

# СТРОЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Сердце представляет собой своеобразный насос, состоящий из двух желудочков, которые взаимосвязаны между собой и в то же время независимы друг от друга. Правый желудочек гонит кровь через легкие, левый желудочек гонит ее через все тело. Каждая половина сердца имеет две камеры – предсердие и желудочек (рис. 1). Правое и левое пред-

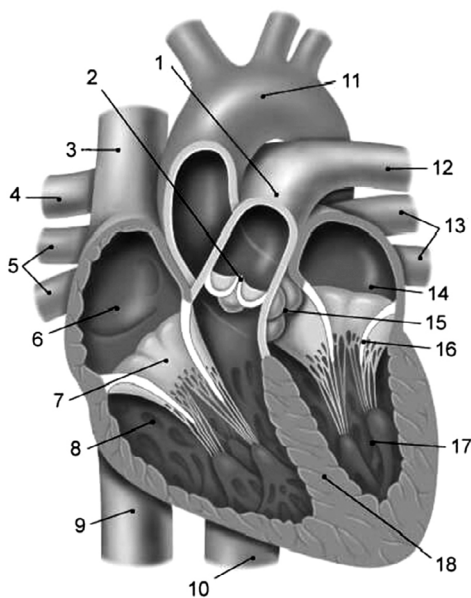


Рис. 1. Строение сердца человека:

1 – легочный ствол; 2 – клапан легочной артерии; 3 – верхняя полая вена; 4 – правая легочная артерия; 5 – правая легочная вена; 6 – правое предсердие; 7 – трикуспидальный клапан; 8 – правый желудочек; 9 – нижняя полая вена; 10 – нисходящая аорта; 11 – дуга аорты; 12 – левая легочная артерия; 13 – левая легочная вена; 14 – левое предсердие; 15 – аортальный клапан; 16 – митральный клапан; 17 – левый желудочек; 18 – межжелудочковая перегородка

сердия выступают в роли резервуаров, из которых кровь попадает непосредственно в желудочки. Оба желудочка в момент сокращения сердца выталкивают кровь и прогоняют ее по системе легочных, а также периферических сосудов.

## СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ

Кровообращение всего тела, как центральное (сердце и легкие), так и периферическое (все остальное тело), формирует целостную закрытую систему, разделенную на два контура. Первый контур прогоняет кровь от сердца и носит название артериальной системы кровообращения, второй контур возвращает кровь к сердцу и носит название венозной системы кровообращения (рис. 2). Кровь, возвращающаяся от периферии к сердцу, изначально попадает в правое предсердие посредством верхней и нижней полых вен. Из правого предсердия кровь перетекает в правый желудочек и посредством легочной артерии поступает к легким. После того как в легких произойдет обмен кислорода с углекислым газом, кровь через легочные вены возвращается к сердцу, попадая сначала в левое предсердие, после в левый желудочек и затем только снова в артериальную систему кровоснабжения.

## СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Артерии — кровеносные сосуды, несущие кровь, обогащенную в легких кислородом, от сердца ко всем частям и органам тела. Исключение составляет легочный ствол, который несет венозную кровь от сердца в легкие.

Совокупность артерий: от самого крупного ствола — аорты, берущей начало из левого желудочка сердца, до мельчайших разветвлений в органах — прекапиллярных артериол —

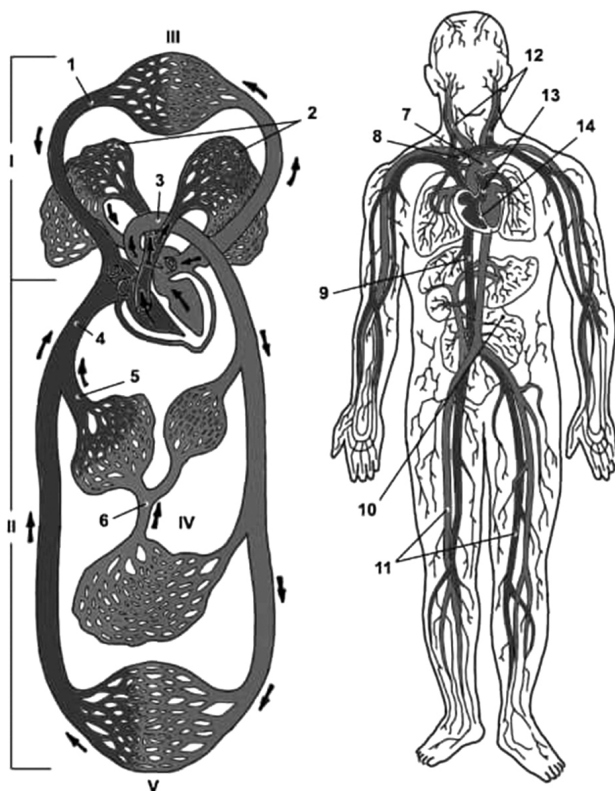


Рис. 2. Строение кровеносной системы человека:

1 — верхняя полая вена; 2 — сосуды, идущие к легким; 3 — аорта; 4 — нижняя полая вена; 5 — печеночная вена; 6 — воротная вена; 7 — легочная вена; 8 — верхняя полая вена; 9 — нижняя полая вена; 10 — сосуды внутренних органов; 11 — сосуды конечностей; 12 — сосуды головы; 13 — легочная артерия; 14 — сердце

I — малый круг кровообращения; II — большой круг кровообращения; III — сосуды, идущие к голове и рукам; IV — сосуды, идущие к внутренним органам; V — сосуды, идущие к ногам

составляет артериальную систему (рис. 3), представляющую собой часть сердечно-сосудистой системы.

Функции артерий заключаются в транспортировке крови, которая выбрасывается сердцем при его сокращении.

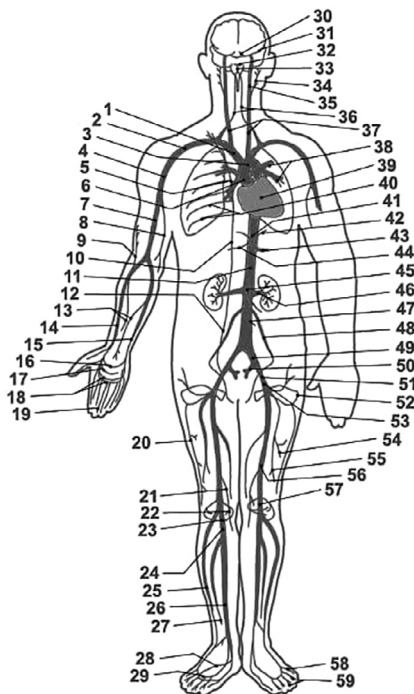
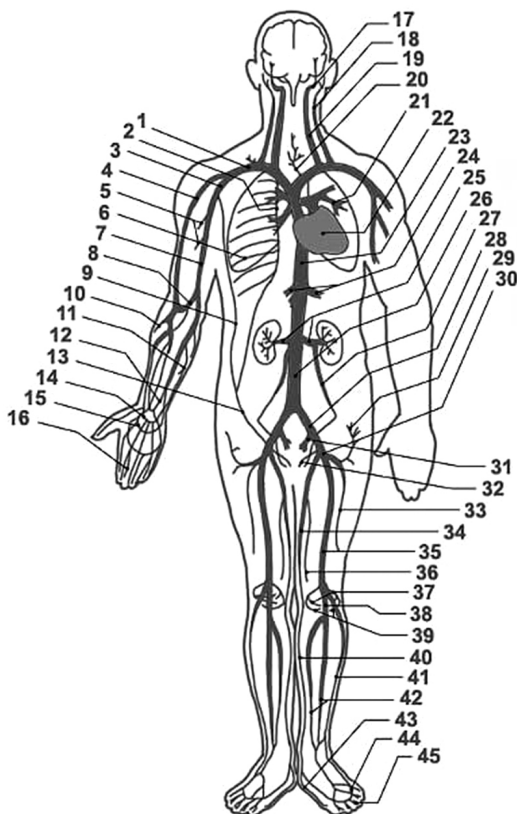


Рис. 3. Строение артериальной системы человека:

1 – плечеголовной ствол; 2 – подключичная артерия; 3 – дуга аорты; 4 – подмышечная артерия; 5 – внутренняя грудная артерия; 6 – нисходящий отдел аорты; 7 – внутренняя грудная артерия; 8 – глубокая плечевая артерия; 9 – лучевая возвратная артерия; 10 – верхняя надчревная артерия; 11 – нисходящий отдел аорты; 12 – нижняя надчревная артерия; 13 – межкостные артерии; 14 – лучевая артерия; 15 – локтевая артерия; 16 – ладонная запястная дуга; 17 – тыльная запястная дуга; 18 – ладонные дуги; 19 – пальцевые

артерии; 20 – нисходящая ветвь огибающей артерии; 21 – нисходящая коленная артерия; 22 – верхние коленные артерии; 23 – нижние коленные артерии; 24 – малоберцовая артерия; 25 – задняя большеберцовая артерия; 26 – большая большеберцовая артерия; 27 – малоберцовая артерия; 28 – артериальная дуга стопы; 29 – плюсневая артерия; 30 – передняя мозговая артерия; 31 – средняя мозговая артерия; 32 – задняя мозговая артерия; 33 – базилярная артерия; 34 – наружная сонная артерия; 35 – внутренняя сонная артерия; 36 – позвоночные артерии; 37 – общие сонные артерии; 38 – легочная вена; 39 – сердце; 40 – межреберные артерии; 41 – чревный ствол; 42 – желудочные артерии; 43 – селезеночная артерия; 44 – общая печеночная артерия; 45 – верхняя брыжеечная артерия; 46 – почечная артерия; 47 – нижняя брыжеечная артерия; 48 – внутренняя семенная артерия; 49 – общая подвздошная артерия; 50 – внутренняя подвздошная артерия; 51 – наружная подвздошная артерия; 52 – огибающие артерии; 53 – общая бедренная артерия; 54 – прободающие ветви; 55 – глубокая артерия бедра; 56 – поверхностная бедренная артерия; 57 – подколенная артерия; 58 – тыльные плюсневые артерии; 59 – тыльные пальцевые артерии

Поскольку выброс этот происходит под довольно высоким давлением, природа снабдила артерии прочными и упругими мышечными стенками. Более мелкие артерии, которые называются артериолами, предназначены для контроля объема циркуляции кровообращения и играют роль сосудов, по которым кровь попадает непосредственно в ткани. Артериолы имеют ключевое значение в регуляции кровотока в капиллярах. Они также защищены упругими мышечными стенками, которые дают возможность сосудам либо по мере надобности перекрывать их просвет, либо значительно расширять его. Это дает возможность изменять и контролировать кровообращение внутри капиллярной системы в зависимости от потребностей конкретных тканей.



## СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Вены — кровеносные сосуды, несущие венозную кровь из органов и тканей к сердцу в правое предсердие. Исключение составляют легочные вены, которые несут артериальную кровь из легких в левое предсердие. Совокупность всех вен представляет собой венозную систему (рис. 4), входящую в состав сердечно-сосудистой системы.

Предназначение венул и вен заключается в том, чтобы по ним возвращать кровь обратно к сердцу. Из крохотных капилляров кровь поступает в мелкие вены, а оттуда в более крупные вены. Поскольку давление в венозной системе значительно ниже, чем в артериальной, стенки сосудов здесь значительно тоньше. Тем не менее стенки вен также окружены упругой мышечной тканью, которая по аналогии с артериями позволяет им или сильно сужаться,

*Рис. 4. Строение венозной системы человека:*

1 — подключичная вена; 2 — внутренняя грудная вена; 3 — подмышечная вена; 4 — латеральная вена руки; 5 — брахиальные вены; 6 — межреберные вены; 7 — медиальная вена руки; 8 — срединная локтевая вена; 9 — грудно-надчревная вена; 10 — латеральная вена руки; 11 — локтевая вена; 12 — медиальная вена предплечья; 13 — надчревная нижняя вена; 14 — глубокая ладонная дуга; 15 — поверхностная ладонная дуга; 16 — ладонные пальцевые вены; 17 — сигмовидная пазуха; 18 — наружная яремная вена; 19 — внутренняя яремная вена; 20 — нижняя щитовидная вена; 21 — легочные артерии; 22 — сердце; 23 — нижняя полая вена; 24 — печеночные вены; 25 — почечные вены; 26 — брюшная полая вена; 27 — семенная вена; 28 — общая подвздошная вена; 29 — прободающие ветви; 30 — наружная подвздошная вена; 31 — внутренняя подвздошная вена; 32 — наружная половая вена; 33 — глубокая вена бедра; 34 — большая вена ноги; 35 — бедренная вена; 36 — добавочная вена ноги; 37 — верхние коленные вены; 38 — подколенная вена; 39 — нижние коленные вены; 40 — большая вена ноги; 41 — малая вена ноги; 42 — передняя/задняя большеберцовая вена; 43 — глубокая подошвенная вена; 44 — тыльная венозная арка; 45 — тыльные пястные вены

полностью перекрывая просвет, или сильно расширяться, выступая в таком случае резервуаром для крови.

## СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ МЕЛКИХ КАПИЛЛЯРОВ

Микроциркуляторное русло представляет собой совокупность артериол, прекапилляров, капилляров, посткапилляров, венул, артериоло-венулярных шунтов (рис. 5). На уровне микроциркуляторного русла протекает газообмен и обмен веществ.

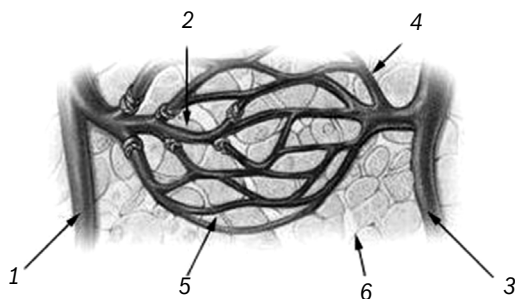


Рис. 5. Строение сосудов микроциркуляции:

1 — артерии; 2 — артериолы; 3 — вены; 4 — венулы; 5 — капилляры; 6 — клетки ткани

Функции капилляров заключаются в реализации обмена кислорода, жидкостей, различных питательных веществ, электролитов, гормонов и прочих жизненно важных компонентов между кровью и тканями тела. Поступление питательных веществ к тканям происходит за счет того, что стенки этих сосудов обладают очень маленькой толщиной. Тонкие стенки позволяют питательным веществам проникать к тканям и обеспечивать их всеми необходимыми компонентами.