

СОДЕРЖАНИЕ

Мочеполовой аппарат	3
Мочевые органы	5
Почка	5
Мочеточник	12
Мочевой пузырь	13
Мочеиспускательный канал	17
Половые органы	20
Мужские половые органы	20
Яичко	20
Семявыносящий проток, семенной канатик и семенная железа	24
Предстательная железа	26
Бульбоуретральная железа	28
Половой член	28
Мошонка	30
Женские половые органы	34
Яичник	34
Матка	38
Функциональные изменения матки	41
Плацента	41
Маточная труба	42
Влагалище	43
Наружные женские половые органы	44
Промежность	49
Развитие мочеполового аппарата у человека	54
Развитие мочевых органов	54
Развитие половых органов	55
Внутренние половые органы	55
Наружные половые органы	58
Развитие промежности	59
ОРГАНЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ	60
Иммунная система	60
Топография и общие функции органов иммунной системы	61
Костный мозг	62
Тимус	63
Миндалины	64
Язычная миндалина	65
Глоточная миндалина	65
Небная миндалина	66
Трубная миндалина	67
Червеобразный отросток	68
Лимфоидные узелки	68
Селезенка	69
Лимфатическая система	73
Лимфатические узлы	73
Общее строение сосудов лимфатической системы	76
Лимфатические сосуды и узлы головы	80
Лимфатические сосуды и узлы шеи	81
Лимфатические сосуды и узлы верхней конечности	83

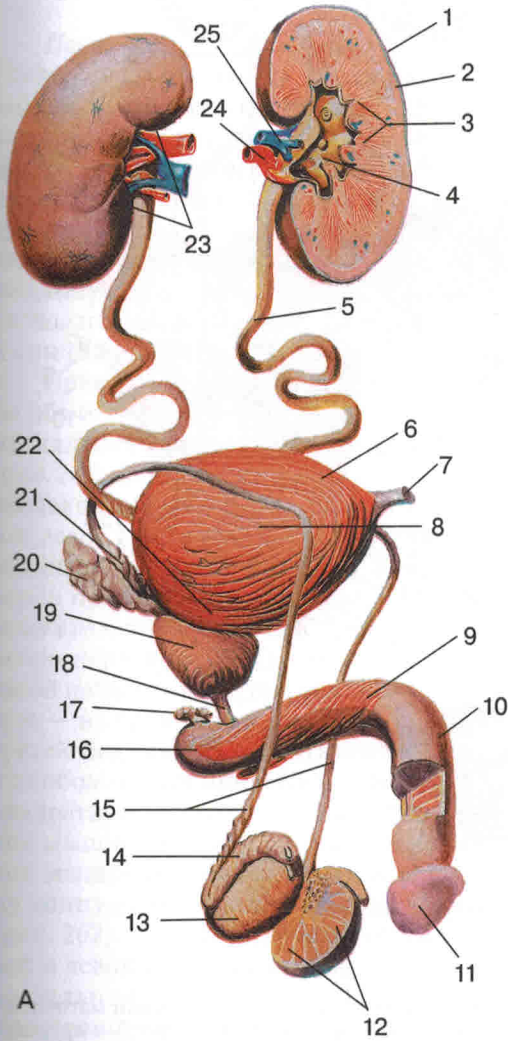
Лимфатические сосуды и узлы молочной железы	83
Лимфатические сосуды и узлы грудной полости	84
Лимфатические сосуды и узлы брюшной полости	87
Лимфатические сосуды и узлы таза	90
Лимфатические сосуды и узлы нижней конечности	91
ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ	96
Гипофиз	97
Щитовидная железа	99
Околощитовидные железы	102
Шишковидная железа	104
Надпочечник	105
Эндокринная часть поджелудочной железы	108
Эндокринная часть половых желез	108
Симпатические параганглии	109
Диффузная нейроэндокринная система	109
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА	111
Сердце	115
Внешнее строение	115
Полость сердца	118
Правое предсердие	119
Правый желудочек	120
Левое предсердие	121
Левый желудочек	121
Строение стенки сердца	122
Проводящая система сердца	123
Кровеносные сосуды сердца	123
Развитие сердца	125
Перикард	130
Система кровообращения	133
Сосуды малого круга кровообращения	133
Легочный ствол	133
Легочные вены	134
Сосуды большого круга кровообращения	135
Аорта	135
Общая сонная артерия и ее ветви	137
Наружная сонная артерия и ее ветви	138
Внутренняя сонная артерия и ее ветви	143
Подключичная артерия и ее ветви	147
Артерии верхней конечности	152
Грудная часть аорты и ее ветви	159
Брюшная часть аорты и ее ветви	161
Артерии таза	171
Артерии нижней конечности	177
Вены большого круга кровообращения	192
Система верхней полой вены	193
Верхняя полая вена	193
Вены головы и шеи	197

Вены верхней конечности	201
Система нижней полой вены	203
Нижняя полая вена	203
Система воротной вены печени	205
Вены таза	207
Вены нижней конечности	209
Развитие венозной сети	213
Кровообращение плода	217
НЕРВНАЯ СИСТЕМА	219
ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА	220
Спинной мозг	220
Оболочки спинного мозга	228
Головной мозг	231
Полушария большого мозга	231
Конечный мозг	235
Внешнее строение полушарий	235
Строение и функции коры полушарий большого мозга	242
Базальные ядра и белое вещество конечного мозга	244
Боковые желудочки	248
Промежуточный мозг	250
Средний мозг	253
Задний мозг	255
Продолговатый мозг	260
Четвертый желудочек	262
Ядра черепных нервов	263
Оболочки головного мозга	266
Проводящие пути головного и спинного мозга	273
Экстероцептивные проводящие пути	275
Проприоцептивные проводящие пути	276
Нисходящие проекционные пути	279
Экстрапирамидные проводящие пути	281
Развитие центральной нервной системы человека	282
Варианты и аномалии спинного и головного мозга	287
ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА	289
Черепные нервы	290
Обонятельные нервы (I)	292
Зрительный нерв (II)	292
Глазодвигательный нерв (III)	293
Блоковый нерв (IV)	294
Тройничный нерв (V)	294
Отводящий нерв (VI)	299
Лицевой нерв (VII)	299
Преддверно-улитковый нерв (VIII)	301
Языкоглоточный нерв (IX)	302
Блуждающий нерв (X)	303
Добавочный нерв (XI)	305
Подъязычный нерв (XII)	305
Спинномозговые нервы	307
Шейное сплетение	311
Плечевое сплетение	313

Межреберные нервы	323
Пояснично-крестцовое сплетение	325
Поясничное сплетение	327
Крестцовое сплетение	330
Копчиковое сплетение	337
ВЕГЕТАТИВНАЯ (АВТОНОМНАЯ) НЕРВНАЯ СИСТЕМА	339
Симпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы	342
Шейный отдел симпатического ствола	344
Грудной отдел симпатического ствола	346
Пояснично-тазовый отдел симпатического ствола	347
Вегетативные сплетения брюшной полости и таза	348
Парасимпатическая часть вегетативной (автономной) нервной системы	351
Головной отдел	352
Крестцовый отдел	354
Развитие периферической и вегетативной нервных систем	360
ОРГАНЫ ЧУВСТВ	363
Орган зрения	363
Глазное яблоко	363
Вспомогательные органы глаза	369
Фасции и клетчаточные пространства глазницы	372
Проводящий путь зрительного анализатора	373
Развитие органа зрения	374
Орган слуха и равновесия (преддверно-улитковый орган)	376
Наружное ухо	376
Среднее ухо	379
Внутреннее ухо	382
Орган обоняния	393
Орган вкуса	395
Общий покров тела человека и его производные	396
Молочные железы	399

МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ

Мочеполовой аппарат (apparatus urogenitalis) включает мочевые органы, а также мужские или женские половые органы, объединенные общностью развития, тесными анатомическими и функциональными взаимоотношениями (рис. 258, 259).



Б — новорожденного: 1 — мочеточник; 2 — семенная железа; 3 — простата; 4 — ножка полового члена; 5 — мужской мочеиспускательный канал; 6 — бульбоуретральная железа; 7 — луковица полового члена; 8 — яички; 9 — придаток яичка; 10 — наружное отверстие мочеиспускательного канала; 11 — головка полового члена; 12 — пещеристое тело полового члена; 13 — семявыносящий проток; 14 — мочевой пузырь

Рис. 258. Мочеполовой аппарат мужчины. Схема:

А — взрослого: 1 — почка; 2 — корковое вещество; 3 — почечная пирамида; 4 — почечная лоханка; 5 — мочеточник; 6 — верхушка мочевого пузыря; 7 — срединная пупочная связка; 8 — тело мочевого пузыря; 9 — тело полового члена; 10 — спинка полового члена; 11 — головка полового члена; 12 — дольки яичка; 13 — яичко; 14 — придаток яичка; 15 — семявыносящие протоки; 16 — корень полового члена; 17 — бульбоуретральная железа; 18 — перепончатая часть мочеиспускательного канала; 19 — предстательная железа; 20 — семенной пузырек; 21 — ампула семявыносящего протока; 22 — дно мочевого пузыря; 23 — почечные ворота; 24 — почечная артерия; 25 — почечная вена

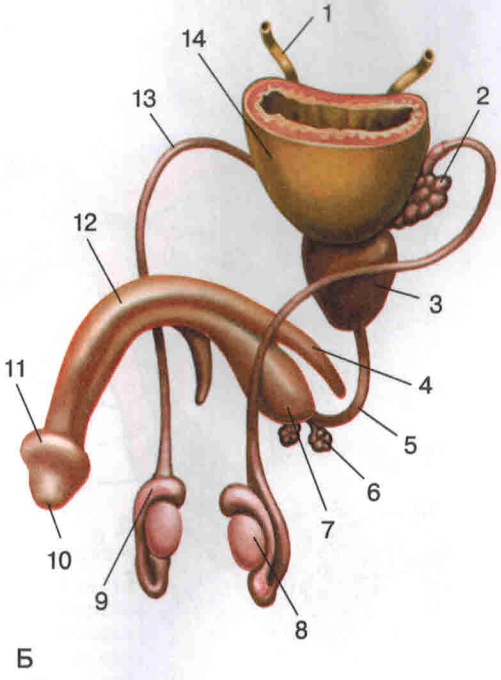
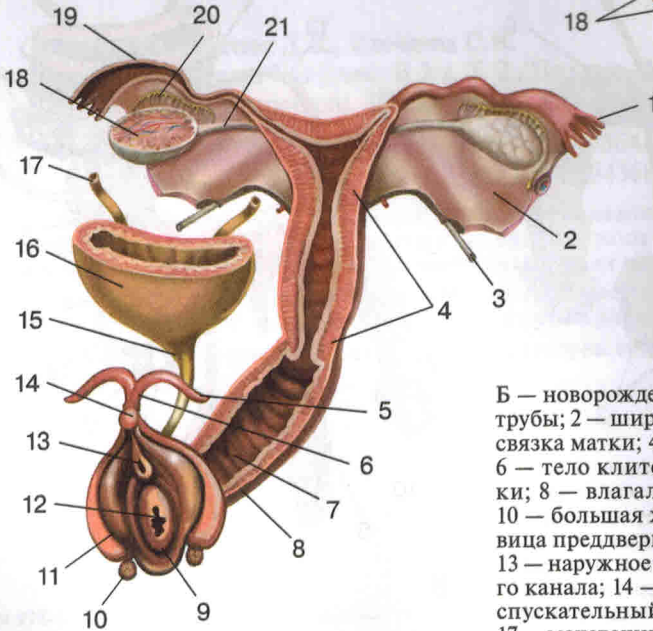
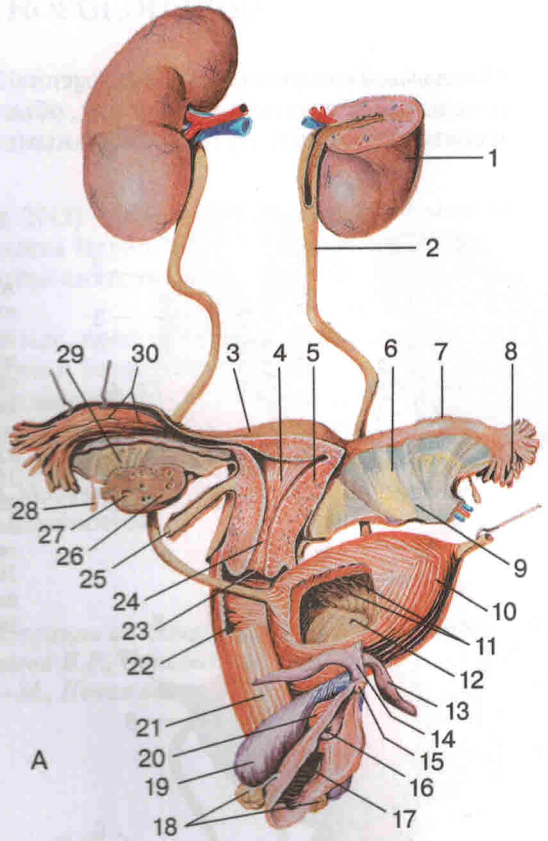


Рис. 259. Мочеполовой аппарат женщины. Схема:

А — взрослой: 1 — почка; 2 — мочеточник; 3 — дно матки; 4 — полость матки; 5 — тело матки; 6 — брыжейка маточной трубы; 7 — ампула маточной трубы; 8 — бахромка маточной трубы; 9 — широкая связка матки; 10 — мочевой пузырь; 11 — слизистая оболочка мочевого пузыря; 12 — внутреннее отверстие мочеиспускательного канала; 13 — ножка клитора; 14 — тело клитора; 15 — головка клитора; 16 — наружное отверстие мочеиспускательного канала; 17 — отверстие влагалища; 18 — большие железы преддверия; 19 — луковица преддверия; 20 — мочеиспускательный канал; 21 — влагалище; 22 — влагалищные складки; 23 — наружное отверстие матки; 24 — канал шейки матки; 25 — круглая связка матки; 26 — яичник; 27 — фолликул яичника; 28 — везикулярный привесок; 29 — придаток яичника (надъяичник); 30 — складки слизистой оболочки маточной трубы



Б — новорожденной: 1 — бахромки маточной трубы; 2 — широкая связка матки; 3 — круглая связка матки; 4 — матка; 5 — ножка клитора; 6 — тело клитора; 7 — влагалищные складки; 8 — бахромка маточной трубы; 9 — девственная плева; 10 — большая железа преддверия; 11 — луковица преддверия; 12 — отверстие влагалища; 13 — наружное отверстие мочеиспускательного канала; 14 — клитор; 15 — женский мочеиспускательный канал; 16 — мочевой пузырь; 17 — мочеточник; 18 — яичник; 19 — маточная труба; 20 — придаток яичника; 21 — собственная связка яичника

МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ

Мочевые органы (organa urinaria) выделяют мочу (почки), выводят мочу из почек (почечные чашки, лоханка, мочеточники), а также служат для скопления мочи (мочевой пузырь) и выведения мочи из организма (мочеиспускательный канал).

Почка

Почка (gen; греч. нефрос) — парный орган бобовидной формы массой от 120 до 200 г. (рис. 260). У почки различают *переднюю поверхность* (facies anterior) и *заднюю поверхность* (facies posterior), *верхний конец*, или *полюс* (extremitas superior), и *нижний конец*, или *полюс* (extremitas inferior), а также выпуклый *латеральный край* (margo lateralis) и вогнутый *медиальный край* (margo medialis). У медиального края имеется углубление — *почечные ворота* (hilum renalis), в которые входят почечная артерия и нервы и из которых выходят мочеточник, почечная вена и лимфатические сосуды, образующие *почечную ножку*. В глубине почечных ворот находится углубление, вдающееся в вещество почки, — *почечная пазуха* (sinus renalis). В почечной пазухе располагаются малые и большие почечные чашки, почечная лоханка, кровеносные и лимфатические сосуды, нервные волокна и жировая ткань.

Правая и левая почки расположены по обе стороны от позвоночного столба, на задней брюшной стенке, забрюшинно (рис. 261). Левая почка располагается несколько выше, чем правая. Верхний конец левой почки находится на уровне середины XI грудного позвонка, а верхний конец правой почки соответствует нижнему краю этого позвонка. Двенадцатое ребро пересекает заднюю поверхность левой почки на середине ее длины, а правую — на границе ее верхней и средней третей. Задняя поверхность почки вместе с ее оболочками прилежит к диафрагме, квадратной мышце поясницы, поперечной мышце живота и большой поясничной мышце (почечное ложе). К верхнему концу почки прилежит надпочечник (рис. 262). Передняя поверхность правой и левой почек находится позади париетальной брюшины (в забрюшинном пространстве) и через нее соприкасается с некоторыми внутренними органами. К верхней части передней поверхности правой почки прилежит печень, а к нижней трети — правый изгиб ободочной кишки, к медиальному краю правой почки — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки. Передняя поверхность левой почки в верхней трети соприкасается с желудком, в средней — с поджелу-

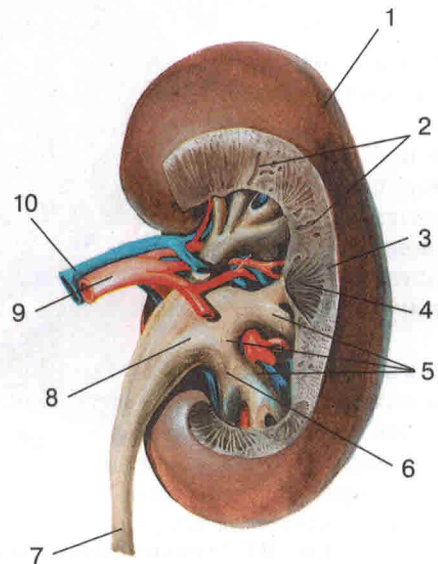


Рис. 260. Почка, правая.

Задняя часть почки удалена. Вид сзади:

- 1 — капсула почки; 2 — почечные столбы; 3 — корковое вещество почки; 4 — мозговое вещество (пирамиды); 5 — малые почечные чашки; 6 — большая почечная чашка; 7 — мочеточник; 8 — почечная лоханка; 9 — почечная артерия; 10 — почечная вена

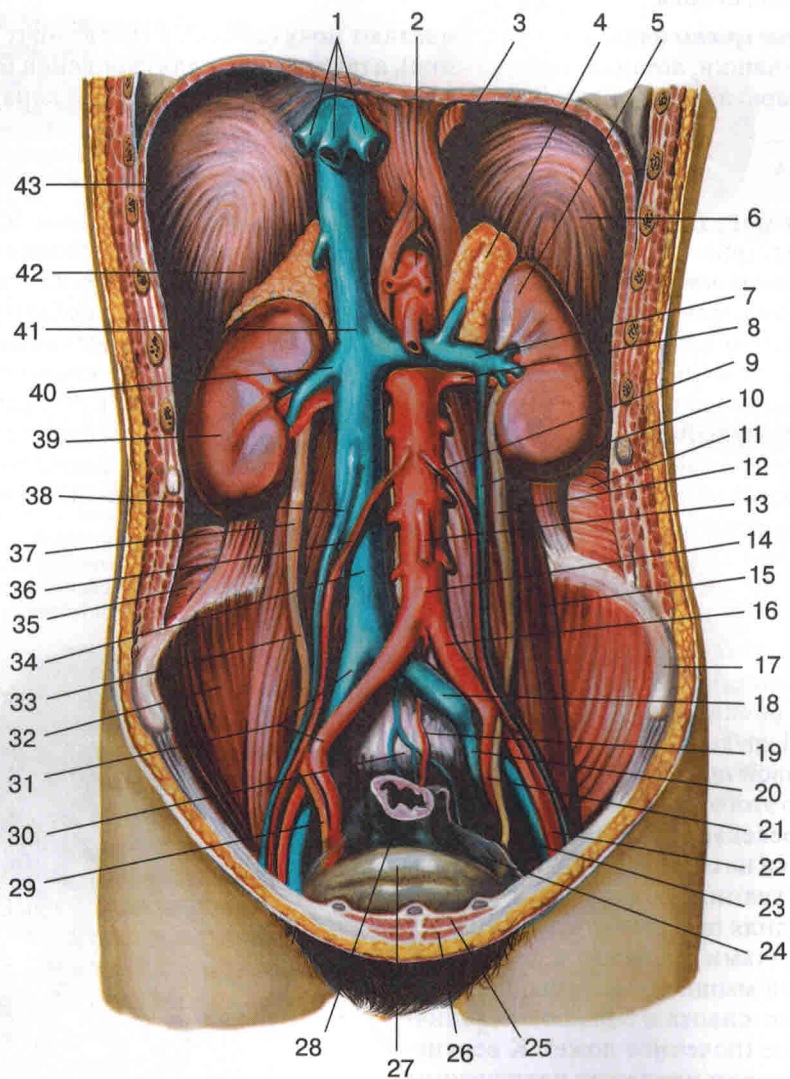


Рис. 261. Мочевые органы. Париетальная брюшина удалена. Вид спереди:

1 — печеночные вены; 2 — чревный ствол; 3 — пищевод; 4 — левый надпочечник; 5 — левая почка; 6 — диафрагма; 7 — левая почечная вена; 8 — левая почечная артерия; 9 — левая яичковая артерия; 10 — левая яичковая вена; 11 — квадратная мышца поясницы; 12 — мочеточник левый; 13 — нижняя брыжеечная артерия; 14 — брюшная часть аорты; 15 — большая поясничная мышца; 16 — левая общая подвздошная артерия; 17 — подвздошный гребень; 18 — левая общая подвздошная вена; 19 — срединная крестцовая артерия; 20 — левая внутренняя подвздошная вена; 21 — левая внутренняя подвздошная артерия; 22 — левая наружная подвздошная артерия; 23 — левая наружная подвздошная вена; 24 — париетальная брюшина; 25 — прямая мышца живота; 26 — пирамидальная мышца; 27 — мочевой пузырь; 28 — прямая кишка; 29 — мочеточник (тазовая часть); 30 — мыс крестца; 31 — правые общие подвздошные артерия и вена; 32 — правая подвздошная мышца; 33 — правый мочеточник; 34 — нижняя полая вена; 35 — поперечная мышца живота; 36 — правая яичковая артерия; 37 — мочеточник (брюшная часть); 38 — правая яичковая вена; 39 — правая почка; 40 — правая почечная вена; 41 — верхняя брыжеечная артерия; 42 — правый надпочечник; 43 — диафрагма

ОРГАНЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

ИММУННАЯ СИСТЕМА

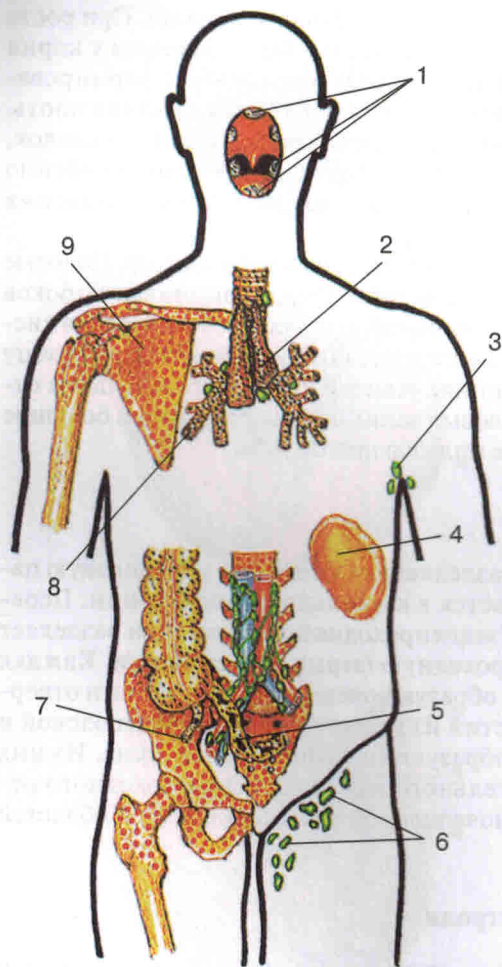


Рис. 287. Расположение центральных и периферических органов иммунной системы человека. Вид спереди. Схема:

1 — миндалины лимфоидного глоточного кольца; 2 — тимус; 3 — подмышечные лимфатические узлы; 4 — селезенка; 5 — лимфоидные (Пейеровы) бляшки; 6 — паховые лимфатические узлы; 7 — аппендикс; 8 — одиночные лимфоидные узелки; 9 — красный костный мозг

Иммунная система объединяет органы и ткани, функцией которых является защита организма от генетически чужеродных веществ, образующихся в организме или поступивших из внешней среды. Органы иммунной системы вырабатывают иммунокомпетентные клетки (лимфоциты, плазмоциты и др.), биологически активные вещества (антитела), которые распознают и уничтожают, нейтрализуют проникшие в организм или образовавшиеся в нем клетки и другие чужеродные вещества (антигены). К органам иммунной системы относят красный костный мозг, в котором лимфоидная ткань тесно связана с кроветворной тканью, тимус, миндалины, аппендикс, лимфатические узлы, селезенку, а также скопления лимфоидной ткани (лимфоидные узелки) в стенках полых внутренних органов пищеварительной, дыхательной систем и мочеполового аппарата (рис. 287).

Костный мозг и тимус являются *центральными органами иммунной системы*, в них из стволовых клеток костного мозга образуются лимфоциты. В костном мозге из его стволовых клеток формируются В-лимфоциты. В тимусе происходит дифференцировка Т-лимфоцитов (тимусзависимых), образующихся из поступивших в этот орган стволовых клеток красного костного мозга (рис. 288). В-лимфоциты и Т-лимфоциты из костного мозга и из тимуса с током крови поступают в *периферические органы иммунной системы*, к которым относятся миндалины, лимфоидные (Пейеровы)

бляшки, аппендикс, одиночные лимфоидные узелки, лимфоидная ткань в стенках органов дыхания, пищеварения, мочеполового аппарата, лимфатические узлы и селезенка. Паренхима периферических органов иммунной системы образована лимфоидной тканью, представленной иммунокомпетентными клетками и ретикулярной стромой, формирующей среду микроокружения для этих клеток и выполняющей опорную функцию.

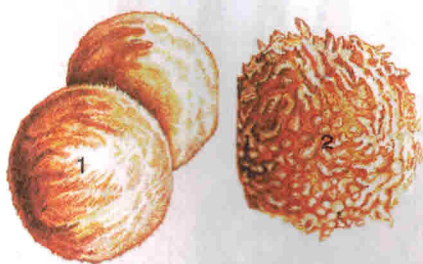


Рис. 288. Лимфоциты. Вид сбоку.
Схема:

1 — Т-лимфоцит; 2 — В-лимфоцит

ТОПОГРАФИЯ И ОБЩИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНОВ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

Центральные органы иммунной системы располагаются в теле человека в хорошо защищенных местах (костный мозг — в костномозговых полостях, тимус — в грудной полости, позади рукоятки грудины). Периферические органы иммунной системы находятся в местах возможного проникновения в организм чужеродных веществ или на путях их следования в организме. Миндалины глоточного лимфоидного кольца располагаются в стенках начального отдела пищеварительной трубки и дыхательных путей (место поступления пищевых и пылевых антигенов). Лимфоидные (пейеровы) бляшки находятся в стенках тонкой кишки, главным образом подвздошной кишки, вблизи места впадения ее в слепую кишку, где происходит активное всасывание переваренной пищи и увеличивается присутствие кишечной микрофлоры. В стенках полых внутренних органов имеются многочисленные одиночные лимфоидные узелки, выполняющие функции иммунного надзора на границе организма и внешней среды (вдыхаемый воздух, содержимое пищеварительного тракта, выводимая из организма моча). Лимфатические узлы находятся на пути следования лимфы (тканевой жидкости) от органов и тканей в венозную систему. Лимфатические узлы являются биологическими фильтрами, через которые протекает лимфа, образовавшаяся из тканевой жидкости. Чужеродные вещества в виде частиц погибших клеток, крупнодисперсных белков вместе с тканевой жидкостью попадают в лимфатическое русло, задерживаются и обезвреживаются в лимфатических узлах. Селезенка, функцией которой является иммунный контроль крови, расположена на пути тока крови из артериальной системы в воротную вену печени.

В **периферических органах иммунной системы** имеются различные формы лимфоидной ткани. Это диффузная (рассеянная) лимфоидная ткань, лимфоидные узелки без центра размножения и с центром размножения. *Диффузная лимфоидная ткань* представлена отдельными разрозненными клетками лимфоидного ряда, их небольшими скоплениями, расположенными достаточно хаотично, преимущественно возле венул, выводных протоков желез, под покровным эпителием. В местах постоянного и разнообразного антигенного воздействия лимфоциты образуют плотные скопления размерами 0,5—1 мм — *лимфоидные узелки* (миндалины, слизистая оболочка желудка, кишечник, лимфатические узлы, селезенка). Наиболее функционально зрелой формой лимфоидной ткани являются *лимфоидные узелки*

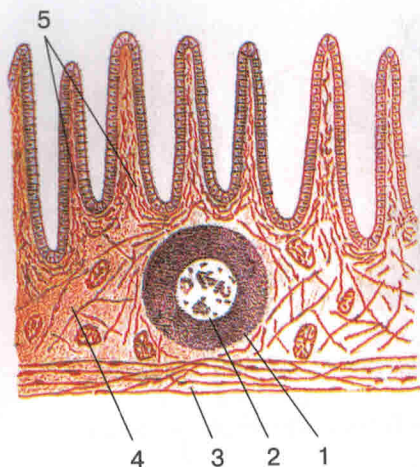


Рис. 289. Строение одиночного лимфоидного узелка и его расположение в стенке тонкой кишки. Схема:

1 — мантия лимфоидного узелка; 2 — центр размножения лимфоидного узелка; 3 — мышечная пластинка слизистой оболочки; 4 — слизистая оболочка кишки; 5 — ворсинки кишки

мунных функций. Желтый костный мозг представлен в основном жировой тканью, которая заместила и лимфоидную, и миелоидную ткани.

РАЗВИТИЕ КОСТНОГО МОЗГА

Костный мозг начинает формироваться в костях эмбриона в конце 2-го месяца. В ранний период гемопоэтическая активность костного мозга не обнаруживается, кровоснабжение костного мозга слабое, венозные синусоиды не сформированы. С 12-й недели в костном мозге образуются кровеносные сосуды (включая синусоиды), вокруг которых формируется ретикулярная ткань; образуются первые островки кроветворения. С 20-й недели развития масса костного мозга быстро увеличивается, он распространяется в сторону эпифизов. В диафизах трубчатых костей костные перекладины подвергаются резорбции, образуется костно-мозговая полость. Начиная с 6-го месяца эмбрионального развития, костный мозг становится основным органом кроветворения.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ КОСТНОГО МОЗГА

Красный костный мозг у новорожденных занимает все костномозговые полости. С ростом костей и с резорбцией костных балок увеличиваются размеры костномозговых полостей и количество красного костного мозга.

Жировые клетки в костном мозге появляются в возрасте 1—6 месяцев, заметное замещение красного костного мозга желтым (жировым) в диафизах трубчатых костей начинается к 14—15 годам. Красный костный мозг остается преимущественно в плоских костях и эпифизах трубчатых костей. Содержание лимфоцитов с возраст

с центрами размножения. Ободок с плотно расположенными друг возле друга лимфоцитами, окружающий центр размножения, называется *мантийной зоной* (рис. 289).

КОСТНЫЙ МОЗГ

Красный костный мозг (*medulla ossium rubra*) является одновременно органом кроветворения и центральным органом иммунной системы. У взрослого человека он располагается в ячейках губчатого вещества плоских и коротких костей, эпифизах длинных костей. Красный костный мозг состоит из *миелоидной ткани*, включающей ретикулярную ткань и гемоцитопоэтические элементы. В красном костном мозге содержатся стволовые кроветворные клетки — предшественники всех клеток крови и иммунной системы (лимфоидного ряда).

Желтый костный мозг (*medulla ossium flava*), заполняющий костномозговые полости диафизов длинных костей, не несет им-