

# Содержание

---

<b>Как изучать анатомию соединений</b>	<b>4</b>
<b>Тема. АНАТОМИЯ СОЕДИНЕНИЙ</b>	<b>10</b>
Требования к освоению темы	11
Общая анатомия соединений	12
Соединения позвоночного столба	25
Соединения грудной клетки	33
Соединения черепа	40
Соединения плечевого пояса. Плечевой сустав	49
Соединения свободной части верхней конечности	58
Соединения тазового пояса. Тазобедренный сустав	67
Соединения свободной части нижней конечности	77
<b>Терминологический словарь</b>	<b>90</b>
<b>Ответы на задания и тесты</b>	<b>101</b>

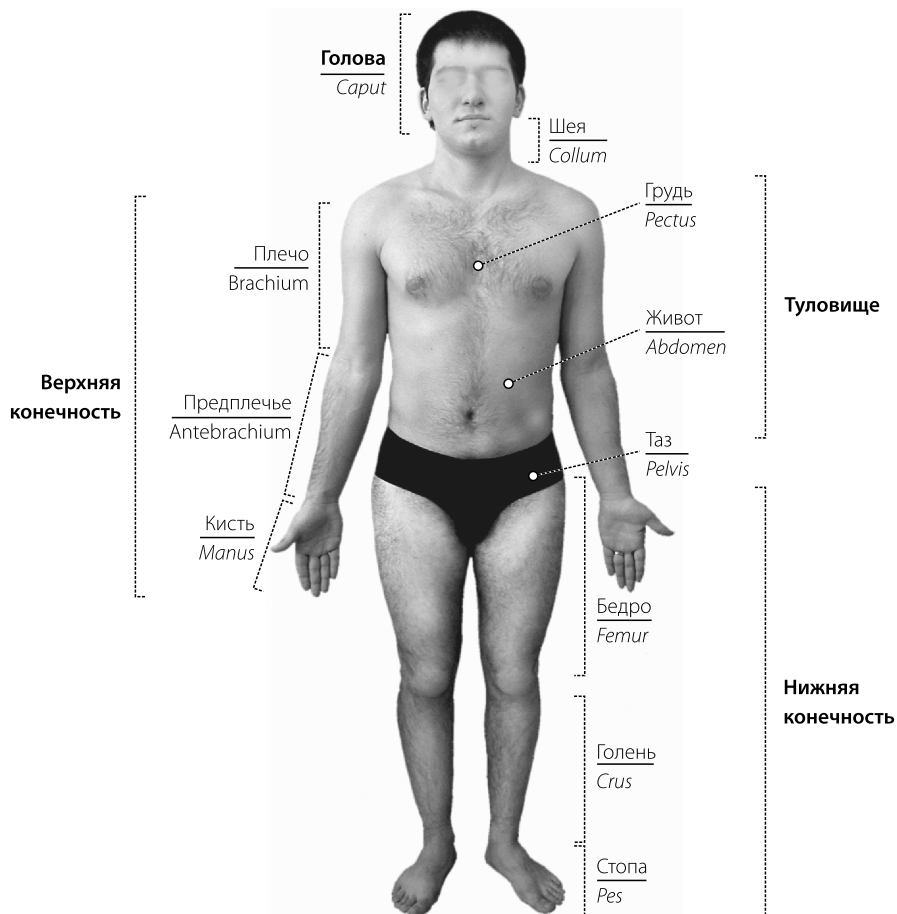


Рис. 2. Тело человека в стандартной анатомической позиции

плоскости. Та сагиттальная плоскость, которая проходит через середину тела, носит название *срединной плоскости*, она делит тело на две симметричные половины: левую (*sinister*) и правую (*dexter*). Для тела человека, как и всех хордовых, характерна четко выраженная билатеральная (двубоковая) симметрия относительно сагиттальной плоскости, проходящей через хорду. В силу этой симметрии соединения левой и правой половин тела устроены одинаково.

**Горизонтальная плоскость** пересекает тело поперечно, разделяя его на верхний, или головной (*краниальный*), и нижний, или хвостовой (*каудальный*), отделы. Сечения в горизонтальной плоскости проводятся вдоль вертикальной оси тела и делят его на сходные по своему строению выше и ниже лежащие

## Требования к освоению темы

В результате изучения темы вы должны

**Знать:**

- ☑ анатомическую классификацию соединений;
- ☑ соединения и их строение в позвоночном столбе;
- ☑ соединения и их строение в грудной клетке;
- ☑ соединения костей черепа;
- ☑ строение таза в целом;
- ☑ частную анатомию всех суставов и виды движений в них.

**Уметь:**

- ☑ определять проекцию суставных щелей на поверхность тела;
- ☑ определять форму суставных поверхностей костей, участвующих в образовании суставов;
- ☑ определять оси, вокруг которых происходят движения в суставах;
- ☑ определять на рентгенограммах места расположения соединений.

**Овладеть навыком:**

- ☑ работы с анатомическими препаратами соединений;
- ☑ прощупывания в теле суставной щели главных суставов конечностей;
- ☑ применения современной анатомической терминологии для описания соединений костей.

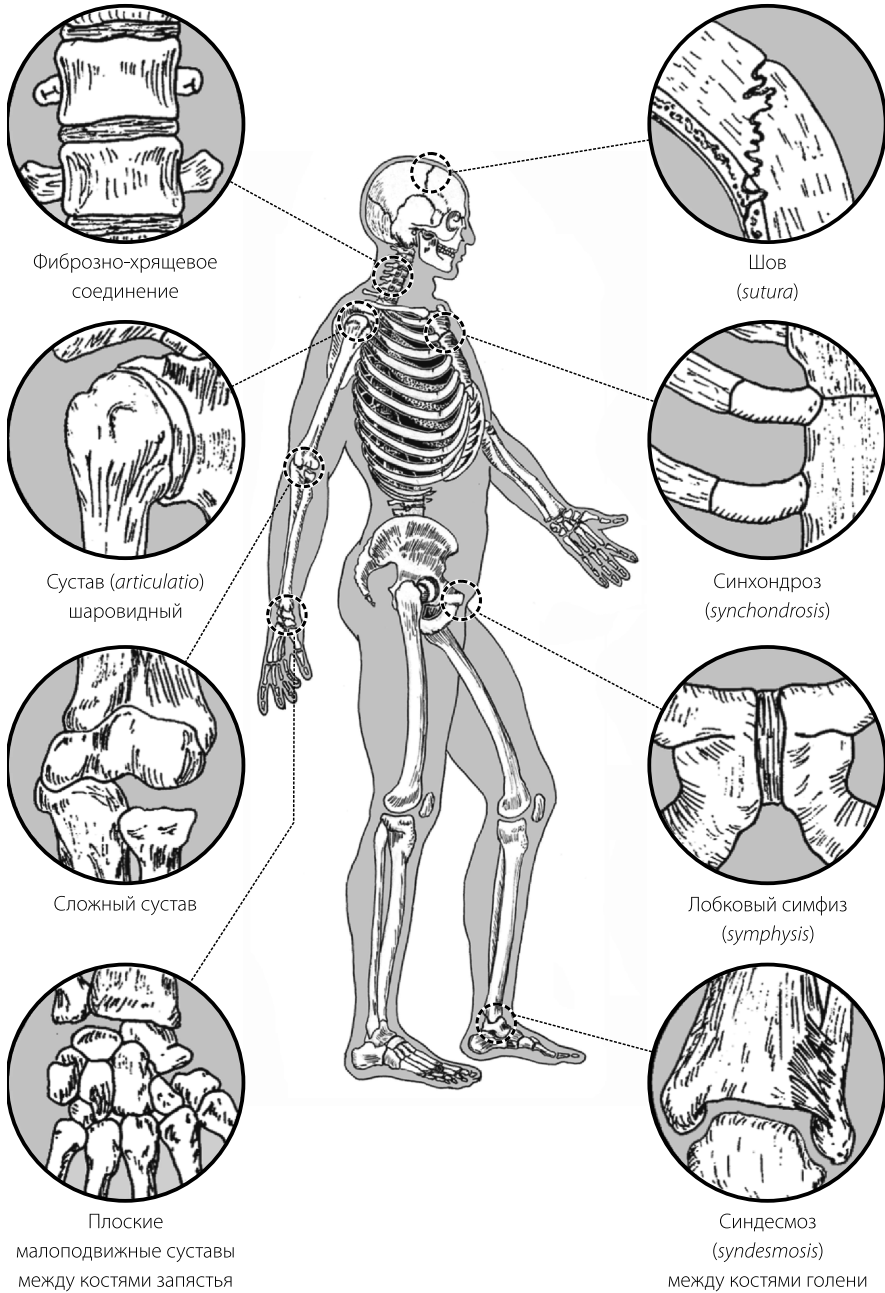


Рис. 4. Анатомическое многообразие соединений

## Анатомо-биомеханическая

По форме суставных поверхностей Цилиндрический

Блоковидный

Винтообразный

Мыщелковый

Эллипсовидный

Седловидный

Шаровидный

Ореховидный

Плоский

По количеству осей вращения Одноосные

Двухосные

Трехосные

По сложности строения Простой

Сложный

Комбинированный

Со сложным внутрисуставным аппаратом

По месту положения в теле Позвоночного столба

Грудной клетки

Черепе

Верхней конечности

Нижней конечности

## характеристика суставов

### Одноосные суставы

Разновидность блоковидного сустава с выпуклой эллипсовидной по форме головкой на одной из костей (например, коленный сустав)

### Двухосные суставы

#### Трехосные суставы

Разновидность шаровидного сустава с высокой конгруэнтностью суставных поверхностей

Разновидность шаровидного сустава с крайне низкой подвижностью суставных поверхностей в виде их скольжения друг относительно друга

Движение возможно вокруг одной из осей: вертикальной, сагитальной или поперечной

#### Эллипсовидные и седловидные

Движения возможны вокруг всех осей: вертикальной, сагитальной и поперечной

#### Соединение двух костей

Сустав, в котором анатомически объединяется несколько функционально разных суставов (например, локтевой сустав)

Сустав, в котором функционально объединяется два и более анатомически обособленных суставов (например, левый и правый височно-нижнечелюстные суставы)

Внутрисуставной диск (и отчасти мениски) разделяет полость сустава на два отдела, в которых возможны различные движения

Внутрисуставные связки ограничивают определенные движения

Внутрисуставные губы увеличивают конгруэнтность суставных поверхностей и тем самым ограничивают допустимый объем движений

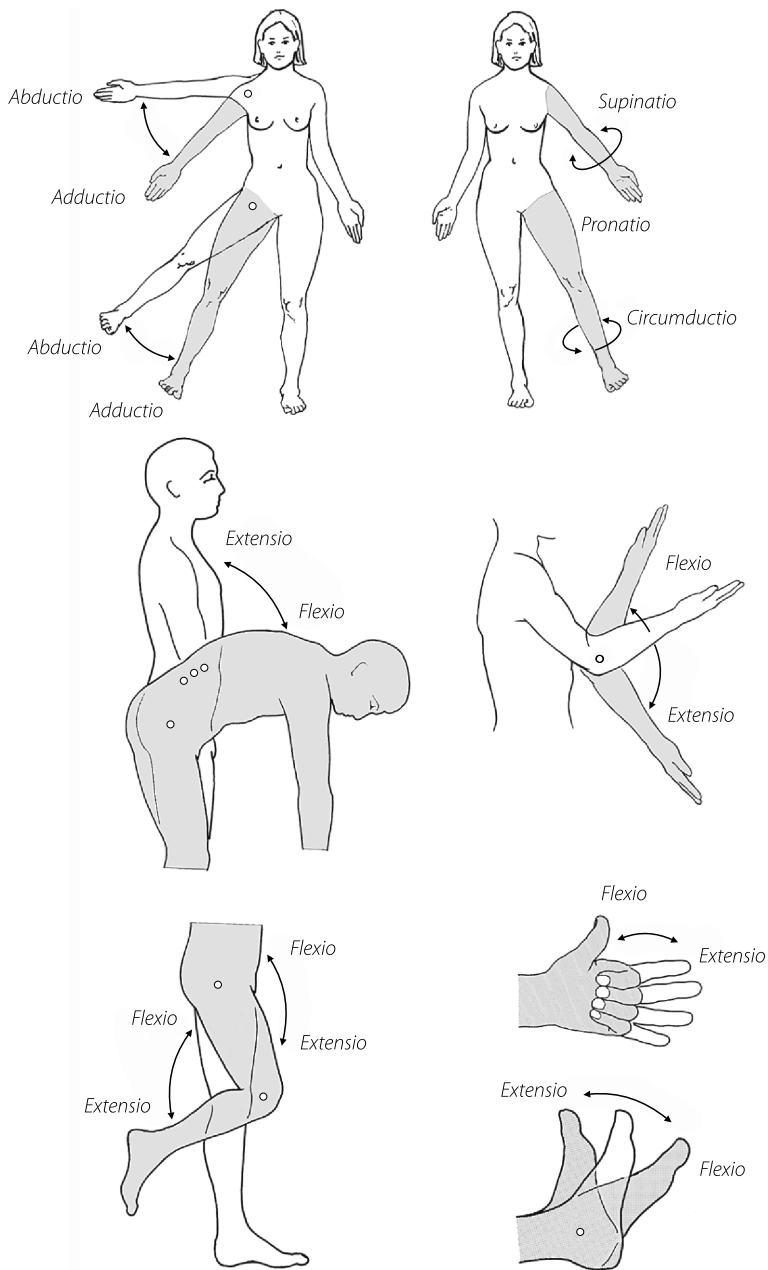
Обеспечивают гибкость туловища

Обеспечивают дыхательные экскурсии грудной клетки

Обеспечивают подвижность нижней челюсти и жевательные движения

Обеспечивают подвижность верхней конечности в целом и ее основных сегментов: плеча, предплечья и кисти

Обеспечивают выпрямление ноги в положении стоя, а при ходьбе и других видах локомоции (беге и прыжках) — сгибательные и разгибательные движения сегментов нижней конечности: бедра, голени и стопы



**Рис. 11.** Виды простых движений

○ — точка проекции оси, вокруг которой происходит движение

## Соединения черепа

### Вопросы для изучения:

- ▶ Швы и синхондрозы черепа.
- ▶ Височно-нижнечелюстной сустав.
- ▶ Соединение черепа с позвоночным столбом.



### Перечень знаний, умений и навыков

После изучения материала занятия вы должны

#### **Знать:**

- ☑ анатомическое строение соединений черепа;
- ☑ анатомическое строение соединений черепа с позвоночным столбом.

#### **Уметь:**

- ☑ показывать на черепе локализацию фиброзных и хрящевых соединений;
- ☑ определять суставные поверхности костей, участвующих в образовании височно-нижнечелюстного сустава, и оси движений в нем;
- ☑ определять суставные поверхности костей, участвующих в образовании атлантозатылочного сустава, и оси движений в нем;
- ☑ определять суставные поверхности костей, участвующих в образовании атлантоосевых суставов, и оси движений в них;

#### **Овладеть навыком:**

- ☑ использования анатомической терминологии (латинской и русской) при описании соединений черепа.

Подавляющее большинство костей черепа связано между собой непрерывными фиброзными соединениями — *швами* либо *синхондрозами*. Это обеспечивает практически неподвижное соединение отдельных костей в череп, ограничивающий *полость черепа* (*cavitas cranii*), в которой располагается головной мозг. Между костями свода черепа швы по своей форме зубчатые (*sutura serrata*) и чешуйчатые (*sutura squamosa*), между костями лицевого черепа — прямые плоские швы (*sutura plana*) с ровными краями (рис. 17).

В крыше черепа различают: *сагиттальный шов* — между теменными костями, *венечный шов* — между лобной и теменными костями, *лямбдовидный шов* — между затылочной и теменной костями. Поскольку лобная кость развивается из двух симметричных половин, то между ними имеется временный *лобный шов*, который зарастает, преобразуясь в синостоз на втором году жизни после рождения. Другие швы обычно называют по костям, которые они соединяют,

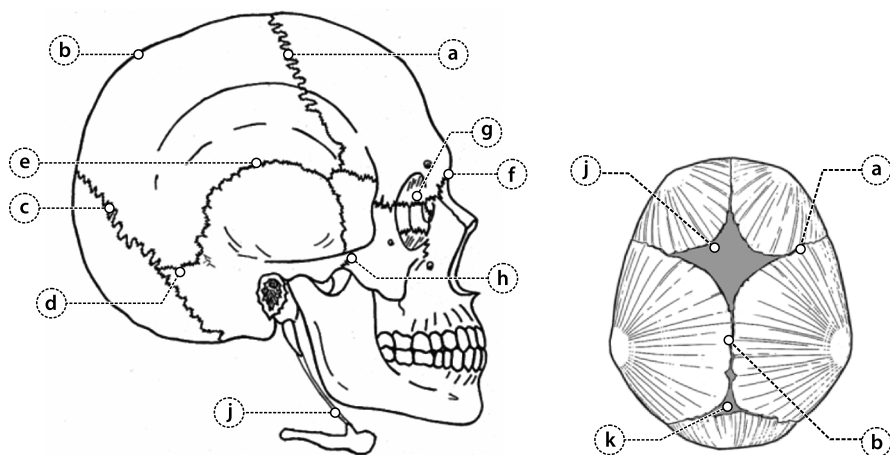


например, лобно-носовой шов (*sutura frontonasalis*) или лобно-верхнечелюстной шов (*sutura frontomaxillaris*).

Поскольку кости крыши черепа развиваются путем окостенения фиброзной (соединительнотканной) капсулы, окружающей мозг сверху, то у новорожденного достаточно долго остатки этой фиброзной капсулы сохраняются в области соединений костей черепа в виде *родничков (fonticuli cranii)*. Различают лобный, или *передний, родничок*; затылочный, или *задний*, а также два парных боковых родничка: *сосцевидный* и *клиновидный*. Роднички обуславливают некоторую подвижность костей друг относительно друга и достаточно высокую пластичность черепа в целом, что облегчает при родах прохождение головки плода через родовые пути матери. В первые месяцы после рождения роднички зарастают (только лобный родничок зарастает на втором году жизни).

После 30 лет швы черепа постепенно зарастают: часть фиброзных соединений преобразуются в синостозы. В родничках и швах нередко встречаются непостоянные кости черепа, так называемые кости родничков и кости швов.

В основании черепа в щелях между пирамидой височной кости и рядом расположенными затылочной (с одной стороны) и клиновидной (с другой стороны) костями имеются синхондрозы из волокнистого хряща: *клиновидно-каменистый* и *каменисто-затылочный*. Эти синхондрозы представляют собой остатки хрящевой ткани, на почве которой развиваются кости основания черепа. Синхондроз между клиновидной и затылочной костью (*synchondrosis sphenoccipitalis*) с возрастом (к 20 годам) преобразуется в синостоз, т. е. происходит костное сращение этих костей. В результате этого формируется часть черепа, именуемая *скатом (clivus)*, на котором лежит ствол мозга.



А

Б

Рис. 17. Соединения костей черепа (А) и крыша черепа новорожденного (Б)

**Перечень анатомических образований,**  
 которые необходимо знать, уметь находить на скелете и препаратах,  
 назвать по-русски и на латыни, а также определить их функциональное значение

***Suturae cranii* — швы черепа (фиброзные соединения)**

1	<i>Sutura coronalis</i>	Венечный шов
2	<i>Sutura sagittalis</i>	Сагиттальный шов
3	<i>Sutura lambdaidea</i>	Лямбдовидный шов
4	<i>Sutura squamosa</i>	Чешуйчатый шов
5	<i>Sutura parietomastoidea</i>	Теменно-сосцевидный шов
6	<i>Sutura frontonasalis</i>	Лобно-носовой шов
7	<i>Sutura frontoethmoidalis</i>	Лобно-решетчатый шов
8	<i>Sutura frontomaxillaris</i>	Лобно-верхнечелюстной шов
9	<i>Sutura zygomaticomaxillaris</i>	Скуловерхнечелюстной шов
10	<i>Sutura ethmoidomaxillaris</i>	Решетчато-верхнечелюстной шов
11	<i>Sutura temporozygomatica</i>	Височно-скуловой шов
12	<i>Sutura intermaxillaris</i>	Межверхнечелюстной шов
13	<i>Sutura palatamaxillaris</i>	Нёбно-верхнечелюстной шов
14	<i>Sutura palatina mediana</i>	Срединный нёбный шов

***Fonticuli cranii* — роднички черепа (фиброзные соединения)**

15	<i>Fonticulus anterior</i>	Передний родничок
16	<i>Fonticulus posterior</i>	Задний родничок
17	<i>Fonticulus sphenoidalis</i>	Клиновидный родничок
18	<i>Fonticulus mastoideus</i>	Сосцевидный родничок

***Syndesmoses cranii* — синдесмозы черепа (фиброзные соединения)**

19	<i>Lig. stylohyoideum</i>	Шилоподъязычная связка
20	<i>Syndesmosis dentoalveolaris</i>	Зубоальвеолярный синдесмоз

***Synchondroses cranii* — синхондрозы черепа (хрящевые соединения)**

21	<i>Synchondrosis sphenoccipitalis</i>	Клиновидно-затылочный синхондроз
22	<i>Synchondrosis sphenopetrosa</i>	Клиновидно-каменистый синхондроз
23	<i>Synchondrosis petrooccipitalis</i>	Каменно-затылочный синхондроз

окружающей среды и орган труда) и нижнюю — нога (орган движения). Рука как орган труда требует большой подвижности во всех главных суставах, возможности захвата предметов, тонких и точных движений пальцев. Нижние конечности, основной функцией которых является опора тела и его перемещение в пространстве, приспособлены для их выполнения за счет ограничения подвижности в суставах и формирования специальных анатомических образований, которые обеспечивают амортизацию тела при толчках во время ходьбы.

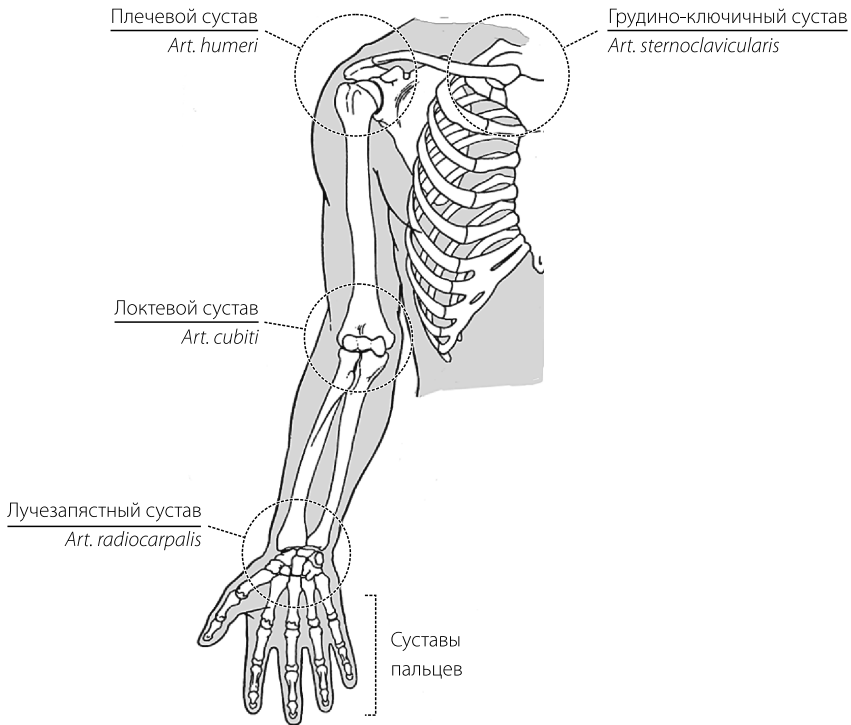
### Сравнительная анатомо-биомеханическая характеристика соединений конечностей

Характеристика	Верхняя конечность	Нижняя конечность
Функция	Орган исследования окружающей среды; орган труда	Орган движения (локомоции). Приспособлена для ходьбы и бега, которые осуществляются посредством сгибательных и разгибательных движений в главных суставах
Соединение с туловищем	<i>Art. sternoclavicularis</i> — высокоподвижное соединение	<i>Art. sacroiliaca</i> — практически неподвижное соединение
Главные суставы свободной части конечности	<i>Art. humeri</i> <i>Art. cubiti</i> <i>Art. radiocarpalis</i> Суставы пальцев кисти	<i>Art. coxae</i> <i>Art. genus</i> <i>Art. talocruralis</i> Суставы и другие соединения, участвующие в формировании сводов стопы
Подвижность в главных суставах	Высокая подвижность по всем осям	Ограничение подвижности
Особенности дистального звена конечности	На кисти много подвижных соединений, особенно на пальцах, что обеспечивает прочный захват предмета и его удержание благодаря оппозиции большого пальца	Стопа — единое биомеханическое образование, выполняющее функцию опоры для тела как при стоянии, так и при ходьбе и других видах локомоции

При сравнении строения поясов верхней и нижней конечностей очевидно, что в связи со значительной подвижностью плечевой пояс, состоящий из ключицы и лопатки, имеет очень подвижное соединение со скелетом туловища. Соединение с костями туловища происходит только посредством подвижного *грудино-ключичного сочленения (art. sternoclavicularis)*. В отличие от плечевого тазовый пояс составляет замкнутое костное кольцо, образованное двумя тазовыми костями и крестцом, связанными между собой прочными фиброзными и хрящевыми соединениями; парный сустав между крестцом и подвздошной костью (*art. sacroiliaca*) практически неподвижен. В результате тазовый пояс жестко связан со скелетом туловища.

Таблица «Сравнительная анатомо-биомеханическая характеристика соединений конечностей» свидетельствует о том, что функциональная специализация у человека накладывает существенные различия на строение соединений.

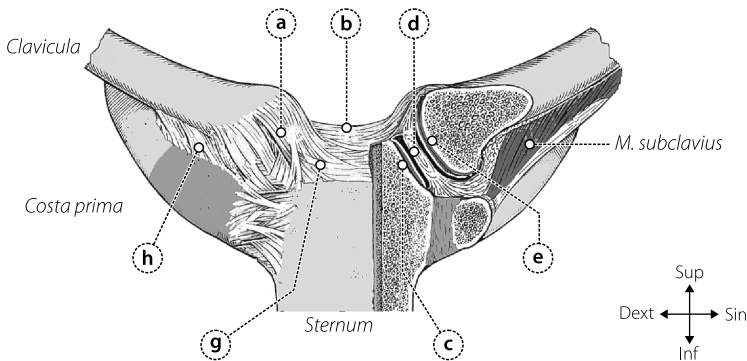
Подвижность руки в основном определяется движениями в ее главных суставах, соединяющих основные сегменты верхней конечности: плечо, предплечье и кисть, а также соединяющих ее с туловищем (рис. 20).



**Рис. 20.** Главные суставы верхней конечности

**Грудино-ключичный сустав** (*articulatio sternoclavicularis*) играет ключевую роль в подвижности плечевого пояса, а вместе с ним и всей руки. Он образован *ключичной вырезкой (incisura clavicularis)* грудины и грудинной суставной поверхностью (*facies articularis sternalis*) ключицы. Сустав по форме седловидный. Капсула сустава (*capsula articularis*) прикрепляется по краю суставных поверхностей и относительно свободна. Снаружи она укреплена связками: *передней и задней грудино-ключичными, межключичной и реберно-ключичной*, которые несколько ограничивают свободу движений в этом суставе.

В полости сустава находится *суставной диск (discus articularis)*, который своими краями сращен с суставной капсулой; в результате этого полость сустава разделена на два отдела (рис. 21).



**Рис. 21.** Грудино-ключичное соединение

### Перечень анатомических образований,

которые необходимо знать, уметь находить на скелете и препаратах, назвать по-русски и на латыни, а также определить их функциональное значение

#### Грудино-ключичного сустава

1	<i>Articulatio sternoclavicularis</i>	Грудино-ключичный сустав
2	<i>Facies articularis sternalis</i>	Грудинная суставная поверхность (ключицы)
3	<i>Incisura clavicularis</i>	Ключичная выреза (грудины)
4	<i>Capsula articularis</i>	Суставная капсула
5	<i>Discus articularis</i>	Суставной диск
6	<i>Lig. sternoclaviculare ant.</i>	Передняя грудино-ключичная связка
7	<i>Lig. sternoclaviculare post.</i>	Задняя грудино-ключичная связка
8	<i>Lig. interclavicular</i>	Межключичная связка
9	<i>Lig. costoclavicular</i>	Реберно-ключичная связка

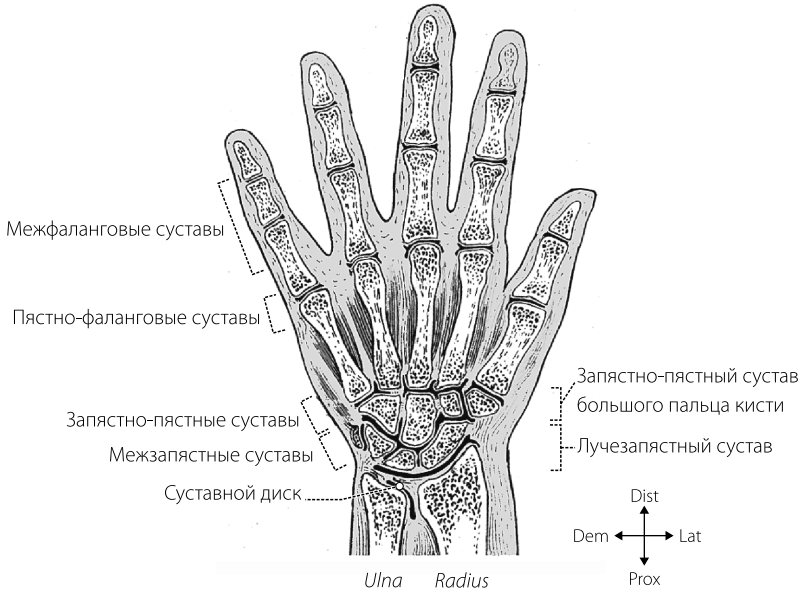


Рис. 26. Лучезапястный сустав и суставы кисти

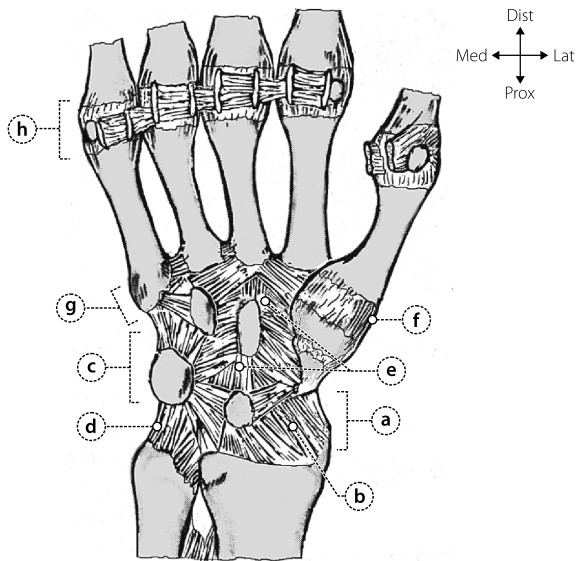


Рис. 27. Связки ладонной поверхности кисти, участвующие в формировании ее твердой основы

## Соединения тазового пояса. Тазобедренный сустав

### Вопросы для изучения:

- ▶ Соединения костей тазового пояса.
- ▶ Таз в целом; анатомические размеры женского таза.
- ▶ Тазобедренный сустав.



### Перечень знаний, умений и навыков

После изучения материала занятия вы должны

#### **Знать:**

- ☑ анатомическое строение соединений тазового пояса;
- ☑ анатомические ориентиры для определения размеров женского таза;
- ☑ строение тазобедренного сустава; виды и объем движений в нем.

#### **Уметь:**

- ☑ определять на анатомическом препарате соединения таза;
- ☑ определять форму суставных поверхностей костей, участвующих в образовании тазобедренного сустава;
- ☑ определять проекцию суставной щели тазобедренного сустава на поверхность тела;
- ☑ определять и показывать оси и движения в тазобедренном суставе.

#### **Овладеть навыком:**

- ☑ использования анатомической терминологии (латинской и русской) при описании соединений таза.

В составе скелета нижней конечности, так же как и верхней конечности, различают: пояс (*тазовый пояс*), с помощью которого происходит ее фиксация к скелету туловища, и *свободную часть* нижней конечности (ногу), которая состоит из трех основных сегментов (бедро, голени и стопы), подвижно соединенных между собой (рис. 28). Нижние конечности сформировались у человека как органы опоры и движения. В силу этого они имеют очень прочное и практически неподвижное соединение костей тазового пояса со скелетом туловища, а также различные ограничители подвижности в главных суставах на ноге.

При ходьбе (основном виде локомоции у человека) происходит регулярное чередование фаз опоры на две ноги и фаз опоры на одну из ног. При отталкивании и перемещении одной ноги вперед происходит сгибание основных сегментов ноги (бедро, голени и стопы) в главных суставах. В другой (опорной) ноге, напротив, происходит их разгибание и удерживание в выпрямленном состоянии по отношению к стопе. В силу этого соединения нижней конечности приспособлены преимущественно к сгибательным и разгибательным движениям, а также к амортизации толчков, возникающих при ходьбе.

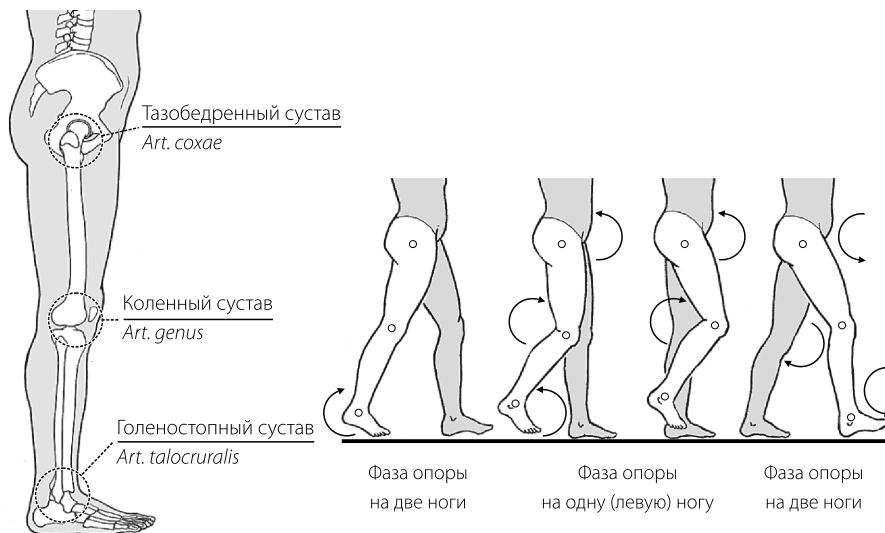


Рис. 28. Главные суставы нижней конечности и их работа при ходьбе

**Соединения костей тазового пояса** отличаются большой прочностью и крайне малой подвижностью (рис. 29).

**Крестцово-подвздошный сустав** (*articulatio sacroiliaca*) образован ушковидной поверхностью крестца и ушковидной поверхностью подвздошной кости. По форме сустав плоский (амфиартроз). Движения в суставе практически отсутствуют. Суставная капсула прикрепляется по краю суставных поверхностей, и ее укрепляют связки:

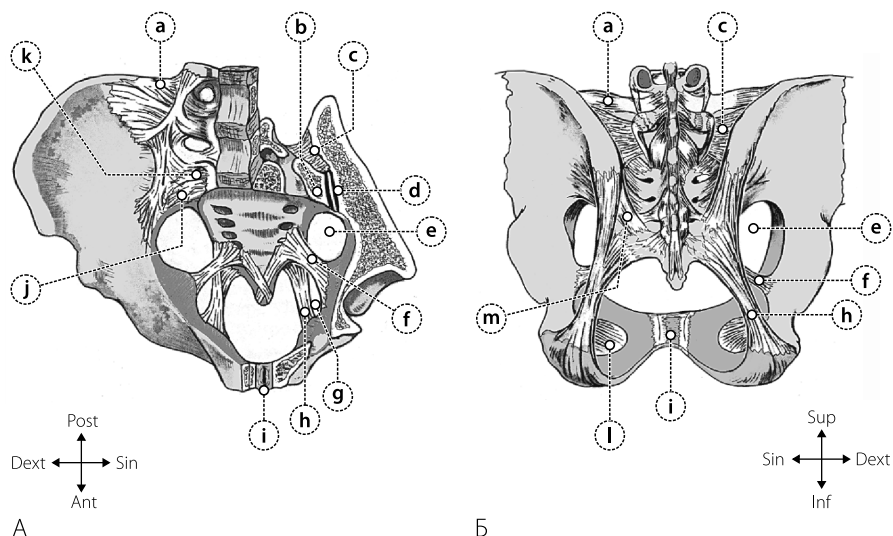
- ▶ передняя крестцово-подвздошная связка (*lig. sacroiliacum anterius*) — проходит по передней поверхности капсулы сустава;
- ▶ задняя крестцово-подвздошная связка (*lig. sacroiliacum posterius*) — проходит по задней поверхности капсулы сустава;
- ▶ межкостная крестцово-подвздошная связка (*lig. sacroiliacum interosseum*) — заполняет углубление между бугристыми крестца и подвздошной кости. Это одна из самых мощных связок в теле человека.

Кроме того, подвздошная кость укреплена относительно позвоночного столба *подвздошно-поясничной связкой* (*lig. iliolumbale*), натянутой от поперечного отростка V поясничного позвонка к гребню подвздошной кости.

**Лобковый симфиз** (*symphysis pubica*) — хрящевое соединение между двумя тазовыми костями, в котором расположена узкая полость. Лобковый симфиз укрепляется связками:

- ▶ *верхней лобковой связкой* (*lig. pubicum superius*) — проходит по верхнему краю хряща между лобковыми бугорками;
- ▶ *нижней лобковой связкой* (*lig. pubicum inferius*) — проходит по нижнему краю хряща и закругляет подлобковый угол.





**Рис. 29.** Соединения костей тазового пояса:

А — вид спереди; Б — вид сзади

Собственные **синдесмозы таза** дополняют его стенки:

- ▶ **запирательная мембрана** (*membrana obturatoria*) — закрывает одноименное отверстие. У верхнего края запирательного отверстия в области запирательной борозды остается **запирательный канал** (*canalis obturatorius*) для прохождения сосудисто-нервного пучка;
- ▶ **крестцово-остистая связка** (*lig. sacrospinale*) — начинается от вершины и задней поверхности седалищной ости и заканчивается у края крестца. Эта связка ограничивает большую седалищную вырезку, образуя **большое седалищное отверстие** (*foramen ischiadicum majus*);
- ▶ **крестцово-бугорная связка** (*lig. sacrotuberale*) — начинается от медиальной поверхности седалищного бугра и прикрепляется к краям крестца и копчика. Обе вышеназванные связки вместе с малой седалищной вырезкой образуют **малое седалищное отверстие** (*foramen ischiadicum minus*).

#### Задание 14 ✍

На рис. 29 необходимо сопоставить анатомические образования, обозначенные буквами, с соответствующими анатомическими терминами, приведенными в «Перечне...» под определенным номером.