

УДК 611(035)
ББК 28.706я2
С17

Издается по лицензии ООО «Издательство «Мир и Образование»

Самусев, Рудольф Павлович.

С17 Наглядная анатомия человека. Подробный атлас с иллюстрациями / Р. П. Самусев. — Москва : Издательство АСТ : Издательство «Мир и Образование», 2023. — 232 с.: ил. — «Наглядная анатомия».

ISBN 978-5-17-157067-5 (Издательство АСТ)

ISBN 978-5-94666-973-3 (Издательство «Мир и Образование»)

Настоящая книга представляет собой подробный атлас, содержащий более 400 цветных иллюстраций по всем системам человеческого тела: ткани, кости и их соединения, мышцы и фасции, внутренние органы, эндокринные железы, сердечно-сосудистая, лимфоидная, нервная системы, органы чувств и общий покров. В конце атласа приводятся основные анатомические понятия.

Книга построена по принципу изложения макро- и микроскопического строения органов. Одновременно с описанием топографии и строения органов показаны микроструктуры паренхимы и стромы стенок пищеварительного тракта, долики легкого, почки, яичка и яичника, надпочечников, лимфатического узла, костного мозга, центральной нервной системы и т. д.

Атлас предназначен для всех тех, кто интересуется строением человеческого тела, он также может быть полезен студентам медицинских учебных заведений, биологических факультетов, учащимся средних и специализированных школ и колледжей.

**УДК 611(035)
ББК 28.706я2**



Справочное издание

анықтамалық баспа

Серия «Наглядная анатомия»

Самусев Рудольф Павлович

НАГЛЯДНАЯ АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА. Подробный атлас с иллюстрациями

Ответственный редактор *Н. В. Валуева*. Редактор *М. Г. Фомина*

Корректор *И. В. Музалева*. Младший редактор *В. И. Бражнова*

Компьютерная верстка: *А. А. Павлов*. Дизайнер обложки *Д. С. Агапонов*

Подписано в печать 07.07.2023. Гарнитура Муриад. Печать офсетная. Бумага офсетная.

Формат 60x84 1/8. Усл. печ. л. 26,97. Тираж 2000 экз. Заказ №

Общероссийский классификатор продукции ОК-034-2014 (КПЕС 2008); 58.11.1 — книги, брошюры печатные.

ООО «Издательство АСТ».

129085, Российская Федерация, г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1, комн. 705, пом. I, этаж 7.

Наш сайт: www.ast.ru. Интернет-магазин: www.book24.ru. E-mail: ask@ast.ru

Произведено в Российской Федерации. Изготовлено в 2023 г.

ООО «Издательство «Мир и Образование».

117418, Российская Федерация, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 50, корп. 2, пом. IV, комн. 16.

Тел.: +7 (495) 742-43-54, +7 (966) 131-85-01. www.mio-books.ru. E-mail: mail@mio-books.ru

«АСТ баспасы» ЖШҚ

129085, Мәскеу қ., Звездный бульвары, 21-үй, 1-құрылыс, 705-бөлме, I жай, 7-қабат.

Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru E-mail: ask@ast.ru

Интернет-магазин: www.book24.kz Интернет-дукен: www.book24.kz

Импортер в Республику Казахстан и Представитель по приему претензий в Республике Казахстан — ТОО РДЦ Алматы, г. Алматы.

Қазақстан Республикасына импорттаушы және Қазақстан Республикасында наразылықтарды қабылдау бойынша өкіл — «РДЦ-Алматы» ЖШС,

Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», Б литері офис 1. Тел.: 8(727) 2 51 59 90,91, факс: 8 (727) 251 59 92 ішкі 107;

E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz, www.book24.kz Тауар белгісі: «АСТ» Өндірілген жылы: 2023

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген Өндірген мемлекет: Ресей

ISBN 978-5-17-157067-5 (Издательство АСТ)

ISBN 978-5-94666-973-3 (Издательство «Мир и Образование»)

© Самусев Р. П., 2023

© ООО «Издательство «Мир и Образование», иллюстрации, 2019

© ООО «Издательство «Мир и Образование», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4	6 СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА	137
1 ТКАНИ	5	Сердце	138
Эпителиальные ткани	6	Круги кровообращения	143
Соединительные ткани	7	Аорта	144
Мышечные ткани	10	Артерии головы и шеи	145
Нервная ткань	11	Артерии головного мозга	148
2 КОСТИ И СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ	12	Артерии верхней конечности	149
Кости скелета	13	Брюшная часть аорты	153
Позвоночный столб	14	Артерии органов малого таза	156
Грудная клетка	17	Артерии нижних конечностей	158
Череп	19	Верхняя полая вена	161
Верхняя конечность	29	Вены головы и шеи	162
Нижняя конечность	32	Вены головного мозга	163
Соединения позвоночного столба	36	Вены лица	164
Соединения черепа	39	Вены верхней конечности	165
Соединения ребер и грудной клетки	40	Нижняя полая вена	168
Соединения верхней конечности	41	Воротная вена печени	169
Соединения нижней конечности	46	Вены нижних конечностей	169
3 МЫШЦЫ И ФАСЦИИ	52	Вены органов малого таза	172
Мышцы тела человека	52	Лимфатическая система	173
Мышцы головы	56	7 ЛИМФОИДНАЯ СИСТЕМА	180
Мышцы шеи	58	Костный мозг и тимус	180
Мышцы спины	61	Лимфатические узлы	181
Мышцы груди	64	Селезенка	182
Мышцы живота	67	Миндалины глоточного кольца	183
Мышцы верхней конечности	70	8 НЕРВНАЯ СИСТЕМА	184
Мышцы нижней конечности	76	Спинальный мозг	185
4 УЧЕНИЕ О ВНУТРЕННОСТЯХ	84	Головной мозг	188
Внутренности	84	Черепные нервы	203
Пищеварительная система	86	Спинномозговые нервы	207
Дыхательная система	107	Автономная нервная система	214
Мочевая и половые системы	115	9 ОРГАНЫ ЧУВСТВ	217
5 ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ	128	Орган зрения	217
Гипоталамус	129	Орган слуха и равновесия	222
Гипофиз	130	Орган вкуса	227
Шишковидная железа	131	Орган обоняния	228
Щитовидная железа	132	10 ОБЩИЙ ПОКРОВ	229
Околощитовидные железы	133	Кожа	229
Надпочечник	134	Производные кожи	230
Яичко и яичник	135	Основные анатомические понятия	232
Поджелудочная железа	136		

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга «Наглядная анатомия человека» представляет собой подробный атлас, содержащий более 400 цветных иллюстраций. Атлас предназначен для всех тех, кто интересуется строением человеческого тела. В пособии рассматриваются все системы человеческого тела: ткани, кости и их соединения, мышцы и фасции, внутренние органы, эндокринные железы, сердечно-сосудистая, лимфоидная, нервная системы, органы чувств и общий покров. В конце приводятся основные анатомические понятия.

Книга построена по принципу изложения макро- и микроскопического строения органов. Одновременно с описанием топографии и строения органов показаны микроструктуры паренхимы и стромы стенок пищеварительного тракта, дольки легкого, почки, яичка и яичника, надпочечников, лимфатического узла, костного мозга, центральной нервной системы и т. д. Учтены также результаты современных научных исследований в области структурно-функциональных особенностей органов и систем человеческого организма.

Все обозначения анатомических структур в тексте и на рисунках приведены в соответствии с русской версией Международной анатомической терминологии.

Атлас прекрасно дополняет материал современных учебников по анатомии человека и дает более ясное представление об особенностях строения органов и систем человеческого тела, поэтому он может быть полезен студентам медицинских учебных заведений, а также студентам биологических факультетов, учащимся средних и специализированных школ и колледжей.

1

ТКАНИ

Все живые организмы на Земле при всем своем многообразии и отличиях в строении обладают общими особенностями, обусловленными единством их происхождения. Основой строения и развития человека и животных является **клетка** (рис. 1.1) — элементарная структурная, функциональная и генетическая единица живого вещества, состоящая из ядра, цитоплазмы (гиалоплазма, цитоплазматические органеллы) и внешней клеточной оболочки.

Живая клетка — это сложная динамическая система. В ней происходят не прекращающийся в течение всей ее жизни обмен веществ, а также постоянное самообновление и самовоспроизведение.

В теле человека и животных отдельные клетки или группы клеток, приспособившись к выполнению различных функций, дифференцируются, образуя ткани.

Ткань — это исторически сложившаяся специализированная система клеток и их производных, обладающая общностью развития, строения и функционирования. В процессе эволюции взаимодействие организма с внешней средой привело к возникновению нескольких типов тканей с определенными функциональными свойствами. Различают четыре вида тканей: эпителиальные, или пограничные; соединительные, включающие кровь, лимфу, собственно соединительную ткань, хрящ и кость; мышечные и нервную.

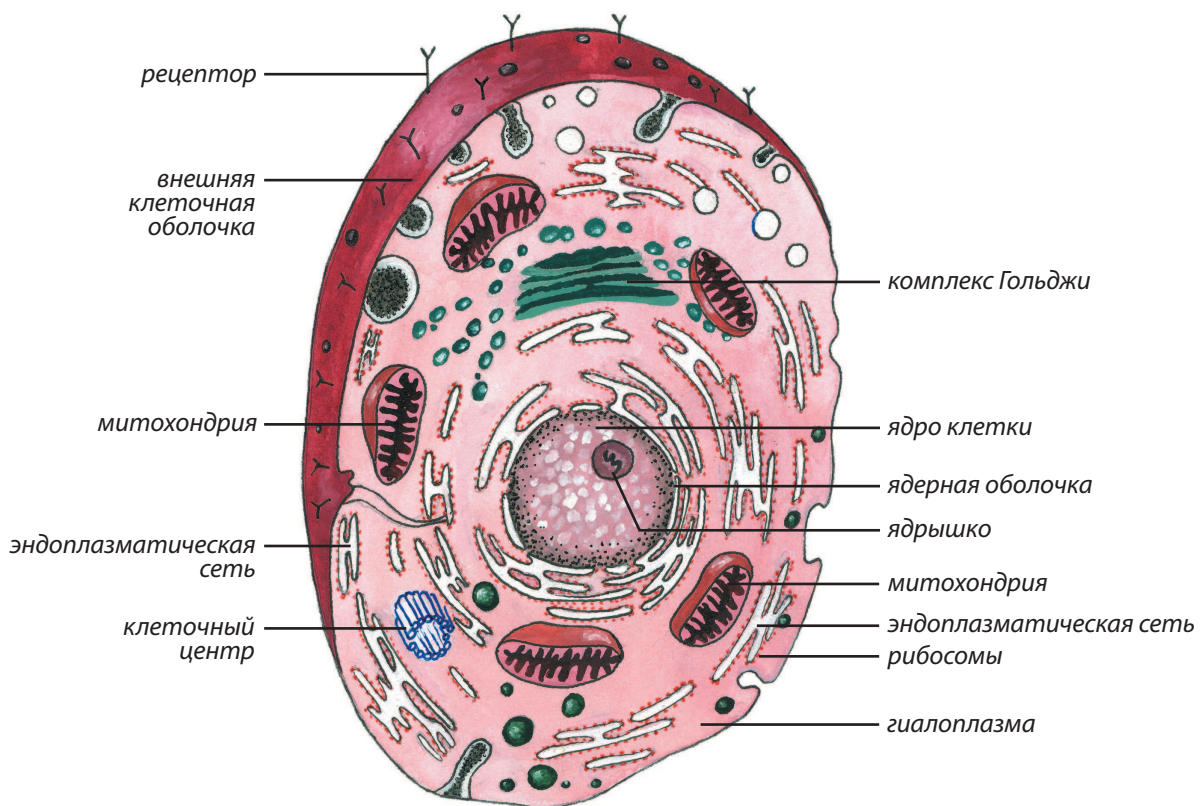
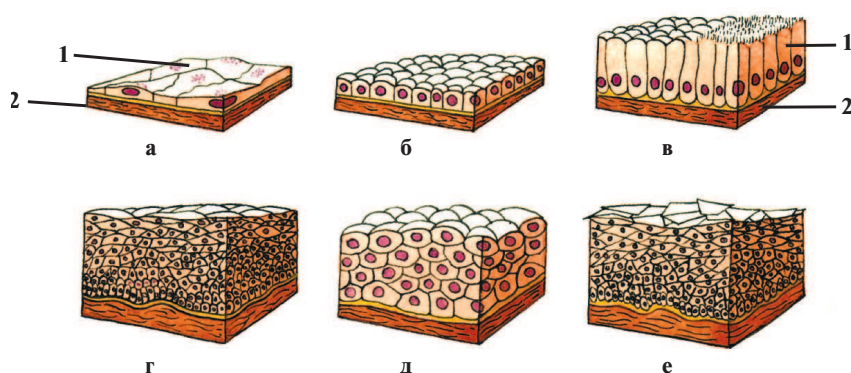


Рис. 1.1. Ультрамикроскопическое строение клетки животных организмов (схема)

Эпителиальные ткани (рис. 1.2) покрывают всю наружную поверхность тела, внутренние поверхности пищеварительного тракта, дыхательных, мочевых и половых путей, серозные оболочки, а также образуют большинство желез организма (железы желудочно-кишечного тракта, поджелудочная, щитовидная, потовые, слюнные и т. д.). По характеру строения и расположения клеток различают **однослойный эпителий**: плоский, кубический, призматический, многорядный — и **многослойный эпителий**: плоский неороговевающий, плоский ороговевающий, переходный.

Через эпителиальные ткани совершается обмен веществ между организмом и внешней средой, поэтому они всегда занимают пограничное положение, располагаясь на границе внешней и внутренней сред организма. Эти ткани выполняют защитную роль (эпителий кожи), функции секреции и всасывания (кишечный эпителий), выделения (эпителий почек), газообмена (эпителий легких).

Железы эпителия (рис. 1.3) образуют и выделяют вещества, необходимые для жизнедеятельности организма (слюна, пот, слизь, молоко, гормоны, муцины). Они подразделяются на **экзокринные** (слюнные, потовые и др.), которые выделяют секрет на поверхность тела или в полости внутренних органов (желудок, тонкая кишка, дыхательные пути и т. д.), и **эндокринные** (гипофиз, щитовидная железа, надпочечники и др.), не имеющие протоков, секрет которых поступает в кровь или лимфу.



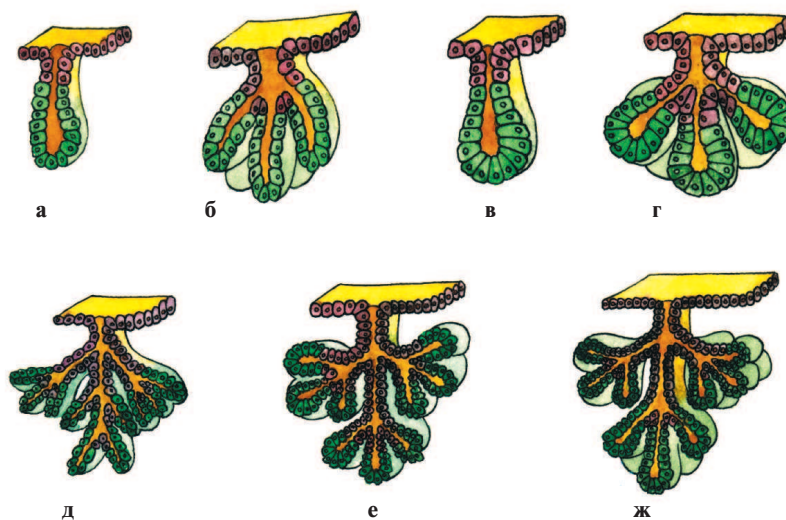
1 — эпителиоцит;
2 — базальная мембрана.

Рис. 1.2. Эпителий

а — однослойный плоский;
б — однослойный кубический;
в — однослойный столбчатый, или призматический;
г — многослойный плоский неороговевающий;
д — переходный;
е — многослойный плоский ороговевающий.

Рис. 1.3. Виды желез

а — простая трубчатая неразветвленная;
б — простая трубчатая разветвленная;
в — простая альвеолярная неразветвленная;
г — простая альвеолярная разветвленная;
д — сложная трубчатая;
е — сложная альвеолярная;
ж — сложная трубчато-альвеолярная.



Соединительные ткани

Соединительные ткани чрезвычайно разнообразны по своему строению. Общим для них является то, что они состоят из клеток и межклеточного вещества. Входя в состав органов или заполняя промежутки между ними, соединительные ткани выполняют механическую, защитную и трофическую функции.

Соединительную ткань подразделяют на две большие группы: собственно соединительную и специальную соединительную ткани с опорными (хрящевая и костная) и гемопоэтически-ми (миелоидная и лимфоидная) свойствами.

Собственно соединительная ткань (рис. 1.4, 1.5) делится на *плотную оформленную* (связки, сухожилия) и *неоформленную* (фасции, апоневрозы, периневрии, сетчатый слой кожи) соединительные ткани и на *рыхлую неоформленную* соединительную ткань, сопровождающую кровеносные сосуды и нервы и входящую в состав почти всех органов.

Рис. 1.4. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань

- 1 — коллагеновые волокна;
- 2 — тендиноцит, или сухожильная клетка;
- 3 — прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани;
- 4 — эластические волокна.

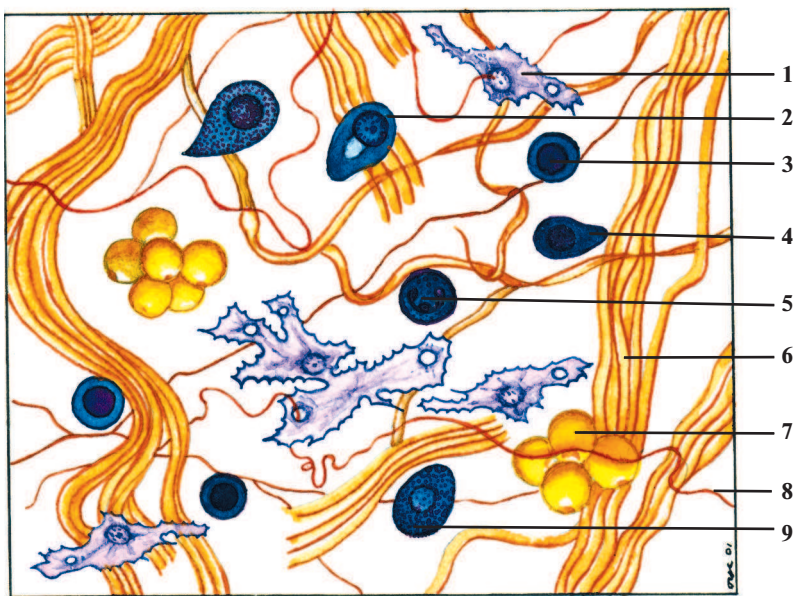
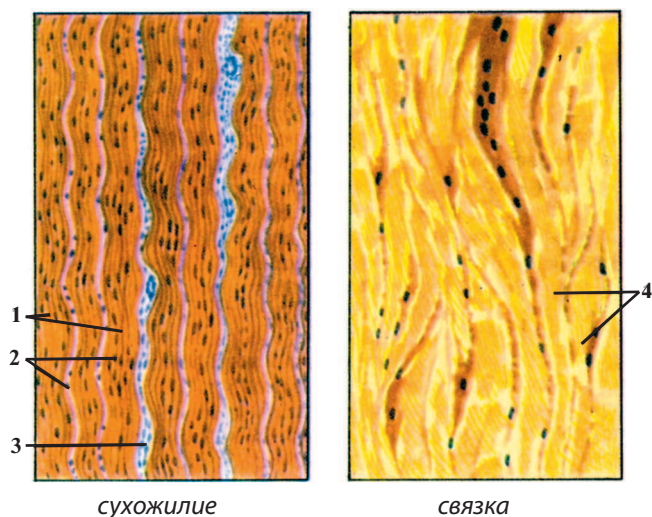


Рис. 1.5. Рыхлая неоформленная волокнистая соединительная ткань

- 1 — фибробласт;
- 2 — плазмоцит;
- 3 — лимфоцит;
- 4 — макрофаг;
- 5 — нейтрофильный гранулоцит;
- 6 — коллагеновое волокно;
- 7 — адипоцит, или жировая клетка;
- 8 — эластическое волокно;
- 9 — базофильный гранулоцит.

Хрящевая ткань (рис. 1.6) состоит из развитого межклеточного вещества и клеток-хондроцитов. В зависимости от строения межклеточного вещества в теле человека различают хрящи: **гиалиновый** (хрящи трахеи, бронхов), **эластический** (ушная раковина) и **волокнистый** (межпозвоночные диски).

Костная ткань (рис. 1.7) в теле человека представлена грубоволокнистой и пластинчатой видами. Межклеточное вещество состоит из оссеиновых (коллагеновых) волокон и основного вещества, пропитанных минеральными солями. Клетки: остеоциты, остеобласты и остеокласты — располагаются между волокнами межклеточного вещества.

Хрящевая и костная ткани выполняют в организме преимущественно опорную функцию, образуя скелет и соединения головы, туловища и конечностей. Эти ткани защищают органы, расположенные в черепе, грудной и тазовой полостях, принимают участие в минеральном обмене.

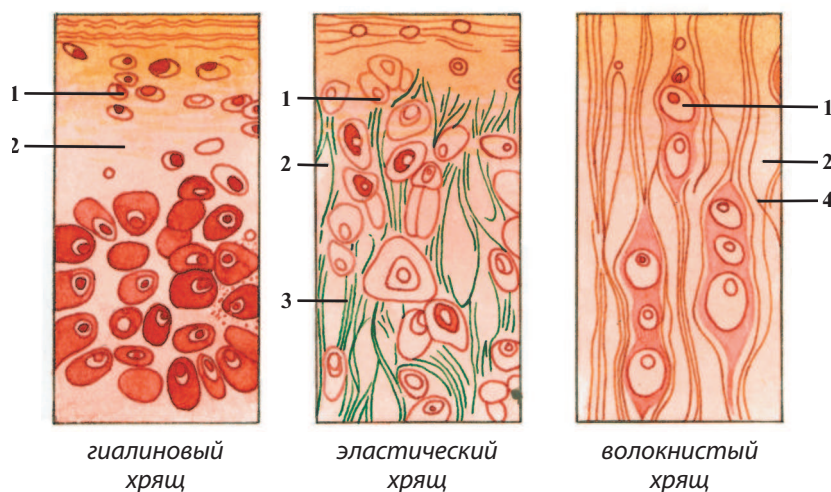


Рис. 1.6. Хрящевая ткань

Рис. 1.7. Костная ткань

- 1 — питательный канал;
- 2 — остеоцит;
- 3 — остеон (гаверсова система);
- 4 — межклеточное вещество.



поперечный срез кости

Кровь и лимфа

Кроме того, в организме человека и животных имеются соединительные ткани с особыми свойствами: жировая, слизистая, ретикулярная, пигментная, выполняющие специфические функции. Особыми видами соединительной ткани являются кровь и лимфа.

Кровь (рис. 1.8) доставляет к тканям питательные вещества, гормоны и кислород, удаляет продукты обмена веществ и углекислый газ и состоит из **форменных элементов** (эритроциты, зернистые и незернистые лейкоциты, тромбоциты) и **плазмы**. К зернистым лейкоцитам относят базофильные, ацидофильные и нейтрофильные гранулоциты, к незернистым — моноциты и лимфоциты. В организме человека форменные элементы крови находятся в определенных количественных соотношениях, которые называют формулой крови — гемограммой. Так, в 1 мм³ (мкл) крови содержится 4,0–4,5 млн эритроцитов у женщин и 4,5–5,5 млн у мужчин, 4000–8000 лейкоцитов и 180 000–300 000 тромбоцитов (кровяные пластинки).

Лимфа (рис. 1.9) омывает ткани, транспортируя от органов продукты обмена веществ, клеточный детрит, антигены, гормоны, экзогенные пигменты, лимфоциты и лейкоциты в венозную часть кровеносной системы.

Рис. 1.8. Кровь

- 1 — лимфоциты;
- 2 — нейтрофильный гранулоцит;
- 3 — тромбоцит, или кровяная пластинка;
- 4 — ацидофильный гранулоцит;
- 5 — базофильный гранулоцит;
- 6 — моноцит;
- 7 — макрофаг;
- 8 — эритроцит.

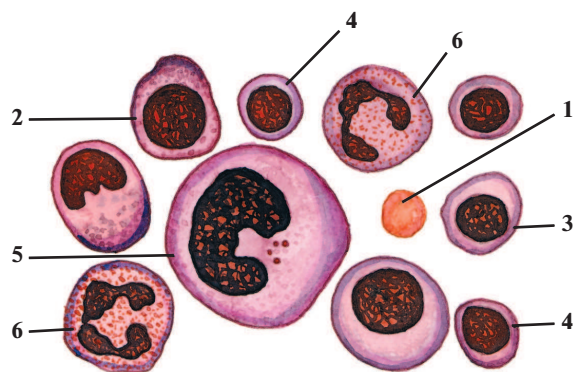
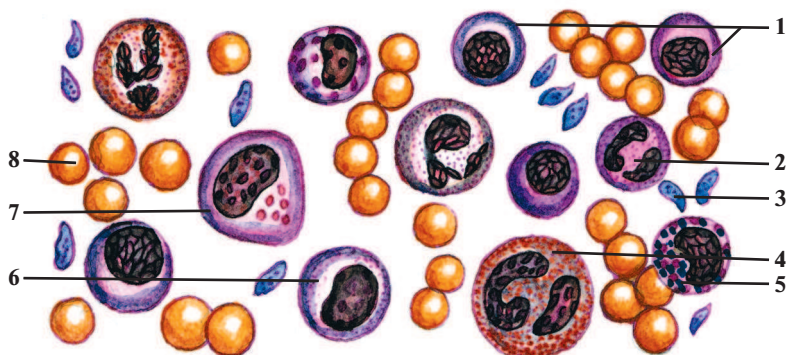


Рис. 1.9. Лимфа

- 1 — эритроцит;
- 2 — большой лимфоцит;
- 3 — средний лимфоцит;
- 4 — малый лимфоцит;
- 5 — макрофаг;
- 6 — нейтрофильный гранулоцит.

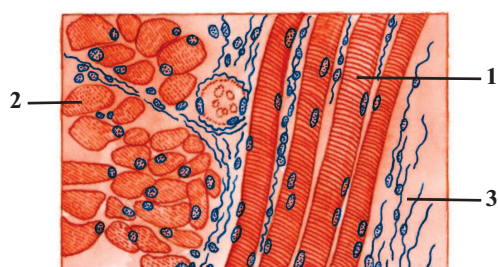
Мышечные ткани (рис. 1.10) подразделяют на гладкую (неисчерченную) и поперечнополосатую (исчерченную) ткани. Основное свойство этих тканей — способность к сокращению. Это свойство лежит в основе всех двигательных процессов в организме. Сократительными элементами мышечных тканей являются миофибриллы. **Гладкая мышечная ткань** состоит из миоцитов, она входит в состав стенки внутренних органов (тонкая кишка, матка, мочевого пузыря), кровеносных сосудов и сокращается непроизвольно. **Поперечнополосатую мышечную ткань** составляют мышечные волокна; они образуют скелетные мышцы и мышцы некоторых внутренних органов (глотка, язык, часть пищевода). Их сокращение происходит произвольно, т. е. подчиняется воле человека.

Мышечная ткань сердца является особым видом поперечнополосатой ткани, состоящей из кардиомиоцитов; она сокращается непроизвольно.



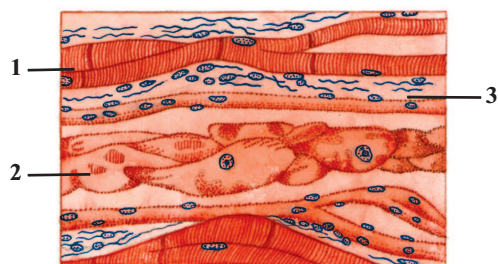
- 1 — гладкие миоциты в продольном разрезе;
- 2 — гладкие миоциты в поперечном разрезе;
- 3 — соединительная ткань.

гладкая мышечная ткань



- 1 — поперечнополосатое мышечное волокно в продольном разрезе;
- 2 — поперечнополосатое мышечное волокно в поперечном разрезе;
- 3 — соединительная ткань.

поперечнополосатая мышечная ткань



- 1 — сократительный кардиомиоцит;
- 2 — кардиомиоцит проводящей системы сердца;
- 3 — соединительная ткань.

поперечнополосатая сердечная мышечная ткань

Рис. 1.10. Мышечные ткани

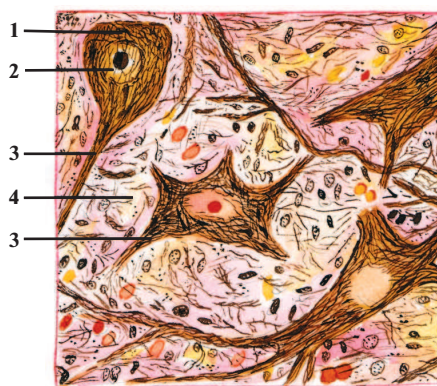
Нервная ткань

Нервная ткань (рис. 1.11) образована нервными клетками — нейронами и глиоцитами.

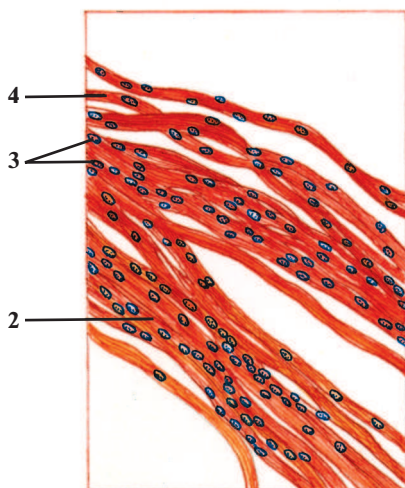
Нейроны выполняют функции восприятия раздражений из внешнего и внутреннего миров, их анализа и проведения нервного импульса к исполнительным органам (мышцы, железы), а **глиоциты** — опорную, трофическую и защитную функции, формируя **нейроглию**. Отростки нервных клеток, окруженные глиальными клетками, называются **нервными волокнами** (безмякотными и мякотными), которые образуют нервные стволы или нервы.

Нервная ткань составляет основу нервной системы, регулирующей все процессы в человеческом организме и осуществляющей его взаимосвязь с окружающей средой. Основные свойства нервной ткани — возбудимость и проводимость.

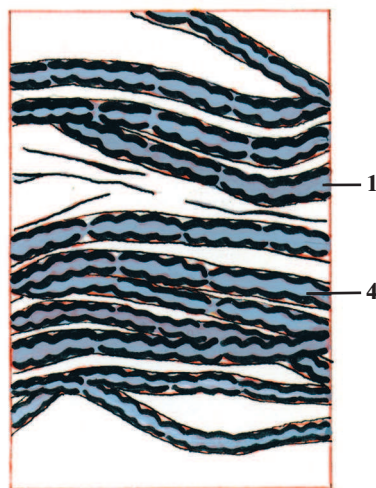
- 1 — мультиполярный нейрон;
- 2 — ядро нервной клетки;
- 3 — отростки нейронов;
- 4 — нейроглия (neuroglia).



нервные клетки



нервные волокна



- 1 — миелиновое (мякотное) волокно;
- 2 — безмиелиновое (безмякотное) волокно;
- 3 — леммоциты;
- 4 — осевой цилиндр.

Рис. 1.11. Нервная ткань

Тесно взаимодействуя функционально и структурно друг с другом, ткани образуют органы (кости, мышцы, железы, печень, почки и др.). Из органов формируются системы (дыхательная, мочевая, половые, сердечно-сосудистая, нервная и др.), которые обеспечивают адекватную реакцию организма на воздействие окружающей среды.

2

КОСТИ И СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ

Скелет человека (рис. 2.1) состоит из более чем 200 костей и выполняет в организме важные функции: служит опорой другим органам, защищает их, участвует в движениях. Масса скелета, в среднем, у мужчин равна 10 кг, у женщин — 6,8 кг.

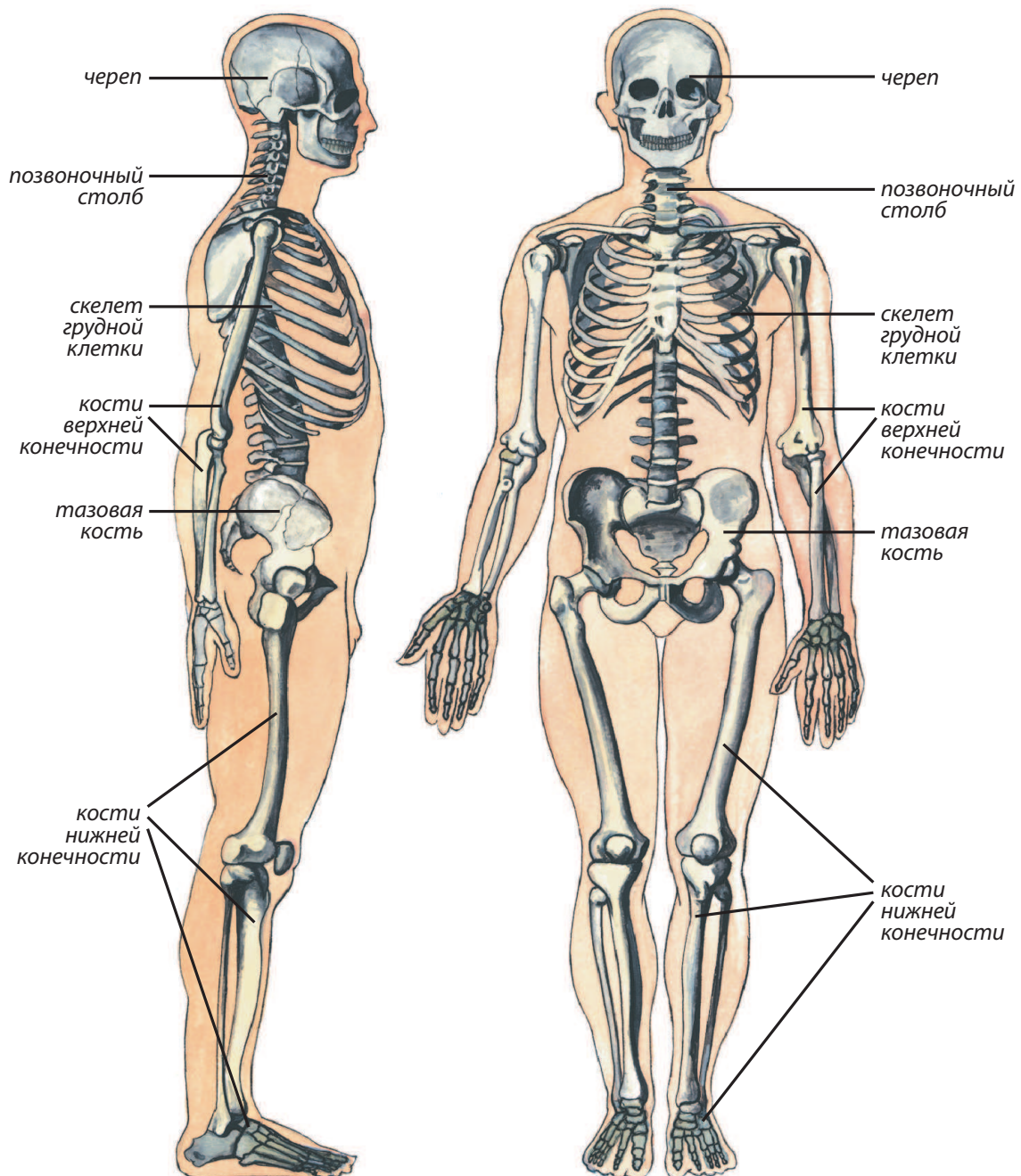


Рис. 2.1. Скелет

Кости скелета

Каждая **кость** скелета является живым, активно функционирующим и непрерывно обновляющимся органом. Внешняя форма (рис. 2.2), размеры, масса кости, соотношение в ней компактного и губчатого веществ (рис. 2.3), расположение костных трабекул строго соответствуют выполняемой костью функции и тем условиям, в которых живет организм в целом.

Очень важно положение каждой отдельной кости в организме человека, взаимоотношение с другими костями и органами, выполняемая функция, а также форма (длинные, короткие, плоские, смешанные кости), размер, возрастные и половые особенности строения.

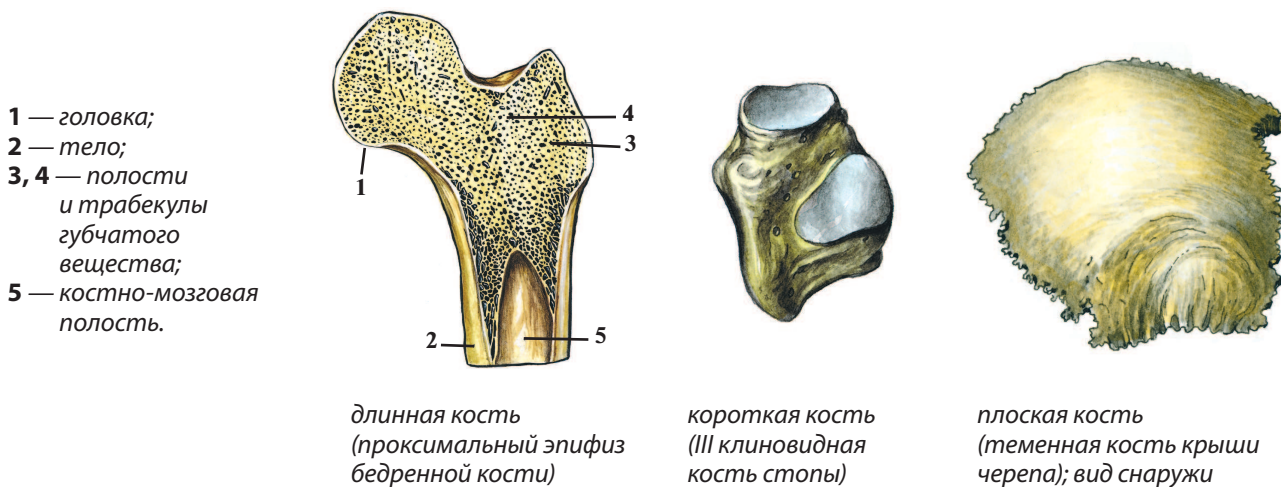
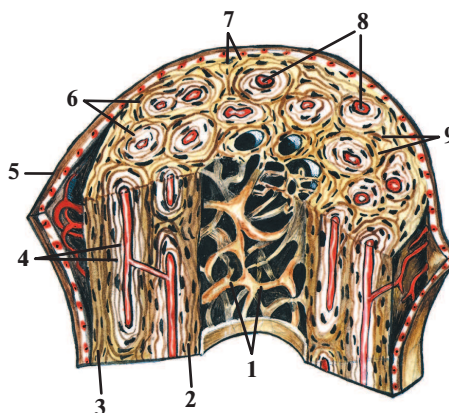


Рис. 2.2. Формы костей

Рис. 2.3. Компактное вещество трубчатой кости

- 1 — костные трабекулы;
2 — внутренние окружающие пластинки;
3, 7 — наружные окружающие пластинки;
4, 6 — пластинки остеона, продольный разрез;
5 — периост;
8 — центральные каналы остеонов;
9 — вставочные пластинки.



Обычно скелет человека подразделяют на осевой и добавочный. В состав более сложного **осевого скелета** входят позвоночный столб, череп и кости грудной клетки. **Добавочный скелет** представлен костями верхней и нижней конечностей.

Позвонки, составляющие **позвоночный столб** (рис. 2.4) имеют общность строения (рис. 2.5–2.9): они имеют форму кольца, части их (тело, дуга, отростки — остистый, поперечные, верхние и нижние суставные) располагаются вокруг позвоночного отверстия. Вместе с тем, существуют особенности строения шейных, грудных, поясничных и крестцовых позвонков: различия в форме и размерах тела, позвоночного отверстия, выраженности и направленности отростков и их суставных поверхностей, наличие характерных особенностей в строении позвонков (отверстие поперечного отростка в шейных позвонках и реберные ямки на теле грудных позвонков).

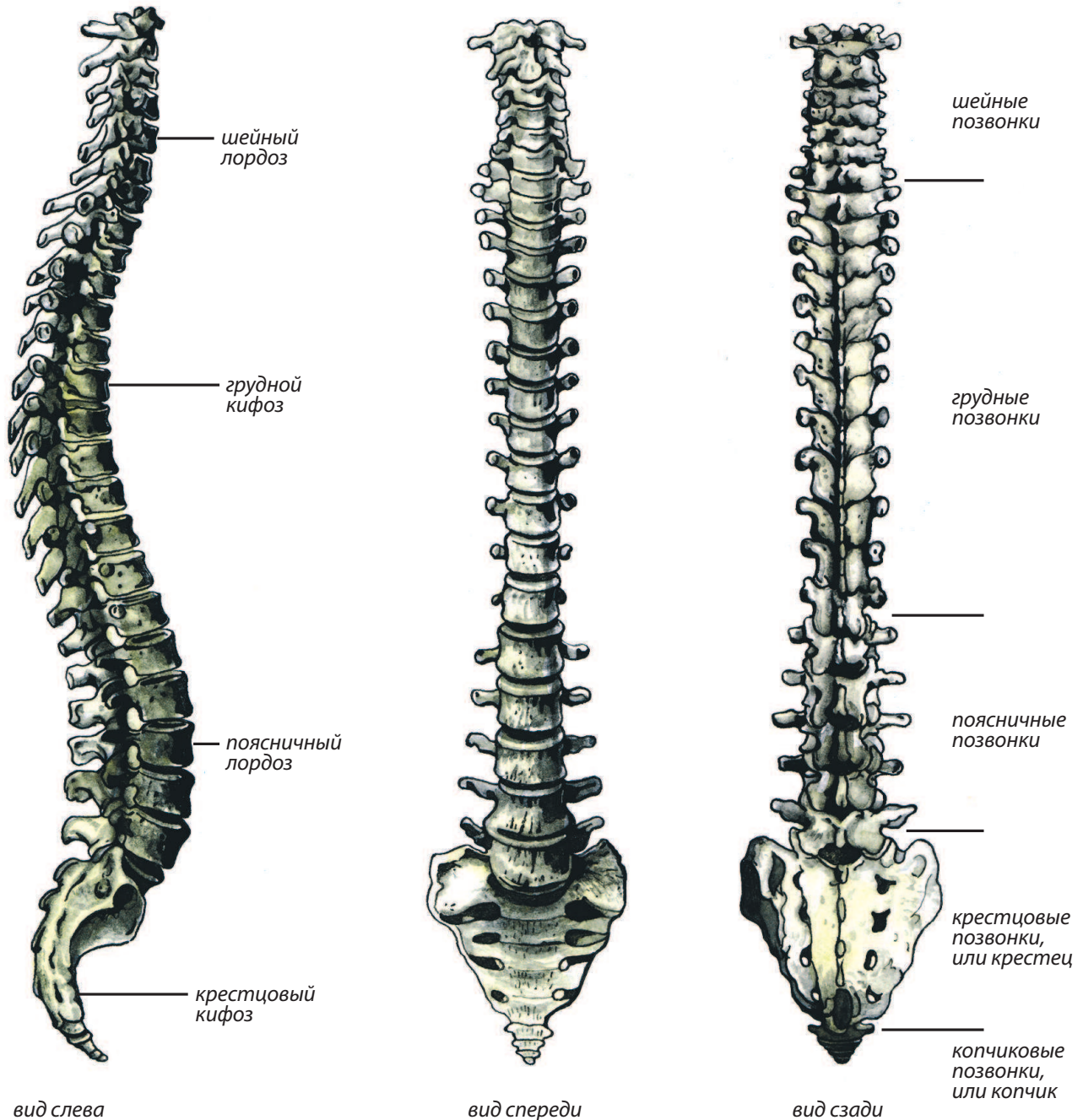
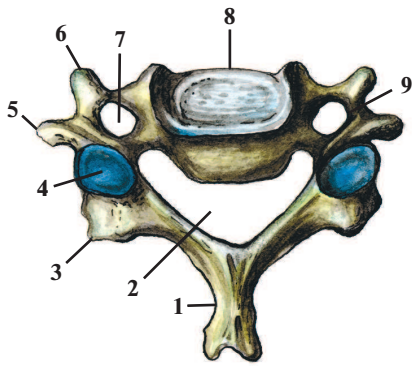
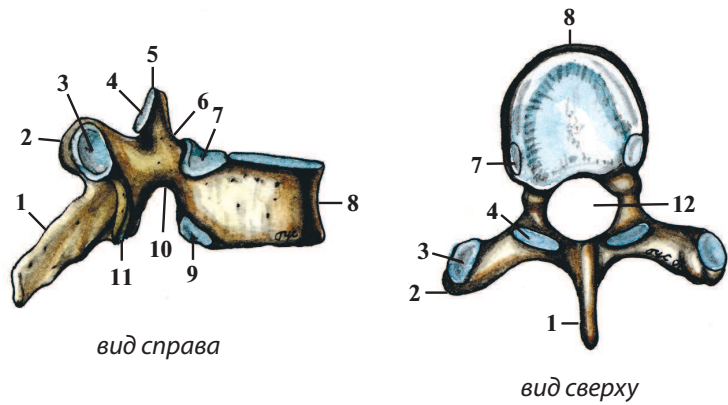


Рис. 2.4. Позвоночный столб

Позвоночный столб

Рис. 2.5. Грудные позвонки

- 1 — остистый отросток;
- 2 — поперечный отросток;
- 3 — реберная ямка поперечного отростка;
- 4 — верхняя суставная поверхность;
- 5 — верхний суставной отросток;
- 6 — верхняя позвоночная вырезка;
- 7 — верхняя реберная ямка;
- 8 — тело позвонка;
- 9 — нижняя реберная ямка;
- 10 — нижняя позвоночная вырезка;
- 11 — нижняя суставная поверхность;
- 12 — позвоночное отверстие.



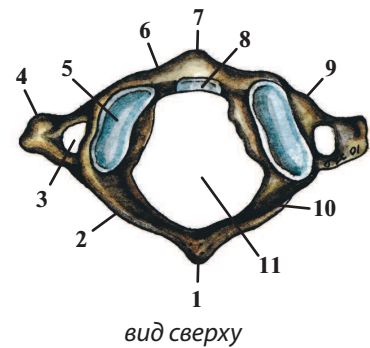
вид сверху и сзади

Рис. 2.6. Типичный шейный позвонок

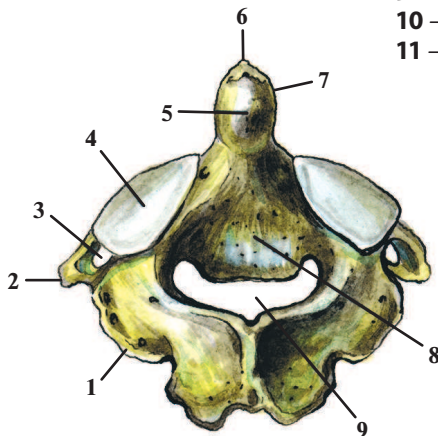
- 1 — остистый отросток;
- 2 — позвоночное отверстие;
- 3 — нижний суставной отросток;
- 4 — верхняя суставная поверхность;
- 5 — задний бугорок;
- 6 — передний бугорок;
- 7 — поперечное отверстие;
- 8 — тело позвонка;
- 9 — борозда спинномозгового нерва.

Рис. 2.7. Первый (I) шейный позвонок — атлант

- 1 — задний бугорок;
- 2 — задняя дуга;
- 3 — поперечное отверстие;
- 4 — поперечный отросток;
- 5 — верхняя суставная поверхность;
- 6 — передняя дуга;
- 7 — передний бугорок;
- 8 — ямка зуба;
- 9 — боковая масса;
- 10 — борозда позвоночной артерии;
- 11 — позвоночное отверстие.



вид сверху



вид сзади сверху

Рис. 2.8. Второй (II) шейный позвонок — осевой

- 1 — дуга позвонка;
- 2 — поперечный отросток;
- 3 — поперечное отверстие;
- 4 — верхняя суставная поверхность;
- 5 — задняя суставная поверхность;
- 6 — верхушка зуба;
- 7 — зуб;
- 8 — тело позвонка;
- 9 — позвоночное отверстие.

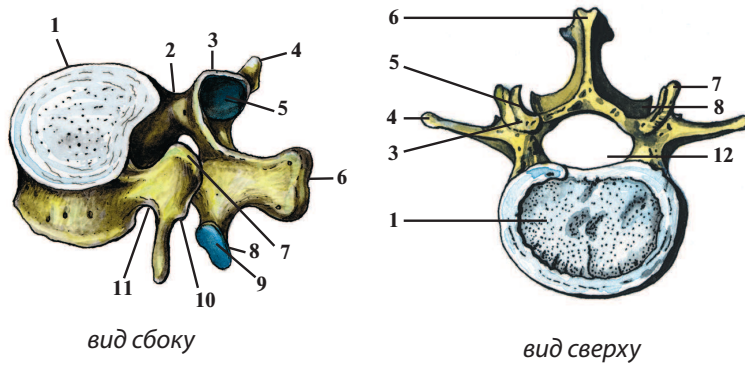


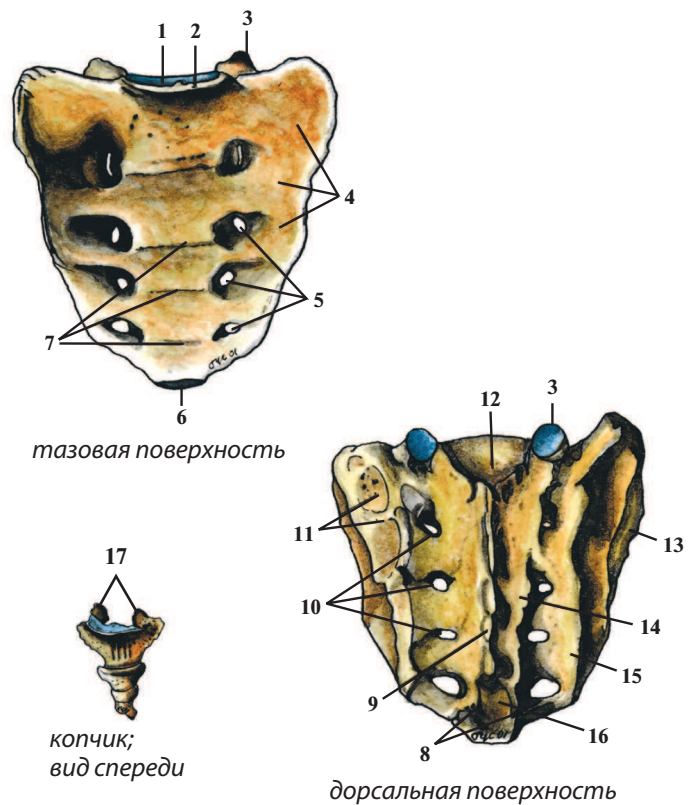
Рис. 2.9. Поясничный позвонок

- 1 — тело позвонка;
- 2 — верхняя позвоночная вырезка;
- 3 — верхний суставной отросток;
- 4 — поперечный отросток;
- 5 — верхняя суставная поверхность;
- 6 — остистый отросток;
- 7 — сосцевидный отросток;
- 8 — нижний суставной отросток;
- 9 — нижняя суставная поверхность;
- 10 — добавочный отросток;
- 11 — нижняя позвоночная вырезка;
- 12 — позвоночное отверстие.

Крестец (рис. 2.10) принимает участие в образовании стенок полости малого таза, где располагается ряд важных внутренних органов (мочевой пузырь, прямая кишка, матка, простата и др.), и удерживает всю массу тела. Крестцовые позвонки к 18–20 годам срастаются в одну треугольной формы кость. В целом, позвоночный столб состоит из 32–34 позвонков, среди которых различают 7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых, образующих крестец, и 3–5 копчиковых позвонков, образующих **копчик**.

Рис. 2.10. Крестец и копчик

- 1 — основание крестца;
- 2 — мыс;
- 3 — верхний суставной отросток крестцового позвонка;
- 4 — латеральная часть;
- 5 — передние крестцовые отверстия;
- 6 — вертушка крестца;
- 7 — поперечные линии;
- 8 — крестцовые рога;
- 9 — срединный крестцовый гребень;
- 10 — задние крестцовые отверстия;
- 11 — бугристость крестца;
- 12 — крестцовый канал;
- 13 — ушковидная поверхность;
- 14 — медиальный крестцовый гребень;
- 15 — латеральный крестцовый гребень;
- 16 — крестцовая щель;
- 17 — копчиковые рога.



Позвоночный столб человека на своем протяжении имеет несколько изгибов (см. рис. 2.4): вперед — **лордоз** — шейный и поясничный, и назад — **кифоз** — грудной и крестцовый. Такое чередование изгибов обусловлено вертикальным положением тела и прямохождением человека. Вместе с межпозвоночными дисками лордозы и кифозы придают позвоночному столбу человека пружинистость и эластичность.