

Р. П. Самусев

АТЛАС

АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА

7-е издание, переработанное

Рекомендовано
ГОУ ВПО Первый Московский государственный
медицинский университет имени И. М. Сеченова
в качестве учебного пособия
для студентов учреждений
среднего профессионального образования

Москва
Издательство АСТ
Мир и Образование

УДК 611(075.32)
ББК 28.706я723
С17

Получена положительная рецензия уполномоченного учреждения
(регистрационный № 459 от 26.12.2008 г. ФГУ ФИРО)

Р е ц е н з е н т ы:

Должиков А. А. — докт. мед. наук, проф., зав. каф. анатомии и гистологии человека Белгородского государственного университета;
Краюшкин А. И. — докт. мед. наук, проф., зав. каф. анатомии человека Волгоградского государственного медицинского университета.

Издается по лицензии
ООО «Издательство «Мир и Образование»

Самусев, Р. П.

С17 Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов учреждений сред. профессион. образования / Р. П. Самусев. — 7-е изд., перераб. — Москва : Издательство АСТ : Мир и Образование, 2019. — 704 с.: ил.

ISBN 978-5-17-105568-4 (Издательство АСТ)
ISBN 978-5-94666-578-0 (Мир и Образование)

Новое издание Атласа подготовлено с учетом современных представлений о структурно-функциональных особенностях органов и систем человеческого тела. Наряду с компактной текстовой частью представлен широкий спектр иллюстраций. Все названия анатомических структур приведены в соответствие с русской версией Международной анатомической терминологии.

Пособие рекомендовано студентам учреждений среднего профессионального образования.

УДК 611(075.32)
ББК 28.706я723

ISBN 978-5-17-105568-4 (Издательство АСТ)
ISBN 978-5-94666-578-0 (Мир и Образование)

© Самусев Р. П., 2010
© ООО «Издательство «Мир и Образование», 2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

Новое (7-е) издание Атласа построено, как и прежние издания, по систематическому принципу. Учтена специфика различных отделений средних медицинских учебных заведений. Наряду с компактной текстовой частью представлен широкий спектр рисунков, полусхем, схем и таблиц, облегчающих усвоение студентами достаточно сложного материала по анатомии человека. Ряд схем заменен на новые, более информативные и современные.

В текстовую часть Атласа внесены некоторые изменения, отражающие современные представления о структурно-функциональных особенностях органов и систем человеческого тела.

Все обозначения анатомических структур в тексте, на рисунках и схемах приведены в соответствие с русской версией Международной анатомической терминологии (М.: Медицина, 2003).

Построение разделов соответствует программе по анатомии человека для средних медицинских учебных заведений.

Автор

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

a.	—	arteria	—	артерия
aa.	—	arteriae	—	артерии
art.	—	articulatio	—	сустав
artt.	—	articulationes	—	суставы
for.	—	foramen	—	отверстие
forr.	—	foramina	—	отверстия
gl.	—	glandula	—	железа
gll.	—	glandulae	—	железы
lam.	—	lamina	—	пластинка
lamm.	—	laminae	—	пластинки
lig.	—	ligamentum	—	связка
ligg.	—	ligamenta	—	связки
m.	—	musculus	—	мышца
mm.	—	musculi	—	мышцы
n.	—	nervus	—	нерв
nn.	—	nervi	—	нервы
nucl.	—	nucleus	—	ядро
nucll.	—	nuclei	—	ядра
r.	—	ramus	—	ветвь
rr.	—	rami	—	ветви
sul.	—	sulcus	—	борозда
sull.	—	sulci	—	борозды
tr.	—	tractus	—	путь, тракт
trr.	—	tractus	—	пути, тракты
v.	—	vena	—	вена
vv.	—	venae	—	вены
vag.	—	vagina	—	влагалище
vagg.	—	vaginae	—	влагалища

ТКАНИ

Все живые организмы на земле при всем своем многообразии и отличиях в строении имеют общие особенности, обусловленные единством их происхождения. Основой строения и развития человека и животных является клетка — элементарная структурная и функциональная единица живого вещества.

Живая клетка — сложная динамическая система, в которой происходят не прекращающиеся в течение всей ее жизни обмен веществ, а также постоянное самообновление и самовоспроизведение. Клетки отличаются друг от друга химическим составом, характером обмена веществ, строением и внешней формой. Наряду с этим они имеют ряд важных общих черт: для всех клеток типично наличие ядра, цитоплазмы и клеточной оболочки, а для цитоплазмы клеток характерны постоянные структурно-функциональные образования — *органеллы* (эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, митохондрии, лизосомы, клеточный центр) и временные структуры — *включения* (углеводные, жировые, пигментные и др.). У человека и животных организмов наблюдается большое разнообразие клеточных форм. Клетки могут иметь звездчатую форму с многочисленными отростками (нервные клетки), призматическую, кубическую или уплощенную (эпителиальные клетки), овальную (эритроциты, лейкоциты крови), удлинённую (сперматозоиды), отростчатую (мезенхимные клетки), шаровидную (яйцеклетки), веретеновидную (гладкие мышечные клетки) и т. д. Кроме клеток, в организме встречаются и *неклеточные структуры* — симпласты и межклеточное вещество.

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

соответствующим образом изменяют свою форму и структуру, оставаясь вместе с тем связанными между собой и подчиненными единому целостному организму. Этот процесс непрерывного развития клеток приводит к возникновению множества различных их видов, составляющих ткани человека.

Ткань — это исторически (филогенетически) сложившаяся специализированная система клеток и их производных, которая характеризуется общностью развития, строения и функционирования. В процессе эволюции взаимодействие организма с внешней средой, необходимость приспособляться к условиям существования привели к возникновению нескольких типов тканей с определенными функциональными свойствами. Различают четыре вида тканей: 1) эпителиальные, 2) соединительные (собственно соединительная ткань, хрящ, кость, кровь и лимфа), 3) мышечные и 4) нервную.

Эпителиальные ткани (*textus epitheliales*; рис. 1). Эпителий покрывает всю наружную поверхность тела, внутренние поверхности пищеварительного тракта, дыхательных, мочевых и половых путей, серозные оболочки, входит в состав большинства желез организма (железы пищеварительного тракта, потовые, сальные железы и т. д.).

Через эпителиальные ткани совершается обмен веществ между организмом и внешней средой. Эти ткани выполняют защитную роль (эпителий кожи), функции секреции, всасывания (кишечный эпителий), выделения (эпителий почки), газообмена (эпителий легких). Эпителий обладает высокой способностью к восстановлению (регенерации), что обеспечивает выполнение многообразных функций в течение всей жизни индивидуума.

Эпителиальная ткань всегда занимает пограничное положение, располагаясь на границе внешней и внутренней сред организма, и состоит только из

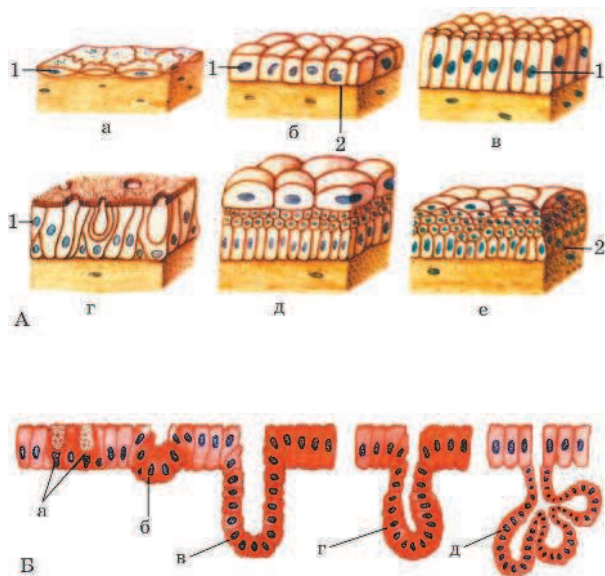


Рис. 1. Эпителиальная ткань.

А — виды эпителия: а — однослойный плоский эпителий (*epithelium simplex squamosum*); б — однослойный кубический эпителий (*epithelium simplex cuboideum*); в — однослойный призматический эпителий (*epithelium simplex columnare*); г — многослойный реснитчатый эпителий (*epithelium pseudostratificatum ciliatum*); д — переходный эпителий (*epithelium transitionale*); е — многослойный плоский неороговевающий эпителий (*epithelium stratificatum squamosum noncornificatum*); 1 — эпителиоцит (*epitheliocytus*); 2 — базальная мембрана (*membrana basalis*).

Б — виды экзокринных желез: а — одноклеточные (бокаловидные) железы; б — многоклеточные железы; в — простая трубчатая неразветвленная железа; г — простая альвеолярная неразветвленная железа; д — простая альвеолярно-трубчатая железа.

эпителиальных клеток, которые образуют сплошные пласты, ограниченные от подлежащих тканей базальной мембраной.

По строению и расположению клеток различают однослойный и многослойный эпителий. Все клетки *однослойного эпителия* (см. рис. 1, А, а—г) располагаются на базальной мембране. В *многослойном эпителии* (рис. 1, А, д, е) к базальной мембране примыкает лишь внутренний слой клеток, а наружные слои утрачивают связь с ней. По форме клеток эпителий может быть плоским (см. рис. 1, А, а), кубическим (см. рис. 1, А, б), призматическим (см. рис. 1, А, в). Кроме того, многослойный эпителий по степени ороговения подразделяют на ороговевающий (эпителий кожи) и неороговевающий (эпителий роговицы глаза).

Эпителий составляет основную массу желез. Функция железистых клеток — образование и выделение веществ, необходимых для жизнедеятельности организма. Железы (*glandulae*) подразделяются на экзокринные, выделяющие секрет в полости внутренних органов (желудок, кишечник, дыхательные пути и т. д.) или на поверхность тела, и эндокринные, которые не имеют протоков и выделяют секрет (гормон) в кровь и лимфу. Экзокринными являются потовые, слюнные, молочные железы и др., эндокринными — гипофиз, щитовидная железа, надпочечники и др. Экзокринные железы могут быть одноклеточными (рис. 1, Б, а) и многоклеточными (рис. 1, Б, б), а последние — простыми и сложными с трубчатыми, альвеолярными и смешанными концевыми отделами. По составу секрета железы делятся на белковые, слизистые, сальные и смешанные. Кроме того, в организме имеется чувствительный эпителий (обонятельный эпителий, вкусовые почки) и герминативный эпителий (семенники).

Соединительные ткани (*textus connectivus*). Выделяют две большие группы: собственно соединительную ткань и специальную соединительную ткань

с опорными (хрящевая и костная) и гемопоэтическими (миелоидная и лимфоидная) свойствами.

В собственно соединительной ткани различают волокнистую и соединительную ткань с особыми свойствами. К волокнистой соединительной ткани относятся рыхлая неоформленная и плотная оформленная и неоформленная соединительные ткани. Соединительная ткань с особыми свойствами представлена ретикулярной, жировой, слизистой и пигментной тканями.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань (рис. 2, А) обладает относительно меньшим количеством волокон, но большим количеством клеток и основного вещества, чем плотная волокнистая ткань. Основными клетками рыхлой неоформленной соединительной ткани являются фибробласты и фиброциты, макрофаги (гистиоциты), плазмоциты, тучные клетки, а также некоторые клетки крови (лимфоциты, эозинофилы), перициты, жировые клетки.

Фибробласты производят и секретируют межклеточное вещество и его компоненты (коллагеновые, ретикулярные и эластические волокна), макрофаги осуществляют фагоцитоз чужеродных элементов и участвуют в иммунных реакциях; плазмоциты и клетки крови обеспечивают иммунные реакции защиты (приобретенный или гуморальный иммунитет); тучные клетки участвуют в анафилактических реакциях и свертывании крови, адипоциты синтезируют и накапливают жир.

Рыхлая волокнистая соединительная ткань сопровождает кровеносные сосуды, протоки и нервы, отделяет органы друг от друга и от стенок полостей тела, образует строму органов, выполняет опорную, накопительную (питательные вещества и вода), посредническую между кровью и тканью, защитную и репаративную функции.

Плотная волокнистая соединительная ткань (рис. 2, Б, В) содержит больше волокон, но меньше

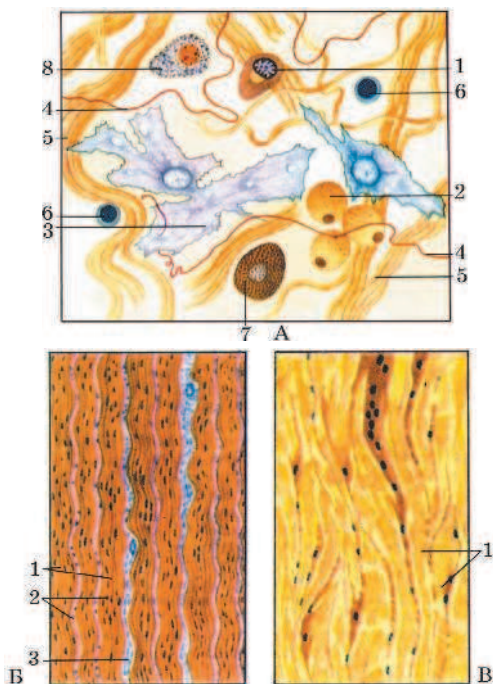


Рис. 2. Рыхлая неоформленная (А) и плотная оформленная (Б, В) волокнистые соединительные ткани.

А: 1 — плазмоцит (plasmocytus); 2 — липоцит, или жировая клетка (adipocytus); 3 — фибробласт (fibroblastus); 4 — эластическое волокно (fibra elastica); 5 — коллагеновое волокно (fibra collagenosa); 6 — лимфоцит (lymphocytus); 7 — тучная клетка (granulocytus basophilus textus); 8 — макрофаг (macrophagocytus).

Б — сухожилие (tendo): 1 — коллагеновые волокна (fibrae collagenosae); 2 — тендиноцит, или сухожильная клетка (tendinocytus); 3 — прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани.

В — связка (ligamentum): 1 — эластические волокна (fibrae elasticae).

основного вещества и клеток, чем рыхлая соединительная ткань. Расположение пучков волокон определяет, относится ли ткань к плотной неоформленной или оформленной соединительной ткани.

Плотная неоформленная соединительная ткань характерна для собственно кожи и капсул многих органов, содержит фибробласты и фиброциты, тучные клетки, макрофаги и перициты.

Плотная оформленная соединительная ткань образует только сухожилия, связки и мембраны. Волокна ее собраны в параллельные пучки. Узкие пространства между пучками волокон заняты редкими фибробластами и фиброцитами.

Хрящевая ткань (*textus cartilagineus*; рис. 3, А) широко представлена в теле человека и позвоночных животных. Она также состоит из клеток (хондроцитов) и межклеточного вещества повышенной плотности. Эта ткань составляет основную массу хрящей, которые, выполняя опорную функцию, входят в состав различных частей скелета. Кроме того, хрящевая ткань является исходной тканью для развития в процессе эмбриогенеза трубчатых костей скелета плода. В теле человека различают гиалиновую, эластическую и волокнистую хрящевые ткани.

Гиалиновая хрящевая ткань является самым распространенным видом хрящевой ткани и образует гиалиновый хрящ (рис. 3, А, а). Это наиболее твердый и упругий из всех видов хрящей. У зародышей человека из него построен почти весь скелет, а у взрослых особей гиалиновый хрящ покрывает суставные поверхности костей, располагается в стенке трахеи и крупных бронхов, на концах ребер, в носовой перегородке и крыльях носа.

Эластическая хрящевая ткань образует эластический хрящ (рис. 3, А, б), в межклеточном веществе которого наряду с тонкими коллагеновыми волокнами располагается сеть толстых, видимых в световом

микроскопе эластических волокон. Этот вид хрящевой ткани встречается у человека в ушной раковине, наружном слуховом проходе, слуховых трубах, надгортаннике и мелких хрящах гортани и бронхов.

Волокнистая хрящевая ткань образует волокнистый, или соединительнотканый, хрящ (рис. 3, А, в), в котором коллагеновые волокна образуют крупные пучки. Между пучками располагаются хондроциты. Из этого хряща построены межпозвоночные диски и круглая связка бедра, он встречается в соединении лобковых костей таза, височно-нижнечелюстном суставе, а также в тех местах, где сухожилия и связки переходят в гиалиновый хрящ, прикрепляясь к костям.

Костная ткань (*textus osseus*, рис. 3, Б) образует костный скелет головы и конечностей, осевой скелет туловища человека, определяет форму тела организма, защищает органы, расположенные в черепе, грудной и тазовой полостях, принимает участие в минеральном обмене.

Костная ткань состоит из клеток: остеоцитов, остеобластов и остеокластов — и межклеточного вещества. Последнее содержит коллагеновые волокна кости и костное основное вещество, в котором откладываются в большом количестве (до 70% всей массы кости) минеральные соли, вследствие чего оно отличается значительной прочностью.

Различают ретикулофиброзную, или грубоволокнистую, костную ткань (присуща зародышам и молодым организмам) и пластинчатую (кости скелета). Пластинчатая костная ткань может быть компактной (в диафизах трубчатых костей) или губчатой (в эпифизах костей).

Кровь и лимфа, а также межтканевая жидкость составляют внутреннюю среду организма. Кровь выполняет четко выраженные трофическую и защитную функции: переносит питательные вещества, доставляет тканям кислород и удаляет углекислый газ

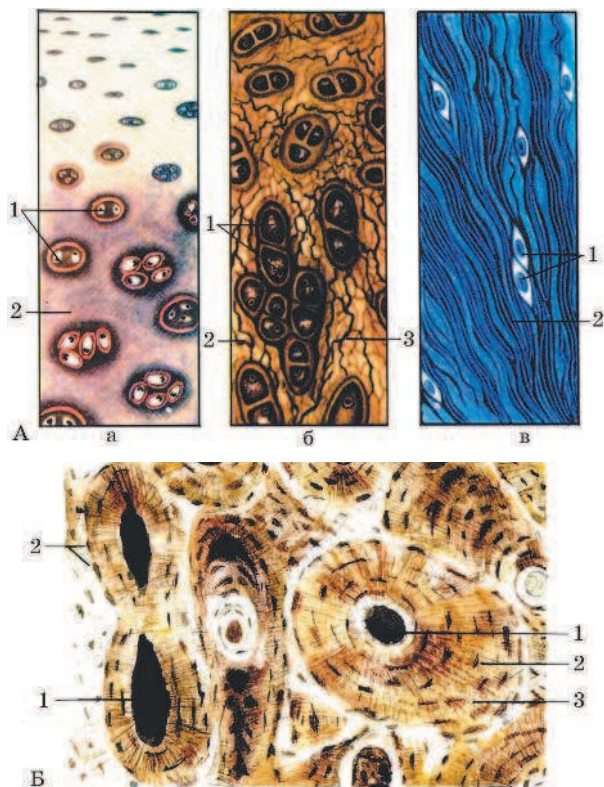


Рис. 3. Хрящевая (А) и костная (Б) соединительные ткани.

А: а — гиалиновый хрящ (*cartilago hyalina*); б — эластический хрящ (*cartilago elastica*); в — волокнистый хрящ (*cartilago fibrosa*); 1 — хондроциты, или хрящевые клетки (*chondrocyti*); 2 — хрящевой матрикс; 3 — эластическое волокно.

Б — поперечный срез кости: 1 — питательный канал; 2 — остеоцит (*osteocytus*); 3 — гаверсова система.

и продукты обмена, осуществляет выработку антител, переносит гормоны, регулирующие деятельность различных систем организма.

Кровь (*sanguis*; рис. 4, А) состоит из форменных элементов и большого количества межклеточного вещества, называемого плазмой; форменные элементы составляют 36–40%, а плазма — 60–64% объема крови. В организме человека массой 70 кг содержится в среднем 5,5–6,0 л крови. Кровь циркулирует в кровеносных сосудах и отделена от других тканей сосудистой стенкой, но тем не менее форменные элементы, а также плазма могут переходить в соединительную ткань, окружающую сосуды. Эта подвижная система обеспечивает постоянство состава внутренней среды организма.

Форменные элементы крови подразделяются на эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Лейкоциты могут быть зернистыми (содержат в цитоплазме гранулы) и незернистыми. К зернистым лейкоцитам относятся ацидофильные, базофильные и нейтрофильные гранулоциты. Незернистые лейкоциты (агранулоциты) подразделяются на моноциты и лимфоциты, а последние — на Т-лимфоциты и В-лимфоциты.

Плазма крови — это жидкое межклеточное вещество крови. Представляет собой вязкую жидкость желтоватого цвета, состоящую из смеси белков, углеводов, жиров, солей, гормонов, ферментов и растворенных газов. Вода в плазме составляет 90–93% ее состава, белки — 7–8%, глюкоза — 0,1%, соли — 0,9%.

В плазме форменные элементы крови находятся в определенных количественных соотношениях, которые принято называть *формулой крови* (гемограмма), а процентные соотношения различных видов лейкоцитов в периферической крови — *лейкоцитарной формулой*. У здорового человека последняя имеет следующий вид: эозинофилов 1,0–5%, базофилов 0,5–1,0%, нейтрофилов 50–60%, лимфоцитов 25–30%, моноцитов 5–8%.

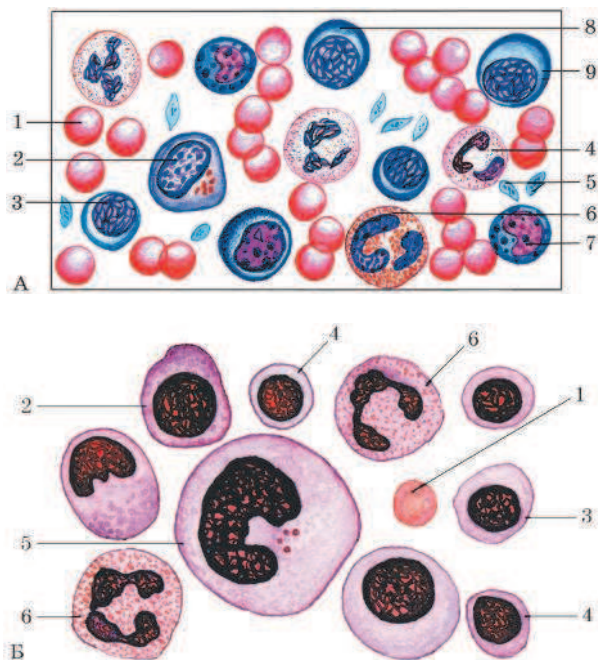


Рис. 4. Кровь (А) и лимфа (Б).

А — кровь (sanguis): 1 — эритроцит (erythrocytus); 2 — моноцит (monocytus); 3 — маленький лимфоцит; 4 — нейтрофильный сегментоядерный гранулоцит (granulocytus neutrophilicus segmentonuclearis); 5 — тромбоциты, или кровяные пластинки (trombocyti); 6 — ацидофильный (эозинофильный) гранулоцит (granulocytus acidophilicus [eosinophilicus]); 7 — базофильный гранулоцит (granulocytus basophilicus); 8 — средний лимфоцит (lymphocytus medius); 9 — большой лимфоцит (lymphocytus magnus).

Б — лимфа (lymph): 1 — эритроцит; 2 — большой лимфоцит; 3 — средний лимфоцит; 4 — маленький лимфоцит; 5 — моноцит; 6 — нейтрофильный гранулоцит.