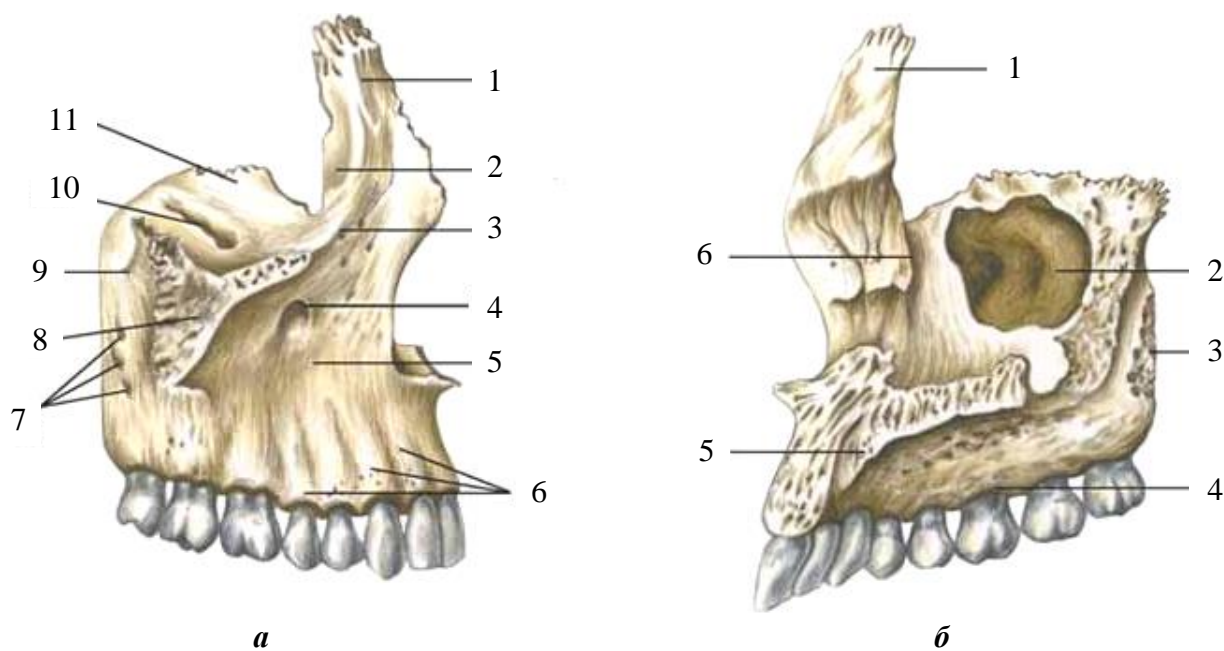


Рис. 18. Верхняя челюсть (правая):

а — вид снаружи: 1 — лобный отросток; 2 — слезная борозда; 3 — подглазничный край; 4 — подглазничное отверстие; 5 — клыковая ямка; 6 — альвеолярные возвышения; 7 — альвеолярные отверстия; 8 — скуловой отросток; 9 — бугор верхней челюсти; 10 — подглазничная борозда, переходящая в подглазничный канал; 11 — глазничная поверхность верхней челюсти;

б — вид изнутри: 1 — лобный отросток; 2 — верхнечелюстная пазуха; 3 — альвеолярные отверстия; 4 — альвеолярный отросток; 5 — небный отросток; 6 — слезная борозда

Небная кость

Небная кость (*os palatinum*) (рис. 19) — парная, состоит из 2 пластинок и 3 отростков. Перпендикулярная пластинка входит в состав боковой стенки полости носа, вверху заканчивается двумя отростками — глазничным и клиновидным. Горизонтальная пластинка является частью твердого неба, кзади от нее отходит пирамидальный отросток.

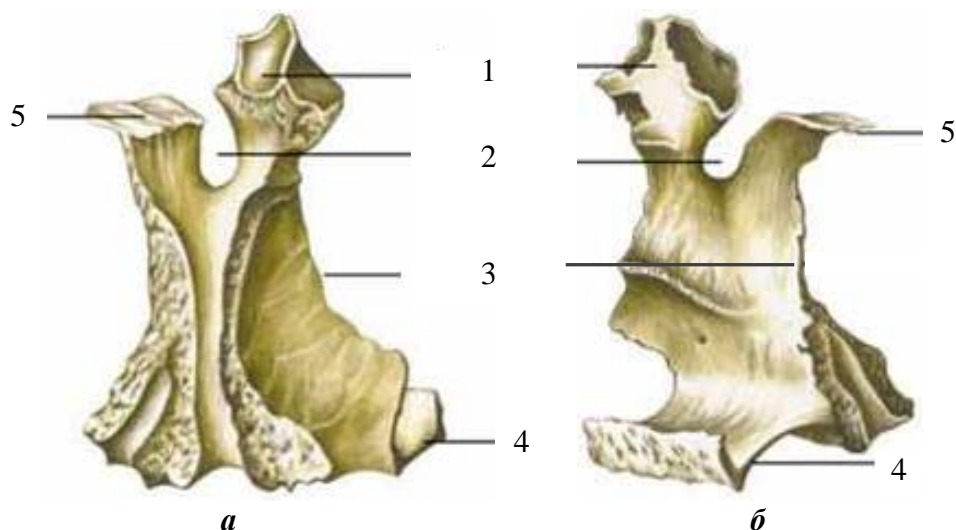


Рис. 19. Небная кость:

а — левая, вид снаружи; *б* — правая, вид изнутри:

1 — глазничный отросток; 2 — клиновидно-небная вырезка; 3 — перпендикулярная пластинка; 4 — горизонтальная пластинка; 5 — клиновидный отросток

Скуловая кость

Скуловая кость (*os zygomaticum*) (рис. 20, а, б) — парная, спереди соединяется со скуловым отростком верхней челюсти, сзади — со скуловым отростком височной кости, образуя скуловую дугу (*arcus zygomaticus*).

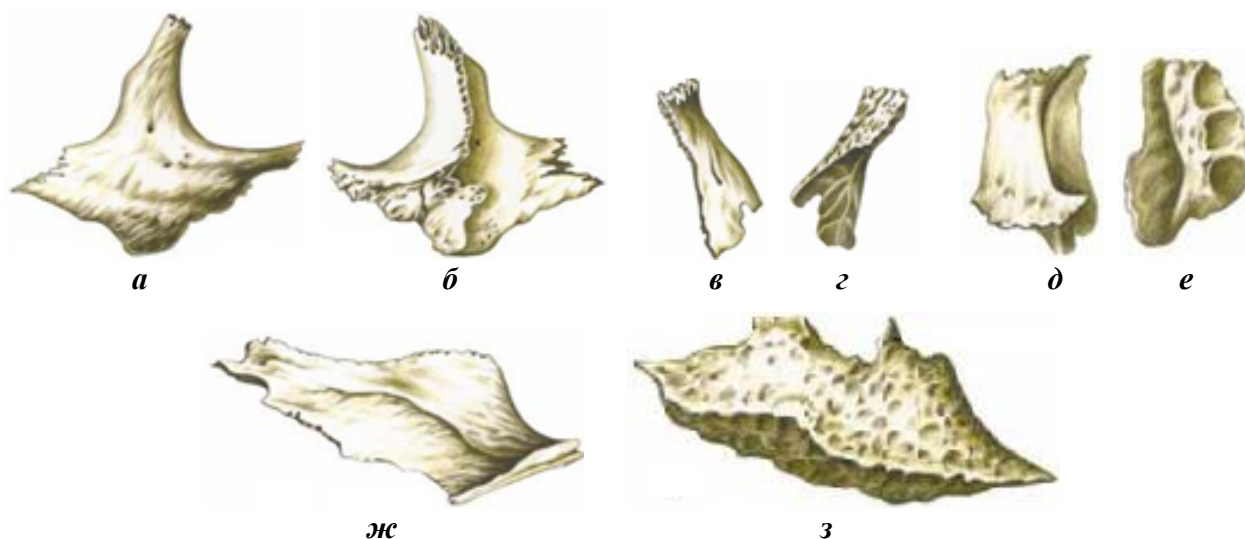


Рис. 20. Кости лица:

а, б — правая скуловая кость (а — вид снаружи, б — вид изнутри); в, г — левая носовая кость (в — вид снаружи; г — вид изнутри); д, е — правая слезная кость (д — вид снаружи; е — вид изнутри); ж — сошник; з — нижняя носовая раковина

Носовая кость

Носовая кость (*os nasale*) (рис. 20, в, г) — парная кость, которая в виде прямоугольной пластинки образует верхнюю часть спинки носа.

Сверху носовая кость соединена с лобной костью, медиально — с носовой костью противоположной стороны, латерально — с лобным отростком верхней челюсти.

Слезная кость

Слезная кость (*os lacrimale*) (рис. 20, д, е) — парная кость, имеет форму прямоугольника и располагается в переднем отделе медиальной стенки глазницы.

Сошник

Сошник (*vomer*) (рис. 20, ж) — непарная кость трапециевидной формы, образует задненижнюю часть костной перегородки носа.

Сошник соединяется вверху с клиновидной костью, внизу — с костным небом, спереди — с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости. Задний край сошника свободен и разделяет задние отверстия полости носа — хоаны (*choanae*).

Нижняя носовая раковина

Нижняя носовая раковина (*concha nasalis inferior*) (рис. 20, з) — парная кость на боковой стенке носовой полости, под ней находится нижний носовой ход.

Нижняя челюсть

Нижняя челюсть (*mandibula*) (рис. 21) — непарная подвижная кость лицевого черепа.

Кость имеет части: тело нижней челюсти (*corpus mandibulae*) и 2 ветви (*rami mandibulae*).

Тело нижней челюсти состоит из 2 частей: альвеолярной части и нижнего закругленного края — основания нижней челюсти.

На *альвеолярной части* располагаются зубные альвеолы, разделенные межальвеолярными перегородками.

На наружной поверхности *основания нижней челюсти* имеются следующие образования: подбородочный выступ, подбородочные отверстия, косые линии.

На внутренней поверхности тела имеются парные образования: подбородочная ость, двубрюшная ямка, челюстно-подъязычная линия, подъязычная ямка, поднижнечелюстная ямка.

Ветви нижней челюсти отходят от тела под углом. На наружной поверхности угла имеется жевательная бугристость, на внутренней — крыловидная бугристость. На внутренней поверхности ветви имеется отверстие нижней челюсти, ведущее в нижнечелюстной канал. Ветви имеют 2 отростка — венечный и мышцелковый, на котором выделяется головка и шейка нижней челюсти.

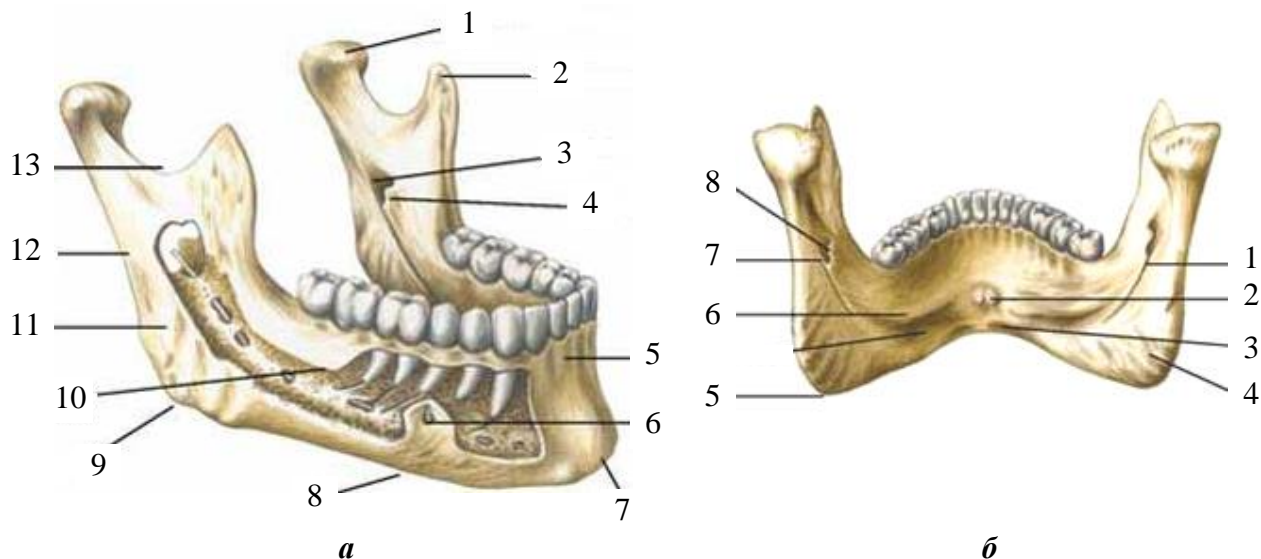


Рис. 21. Нижняя челюсть:

а — вид снаружи: 1 — мышцелковый отросток; 2 — венечный отросток; 3 — отверстие нижней челюсти; 4 — язычок нижней челюсти; 5 — альвеолярная дуга (альвеолярные возвышения); 6 — подбородочное отверстие; 7 — подбородочный выступ; 8 — основание нижней челюсти; 9 — угол нижней челюсти; 10 — канал нижней челюсти; 11 — жевательная бугристость; 12 — ветвь нижней челюсти; 13 — вырезка нижней челюсти;

б — вид изнутри: 1 — челюстно-подъязычная борозда; 2 — подбородочная ость; 3 — двубрюшная ямка; 4 — крыловидная бугристость; 5 — угол нижней челюсти; 6 — челюстно-подъязычная линия; 7 — отверстие нижней челюсти; 8 — язычок нижней челюсти

Подъязычная кость

Подъязычная кость (*os hyoideum*) (рис. 22) — непарная, подковообразной формы, расположена на шее книзу и кзади от нижней челюсти.

В ней определяют части: тело, большие рога и малые рога.

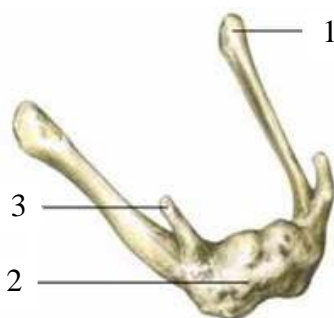


Рис. 22. Подъязычная кость (вид спереди, сверху):

1 — большой рог; 2 — тело подъязычной кости; 3 — малый рог

ЧЕРЕП В ЦЕЛОМ

В мозговом черепе различают свод (*calvaria*), или крышу, и основание (*basis cranii*).

Свод образован лобной костью, правой и левой теменными костями, большими крыльями клиновидной кости, чешуйчатыми частями височных костей и затылочной костью. Кости свода черепа соединяются швами: венечным, сагиттальным, ламбдовидным, чешуйчатым (рис. 23).

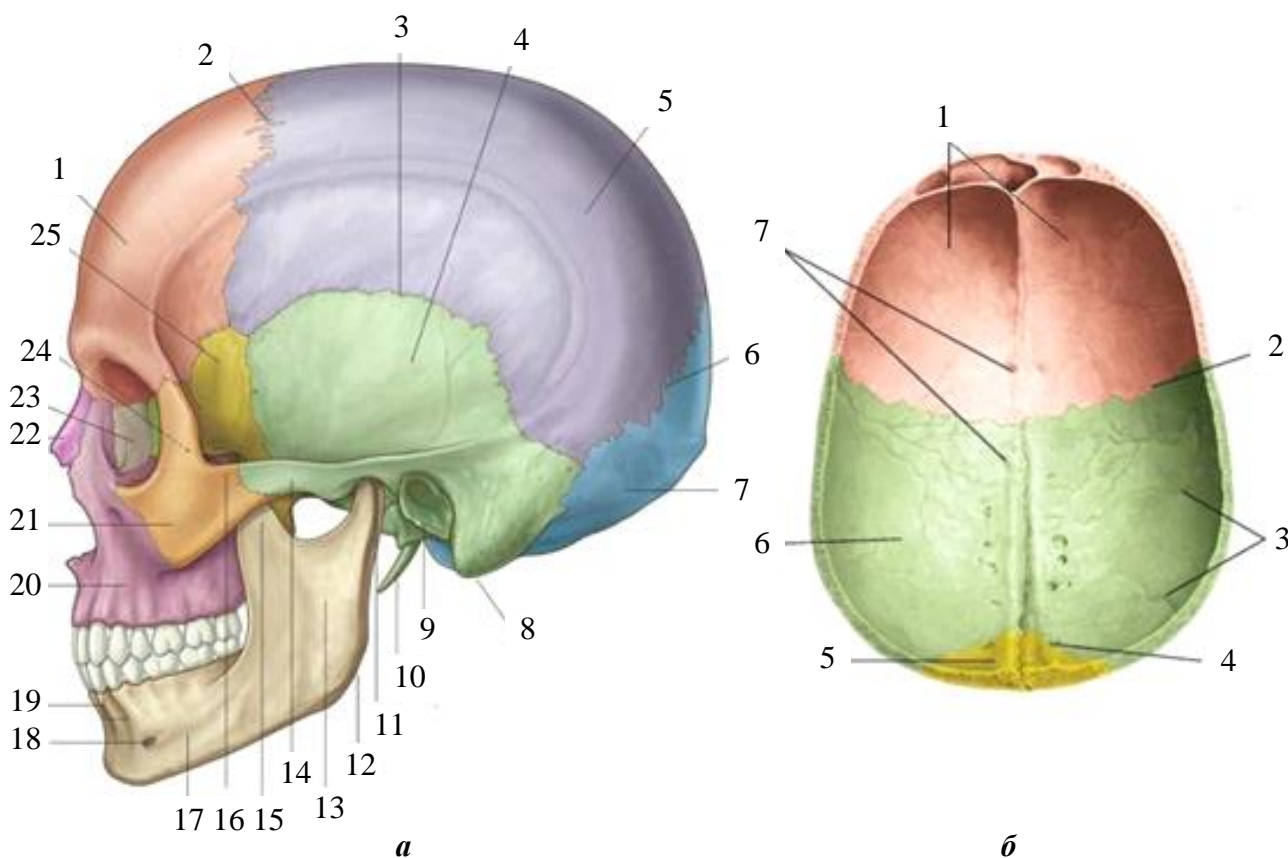


Рис. 23. Череп:

а — вид сбоку: 1 — лобная кость; 2 — венечный шов; 3 — чешуйчатый шов; 4 — чешуйчатая часть височной кости; 5 — теменная кость; 6 — ламбдовидный шов; 7 — затылочная кость; 8 — сосцевидный отросток; 9 — барабанная часть височной кости; 10 — шиловидный отросток; 11 — мышелковый отросток; 12 — угол нижней челюсти; 13 — ветвь нижней челюсти; 14 — скуловой отросток височной кости; 15 — венечный отросток; 16 — височный отросток скуловой кости; 17 — нижняя челюсть; 18 — подбородочное отверстие; 19 — альвеолярная часть нижней челюсти; 20 — верхняя челюсть; 21 — скуловая кость; 22 — носовая кость; 23 — слезная кость; 24 — лобный отросток скуловой кости; 25 — большое крыло клиновидной кости;

б — свод черепа, вид изнутри: 1 — лобная кость; 2 — венечный шов; 3 — левая теменная кость; 4 — ламбдовидный шов; 5 — затылочная кость; 6 — правая теменная кость; 7 — борозда верхнего сагиттального синуса

На **внутренней поверхности свода черепа** (рис. 23, *б*) имеются следы прилегания мозга, мозговых оболочек и сосудов. Вдоль срединной линии находится борозда верхнего сагиттального синуса.

На **наружной поверхности основания черепа** (*basis cranii externa*) (рис. 24) можно условно выделить 3 отдела: передний, средний и задний.

Передний отдел прикрыт костями лицевого черепа, образующими костное небо и верхнюю альвеолярную дугу. Латерально располагается скуловая дуга. Костное небо образовано небным отростком верхней челюсти и горизонтальной пластинкой небной кости, соединенными швами. Спереди имеется резцовое отверстие, сзади — парные большое и малое небные отверстия.

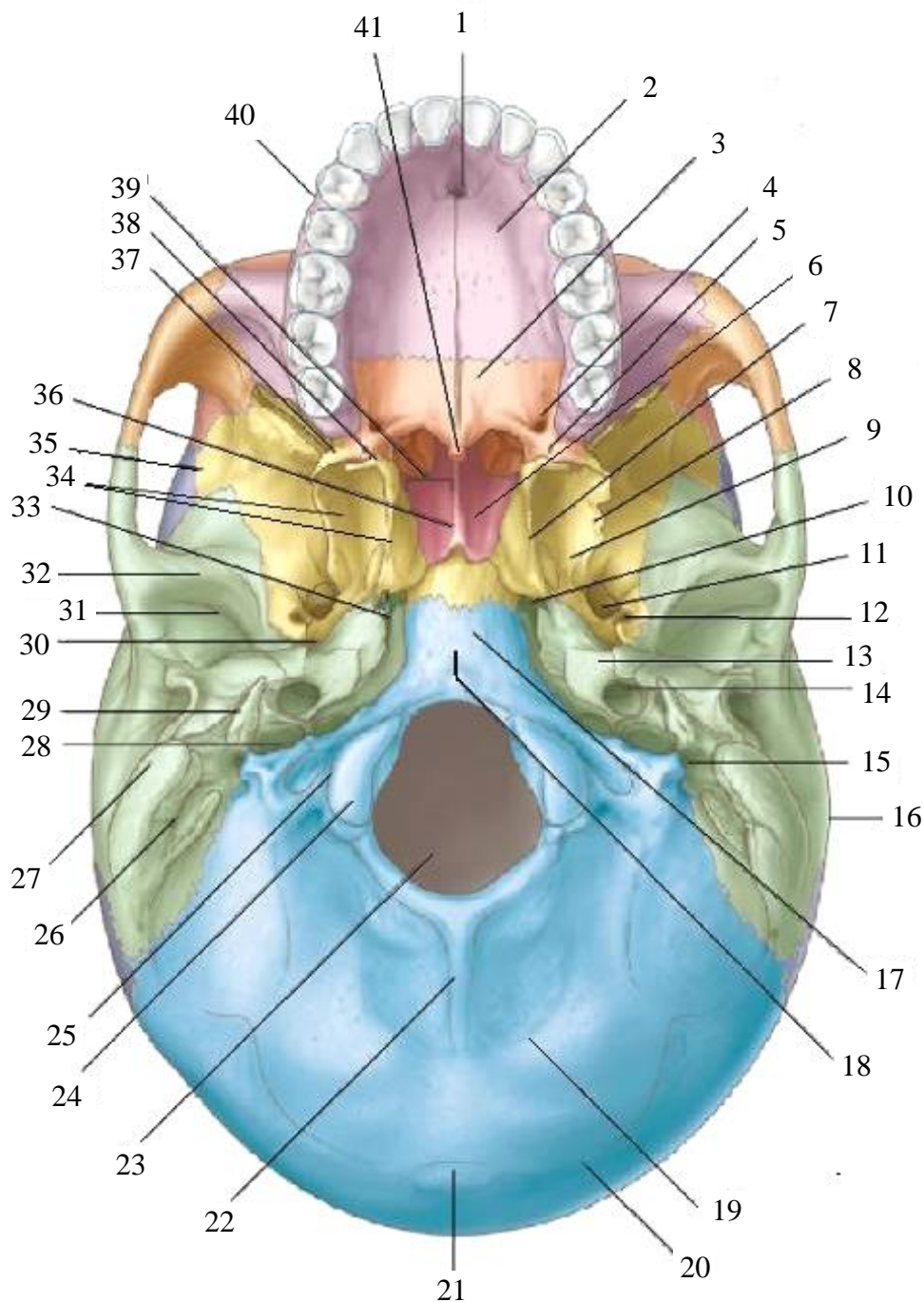


Рис. 24. Наружное основание черепа:

1 — резцовое отверстие (канал); 2 — небный отросток верхней челюсти; 3 — горизонтальная пластинка небной кости; 4 — большое небное отверстие; 5 — малое небное отверстие; 6 — тело клиновидной кости; 7 — медиальная пластинка крыловидного отростка; 8 — латеральная пластинка крыловидного отростка; 9 — крыловидная ямка; 10 — рваное отверстие; 11 — овальное отверстие; 12 — остистое отверстие; 13 — каменная часть височной кости; 14 — наружная апертюра сонного канала; 15 — шилососцевидное отверстие; 16 — чешуйчатая часть височной кости; 17 — базиллярная часть затылочной кости; 18 — глоточный бугорок; 19 — нижняя выйная линия; 20 — верхняя выйная линия; 21 — наружный затылочный выступ; 22 — наружный затылочный гребень; 23 — большое отверстие; 24 — затылочный мыщелок; 25 — канал подъязычного нерва; 26 — сосцевидная вырезка; 27 — сосцевидный отросток; 28 — яремное отверстие; 29 — шиловидный отросток; 30 — борозда слуховой трубы (мышечно-трубный канал); 31 — нижнечелюстная ямка; 32 — суставной бугорок; 33 — отверстие крыловидного канала; 34 — крыловидный отросток; 35 — большое крыло клиновидной кости; 36 — клиновидный гребень; 37 — крючок крыловидного отростка; 38 — пирамидальный отросток небной кости; 39 — хоана; 40 — альвеолярная дуга; 41 — задняя носовая ось

Средний отдел располагается от заднего края твердого неба до переднего края большого затылочного отверстия, образован клиновидной, височной костями и основной частью затылочной кости. Здесь располагаются крыловидные отростки, часть большого крыла клиновидной кости с овальным и остистым отверстиями, нижнечелюстная ямка, суставной бугорок, глоточный бугорок, рваное отверстие, нижняя поверхность пирамиды височной кости с наружным и внутренним отверстиями сонного канала.

Задний отдел лежит кзади от переднего края большого затылочного отверстия, образован затылочной и височными костями. Здесь располагаются яремное отверстие, затылочный мыщелок, канал подъязычного нерва, шиловидный отросток, шилососцевидное отверстие, сосцевидный отросток, наружный затылочный выступ и верхние выйные линии.

Внутренняя поверхность основания черепа (basis cranii interna) (рис. 25) подразделяется на 3 черепные ямки: переднюю, среднюю и заднюю.

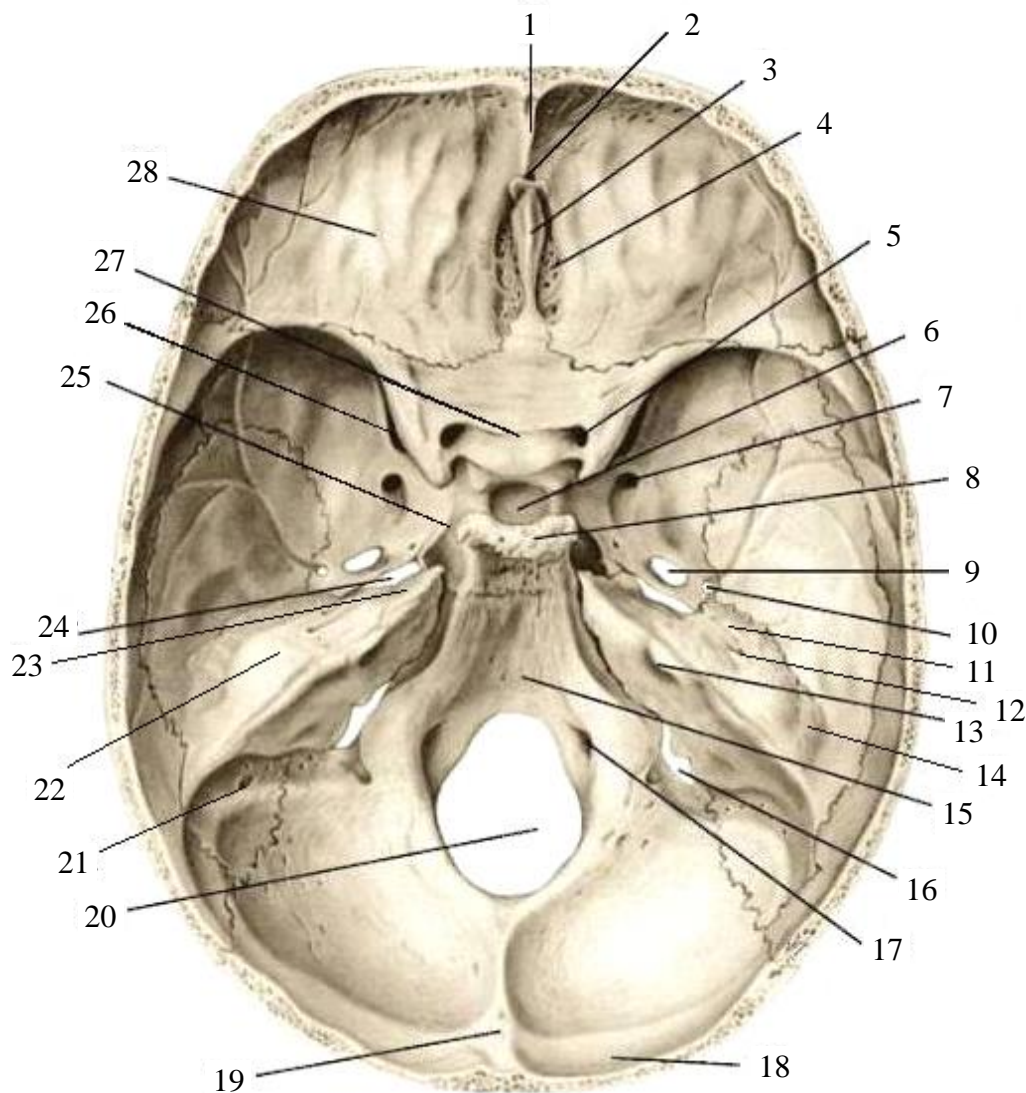


Рис. 25. Внутреннее основание черепа:

1 — лобный гребень; 2 — слепое отверстие; 3 — петушинный гребень; 4 — решетчатая пластинка; 5 — зрительный канал; 6 — турецкое седло с гипофизарной ямкой; 7 — круглое отверстие; 8 — спинка турецкого седла; 9 — овальное отверстие; 10 — остистое отверстие; 11 — борозда малого каменистого нерва; 12 — борозда большого каменистого нерва; 13 — внутреннее слуховое отверстие; 14 — крыша барабанной полости; 15 — скат; 16 — яремное отверстие; 17 — подъязычный канал; 18 — борозда поперечного синуса; 19 — внутренний затылочный выступ; 20 — большое отверстие; 21 — борозда сигмовидного синуса; 22 — дугообразное возвышение; 23 — тройничное вдавление; 24 — рваное отверстие; 25 — сонная борозда; 26 — верхняя глазничная щель; 27 — предперекрестная борозда; 28 — глазничная часть лобной кости

Передняя черепная ямка образована лобной, решетчатой костями и малыми крыльями клиновидной кости. В ней находятся лобный гребень, слепое отверстие, решетчатая пластинка с петушиным гребнем.

Средняя черепная ямка простирается от заднего края малых крыльев клиновидной кости до верхнего края пирамиды височной кости. Она образована телом и большими крыльями клиновидной кости, передней поверхностью пирамид и чешуйчатой частью височной кости. В центре ее находится турецкое седло с гипофизарной ямкой, передперекрестная борозда, парные зрительные каналы и сонные борозды. В латеральных отделах ямки находятся парные верхняя глазничная щель, круглое, овальное, остистое отверстия, рваное отверстие, борозды большого и малого каменистых нервов, тройничное вдавление, дугообразное возвышение, крыша барабанной полости.

Задняя черепная ямка (*fossa cranii posterior*) располагается кзади от верхнего края пирамиды височной кости, образована затылочной костью и задней поверхностью пирамиды височной кости. В задней черепной ямке имеются скат, большое затылочное отверстие, внутренний затылочный выступ и парные внутреннее слуховое отверстие, яремное отверстие, подъязычный канал, борозда сигмовидного синуса, борозда поперечного синуса.

На **боковой поверхности черепа** различают 3 ямки: височную, подвисочную и крыловидно-небную (рис. 26).

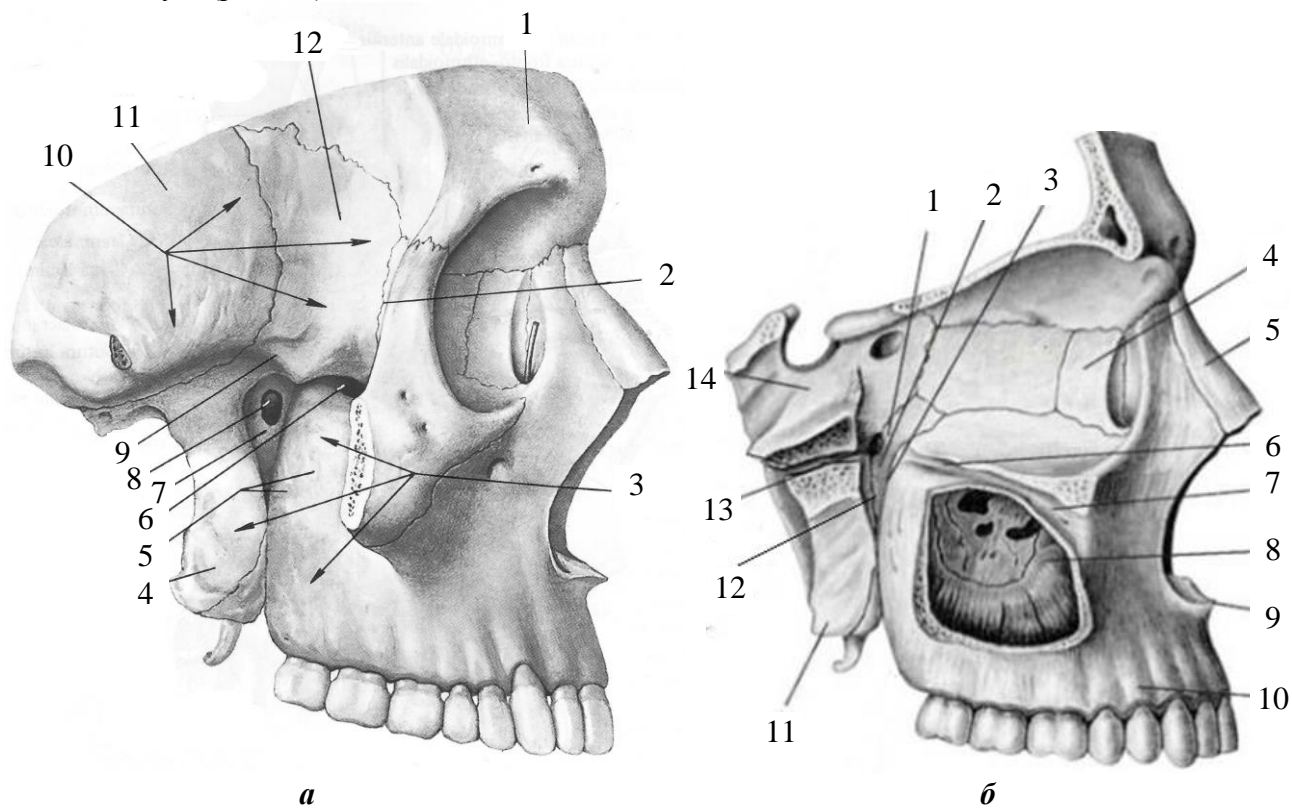


Рис. 26. Крыловидно-небная, височная и подвисочная ямки:

а — височная и подвисочная ямки: 1 — лобная кость; 2 — лобный отросток скуловой кости; 3 — подвисочная ямка; 4 — латеральная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости; 5 — альвеолярные отверстия верхней челюсти; 6 — нижняя глазничная щель; 7 — крыловидно-небная ямка; 8 — клиновидно-небное отверстие; 9 — подвисочный гребень; 10 — височная ямка; 11 — чешуйчатая часть височной кости; 12 — большое крыло клиновидной кости;

б — крыловидно-небная ямка, вид справа (скуловая кость частично удалена): 1 — клиновидно-небное отверстие; 2 — крыловидно-небная ямка; 3 — бугор верхней челюсти; 4 — слезная кость; 5 — носовая кость; 6 — подглазничная борозда; 7 — подглазничный канал; 8 — верхнечелюстная (гайморова) пазуха; 9 — передняя носовая ось; 10 — альвеолярный отросток верхней челюсти; 11 — латеральная пластика крыловидного отростка клиновидной кости; 12 — крыловидно-верхнечелюстная щель; 13 — крыловидный канал; 14 — клиновидная кость

Височная ямка (*fossa temporalis*) (рис. 26, а) ограничена сверху височными линиями, снизу скуловой дугой и подвисочным гребнем большого крыла клиновидной кости.

Подвисочная ямка (*fossa infratemporalis*) (рис. 26, б) является продолжением височной ямки книзу от подвисочного гребня. Она ограничена спереди верхней челюстью, медиально-крыловидным отростком. Подвисочная ямка сообщается спереди с глазницей через нижнюю глазничную щель, медиально — с крыловидно-небной ямкой.

Крыловидно-небная ямка (*fossa pterygopalatina*) (рис. 26, б) лежит в глубине подвисочной ямки и имеет 3 стенки: переднюю — бугор верхней челюсти; заднюю — крыловидный отросток, медиальную — перпендикулярная пластинка небной кости. Крыловидно-небная ямка сообщается с глазницей через нижнюю глазничную щель, с рваным отверстием — через крылонебный канал, со средней черепной ямкой — через круглое отверстие, с полостью носа — через клиновидно-небное отверстие, с полостью рта — через большой небный канал.

На **передней поверхности черепа** (рис. 27) видны лобная кость, глазницы, грушевидное отверстие носа (*apertura piriformis nasi*), скуловые кости, верхняя и нижняя челюсти.

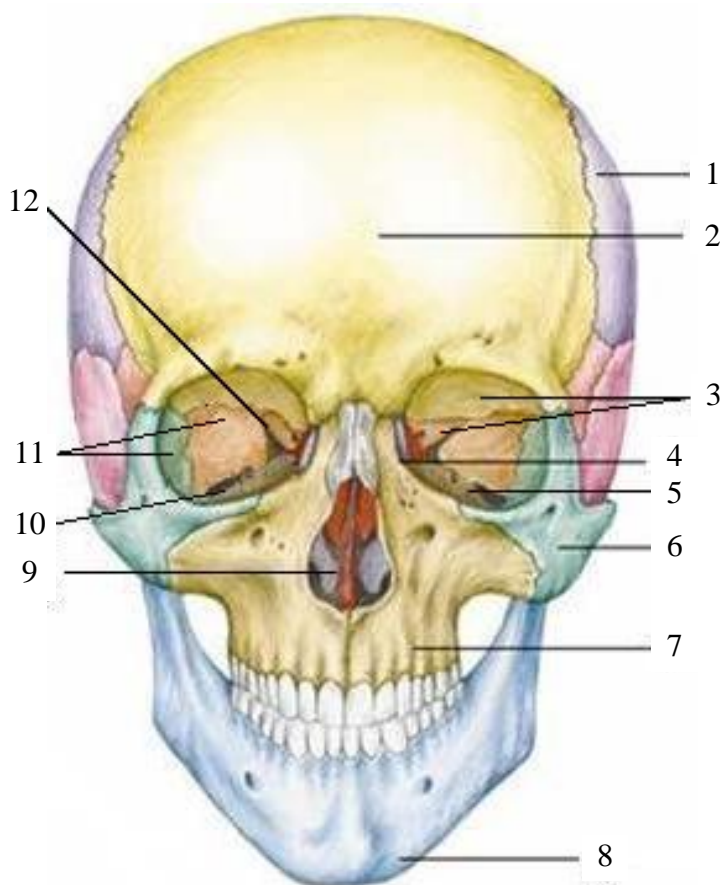


Рис. 27. Череп (вид спереди):

1 — теменная кость; 2 — лобная кость; 3 — верхняя стенка глазницы; 4 — медиальная стенка глазницы; 5 — нижняя стенка глазницы; 6 — скуловая кость; 7 — верхняя челюсть; 8 — нижняя челюсть; 9 — грушевидное отверстие носа; 10 — нижняя глазничная щель; 11 — латеральная стенка глазницы; 12 — верхняя глазничная щель

Глазница (*orbita*) — полость, имеющая форму пирамиды, в которой располагается орган зрения. Глазница имеет 4 стенки: верхнюю, нижнюю, медиальную и латеральную. *Верхняя стенка* образована глазничной частью лобной кости и малым крылом клиновидной кости. *Нижняя стенка* образована верхней челюстью и скуловой костью. *Медиальная стенка* образована (спереди назад) лобным отростком верхней челюсти, слезной костью, решетчатой костью, телом клиновидной кости. *Латеральная стенка* образована скуловой костью и большим крылом клиновидной кости.

В задней части глазницы располагаются зрительный канал и верхняя глазничная щель. В верхнелатеральной ее части находится ямка слезной железы, между латеральной и нижней стенками — нижняя глазничная щель. В шве между верхней и медиальной стенками имеются переднее и заднее решетчатые отверстия, соединяющие глазницу с полостями черепа и носа. Спереди и снизу на медиальной стенке находится ямка слезного мешка, которая внизу продолжается в носослезный канал (*canalis nasolacrimalis*). На нижней стенке имеется подглазничная борозда, которая продолжается в подглазничный канал.

Полость носа (*cavitas nasi*) (рис. 28) начинается грушевидным отверстием, заканчивается хоанами (*choanae*) и разделена костной перегородкой носа на две половины. Каждая из половин имеет 5 стенок: верхнюю, нижнюю, латеральную, медиальную и заднюю.

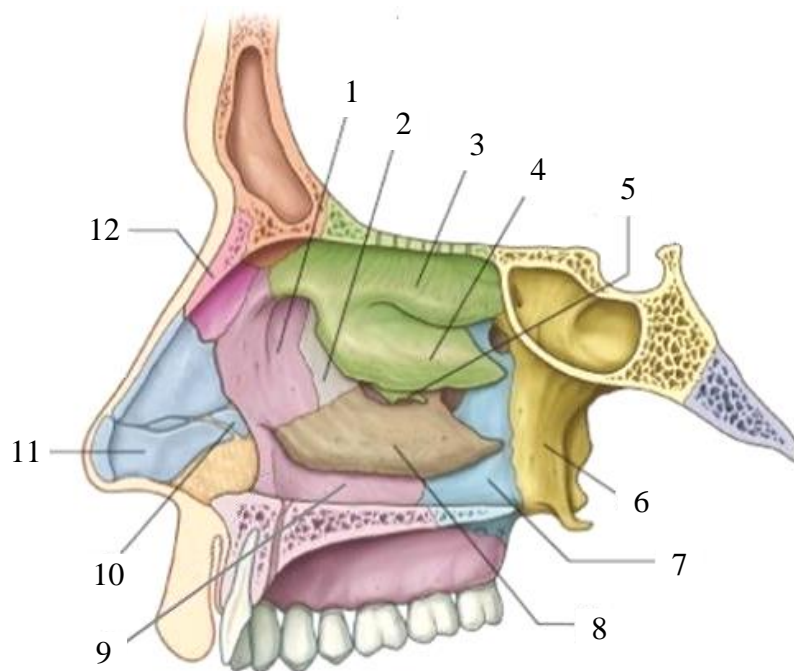


Рис. 28. Строение стенок полости носа (вид изнутри):

1 — лобный отросток верхней челюсти; 2 — слезная кость; 3 — верхняя носовая раковина; 4 — средняя носовая раковина; 5 — средний носовой ход; 6 — медиальная пластинка крыловидного отростка клиновидной кости; 7 — перпендикулярная пластинка небной кости; 8 — нижняя носовая раковина; 9 — нижний носовой ход; 10 — малый хрящ крыла носа; 11 — большой хрящ крыла носа; 12 — носовая кость

Верхняя стенка полости носа образована решетчатой пластинкой решетчатой кости и телом клиновидной кости. Она переходит в *заднюю стенку*, представленную телом клиновидной кости.

Нижняя стенка полости носа состоит из небного отростка верхней челюсти и горизонтальной пластинки небной кости.

Латеральная стенка полости носа включает носовую кость, лобный отросток и тело верхней челюсти, слезную кость, лабиринт решетчатой кости с верхней и средней носовыми раковинами, нижнюю носовую раковину, перпендикулярную пластинку небной кости и крыловидный отросток клиновидной кости.

Медиальная стенка представлена носовой перегородкой и образована перпендикулярной пластинкой решетчатой кости и сошником.

В полости носа с каждой стороны различают 4 носовых хода (*meatus nasi*): верхний, средний, нижний и общий.

Верхний носовой ход (*meatus nasi superior*) находится между верхней и средней носовыми раковинами. В него открываются решетчатые ячейки и клиновидная пазуха. Позади заднего конца средней носовой раковины располагается клиновидно-небное отверстие, ведущее в полость носа.

Средний носовой ход (meatus nasi medius) располагается между средней и нижней носовыми раковинами. В него открываются решетчатые ячейки, лобная и верхнечелюстная пазухи.

Нижний носовой ход (meatus nasi inferior) ограничен дном полости носа и нижней носовой раковиной. В него открывается носослезный канал.

Общий носовой ход (meatus nasi communis) ограничен носовой перегородкой медиально и поверхностью носовых раковин латерально.

КОСТИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости верхней конечности образуют пояс, представленный лопаткой и ключицей, и свободную часть верхней конечности, состоящую из плечевой кости, образующей плечо (*brachium*), костей предплечья (*antebrachium*) — лучевой и локтевой, и костей кисти (*manus*) — запястья, пясти и пальцев.

ПОЯС ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Лопатка

Лопатка (scapula) (рис. 29) — плоская кость треугольной формы, расположенная на задней поверхности грудной клетки. Лопатка имеет переднюю реберную и заднюю поверхности. На лопатке различают 3 края (верхний, медиальный и латеральный) и 3 угла (верхний, нижний и латеральный).

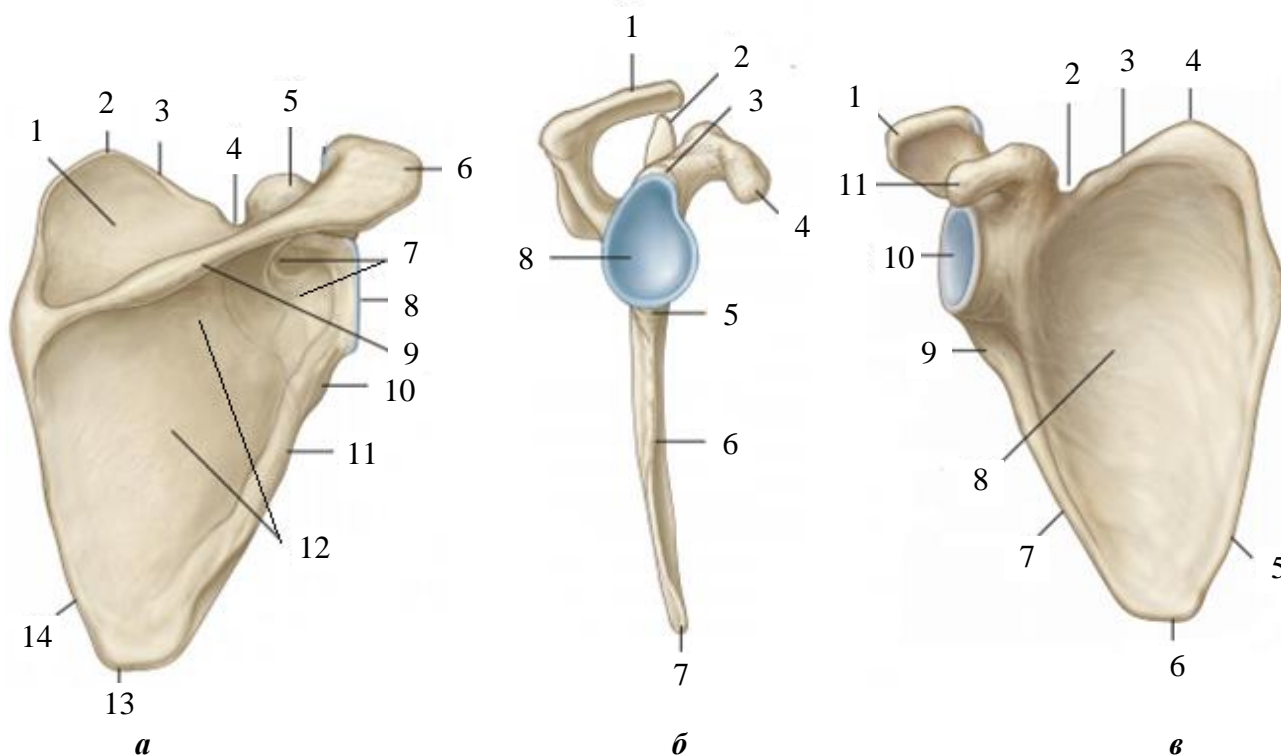


Рис. 29. Лопатка (правая):

а — вид сзади: 1 — надостная ямка; 2 — верхний угол; 3 — верхний край; 4 — вырезка лопатки; 5 — клювовидный отросток; 6 — акромион; 7 — шейка лопатки; 8 — суставная впадина; 9 — ость лопатки; 10 — подсуставной бугорок; 11 — латеральный край; 12 — подостная ямка; 13 — нижний угол; 14 — медиальный край;

б — вид сбоку: 1 — акромион; 2 — верхний край; 3 — надсуставной бугорок; 4 — клювовидный отросток; 5 — подсуставной бугорок; 6 — латеральный край; 7 — нижний угол; 8 — суставная впадина;

в — вид спереди: 1 — акромион; 2 — вырезка лопатки; 3 — верхний край; 4 — верхний угол; 5 — медиальный край; 6 — нижний угол; 7 — латеральный край; 8 — реберная поверхность (подлопаточная ямка); 9 — подсуставной бугорок; 10 — суставная впадина; 11 — клювовидный отросток

Переднюю поверхность занимает подлопаточная ямка. На задней поверхности располагаются ость лопатки (*spina scapulae*), надостная ямка (*fossa supraspinata*) и подостная ямка (*fossa infraspinata*).

Латеральный угол лопатки несет суставную впадину (*cavitas glenoidalis*), надсуставной и подсуставной бугорки.

Лопатка имеет 2 отростка: акромион (*acromion*), который является продолжением ости лопатки, и впереди от него — клювовидный отросток (*processus coracoideus*).

Ключица

Ключица (*clavicula*) (рис. 30) — S-образно изогнутая трубчатая кость, соединяющая скелет верхней конечности со скелетом туловища.

В ключице различают тело, утолщенный грудинный и плоский акромиальный концы.

Верхняя поверхность ключицы гладкая, на нижней поверхности располагается конусовидный бугорок.

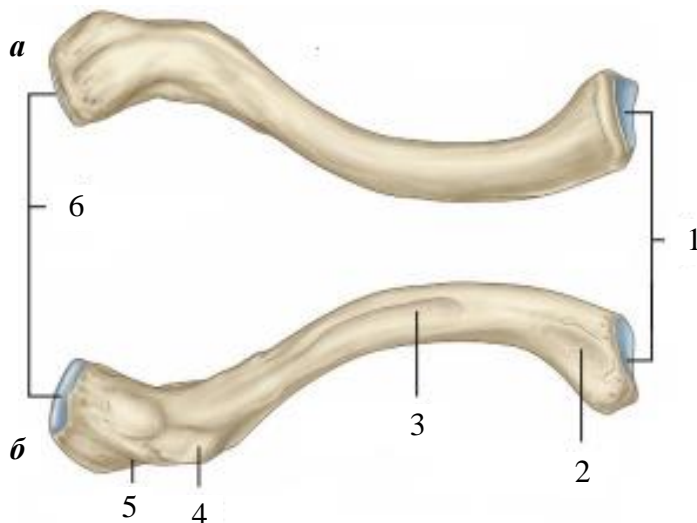


Рис. 30. Ключица:

a — вид сверху; *б* — вид снизу:

1 — грудинная суставная поверхность; 2 — вдавление реберно-ключичной связки; 3 — тело ключицы; 4 — конусовидный бугорок; 5 — трапецевидная линия; 6 — акромиальная суставная поверхность

КОСТИ СВОБОДНОЙ ЧАСТИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Плечевая кость

Плечевая кость (*humerus*) (рис. 31) — длинная трубчатая кость, которая имеет диафиз, проксимальный и дистальный эпифизы.

Проксимальный эпифиз имеет головку плечевой кости, окруженную бороздкой — анатомической шейкой. Кнаружи от головки расположен большой бугорок, спереди — малый бугорок. Каждый из них продолжается в соответствующие гребни, ограничивающие межбугорковую борозду.

Диафиз — тело плечевой кости. Его верхняя часть сужена и называется хирургической шейкой. На латеральной поверхности тела имеется дельтовидная бугристость, на задней — борозда лучевого нерва.

Дистальный эпифиз — мыщелок плечевой кости (*condylus humeri*), имеющий блок плечевой кости (*trochlea humeri*) (медиально) и головку мыщелка плечевой кости (*capitulum humeri*) (латерально). По бокам от мыщелка находятся медиальный и латеральный надмыщелки (*epicondylus medialis et lateralis*), позади медиального проходит борозда локтевого нерва. Выше мыщелка спереди имеются венечная ямка (медиально) и лучевая ямка (латерально), сзади — ямка локтевого отростка.

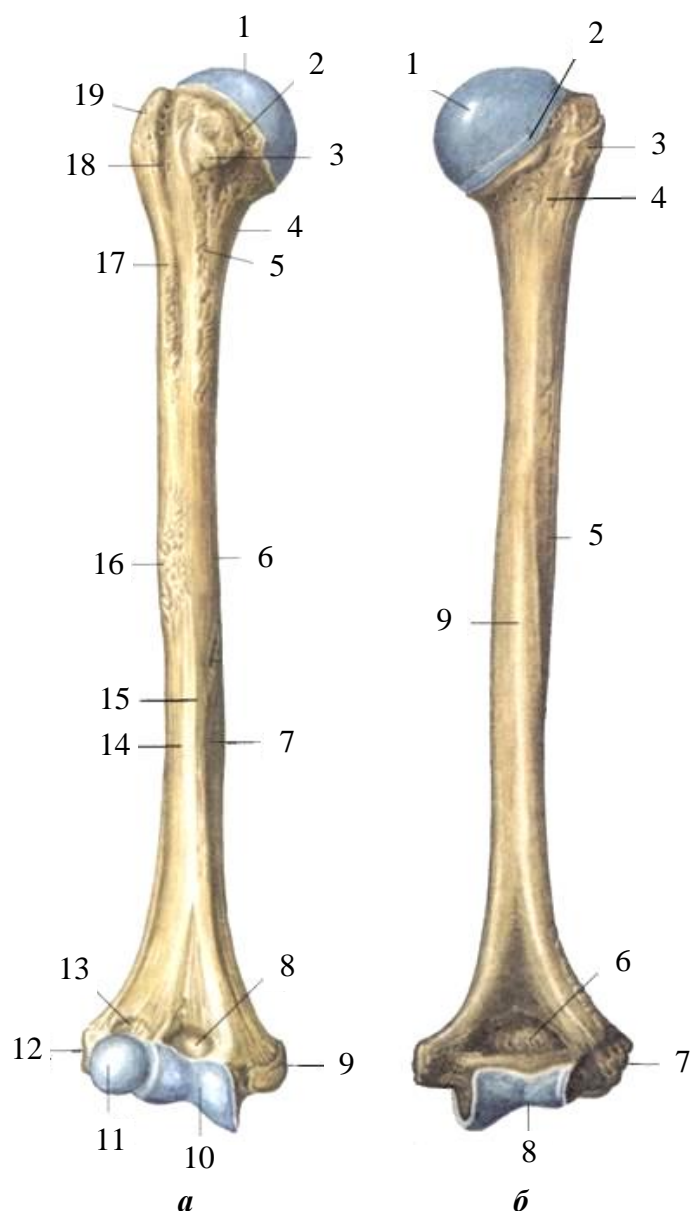


Рис. 31. Плечевая кость (правая):

а — вид спереди: 1 — головка плечевой кости; 2 — анатомическая шейка; 3 — малый бугорок; 4 — хирургическая шейка; 5 — гребень малого бугорка; 6 — тело плечевой кости; 7 — переднемедиальная поверхность; 8 — венечная ямка; 9 — медиальный надмыщелок; 10 — блок плечевой кости; 11 — головка мыщелка плечевой кости; 12 — латеральный надмыщелок; 13 — лучевая ямка; 14 — переднелатеральная поверхность; 15 — передний край; 16 — дельтовидная бугристость; 17 — гребень большого бугорка; 18 — межбугорковая борозда; 19 — большой бугорок;

б — вид сзади: 1 — головка плечевой кости; 2 — анатомическая шейка; 3 — большой бугорок; 4 — хирургическая шейка; 5 — борозда лучевого нерва; 6 — локтевая ямка; 7 — латеральный надмыщелок; 8 — блок плечевой кости; 9 — задняя поверхность

Кости предплечья

Лучевая кость (radius) (рис. 32) — длинная трубчатая кость, имеющая диафиз и 2 эпифиза: проксимальный и дистальный; в предплечье располагается латерально.

Проксимальный эпифиз имеет головку лучевой кости с суставной ямкой и суставной окружностью. Ниже располагается шейка и бугристость лучевой кости.

Диафиз лучевой кости — тело лучевой кости, трехгранной формы, имеет 3 поверхности и 3 края. Медиальный острый — межкостный край, направлен к локтевой кости.

Дистальный эпифиз лучевой кости утолщен. На нем располагаются запястная суставная поверхность, латерально от нее — шиловидный отросток, медиально — локтевая вырезка.

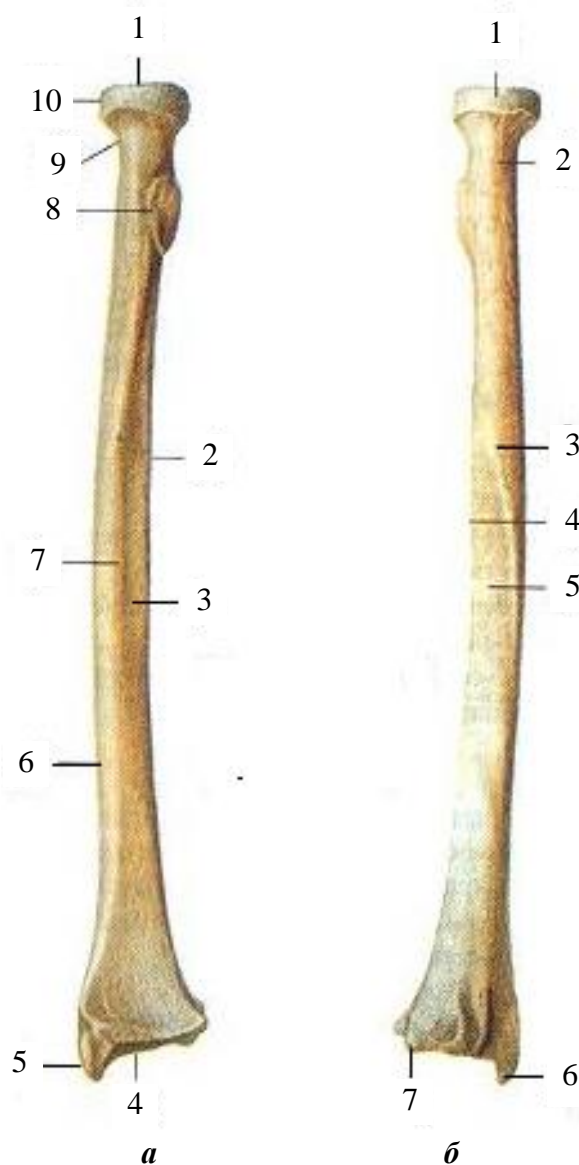


Рис. 32. Лучевая кость (правая):

а — вид спереди: 1 — головка лучевой кости; 2 — межкостный край; 3 — передняя поверхность; 4 — запястная суставная поверхность; 5 — шиловидный отросток; 6 — латеральная поверхность; 7 — передний край; 8 — бугристость лучевой кости; 9 — шейка лучевой кости; 10 — суставная окружность; *б* — вид сзади: 1 — суставная окружность; 2 — шейка лучевой кости; 3 — задний край; 4 — межкостный край; 5 — задняя поверхность; 6 — шиловидный отросток; 7 — локтевая вырезка

Локтевая кость (ulna) (рис. 33) — длинная трубчатая кость, имеет диафиз и 2 эпифиза: проксимальный и дистальный; располагается в предплечье медиально.

Проксимальный эпифиз локтевой кости имеет локтевой отросток (*olecranon*) и венечный отросток (*processus coronoideus*), разделенные блоковидной вырезкой. На латеральной поверхности эпифиза находится лучевая вырезка, спереди и снизу от венечного отростка — бугристость локтевой кости.

Диафиз — тело локтевой кости, трехгранной формы, имеет 3 поверхности и 3 края. Латеральный острый — межкостный край, направлен в сторону лучевой кости.

Дистальный эпифиз локтевой кости имеет головку локтевой кости, суставную окружность и шиловидный отросток медиально.

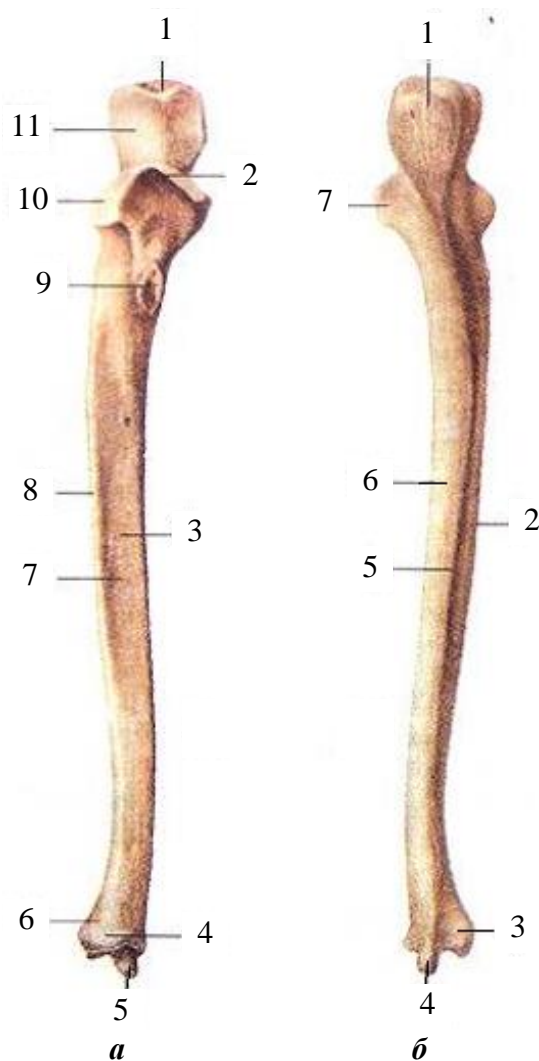


Рис. 33. Локтевая кость (правая):

а — вид спереди: 1 — локтевой отросток; 2 — венечный отросток; 3 — передняя поверхность; 4 — суставная окружность; 5 — шиловидный отросток; 6 — головка локтевой кости; 7 — тело локтевой кости; 8 — межкостный край; 9 — бугристость локтевой кости; 10 — лучевая вырезка; 11 — блоковидная вырезка;

б — вид сзади: 1 — локтевой отросток; 2 — межкостный край; 3 — головка локтевой кости; 4 — шиловидный отросток; 5 — задний край; 6 — медиальная поверхность; 7 — венечный отросток

Кости кисти

Кости кисти (рис. 34) представлены костями запястья, пястными костями и костями пальцев кисти, или фалангами.

Кости запястья (*ossa carpi*) — мелкие губчатые кости, расположены в 2 ряда: проксимальный (4 кости) и дистальный (4 кости).

Проксимальный ряд (начиная от большого пальца) образуют: ладьевидная кость (*os scaphoideum*); полулунная кость (*os lunatum*); трехгранная кость (*os triquetrum*); гороховидная кость (*os pisiforme*).

Дистальный ряд (начиная от большого пальца) образуют: кость-трапеция (*os trapezium*); трапециевидная кость (*os trapezoideum*); головчатая кость (*os capitatum*); крючковидная кость (*os hamatum*).

Кости запястья формируют углубление, обращенное кпереди — борозду запястья (*sulcus carpi*).

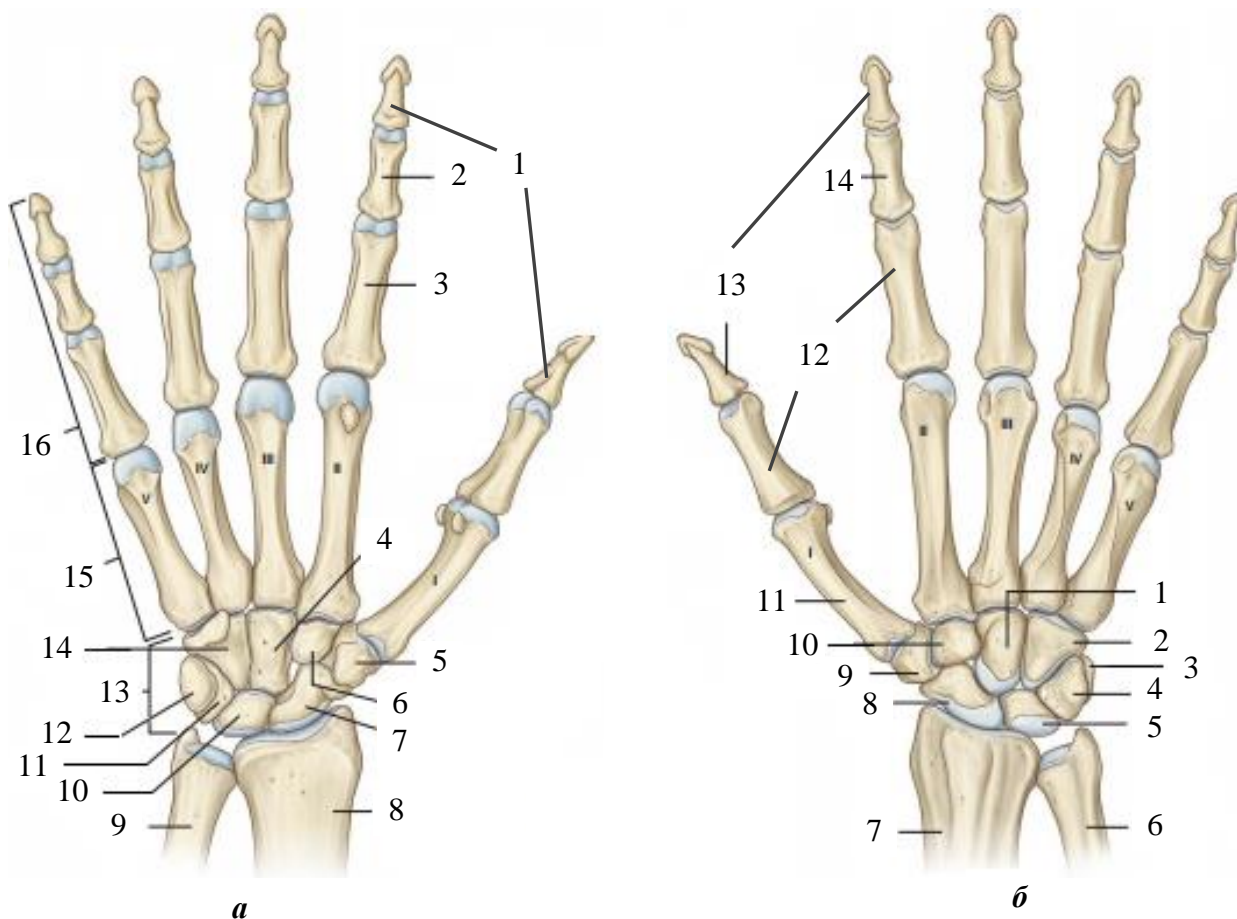


Рис. 34. Кости кисти (правой):

а — вид спереди: 1 — дистальная фаланга; 2 — средняя фаланга; 3 — проксимальная фаланга; 4 — головчатая кость; 5 — кость-трапеция; 6 — трапециевидная кость; 7 — ладьевидная кость; 8 — лучевая кость; 9 — локтевая кость; 10 — полулунная кость; 11 — трехгранная кость; 12 — гороховидная кость; 13 — кости запястья; 14 — крючковидная кость; 15 — пястные кости; 16 — фаланги пальцев;

б — вид сзади: 1 — головчатая кость; 2 — крючковидная кость; 3 — гороховидная кость; 4 — трехгранная кость; 5 — полулунная кость; 6 — локтевая кость; 7 — лучевая кость; 8 — ладьевидная кость; 9 — кость-трапеция; 10 — трапециевидная кость; 11 — пястная кость; 12 — проксимальная фаланга; 13 — дистальная фаланга; 14 — средняя фаланга

Пястные кости (*ossa metacarpi*) в количестве 5 относятся к коротким трубчатым костям. Они имеют: диафиз — тело; проксимальный эпифиз — головку; дистальный эпифиз — основание.

Кости пальцев кисти (фаланги) (*ossa digitorum / phalanges*) относятся к коротким трубчатым костям. У каждого пальца, кроме большого, имеются 3 фаланги: проксимальная, средняя и дистальная. Большой палец (*pollex*), или I палец, имеет 2 фаланги: проксимальную и дистальную. Фаланга имеет: диафиз — тело; проксимальный эпифиз — основание; дистальный эпифиз — головку.

КОСТИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Кости нижней конечности образуют пояс и свободную часть конечности. Пояс представлен тазовой костью (*os coxae*) и крестцом (*os sacrum*). Свободная часть состоит из бедренной кости, образующей бедро (*femur*), костей голени (*crus*) — большеберцовой и малоберцовой костей, костей стопы (*pes*) — предплюсны, плюсны и пальцев.

ПОЯС НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Тазовая кость (*os coxae*) (рис. 35) у взрослого человека состоит из 3 сросшихся костей: подвздошной, лобковой и седалищной.

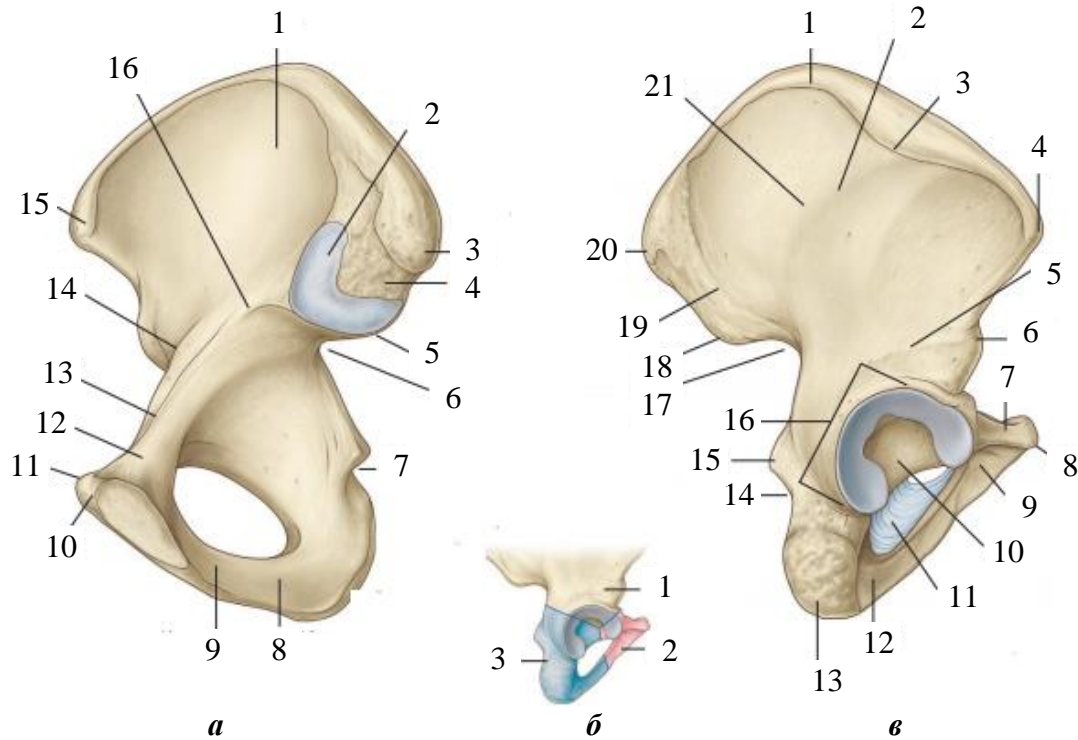


Рис. 35. Тазовая кость (правая):

а — внутренняя поверхность: 1 — подвздошная ямка; 2 — ушковидная поверхность; 3 — верхняя задняя подвздошная ость; 4 — подвздошная бугристость; 5 — нижняя задняя подвздошная ость; 6 — большая седалищная вырезка; 7 — малая седалищная вырезка; 8 — ветвь седалищной кости; 9 — нижняя ветвь лобковой кости; 10 — симфизиальная поверхность; 11 — лобковый бугорок; 12 — верхняя ветвь лобковой кости; 13 — гребень лобковой кости; 14 — тело лобковой кости; 15 — передняя верхняя подвздошная ость; 16 — тело подвздошной кости;

б — наружная поверхность: 1 — подвздошная кость; 2 — лобковая кость; 3 — седалищная кость;

в — образование тазовой кости: 1 — подвздошный гребень; 2 — передняя ягодичная линия; 3 — наружная губа подвздошного гребня; 4 — верхняя передняя подвздошная ость; 5 — нижняя ягодичная линия; 6 — нижняя передняя подвздошная ость; 7 — верхняя ветвь лобковой кости; 8 — лобковый бугорок; 9 — нижняя ветвь лобковой кости; 10 — ямка вертлужной впадины; 11 — запирающее отверстие (запирательная мембрана); 12 — нижняя ветвь седалищной кости; 13 — седалищный бугор; 14 — малая седалищная вырезка; 15 — седалищная ость; 16 — вертлужная впадина; 17 — большая седалищная вырезка; 18 — нижняя задняя подвздошная ость; 19 — задняя ягодичная линия; 20 — верхняя задняя подвздошная ость; 21 — крыло подвздошной кости

Подвздошная кость (*os ilium*) состоит из 2 частей: тела и крыла, разделенных на внутренней поверхности дугообразной линией. Верхний утолщенный край крыла — подвздошный гребень, заканчивается впереди передней верхней остью, сзади — задней верхней подвздошной остью. Ниже лежат, соответственно, передняя и задняя нижние подвздошные ости.

На внутренней поверхности крыла имеется углубление — подвздошная ямка, позади нее — подвздошная бугристость и суставная ушковидная поверхность. На наружной поверхности находятся линии прикрепления ягодичных мышц.

Лобковая кость (*os pubis*) состоит из тела и 2 ветвей (*rami*) — верхней и нижней, — ограничивающих запирающее отверстие (*foramen obturatorium*). В месте сращения ветвей лобковой кости находится симфизиальная поверхность. Вблизи нее на верхней ветви (свер-

ху) имеется лобковый бугорок, переходящий в гребень лобковой кости. На нижней поверхности верхней ветви находится запирательная борозда.

Седалищная кость (*os ischii*) состоит из тела и ветви. В области угла между телом и ветвью хорошо выражен седалищный бугор, выше которого видны седалищная ость, большая седалищная вырезка и малая седалищная вырезка.

В области срастания тел подвздошной, лобковой и седалищной костей образуется углубление — вертлужная впадина (*acetabulum*). Вертлужная впадина имеет полулунную поверхность, ямку и вырезку.

КОСТИ СВОБОДНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Бедренная кость

Бедренная кость (*femur*) (рис. 36) — длинная трубчатая кость, имеет тело и 2 эпифиза: проксимальный и дистальный.

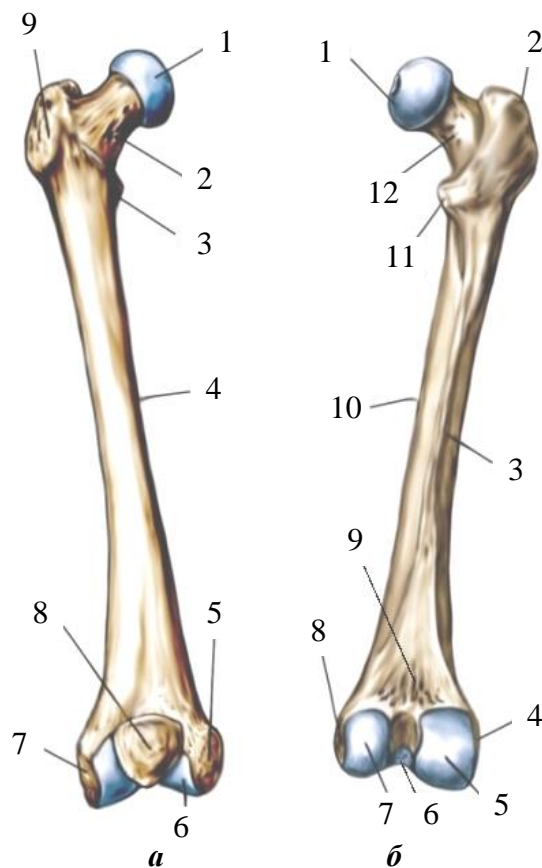


Рис. 36. Бедренная кость (правая):

а — вид спереди: 1 — головка бедренной кости; 2 — шейка бедренной кости; 3 — малый вертел; 4 — тело бедренной кости; 5 — медиальный надмыщелок; 6 — медиальный мыщелок; 7 — латеральный надмыщелок; 8 — надколенник; 9 — большой вертел;

б — вид сзади: 1 — головка бедренной кости; 2 — большой вертел; 3 — шероховатая линия; 4 — латеральный надмыщелок; 5 — латеральный мыщелок; 6 — межмыщелковая ямка; 7 — медиальный мыщелок; 8 — медиальный надмыщелок; 9 — подколенная поверхность; 10 — тело бедренной кости; 11 — малый вертел; 12 — шейка бедренной кости

На проксимальном эпифизе бедренной кости различают головку, шейку, большой и малый вертелы (*trochanter major et minor*), спереди соединенные межвертельной линией, а сзади — межвертельным гребнем.

На теле бедренной кости сзади имеется шероховатая линия (*linea aspera*), которая состоит из 2 губ — латеральной и медиальной. Губы расходятся, образуя вершину медиально

гребенчатую линию, а латерально — ягодичную бугристость. Внизу они ограничивают подколенную поверхность.

На дистальном эпифизе различают медиальный и латеральный мыщелки и надколенную поверхность спереди. По сторонам от мыщелков находятся медиальный и латеральный надмыщелки.

Надколенник

Надколенник (*patella*) (рис. 36, *a*) — самая крупная сесамовидная губчатая кость, имеет обращенное вверх основание и вершущу, направленную книзу.

Кости голени

Большеберцовая кость (*tibia*) (рис. 37) — длинная трубчатая кость, имеет тело, проксимальный и дистальный эпифизы.

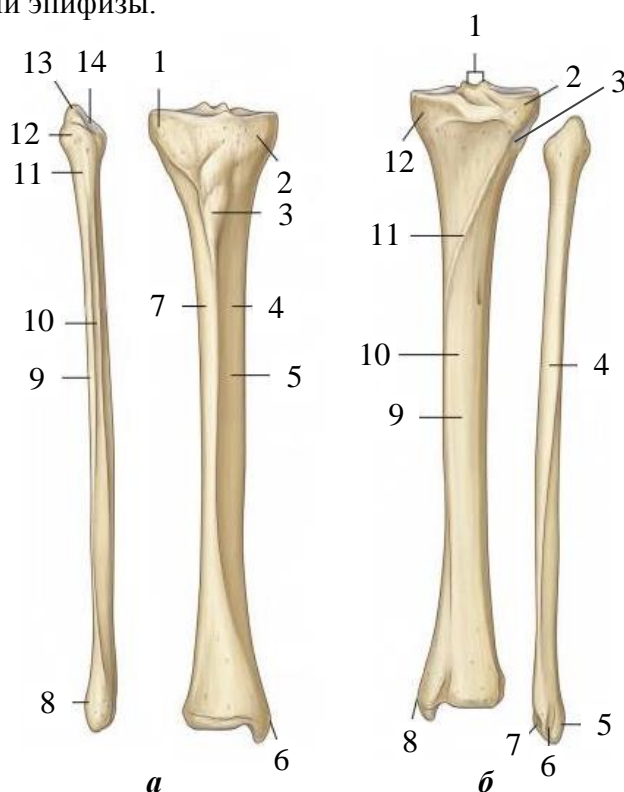


Рис. 37. Кости голени (правой):

a — вид спереди: 1 — латеральный мыщелок большеберцовой кости; 2 — медиальный мыщелок большеберцовой кости; 3 — бугристость большеберцовой кости; 4 — медиальная поверхность тела большеберцовой кости; 5 — передний край тела большеберцовой кости; 6 — медиальная лодыжка; 7 — латеральная поверхность тела большеберцовой кости; 8 — латеральная лодыжка; 9 — латеральная поверхность тела малоберцовой кости; 10 — передний край тела малоберцовой кости; 11 — шейка малоберцовой кости; 12 — головка малоберцовой кости; 13 — верхушка головки малоберцовой кости; 14 — суставная поверхность головки малоберцовой кости;

б — вид сзади: 1 — межмыщелковое возвышение; 2 — латеральный мыщелок; 3 — малоберцовая суставная поверхность; 4 — задняя поверхность тела малоберцовой кости; 5 — латеральная лодыжка; 6 — ямка латеральной лодыжки малоберцовой кости; 7 — суставная поверхность латеральной лодыжки; 8 — медиальная лодыжка; 9 — задняя поверхность большеберцовой кости; 10 — тело большеберцовой кости; 11 — линия камбаловидной мышцы; 12 — медиальный мыщелок большеберцовой кости

На проксимальном эпифизе различают медиальный и латеральный мыщелки, верхнюю суставную поверхность, разделенную на 2 части межмыщелковым возвышением. Спереди и сзади от последнего лежат межмыщелковые поля. На боковой поверхности латерального мыщелка располагается малоберцовая суставная поверхность.

Тело большеберцовой кости трехгранной формы, имеет 3 края и 3 поверхности. В верхней части переднего края находится бугристость большеберцовой кости.

На дистальном эпифизе выделяются нижняя суставная поверхность, медиальная лодыжка (*malleolus medialis*) и малоберцовая вырезка.

Малоберцовая кость (*fibula*) (рис. 37) — длинная трубчатая кость, имеет тело, проксимальный и дистальный эпифизы.

Проксимальный эпифиз малоберцовой кости называется головкой. Она имеет суставную поверхность для сочленения с большеберцовой костью.

Тело малоберцовой кости трехгранной формы, имеет 3 поверхности и 3 края.

Дистальный эпифиз называется латеральной лодыжкой (*malleolus lateralis*), позади которой находится ямка.

Кости стопы

Кости стопы (*ossa pedis*) (рис. 38) включают губчатые кости предплюсны (*ossa tarsi*), короткие трубчатые кости плюсны (*ossa metatarsi*) и пальцев стопы, или фаланги (*ossa digitorum pedis seu phalanges*).

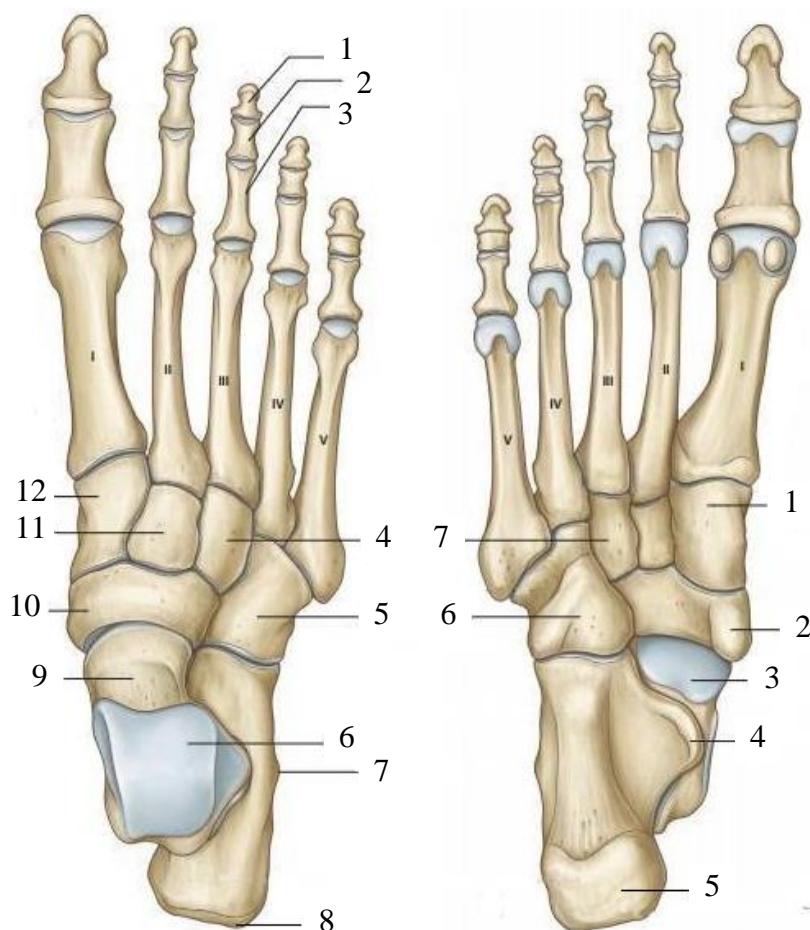


Рис. 38. Кости правой стопы:

а — вид сверху: 1 — дистальная фаланга; 2 — средняя фаланга; 3 — проксимальная фаланга; 4 — латеральная клиновидная кость; 5 — кубовидная кость; 6 — блок таранной кости; 7 — пяточная кость; 8 — пяточный бугор; 9 — головка таранной кости; 10 — ладьевидная кость; 11 — средняя клиновидная кость; 12 — медиальная клиновидная кость;

б — вид снизу: 1 — медиальная клиновидная кость; 2 — ладьевидная кость; 3 — головка таранной кости; 4 — опора таранной кости; 5 — бугор пяточной кости; 6 — кубовидная кость; 7 — латеральная клиновидная кость

Проксимальный ряд костей предплюсны составляют 2 большие кости — таранная и пяточная (рис. 38).

Таранная кость (*talus*) имеет тело с блоком, головку и шейку.

Пяточная кость (*calcaneus*) имеет пяточный бугор (*tuber calcanei*), опору таранной кости (*sustentaculum tali*) и поверхности для сочленения с соседними костями.

Дистальный ряд костей предплюсны составляют: ладьевидная кость (*os naviculare*); медиальная клиновидная кость (*os cuneiforme mediale*); промежуточная клиновидная кость (*os cuneiforme intermedium*); латеральная клиновидная кость (*os cuneiforme laterale*); кубовидная кость (*os cuboideum*).

Кости плюсны (рис. 38) в количестве 5 имеют диафиз — тело, проксимальный эпифиз — основание, дистальный эпифиз — головку.

Каждый палец стопы, кроме большого, состоит из 3 фаланг: проксимальной, средней и дистальной. Большой палец стопы (*hallux*) — I палец — имеет 2 фаланги: проксимальную и дистальную. Каждая фаланга имеет диафиз — тело, проксимальный эпифиз — основание, дистальный эпифиз — головку.

СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЙ КОСТЕЙ

Существуют 2 основных вида соединений костей:

- 1) непрерывные соединения — синартрозы;
- 2) прерывные соединения — диартрозы или синовиальные соединения (суставы).

Непрерывное соединение — это соединение костей с помощью непрерывной прослойки ткани.

В зависимости от соединяющей ткани различают следующие непрерывные соединения:

1. **Фиброзное соединение** — синдесмоз (*syndesmosis*) — это соединение костей посредством плотной соединительной ткани. К фиброзным соединениям относятся: связки (*ligamenta*), мембраны (*membranae*), швы (*suturae*), зубоальвеолярный синдесмоз (*gomphosis*) — соединение цемента корня зуба с костью альвеолы посредством соединительнотканых пучков.

2. **Хрящевое соединение** — синхондроз (*synchondrosis*) — это соединение костей посредством хряща (гиалинового — между I ребром и грудиной, волокнистого — межпозвоночные диски). Симфиз — это вид соединения костей, который относится к синхондрозам. В симфизе 2 кости соединены волокнистым хрящом, в котором имеется щель. Различают постоянные и временные симфизы. К постоянным относятся лобковый и крестцово-копчиковый симфизы. Временные симфизы иногда отмечаются в соединениях рукоятки и мечевидного отростка с телом грудины.

3. **Костное соединение** — синостоз (*synostosis*) — результат замещения фиброзного или хрящевого соединения костной тканью (зарастание швов, сращение крестцовых позвонков и др.).

Прерывное соединение, или сустав (*diarthrosis / articulatio / junctura synovialis*), — это соединение костей, между сочленяющимися поверхностями которых имеется суставная щель, содержащая синовиальную жидкость и окруженная суставной капсулой.

Для сустава характерно наличие обязательных основных элементов и вспомогательного (добавочного) аппарата.

Основные элементы сустава:

1. Суставная поверхность (*facies articularis*) соединяющихся костей, которая покрыта суставным (гиалиновым) хрящом.
2. Суставная полость (*cavitas articularis*).
3. Суставная капсула (*capsula articularis*), которая состоит из наружного фиброзного и внутреннего синовиального слоев.
4. Синовиальная жидкость — синовия (*synovia*).

Вспомогательный (добавочный) аппарат сустава:

1. Связки (*ligamenta*), которые по отношению к капсуле сустава могут быть внекапсульными, капсульными, внутрикапсульными.

2. Внутрисуставные хрящи — фиброзные хрящи, располагающиеся между суставными поверхностями. Они могут иметь вид диска (*discus articularis*), мениска (*meniscus articularis*), губы (*labrum articulare*).

3. Синовиальные складки (*plicae synoviales*) — соединительнотканые образования, покрытые синовиальной оболочкой.

4. Синовиальные сумки (*bursae synoviales*).

В суставах возможны движения вокруг 3 осей:

1. Вокруг фронтальной (поперечной) оси: сгибание (*flexio*) и разгибание (*extensio*).

2. Вокруг вертикальной оси: вращение (*rotatio*), вращение кнаружи (*supinatio*) и вращение внутрь (*pronatio*).

3. Вокруг сагиттальной оси: отведение (*abductio*) и приведение (*adductio*).

В некоторых суставах (двух- и трехосных) возможно круговое движение (*circumductio*), при котором движущаяся часть тела описывает конус.

Классификацию суставов можно осуществлять:

– по количеству суставных поверхностей;

– форме суставных поверхностей;

– числу осей вращения суставов.

По количеству суставных поверхностей выделяют простые и сложные суставы.

Простой сустав (*art. simplex*) — сустав, в образовании которого участвуют только 2 кости (например, межфаланговый сустав).

Простые суставы могут быть *комбинированными* — 2 сустава, которые топографически разобщены, но функционируют совместно (например, атлантозатылочный сустав, дугоотростчатый сустав, височно-нижнечелюстной сустав).

Сложный сустав (*art. composita*) — сустав, в образовании которого участвуют более 2 костей (например, локтевой сустав, лучезапястный сустав).

Простой или сложный сустав может быть *комплексным*, то есть иметь между сочленяющимися поверхностями суставной диск или мениск (например, коленный сустав, грудиноключичный сустав).

По форме суставные поверхности сравнивают с геометрической фигурой (шар, эллипс, цилиндр и др.). Выделяют следующие виды суставов: *цилиндрический, блоковидный, эллипсоидный, шаровидный, плоский, мышечковый и седловидный* (рис. 39).

Форма суставных поверхностей определяет число осей и функцию сустава. По числу осей вращения различают: одно-, двух- и трехосные (многоосные) суставы.

Одноосные суставы — суставы, в которых совершаются движения только вокруг 1 оси. К одноосным относятся цилиндрические суставы, разновидностями которых являются *блоковидные и вращательные суставы*.

Двухосные суставы — суставы, в которых совершаются движения вокруг 2 осей: фронтальной (поперечной) — сгибание и разгибание; сагиттальной — отведение и приведение, а также круговое движение. По форме суставных поверхностей они являются *эллипсоидными, седловидными, мышечковыми*.

Трехосные, или многоосные, суставы — суставы, движения в которых совершаются вокруг 3 осей: фронтальной (поперечной), вертикальной, сагиттальной; при этом осуществляются соответственно движения: сгибание и разгибание, вращение кнутри и кнаружи, отведение и приведение, а также круговое движение. По форме это шаровидный и плоский суставы. Плоский сустав является тугим, малоподвижным (амфиартроз).

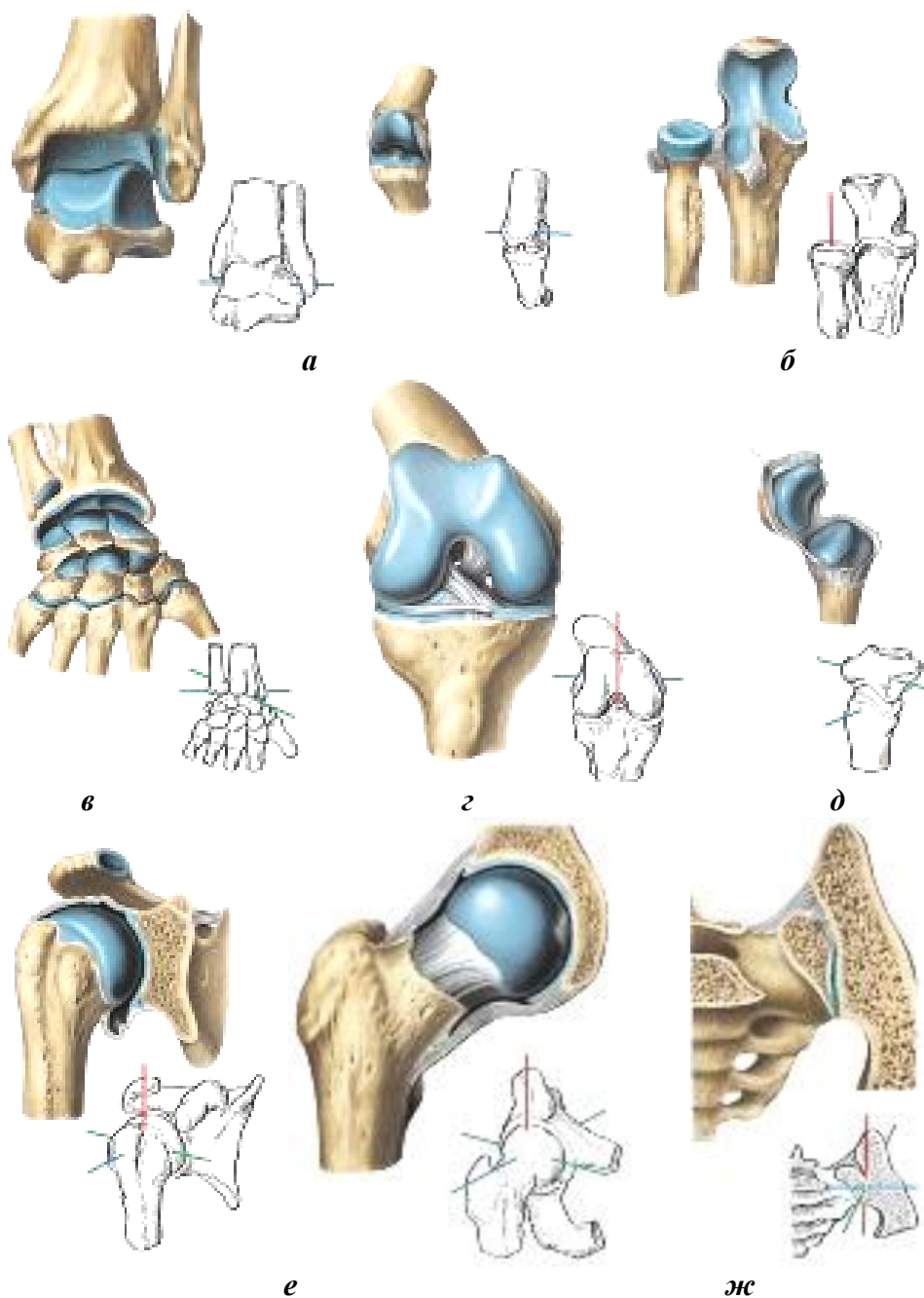


Рис. 39. Виды суставов по форме суставных поверхностей:

а — блоковидные суставы (голеностопный и межфаланговый); *б* — цилиндрический сустав (луче-локтевой); *в* — эллипсоидный сустав (лучезапястный); *г* — мыщелковый сустав (коленный); *д* — седловидный сустав (запястно-пястный сустав большого пальца); *е* — шаровидные суставы (плечевой и тазобедренный); *ж* — плоский сустав (крестцово-подвздошный)

СОЕДИНЕНИЯ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Позвонки соединяются между собой с помощью всех видов соединений: непрерывных (синдесмоз, синхондроз и синостоз) и прерывных (суставов). Различают соединения между телами позвонков, их дугами и отростками.

СОЕДИНЕНИЯ ТЕЛ ПОЗВОНКОВ

Тела позвонков соединяются между собой посредством непрерывных соединений (рис. 40, 41):

1) фиброзной ткани (синдесмоз) передней и задней продольных связок, расположенных на передней и задней поверхностях тел позвонков;

2) межпозвоночных дисков (синхондроз), состоящих из студенистого ядра, расположенного в центре, и фиброзного кольца — на периферии.

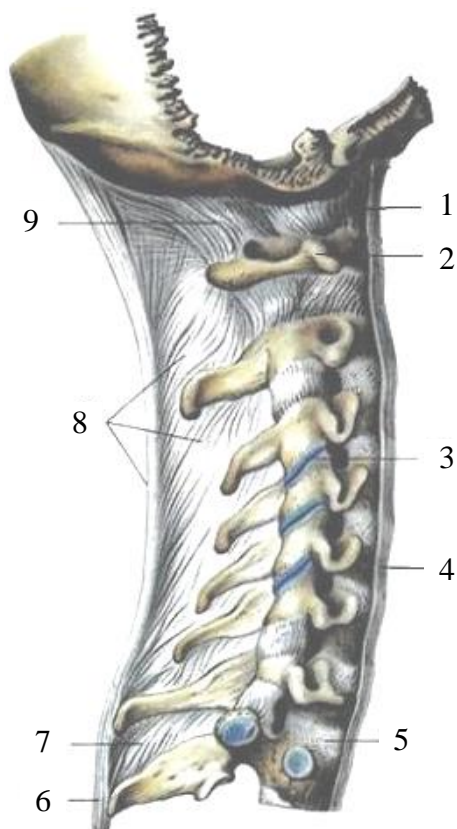


Рис. 40. Соединения шейных позвонков:

1 — передняя атлантозатылочная мембрана;
2 — атлант; 3 — дугоотростчатый сустав;
4 — передняя продольная связка; 5 — межпозвоночный диск; 6 — надостистая связка;
7 — межостистая связка; 8 — выйная связка;
9 — задняя атлантозатылочная мембрана

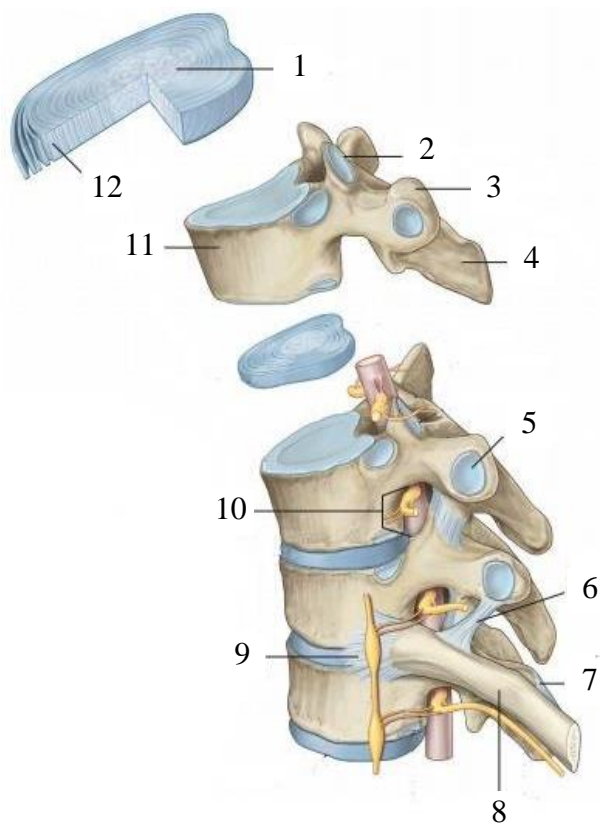


Рис. 41. Соединения грудных позвонков:

1 — межпозвоночный диск (студенистое ядро); 2 — верхний суставной отросток; 3 — поперечный отросток; 4 — остистый отросток; 5 — реберная ямка поперечного отростка; 6 — реберно-поперечная связка; 7 — реберно-поперечный сустав; 8 — ребро; 9 — лучистая связка головки ребра; 10 — межпозвоночное отверстие; 11 — тело грудного позвонка; 12 — фиброзное кольцо

СОЕДИНЕНИЯ ДУГ ПОЗВОНКОВ И ОТРОСТКОВ

Дуги позвонков и их отростки соединяются между собой с помощью непрерывных и прерывных (суставов) соединений:

1. Непрерывные соединения: между дугами позвонков — желтые связки; между остистыми отростками — межостистые и надостистая связки (в шейном отделе называется выйной связкой); между поперечными отростками — межпоперечные связки.

2. Суставы: дугоотростчатые, образованные верхними и нижними суставными отростками соседних позвонков; пояснично-крестцовый; крестцово-копчиковый. Дугоотростчатые суставы являются к комбинированными, плоскими, малоподвижными.

СОЕДИНЕНИЕ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА С ЧЕРЕПОМ

Прерывные соединения позвоночного столба с черепом — это комплекс из 5 суставов, которые делают возможными движения головы (черепа) вокруг 3 осей, как в многоосном (шаровидном) суставе. Непрерывные соединения представлены мембранами и связками (синдесмозами).

В соединении позвоночного столба и черепа различают следующие суставы (рис. 42):

– атлантозатылочный (*art. atlantooccipitalis*) — между атлантом (C₁) и затылочной костью;

– атлантоосевой (*art. atlantoaxialis*) — между атлантом и осевым позвонком (C₂).

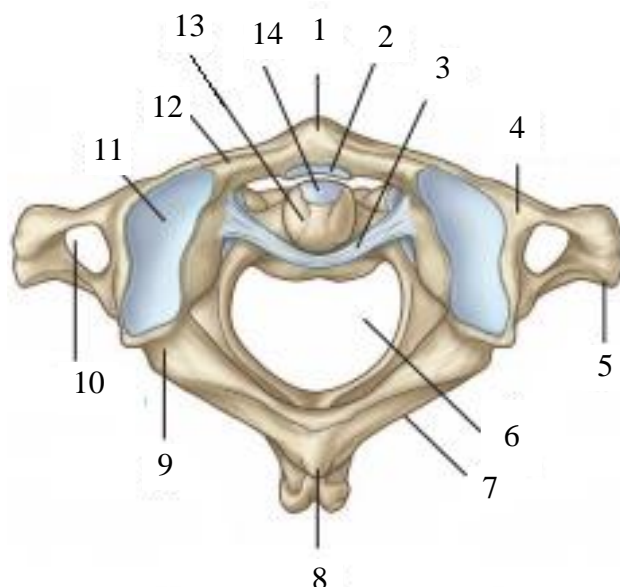


Рис. 42. Соединения позвоночного столба с черепом:

1 — передний бугорок атланта; 2 — ямка зуба; 3 — поперечная связка атланта; 4 — латеральная масса; 5 — поперечный отросток; 6 — позвоночный канал; 7 — задняя дуга атланта; 8 — задний бугорок; 9 — борозда позвоночной артерии; 10 — поперечное отверстие; 11 — верхняя суставная ямка; 12 — передняя дуга атланта; 13 — зуб осевого позвонка; 14 — суставная поверхность зуба

Атлантозатылочный сустав является комбинированным — он образован затылочными мышцелками и верхними суставными ямками атланта. Сустав укреплен передней и задней атлантозатылочными мембранами, закрывающими щели между атлантом и затылочной костью.

Атлантозатылочный сустав относится к мышцелковым суставам. Движения в нем осуществляются вокруг 2 осей: сгибание и разгибание вокруг поперечной оси; отведение и приведение вокруг сагиттальной оси.

Срединный атлантоосевой сустав (*art. atlantoaxialis mediana*) расположен между зубом C₂ и ямкой зуба атланта. Его укрепляют: поперечная связка атланта; крестообразная связка атланта; крыловидные связки; связка верхушки зуба (*lig. apicis dentis*); покровная мембрана (*membrana tectoria*).

По форме сустав является цилиндрическим, движение в нем возможно только вокруг вертикальной оси — вращение.

Латеральный атлантоосевой сустав (правый, левый) (*articulatio atlantoaxialis lateralis*) образован нижней суставной поверхностью на латеральной массе атланта и верхней суставной поверхностью осевого позвонка. Оба атлантоосевых сустава образуют единый комбинированный сустав, движение в котором осуществляется совместно с движением в срединном атлантоосевом суставе (вращение).

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБ В ЦЕЛОМ

Позвоночный столб (*columna vertebralis*) (рис. 43) образован позвонками и их соединениями. Движения между 2 позвонками ограничены, однако весь позвоночный столб выполняет обширный объем разнообразных движений за счет сложения движений большого числа соединений между позвонками. В позвоночном столбе возможны следующие движения:

- 1) сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси;
- 2) наклоны в сторону: отведение и приведение вокруг сагиттальной оси;
- 3) вращение (скручивание): поворот влево и вправо вокруг вертикальной оси;
- 4) круговое движение.

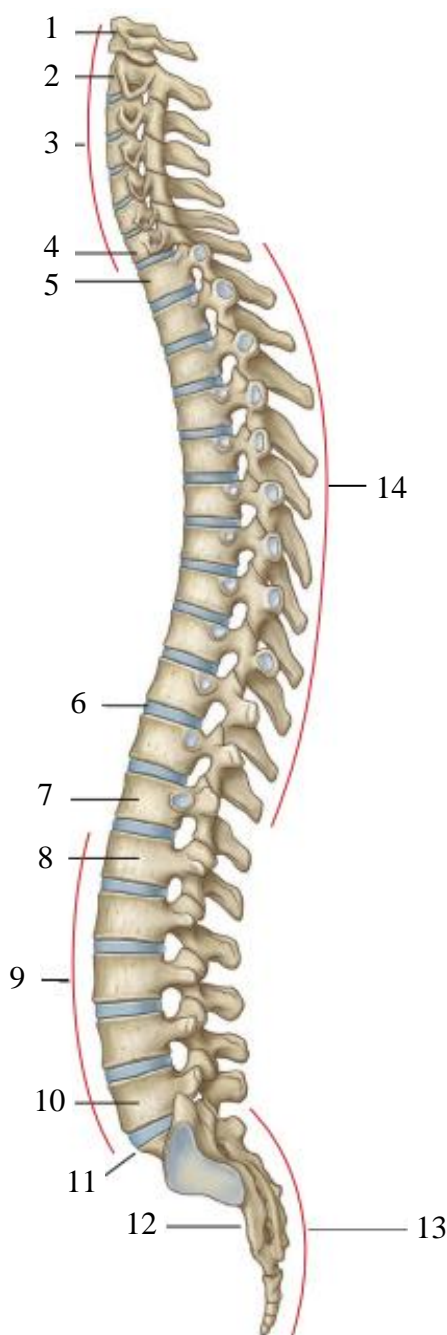


Рис. 43. Позвоночный столб:

1 — атлант (C₁); 2 — осевой позвонок (C₂); 3 — шейный лордоз; 4 — C₇; 5 — Th₁; 6 — межпозвоночный диск; 7 — Th₁₂; 8 — L₁; 9 — поясничный лордоз; 10 — L₅; 11 — мыс; 12 — крестец; 13 — крестцовый кифоз; 14 — грудной кифоз

Позвоночный столб является гибким и эластичным образованием и имеет физиологические изгибы (рис. 43), которые служат для амортизации, то есть для уменьшения толчков при ходьбе, беге на головной и спинной мозг, а также на внутренние органы.

Изгибы расположены в сагиттальной плоскости: 2 вперед — лордозы (*lordosis*) шейный и поясничный; 2 назад — кифозы (*kyphosis*) грудной и крестцовый.

СОЕДИНЕНИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Ребра соединяются с позвонками при помощи реберно-позвоночных суставов (*artt. costovertebrales*), которые включают суставы головки ребра и реберно-поперечные суставы (рис. 44).

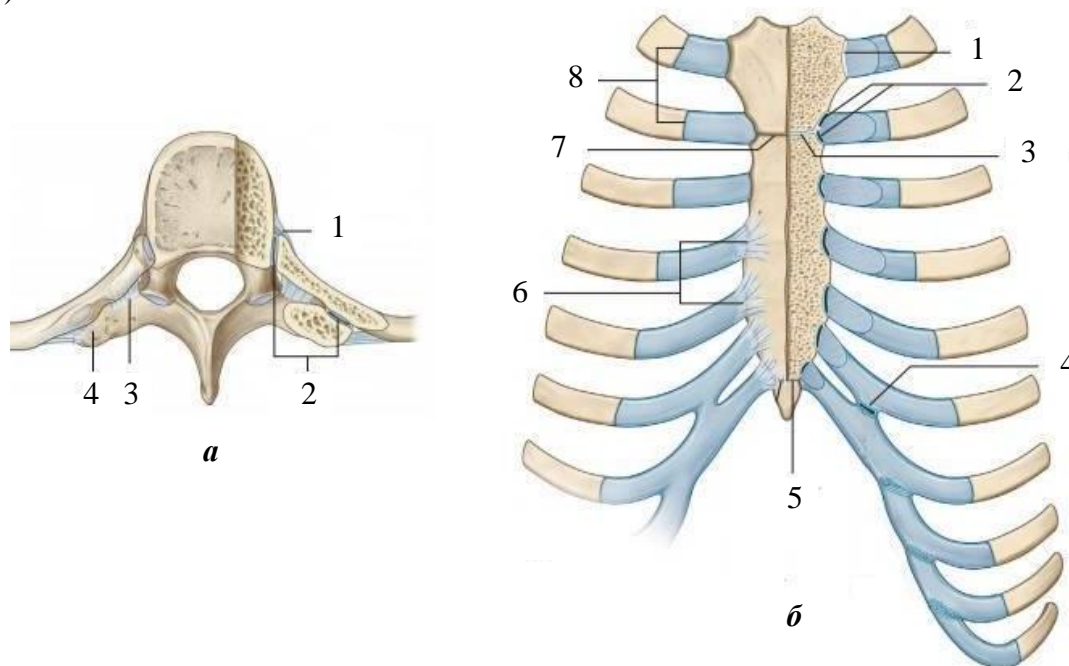


Рис. 44. Суставы грудной клетки:

а — реберно-позвоночные суставы: 1 — сустав головки ребра; 2 — реберно-позвоночные суставы; 3 — реберно-поперечная связка; 4 — реберно-поперечный сустав;
б — соединения ребер с грудиной: 1 — синхондроз I ребра; 2 — грудино-реберный сустав; 3 — симфиз (синхондроз) рукоятки грудины; 4 — межхрящевой сустав; 5 — симфиз мечевидного отростка; 6 — лучистые грудино-реберные связки; 7 — угол грудины; 8 — реберно-хрящевые соединения

Суставы головки ребра (*artt. capitis costae*) от II до X ребра образованы головкой ребра и реберными ямками тел 2 соседних позвонков; головки I, XI и XII ребер сочленяются с полными ямками одноименных позвонков.

Реберно-поперечный сустав (*art. costotransversaria*) образован бугорком ребра и реберной ямкой поперечного отростка позвонка.

Суставы головок ребер и реберно-поперечные суставы образуют вместе комбинированный вращательный сустав, движения в котором осуществляются вокруг одной оси, направленной вдоль шейки ребра: при вращении снаружи внутрь хрящевые концы ребер опускаются вниз (выдох), при вращении изнутри кнаружи хрящевые концы ребер и грудина поднимаются вверх (вдох).

Связки реберно-позвоночных суставов: лучистая связка головки ребра; внутрисуставная связка головки ребра (в суставах головок I, XI и XII пар ребер этих связок нет); реберно-поперечная связка.

Грудино-реберные суставы (*artt. sternocostales*) (рис. 44) образуются хрящами истинных ребер (от II до VII) и реберными вырезками грудины. Хрящ I ребра сочленяется с рукояткой грудины хрящевым сращением — синхондрозом (*synchondrosis*).

Хрящи VIII, IX и X ребер соединяются своими концами посредством синдесмоза, а в межреберных промежутках между ними образуются межхрящевые суставы.

Связки грудино-реберных суставов: внутрисуставная грудино-реберная связка (для сустава II ребра с грудиной); лучистые связки грудины; мембрана грудины.

ГРУДНАЯ КЛЕТКА В ЦЕЛОМ

Грудная клетка (рис. 45) образована 12 парами ребер, грудиной и грудными позвонками, связанными между собой различными видами соединений.

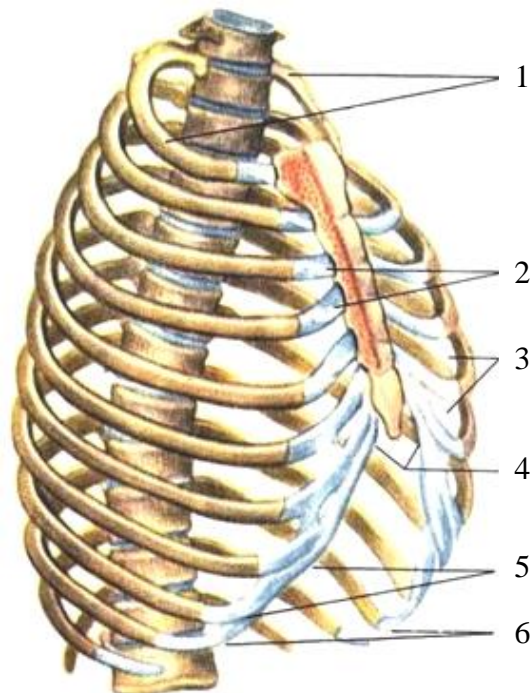


Рис. 45. Грудная клетка в целом:

1 — верхняя апертура грудной клетки; 2 — грудино-реберные суставы; 3 — межреберья; 4 — подгрудинный угол; 5 — правая реберная дуга; 6 — нижняя апертура грудной клетки

В грудной клетке располагаются: трахея, бронхи, легкие, сердце и крупные сосуды, пищевод, лимфатические сосуды, нервы, вилочковая железа.

В грудной клетке различают:

1) верхнюю апертуру грудной клетки, ограниченную яремной вырезкой грудины, I парой ребер, Th₁;

2) нижнюю апертуру грудной клетки, ограниченную телом Th₁₂, XII парой ребер, передними концами IX и X пар ребер, краем хрящевой реберной дуги, краем мечевидного отростка;

3) реберную дугу;

4) подгрудинный угол (*angulus infrasternalis*);

5) межреберья;

6) легочные борозды, расположенные по бокам от тел грудных позвонков.

Существует 3 формы грудной клетки:

– коническая (инспираторная);

– плоская (экспираторная);

– цилиндрическая — промежуточная между плоской и конической формами.

У людей *брахиморфного типа* телосложения наблюдается коническая форма грудной клетки: нижняя часть ее шире верхней, подгрудинный угол тупой, ребра мало наклонены книзу, разница между переднезадним и поперечным размерами невелика.

У людей *долихоморфного типа* телосложения грудная клетка плоская: переднезадний размер меньше поперечного, подгрудинный угол острый, отмечается большой наклон ребер книзу.

У лиц с *мезоморфным типом* телосложения грудная клетка цилиндрическая.

СОЕДИНЕНИЯ ЧЕРЕПА

Кости черепа соединяются между собой преимущественно с помощью непрерывных соединений — синдесмозов — и, в меньшей степени, синхондрозов.

У взрослого человека синдесмозы представлены швами.

По форме различают следующие виды швов:

– зубчатый шов (*sutura serrata*) — венечный шов, сагиттальный шов, ламбдовидный шов и др.;

– чешуйчатый шов (*sutura squamosa*) — между чешуей височной кости и чешуйчатым краем теменной кости;

– плоский шов (*sutura plana*) — между костями лицевого черепа.

Синхондрозы — соединения костей посредством волокнистого хряща, характерные для костей основания черепа. С возрастом наблюдается замещение соединительной или хрящевой ткани костной.

Прерывные соединения черепа представлены **височно-нижнечелюстным суставом** (*art. temporomandibularis*) (рис. 46). Сустав образован головкой нижней челюсти и нижнечелюстной ямкой чешуи височной кости.

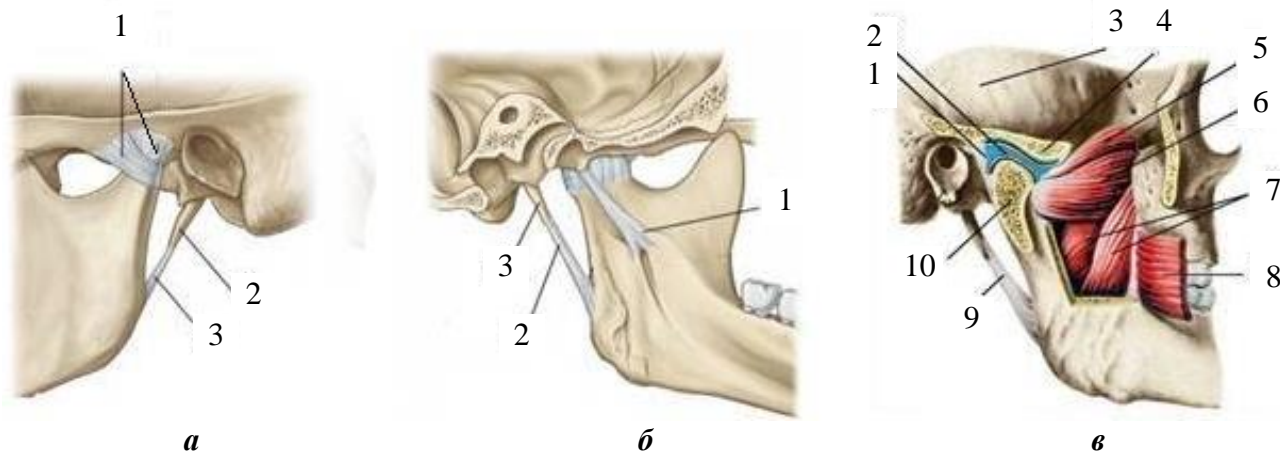


Рис. 46. Височно-нижнечелюстной сустав:

а — левый, вид сбоку: 1 — латеральная связка; 2 — шиловидный отросток; 3 — шилонижнечелюстная связка;

б — левый, вид изнутри: 1 — клиновидно-нижнечелюстная связка; 2 — шилонижнечелюстная связка; 3 — шиловидный отросток;

в — правый, сагиттальный распил: 1 — суставная капсула; 2 — суставной диск; 3 — чешуйчатая часть височной кости; 4 — суставной бугорок; 5 — верхняя головка латеральной крыловидной мышцы; 6 — нижняя головка латеральной крыловидной мышцы; 7 — медиальная крыловидная мышца; 8 — щечная мышца; 9 — шилонижнечелюстная связка; 10 — головка нижней челюсти

Особенностью сустава является наличие суставного диска, который делит полость сустава на 2 отдела: верхний и нижний.

Сустав укрепляют связки: латеральная, клиновидно-нижнечелюстная и шилонижнечелюстная.

Движения, осуществляемые в суставе: опускание и поднятие нижней челюсти; движение нижней челюсти вперед и назад; боковые движения нижней челюсти.

СОЕДИНЕНИЯ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Соединения верхней конечности подразделяют на соединения пояса верхней конечности и соединения свободной части верхней конечности.

СОЕДИНЕНИЯ ПОЯСА ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Суставы пояса верхней конечности соединяют ключицу с грудиной и лопаткой.

Грудино-ключичный сустав (*art. sternoclavicularis*) (рис. 47) — единственное соединение скелета верхней конечности со скелетом туловища.

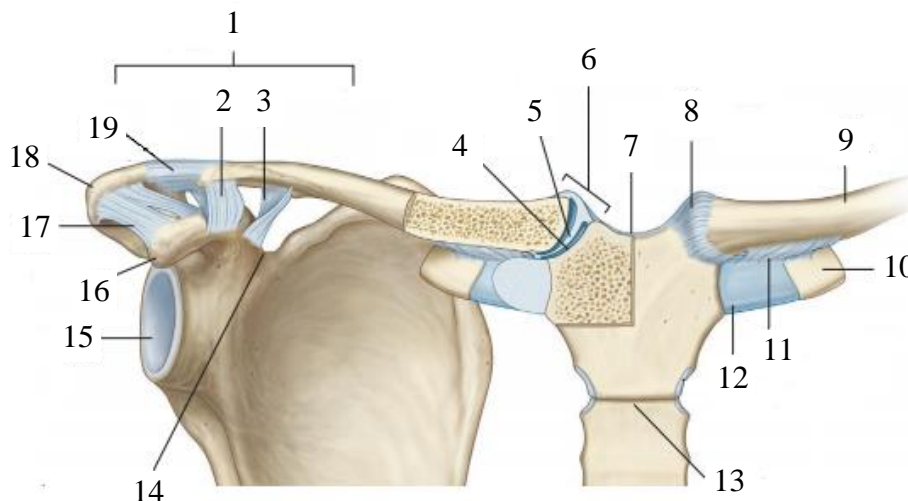


Рис. 47. Суставы пояса верхней конечности:

1 — ключовидно-ключичная связка; 2 — трапециевидная связка; 3 — коническая связка; 4 — ключичная ямка грудины; 5 — суставной диск; 6 — грудино-ключичный сустав; 7 — межключичная связка; 8 — передняя грудино-ключичная связка; 9 — ключица; 10 — I ребро; 11 — реберно-ключичная связка; 12 — синхондроз I ребра; 13 — синхондроз (симфиз) грудины; 14 — вырезка лопатки; 15 — суставная впадина; 16 — ключовидный отросток лопатки; 17 — ключовидно-акромиальная связка; 18 — акромион; 19 — акромиально-ключичная связка

Сустав образован грудинным концом ключицы и ключичной вырезкой грудины. Суставные поверхности дополняются внутрисуставным диском.

Связки грудино-ключичного сустава: передняя грудино-ключичная связка; задняя грудино-ключичная связка; межключичная связка; реберно-ключичная связка.

Сустав седловидный, но, благодаря наличию в его полости суставного диска, в нем возможны движения вокруг сагиттальной оси — вверх и вниз, вокруг вертикальной — вперед и назад. Вокруг этих 2 осей возможно круговое движение.

Акромиально-ключичный сустав (*art. acromioclavicularis*) образован суставными поверхностями акромиона лопатки и акромиального конца ключицы. Сустав плоский, иногда содержит суставной диск.

Связки акромиально-ключичного сустава: акромиально-ключичная связка; ключовидно-ключичная связка. Движения в суставе возможны вокруг 3 осей, но объем их незначителен.

СОЕДИНЕНИЯ СВОБОДНОЙ ЧАСТИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

К суставам свободной части верхней конечности относятся: плечевой сустав, локтевой сустав, соединения костей предплечья и кисти.

Плечевой сустав

Плечевой сустав (*art. humeri*) (рис. 48) образован головкой плечевой кости и суставной впадиной лопатки. Суставная впадина дополняется суставной губой (*labrum glenoidale*).

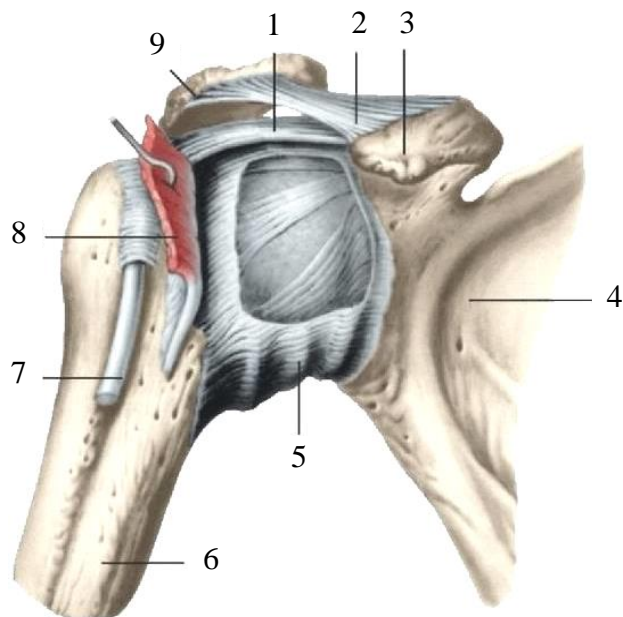


Рис. 48. Плечевой сустав (правый, вид спереди):

1 — клювовидно-плечевая связка; 2 — клювовидно-акромиальная связка; 3 — клювовидный отросток лопатки; 4 — лопатка; 5 — капсула плечевого сустава; 6 — плечевая кость; 7 — сухожилие длинной головки двуглавой мышцы плеча; 8 — сухожилие подлопаточной мышцы; 9 — акромион

Суставная капсула прикрепляется на лопатке по краю суставной губы, а на плечевой кости — вдоль анатомической шейки, при этом оба бугорка остаются вне полости сустава. Капсула укреплена клювовидно-плечевой связкой и покрывающими сустав мышцами.

Синовиальная оболочка суставной капсулы плечевого сустава образует 2 синовиальных выпячивания (сумки): межбугорковое синовиальное влагалище (вокруг сухожилия длинной головки двуглавой мышцы) и подсухожильную сумку подлопаточной мышцы (у основания клювовидного отростка, под сухожилием подлопаточной мышцы).

В плечевом суставе осуществляются следующие движения: вокруг сагиттальной оси — отведение до горизонтального уровня (далее движению препятствует клювовидно-акромиальная связка, называемая сводом плеча) и приведение; вокруг фронтальной оси — сгибание и разгибание; вокруг вертикальной оси — вращение плеча внутрь и наружу. При переходе с одной оси на другую в суставе возможно круговое движение.

Локтевой сустав

Локтевой сустав (*art. cubiti*) (рис. 49) — сложный сустав, который состоит из 3 суставов, заключенных в общую суставную капсулу: плечелоктевого сустава, плечелучевого сустава и проксимального лучелоктевого сустава.

Плечелоктевой сустав (*art. humeroulnaris*) образован блоком плечевой кости и блоком вырезкой локтевой кости.

Плечелучевой сустав (*art. humeroradialis*) образован головкой мыщелка плечевой кости и суставной ямкой головки лучевой кости.

Проксимальный лучелоктевой сустав (*art. radioulnaris proximalis*) представлен сочленением суставной окружности лучевой кости и лучевой вырезкой локтевой кости (комбинируется с одноименным дистальным суставом). Связки локтевого сустава: локтевая коллатеральная связка; лучевая коллатеральная связка; кольцевая связка лучевой кости.

Движения в локтевом суставе:

1. В плечелоктевом суставе — вокруг предплечья, одновременно такое же движение происходит в плечелучевом суставе.

2. В проксимальном лучелоктевом суставе — вокруг вертикальной оси (вращение внутрь и вращение наружу).

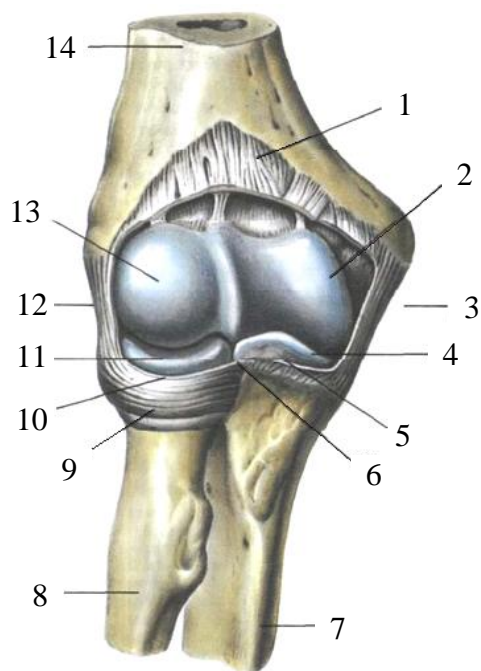


Рис. 49. Локтевой сустав (правый):

1 — суставная капсула; 2 — блок плечевой кости; 3 — локтевая коллатеральная связка; 4 — плечелоктевой сустав; 5 — венечный отросток; 6 — проксимальный лучелоктевой сустав; 7 — локтевая кость; 8 — лучевая кость; 9 — кольцевая связка лучевой кости; 10 — суставная окружность; 11 — плечелучевой сустав; 12 — лучевая коллатеральная связка; 13 — головка мыщелка плечевой кости; 14 — плечевая кость

Соединения костей предплечья

Кости предплечья соединяются между собой проксимальным и дистальным лучелоктевыми суставами (рис. 50), а также межкостной мембраной, натянутой между межкостными краями этих костей.

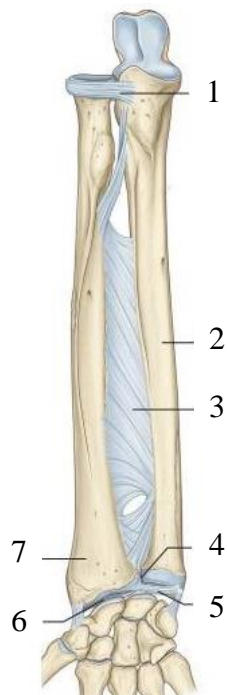


Рис. 50. Соединения костей предплечья (правая рука, вид спереди):

1 — кольцевая связка лучевой кости; 2 — локтевая кость; 3 — межкостная перепонка; 4 — дистальный лучелоктевой сустав; 5 — суставной диск; 6 — лучезапястный сустав; 7 — лучевая кость

Межкостная перепонка (мембрана) (*membrana interossea*) — непрерывное соединение костей предплечья посредством соединительной ткани.

Проксимальный и дистальный лучелоктевые суставы анатомически обособлены, но функционируют вместе, образуя единый комбинированный сустав. Проксимальный лучелоктевой сустав входит в состав локтевого сустава. В дистальном лучелоктевом суставе (*art. radioulnaris distalis*) соединяются суставная окружность головки локтевой кости, локтевая вырезка лучевой кости и суставной диск. В едином комбинированном суставе движение возможно вокруг вертикальной оси — вращение внутрь и вращение наружу.

Предплечье с кистью (рис. 51) соединяется **лучезапястным суставом (*art. radiocarpalis*)**.

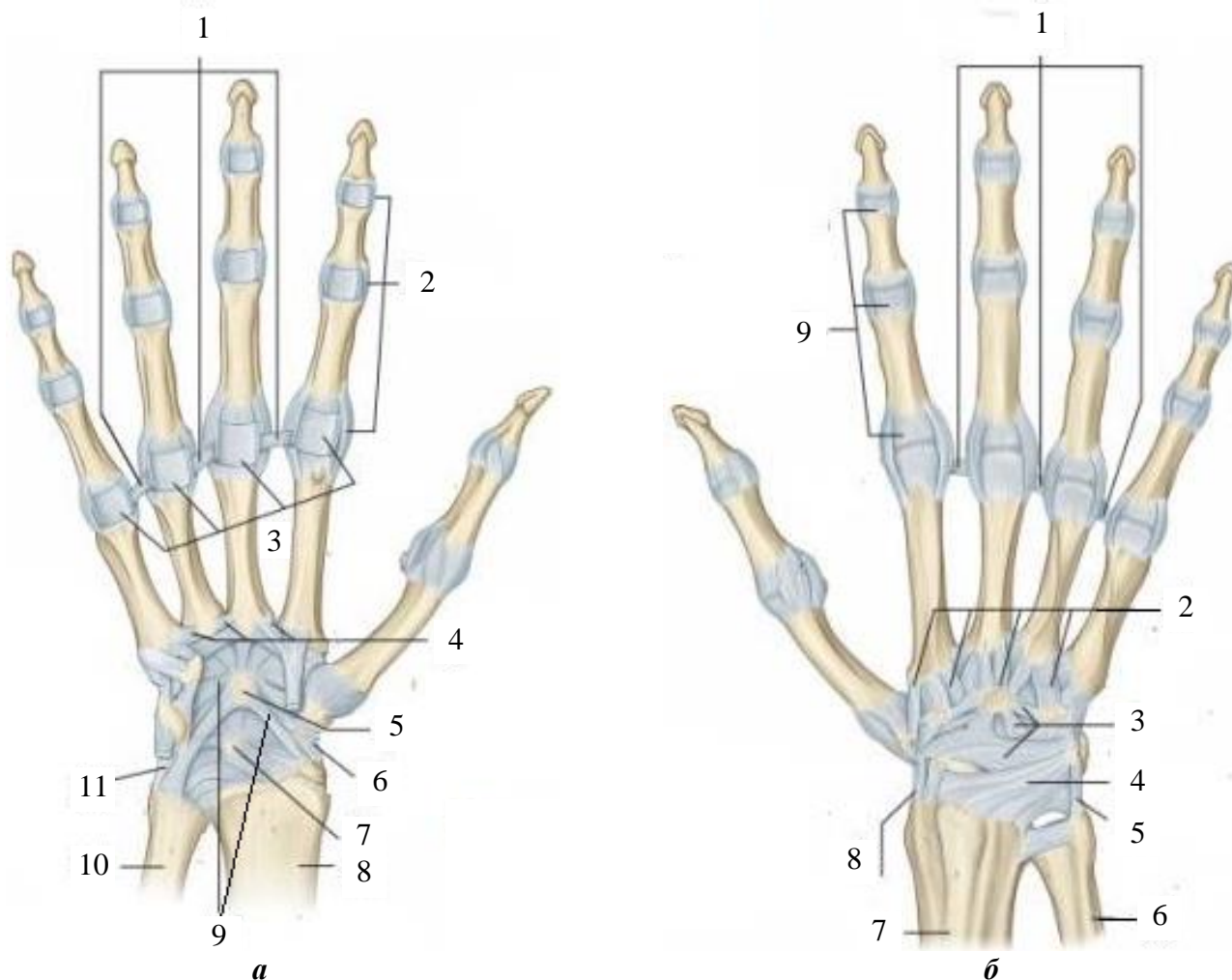


Рис. 51. Соединения костей предплечья с кистью и костей кисти (правая рука):

a — вид спереди: 1 — глубокая поперечная пястная связка; 2 — коллатеральные связки; 3 — ладонные пястно-фаланговые связки; 4 — ладонные запястно-пястные связки; 5 — головчатая кость; 6 — лучевая коллатеральная связка запястья; 7 — ладонная лучезапястная связка; 8 — лучевая кость; 9 — лучистая связка запястья; 10 — локтевая кость; 11 — локтевая коллатеральная связка запястья;

б — вид сзади: 1 — глубокая поперечная пястная связка; 2 — тыльные запястно-пястные связки; 3 — тыльные межзапястные связки; 4 — тыльная лучезапястная связка; 5 — локтевая коллатеральная связка запястья; 6 — локтевая кость; 7 — лучевая кость; 8 — лучевая коллатеральная связка; 9 — капсула пястно-фаланговых и межфаланговых суставов

Этот сложный сустав образован запястной суставной поверхностью лучевой кости, суставным диском и проксимальным рядом костей запястья (кроме гороховидной). Суставная капсула прикрепляется по костному краю суставных поверхностей.

Сустав укреплен связками: лучевой коллатеральной связкой запястья; локтевой коллатеральной связкой запястья; ладонной и тыльной лучезапястными связками.

Движения в лучезапястном суставе осуществляются вокруг 2 осей: фронтальной (сгибание и разгибание) и сагиттальной (отведение и приведение). Возможно также круговое движение.

Соединения кисти

Среди соединений костей кисти различают следующие основные суставы (рис. 51): среднезапястный, межзапястные, запястно-пястные, межпястные, пястно-фаланговые, межфаланговые.

Среднезапястный сустав (*art. mediocarpalis*) — сложный сустав, образованный костями проксимального (кроме гороховидной) и дистального рядов запястья.

Форма суставной щели S-образная. Движения в среднезапястном суставе дополняют и увеличивают объем движений в лучезапястном суставе.

Межзапястные суставы (*artt. intercarpales*) образованы суставными поверхностями соседних костей запястья. Связки среднезапястного и межзапястных суставов (рис. 51): лучистая связка запястья; межзапястные связки ладонные, тыльные и межкостные.

Форма суставных поверхностей в основном плоская, суставы малоподвижны.

Запястно-пястные суставы (*artt. carpometacarpales*) образованы дистальным рядом костей запястья и основаниями пястных костей. Суставы укреплены запястно-пястными связками ладонными и тыльными.

Форма II–V запястно-пястных суставов плоская, суставы малоподвижны.

Запястно-пястный сустав большого пальца кисти (*art. carpometacarpalis pollicis*) изолирован от других запястно-пястных суставов, образован костью-трапецией и основанием I пястной кости. Форма запястно-пястного сустава большого пальца кисти седловидная.

Движения в запястно-пястном суставе большого пальца осуществляются: вокруг фронтальной оси — сгибание с одновременным противопоставлением (*oppositio*) и разгибание с одновременным возвращением в исходное положение (*repositio*); вокруг сагиттальной оси — отведение и приведение. В результате сочетания движений вокруг 2 осей возможно также круговое движение.

Межпястные суставы (*artt. intermetacarpales*) образованы суставными поверхностями оснований II–V пястных костей. Суставы укреплены пястными связками ладонными, тыльными, межкостными.

Суставы плоские, малоподвижные, сообщаются с полостью запястно-пястных суставов.

Пястно-фаланговые суставы (*artt. metacarpophalangeae*) образованы головками пястных костей и суставными ямками оснований проксимальных фаланг. Связки пястно-фаланговых суставов: коллатеральные, глубокие поперечные пястные, ладонные.

Движения в пястно-фаланговых суставах осуществляются: вокруг фронтальной оси — сгибание и разгибание; вокруг сагиттальной оси — отведение и приведение. Возможно также круговое движение.

Межфаланговые суставы (*artt. interphalangeae*) образованы головками проксимальных и средних фаланг и основаниями средних и дистальных фаланг. Связки межфаланговых суставов: коллатеральные, ладонные.

Движения в межфаланговых суставах возможны вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание).

СОЕДИНЕНИЯ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

СОЕДИНЕНИЯ ТАЗОВОГО ПОЯСА

Тазовые кости соединяются между собой и с крестцом (рис. 52).

Лобковый симфиз (*symphysis pubica*) соединяет тазовые кости между собой и относится к синхондрозам. Симфизиальные поверхности лобковых костей сращены посредством

межлобкового диска, внутри которого имеется симфизиальная полость. Лобковый симфиз укреплен 2 связками: сверху — верхней лобковой связкой, снизу — дугообразной связкой. Небольшие движения в лобковом симфизе возможны лишь у женщин во время родов.

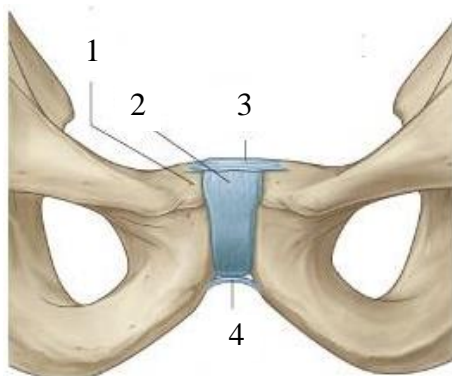


Рис. 52. Лобковый симфиз (вид спереди):

1 — симфизиальная поверхность; 2 — межлобковый диск; 3 — верхняя лобковая связка; 4 — нижняя лобковая связка

Крестцово-подвздошный сустав (*art. sacroiliaca*) (рис. 53) соединяет тазовые кости с крестцом. Сустав образован ушковидными поверхностями крестца и подвздошной кости. Сустав укреплен 4 связками: передней и задней крестцово-подвздошными связками, лежащими на передней и задней поверхностях сустава; межкостной крестцово-подвздошной связкой, расположенной между 2 шероховатыми поверхностями сочленяющихся костей; подвздошно-поясничной связкой, соединяющей тазовую кость с L₅. Сустав плоский, движения в нем практически отсутствуют.

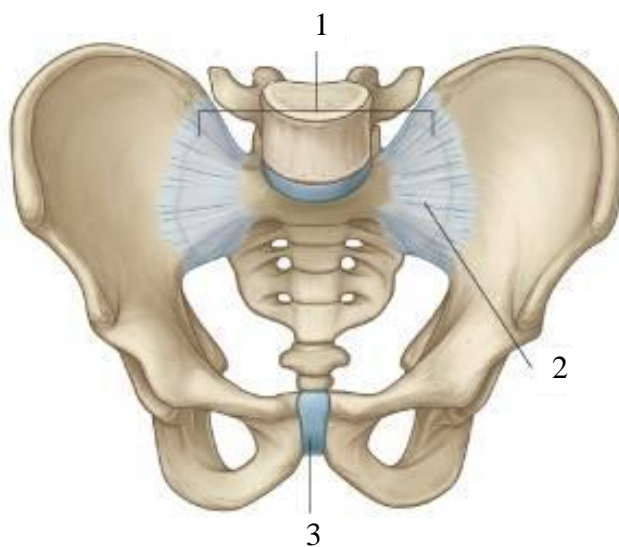


Рис. 53. Соединения костей таза (вид сверху и спереди):

1 — крестцово-подвздошный сустав; 2 — передняя крестцово-подвздошная связка; 3 — лобковый симфиз

Непрерывные соединения тазовой кости представлены рядом связок (рис. 54). *Крестцово-бугорная связка* соединяет седалищные бугры с латеральными краями крестца и копчика. *Крестцово-остистая связка* соединяет седалищную ось с крестцом и копчиком. Эти связки вместе с седалищными вырезками образуют 2 отверстия: большое седалищное отверстие и малое седалищное отверстие. *Запирательная мембрана* закрывает одноименное отверстие, только под запирательной бороздой лобковой кости остается запирательный канал.

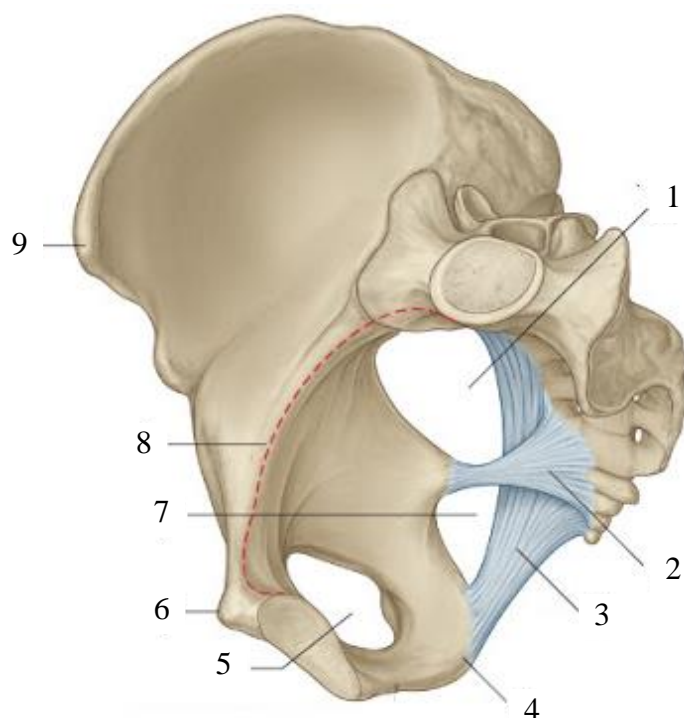


Рис. 54. Соединения костей таза (вид изнутри):

1 — большое седалищное отверстие; 2 — крестцово-остистая связка; 3 — крестцово-бугорная связка; 4 — седалищный бугор; 5 — запиральное отверстие; 6 — лобковый бугорок; 7 — малое седалищное отверстие; 8 — пограничная линия; 9 — верхняя передняя подвздошная ость

ТАЗ В ЦЕЛОМ

Таз (*pelvis*) образован 2 тазовыми костями, крестцом, копчиком и их связочным аппаратом. Различают большой таз (*pelvis major*) и малый таз (*pelvis minor*). Границей между ними является пограничная линия, которая идет от мыса (*promontorium*), затем вдоль дугообразной линии и по гребню лобковой кости к лобковому бугорку.

Полость большого таза имеет стенки, образованные крыльями подвздошной кости, и составляет одно целое с полостью живота.

Малый таз — короткий костный канал, который имеет верхнюю апертуру таза, ограниченную пограничной линией, и нижнюю апертуру — выход из таза. Стенки малого таза представлены спереди лобковым симфизом и ветвями лобковых костей, сзади — тазовой поверхностью крестца и копчика, с боков — внутренней поверхностью тазовой кости ниже пограничной линии, телом и ветвью седалищной кости.

Анатомически таз характеризуется возрастными, индивидуальными и половыми различиями. Половые различия таза отмечаются после периода полового созревания (табл.).

Половые различия малого таза

Показатели	Женский таз	Мужской таз
Ширина	Широкий	Узкий
Высота	Низкий	Высокий
Форма верхней апертуры	Поперечно-овальная или эллипсоидная	Продольно-овальная
Форма полости	Подобна цилиндру	Подобна конусу (воронке)
Крестец	Широкий и короткий	Узкий и длинный
Кривизна тазовой поверхности крестца	Выражена слабо	Выражена хорошо

Значение средних размеров таза женщины имеет большое значение в акушерстве, так как позволяет предсказать течение родов. Поперечные размеры большого таза (рис. 55) показывают удаление симметричных точек и называются дистанциями. Различают следующие поперечные размеры большого таза: *дистанция остей* (29,5 см), *дистанция гребней* (31 см), *дистанция вертелов* (32 см). Переднезадние размеры малого таза называются *конъюгатами* (рис. 56):

- истинная (гинекологическая) конъюгата (11 см у женщин) — расстояние между мысом и серединой симфиза;
- диагональная конъюгата (12,5 см у женщин) — расстояние между мысом и нижним краем симфиза;
- анатомическая конъюгата (11,5 см у женщин) — расстояние между мысом и верхним краем симфиза.

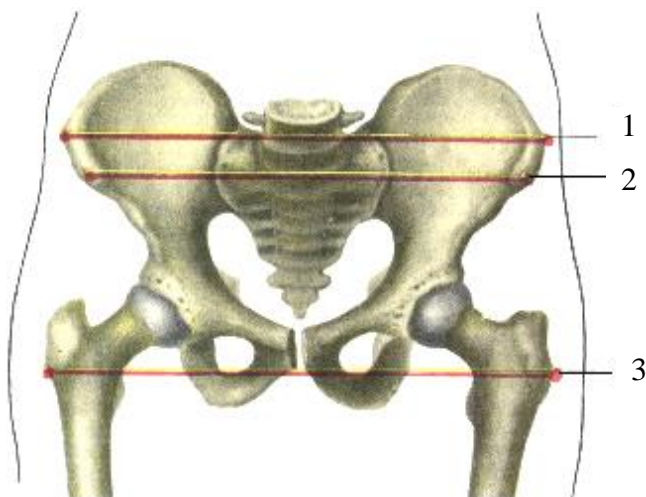


Рис. 55. Поперечные размеры таза:
1 — дистанция гребней; 2 — дистанция остей; 3 — дистанция вертелов

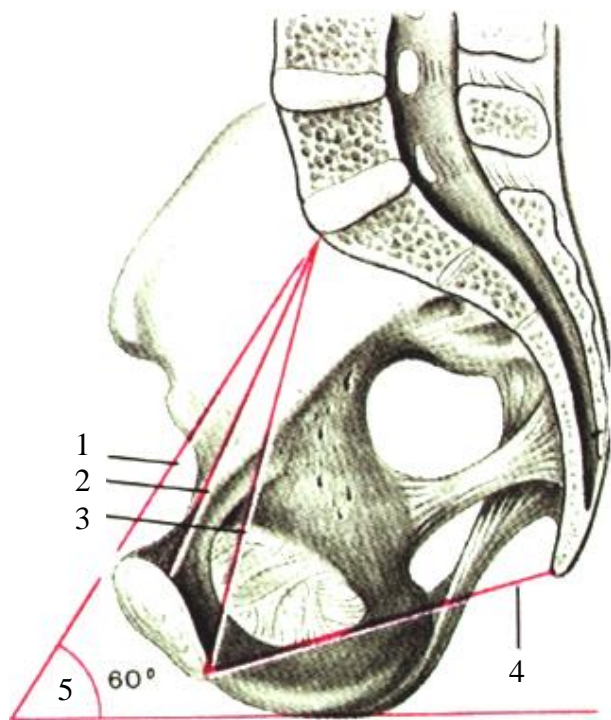


Рис. 56. Переднезадние размеры таза (конъюгаты):
1 — анатомическая конъюгата; 2 — истинная (гинекологическая) конъюгата, 3 — диагональная конъюгата; 4 — прямой размер таза (выхода из таза); 5 — угол наклона таза

СОЕДИНЕНИЯ СВОБОДНОЙ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Тазобедренный сустав

Тазобедренный сустав (*art. coxae*) (рис. 57, 58) образован вертлужной впадиной (*acetabulum*), вертлужной губой (*labrum acetabuli*) и головкой бедренной кости (*caput femoris*).

Связки тазобедренного сустава подразделяются на внесуставные и внутрисуставные. Внесуставные связки: подвздошно-бедренная связка, лобково-бедренная связка, седалищно-бедренная связка, круговая зона. Внутрисуставные связки: связка головки бедренной кости, поперечная связка вертлужной впадины.

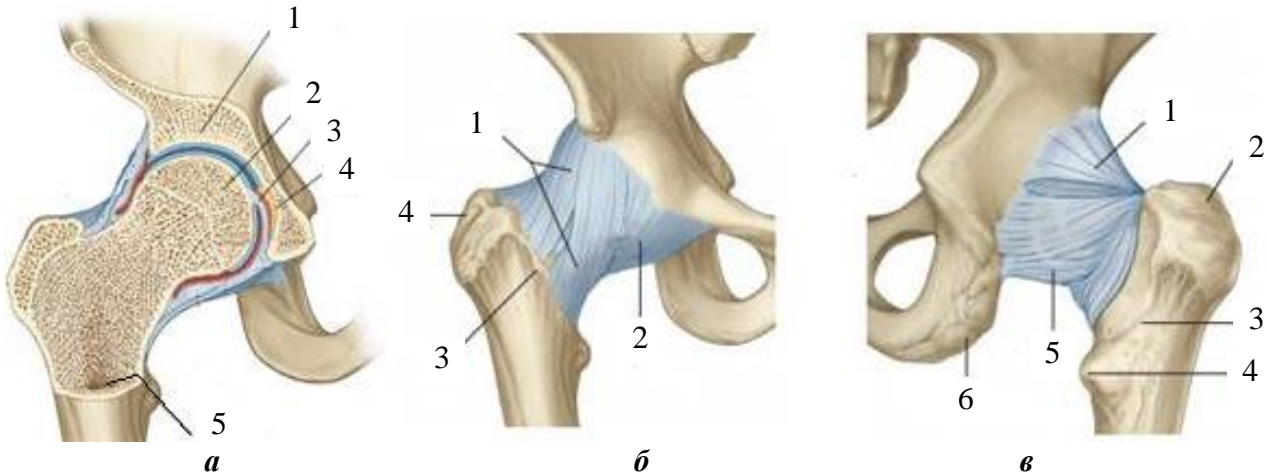


Рис. 57. Правый тазобедренный сустав:

- a* — фронтальный распил, вид спереди: 1 — вертлужная впадина; 2 — головка бедра; 3 — связка головки бедренной кости; 4 — капсула тазобедренного сустава; 5 — бедренная кость;
- б* — вид спереди: 1 — подвздошно-бедренная связка; 2 — лобково-бедренная связка; 3 — межвертельная линия; 4 — большой вертел бедра;
- в* — вид сзади: 1 — подвздошно-бедренная связка; 2 — большой вертел бедра; 3 — межвертельный гребень; 4 — малый вертел бедра; 5 — седалищно-бедренная связка; 6 — седалищный бугор

Движения в суставе возможны вокруг 3 осей: фронтальной — сгибание и разгибание; сагиттальной — приведение и отведение; вертикальной — вращение кнаружи и кнутри, а также круговое движение.

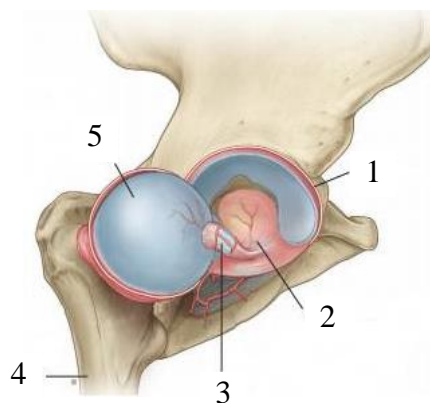


Рис. 58. Суставные поверхности тазобедренного сустава:

- 1 — вертлужная впадина; 2 — вертлужная ямка; 3 — связка головки бедренной кости; 4 — бедренная кость; 5 — головка бедра

Коленный сустав

Коленный сустав (*art. genus*) (рис. 59) образован 3 костями: мыщелками бедра, мыщелками большеберцовой кости и надколенником.

Суставные поверхности дополняются 2 менисками: латеральным и медиальным.

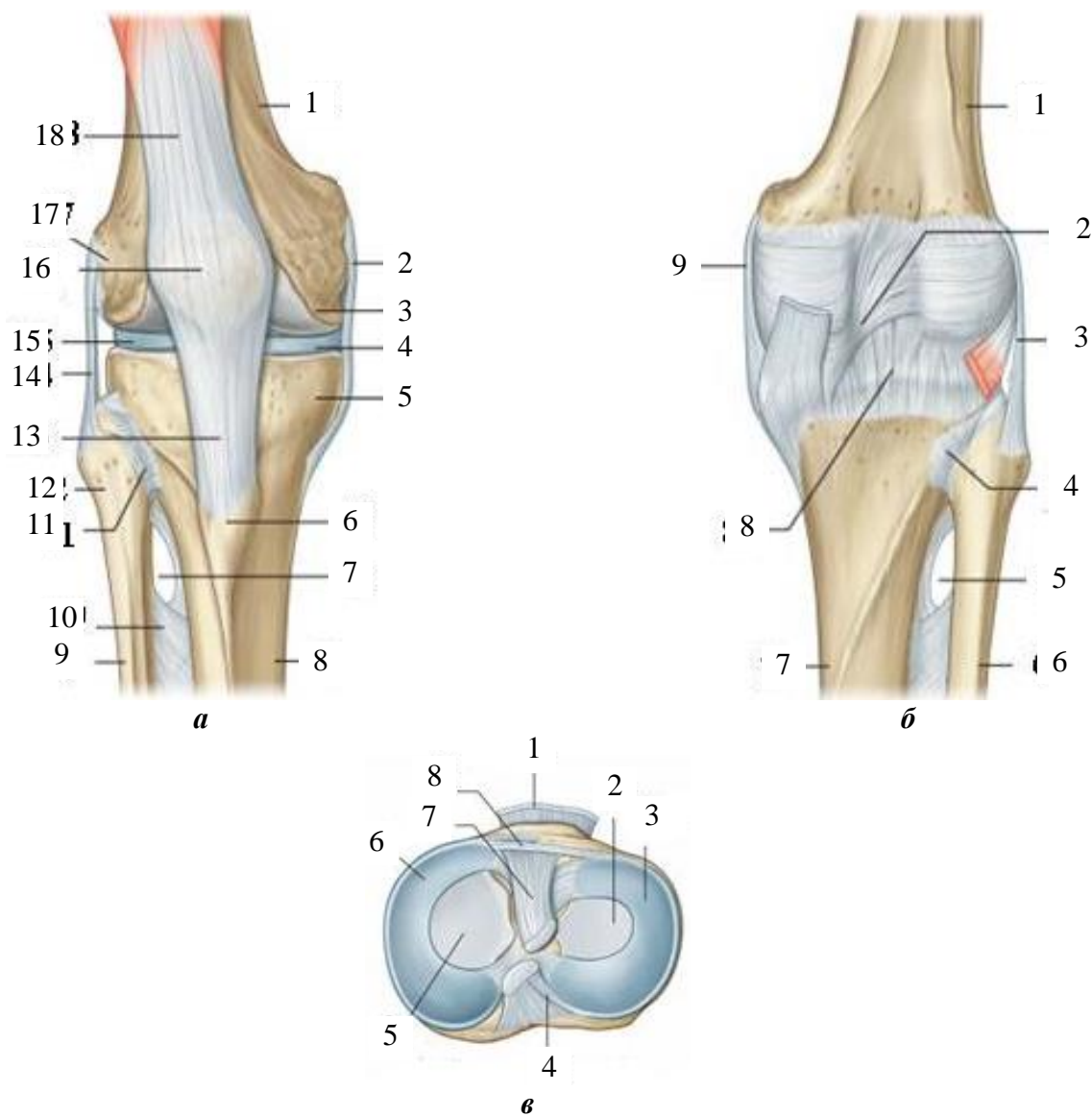


Рис. 59. Связки правого коленного сустава:

а — вид спереди: 1 — бедро; 2 — большеберцовая коллатеральная связка; 3 — медиальный надмыщелок бедра; 4 — медиальный мениск; 5 — медиальный мыщелок большеберцовой кости; 6 — бугристость большеберцовой кости; 7 — отверстие для большеберцовых сосудов; 8 — большеберцовая кость; 9 — малоберцовая кость; 10 — межкостная перепонка голени; 11 — межберцовый сустав; 12 — головка малоберцовой кости; 13 — связка надколенника; 14 — малоберцовая коллатеральная связка; 15 — латеральный мениск; 16 — надколенник; 17 — латеральный надмыщелок; 18 — сухожилие четырехглавой мышцы бедра;

б — вид сзади: 1 — бедро; 2 — косая подколенная связка; 3 — малоберцовая коллатеральная связка; 4 — межберцовый сустав; 5 — отверстие для большеберцовых сосудов; 6 — малоберцовая кость; 7 — большеберцовая кость; 8 — капсула коленного сустава; 9 — большеберцовая коллатеральная связка;

в — вид изнутри: 1 — связка надколенника; 2 — верхняя суставная поверхность латерального мыщелка большеберцовой кости; 3 — латеральный мениск; 4 — задняя крестообразная связка; 5 — верхняя суставная поверхность медиального мыщелка большеберцовой кости; 6 — медиальный мениск; 7 — передняя крестообразная связка; 8 — поперечная связка колена

Сустав укреплен связками внутри- и внесуставными (рис. 59, 60). К внутрисуставным относятся передняя и задняя связки, крестообразные связки, поперечная связка колена; к внесуставным относятся коллатеральные связки — малоберцовая и большеберцовая связка надколенника, поддерживающие связки надколенника (медиальная и латеральная), косая подколенная связка, дугообразная подколенная связка.

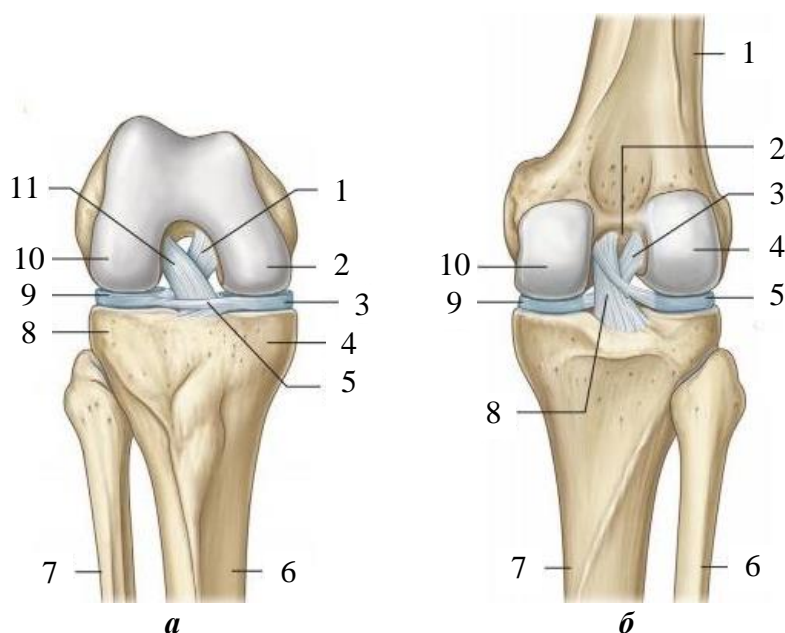


Рис. 60. Связки правого коленного сустава:

а — вид спереди: 1 — задняя крестообразная связка; 2 — медиальный мыщелок бедра; 3 — медиальный мениск; 4 — медиальный мыщелок большеберцовой кости; 5 — поперечная связка; 6 — большеберцовая кость; 7 — малоберцовая кость; 8 — латеральный мыщелок большеберцовой кости; 9 — латеральный мениск; 10 — латеральный мыщелок бедра; 11 — передняя крестообразная связка;
б — вид сзади: 1 — бедренная кость; 2 — межмыщелковая ямка; 3 — передняя крестообразная связка; 4 — латеральный мыщелок бедра; 5 — латеральный мениск; 6 — малоберцовая кость; 7 — большеберцовая кость; 8 — задняя крестообразная связка; 9 — медиальный мениск; 10 — медиальный мыщелок бедра

В полости сустава имеются синовиальные складки, содержащие жировую клетчатку, наиболее развитыми из которых являются крыльчатые складки (*plicae alares*). Коленный сустав имеет несколько синовиальных сумок: наднадколенниковую сумку (сообщается с полостью сустава), поднадколенниковую сумку, преднадколенниковые подкожную и подфасциальную сумки, сумки в задней области сустава под сухожилиями всех мышц.

Движения в суставе возможны вокруг 2 осей: фронтальной — сгибание и разгибание, вертикальной — вращение внутрь и наружу (при сгибании в суставе).

Соединения костей голени

Кости голени связаны между собой прерывными и непрерывными соединениями.

Межберцовый сустав (*art. tibiofibularis*) (рис. 59) образован суставной поверхностью головки малоберцовой кости и малоберцовой суставной поверхностью латерального мыщелка большеберцовой кости. Сустав укреплен передней и задней связками головки малоберцовой кости. По форме суставных поверхностей межберцовый сустав относится к плоским, малоподвижным.

Между телами располагается межкостная мембрана (рис. 59). Между латеральной лодыжкой и малоберцовой вырезкой большеберцовой кости имеются передняя и задняя межберцовые связки.

Дистальные концы костей голени соединяются между собой межберцовым синдесмозом, укрепленным спереди и сзади передней и задней межберцовыми связками.

Соединения костей стопы

Голенистоопный сустав (*art. talocruralis*) (рис. 61, 62) образован нижней суставной поверхностью большеберцовой кости, суставными поверхностями лодыжек и суставными поверхностями блока таранной кости. Сустав укреплен с медиальной стороны медиальной кол-

латеральной (дельтовидной) связкой, с латеральной стороны — латеральной коллатеральной связкой (передней и задней таранно-малоберцовыми и пяточно-малоберцовой связками).

Движения в голеностопном суставе осуществляются вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), при подошвенном сгибании возможны боковые движения (отведение и приведение).

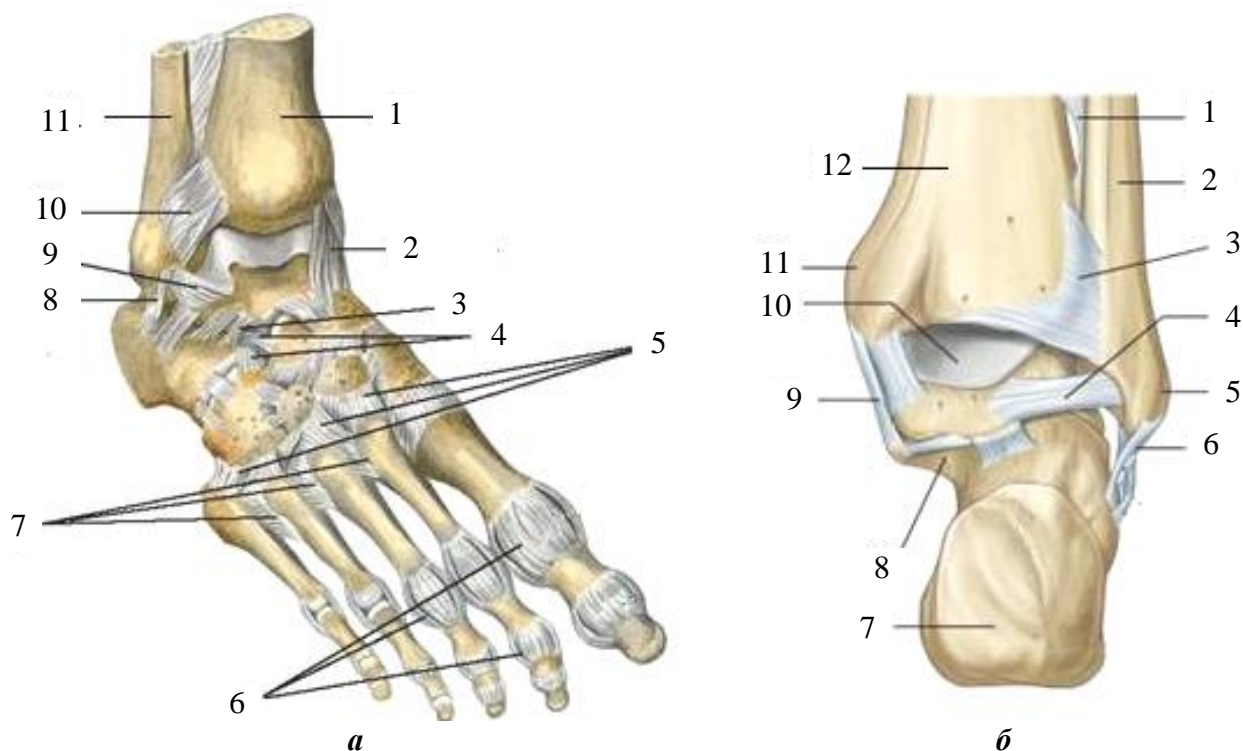


Рис. 61. Соединения костей правой голени и стопы:

а — вид сверху: 1 — большеберцовая кость; 2 — медиальная коллатеральная (дельтовидная) связка; 3 — тыльная таранно-пяточная связка; 4 — раздвоенная связка; 5 — тыльные предплюсневые связки; 6 — коллатеральные связки; 7 — тыльные плюсневые связки; 8 — передняя таранно-малоберцовая связка; 9 — пяточно-малоберцовая связка; 10 — передняя межберцовая связка; 11 — малоберцовая кость;

б — вид сзади: 1 — межкостная перепонка голени; 2 — малоберцовая кость; 3 — задняя межберцовая связка; 4 — задняя таранно-малоберцовая связка; 5 — латеральная лодыжка; 6 — пяточно-малоберцовая связка; 7 — пяточная кость; 8 — опора таранной кости; 9 — медиальная коллатеральная (дельтовидная) связка; 10 — блок таранной кости; 11 — медиальная лодыжка; 12 — большеберцовая кость

Межпредплюсневые суставы (*artt. intermetatarsales*) (рис. 63) включают подтаранный сустав, таранно-пяточно-ладьевидный сустав, пяточно-кубовидный сустав, клиноладьевидный сустав. В клинической практике выделяют поперечный сустав стопы (сустав Шопара), объединяющий пяточно-кубовидный и таранно-ладьевидный суставы.

Все суставы предплюсны комбинируются в движениях с таранно-пяточно-ладьевидным суставом, который по форме и функции относится к шаровидным. В нем возможны движения вокруг 3 осей: поперечной — сгибание (подошвенное) и разгибание (тыльное); вертикальной — отведение и приведение; сагиттальной — вращение стопы внутрь и наружу.

Связки межпредплюсневых суставов соединяют между собой кости предплюсны и разделяются на тыльные, подошвенные и межкостные.

Тыльные связки предплюсны (*ligg. tarsi dorsalia*) (рис. 61) соединяют между собой тыльные поверхности костей предплюсны. В их числе следует выделить раздвоенную связку (*lig. bifurcatum*) (рис. 62) — «ключ» поперечного сустава стопы, которая имеет 2 части: пяточно-ладьевидную и пяточно-кубовидную связки.

Среди **подошвенных связок предплюсны** (*ligg. tarsi plantaria*) выделяют подошвенную пяточно-ладьевидную связку, участвующую в образовании таранно-пяточно-ладьевидного сустава, и длинную подошвенную связку.

В число **межкостных связок предплюсны** (*ligg. tarsi interossea*) (рис. 62) входит межкостная таранно-пяточная связка, расположенная в пазухе предплюсны (*sinustarsi*).

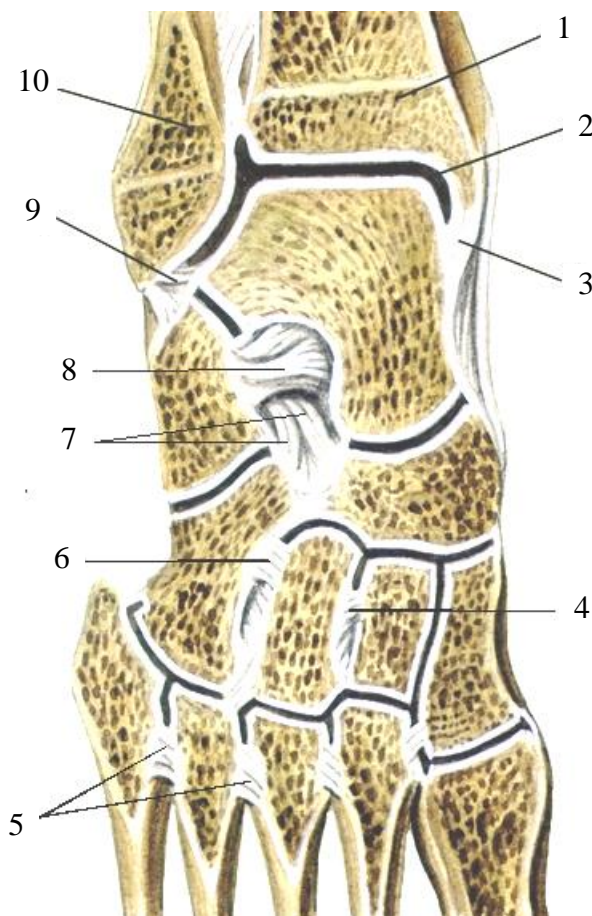


Рис. 62. Правый голеностопный сустав и суставы стопы (фронтальный распил):

1 — большеберцовая кость; 2 — голеностопный сустав; 3 — медиальная коллатеральная (дельтовидная) связка; 4 — межкостная межклиновидная связка; 5 — межкостные плюсневые связки; 6 — межкостная клинокубовидная связка; 7 — раздвоенная связка; 8 — межкостная таранно-пяточная связка; 9 — латеральная коллатеральная связка; 10 — малоберцовая кость

Предплюсне-плюсневые суставы (*artt. tarsometatarsales*) (рис. 63) образованы костями второго ряда предплюсны и основаниями плюсневых костей. В клинической практике их объединяют в один поперечный сустав стопы (сустав Лисфранка). Суставы укреплены тыльными и подошвенными предплюсне-плюсневыми и межкостными связками. По форме эти суставы плоские, малоподвижные.

Межплюсневые суставы (*artt. intermetatarsales*) (рис. 63) образованы суставными поверхностями оснований соседних плюсневых костей. Суставы укреплены тыльными, подошвенными и межкостными связками. По форме межплюсневые суставы относятся к плоским, малоподвижным суставам.

Плюснефаланговые суставы (*artt. metatarsophalangeae*) (рис. 63) образованы головками плюсневых костей и основаниями проксимальных фаланг. Суставы укреплены коллатеральными и подошвенными связками, а также глубокой поперечной плюсневой связкой, укрепляющей поперечный свод стопы.

По форме суставных поверхностей плюснефаланговые суставы относятся к эллипсоидным.

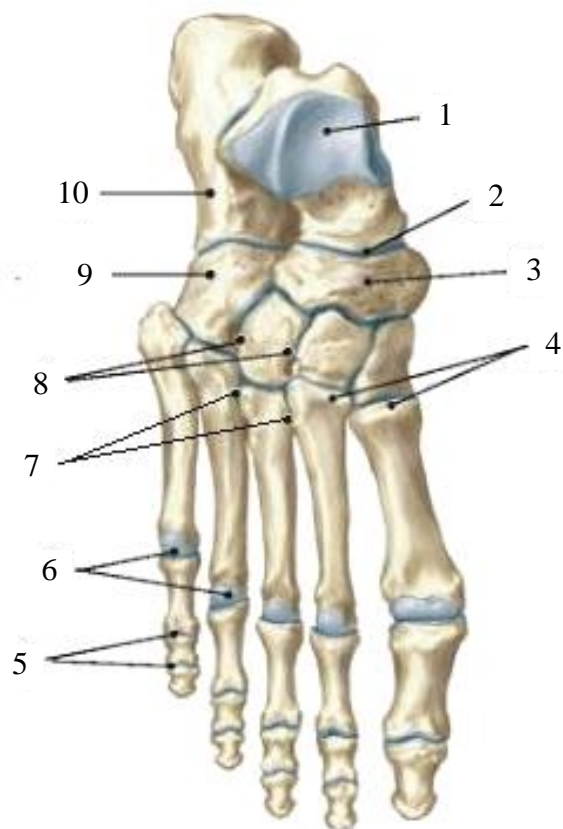


Рис. 63. Суставы стопы (правая стопа, вид сверху):

1 — таранная кость; 2 — таранно-пяточно-ладьевидный сустав; 3 — ладьевидная кость; 4 — предплюсне-плюсневые суставы; 5 — межфаланговые суставы; 6 — плюснефаланговые суставы; 7 — межплюсневые суставы; 8 — межпредплюсневые суставы; 9 — кубовидная кость; 10 — пяточная кость

Движения в плюснефаланговых суставах возможны вокруг 2 осей: поперечной — сгибание (подошвенное) и разгибание (тыльное); вертикальной — отведение и приведение; возможно круговое движение в небольшом объеме.

Плюснефаланговый сустав большого пальца функционирует как блоковидный. В нем осуществляются сгибание и разгибание вокруг фронтальной оси.

Межфаланговые суставы стопы (*artt. interphalangeae pedis*) (рис. 63) образованы головками проксимальных и средних фаланг и основаниями средних и дистальных фаланг. Суставы укреплены коллатеральными и подошвенными связками.

Движения в межфаланговых суставах стопы возможны вокруг поперечной (фронтальной) оси — сгибание (подошвенное) и разгибание (тыльное).

СТОПА В ЦЕЛОМ

Стопа (*pes*) выполняет функции опоры, передвижения и смягчения толчков при ходьбе, беге, прыжках и т. п.

Стопа имеет сводчатое строение и выполняет роль амортизатора, дополняя в этой функции изгибы позвоночного столба, тазобедренного, коленного и голеностопного суставов.

Различают 5 продольных сводов и 1 поперечный свод стопы. Продольные своды берут начало от пяточной кости и соответствуют положению 5 плюсневых костей.

Поперечный свод соответствует примерно линии, проведенной через наиболее высокие точки продольных сводов.

Продольные и поперечный своды стопы удерживаются формой костей, связками (пассивные удерживатели сводов стопы) и мышцами (активные удерживатели стопы, или «затяжки»).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Оси и плоскости в анатомии	3
Анатомическая терминология	4
Скелет тела человека	4
Позвоночный столб	6
Общие черты строения позвонков	6
Шейные позвонки	7
Грудные позвонки.....	8
Поясничные позвонки	9
Крестцовые позвонки	9
Копчик.....	10
Скелет грудной клетки.....	10
Грудина	10
Ребра.....	10
Скелет головы — череп	11
Кости мозгового отдела черепа	12
Кости лицевого отдела черепа.....	18
Череп в целом.....	22
Кости верхней конечности	28
Пояс верхней конечности.....	28
Кости свободной части верхней конечности	29
Кости нижней конечности	33
Пояс нижней конечности	34
Кости свободной части нижней конечности	35
Система соединений костей.....	38
Соединения позвоночного столба.....	40
Соединения тел позвонков.....	41
Соединения дуг позвонков и отростков	41
Соединение позвоночного столба с черепом	42
Позвоночный столб в целом.....	43
Соединения грудной клетки	44
Грудная клетка в целом.....	45
Соединения черепа	46
Соединения верхней конечности	47

Соединения пояса верхней конечности.....	47
Соединения свободной части верхней конечности.....	47
Соединения нижней конечности.....	51
Соединения тазового пояса.....	51
Таз в целом	53
Соединения свободной нижней конечности.....	55
Стопа в целом.....	60

Учебное издание

Трушель Наталия Алексеевна
Чайка Лидия Даниловна

КОСТИ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Н. А. Трушель
Редактор Н. В. Оношко
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 23.02.22. Формат 60×84/8. Бумага писчая «Хероx Performer».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 7,44. Уч.-изд. л. 4,79. Тираж 99 экз. Заказ 75.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-21-1001-3

