

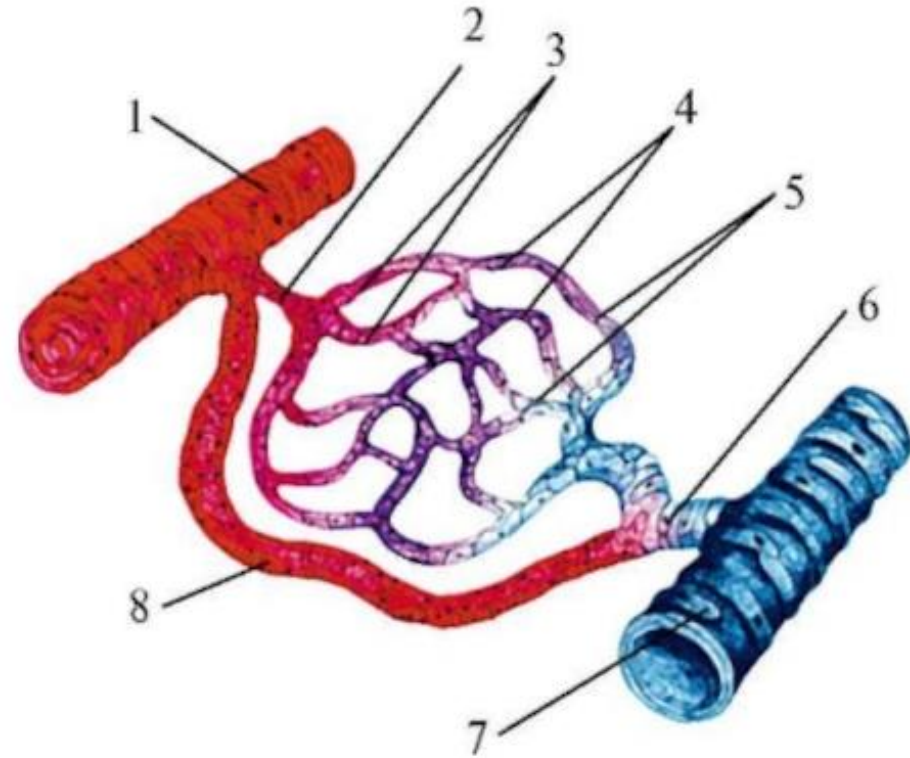
Тема 7.2. Кровеносные сосуды

**Анатомия и физиология
человека
ЧПОУ «СККИТ»**

**Анатомически
кровеносные сосуды
делятся на:**

- 1 - артерия
- 2 - артериола
- 3 - прекапилляры
- 4 - капилляры
- 5 - посткапилляры
- 6 - венула
- 7 - вена

Микроциркуляторное русло



- **Артерии** - это кровеносные сосуды, несущие кровь от сердца
- **Капилляры** - это микроскопические сосуды, которые находятся в тканях и соединяют артериолы с венами
- **Вены** - это кровеносные сосуды, несущие кровь к сердцу

- Кровеносные сосуды тела объединяют в большой и малый круги кровообращения.

- Кроме того, дополнительно выделяют венечный круг кровообращения.

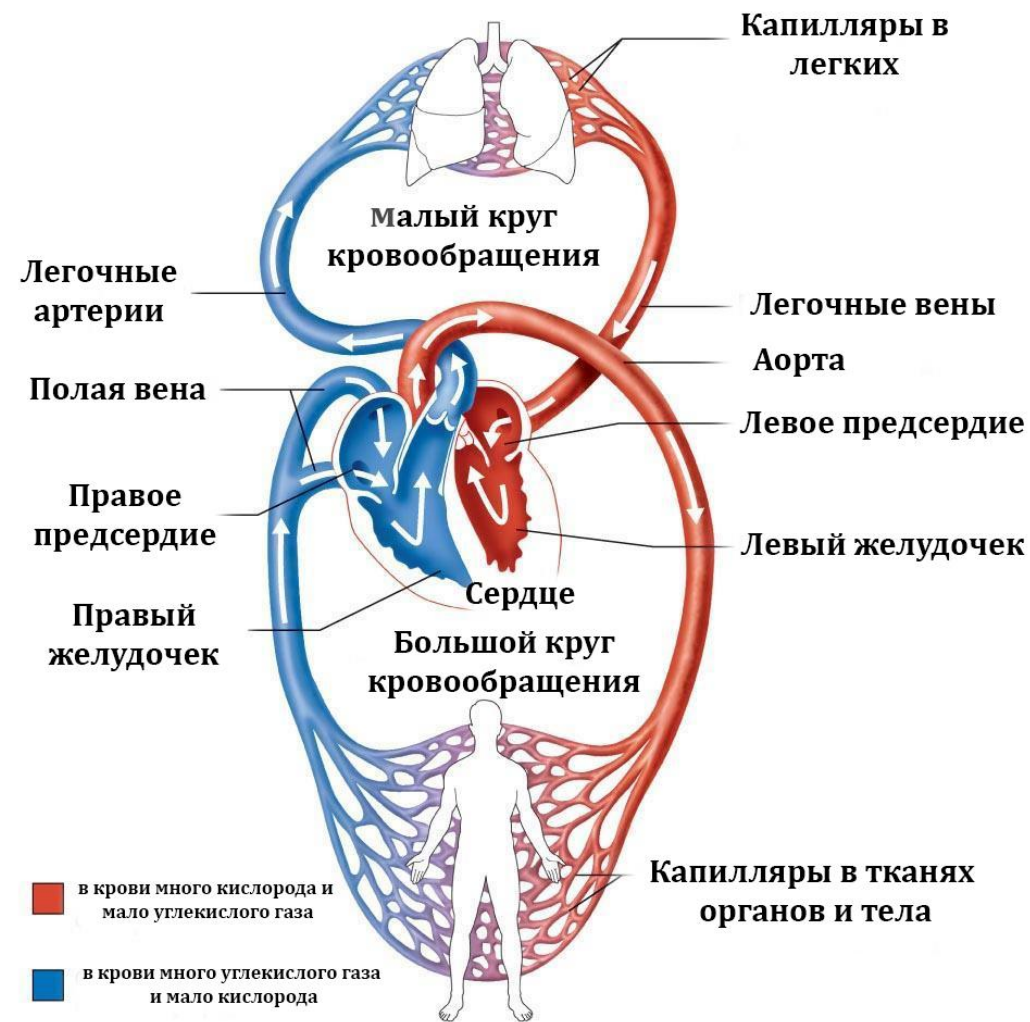
Большой и малый круги кровообращения

Сосуды в организме человека образуют две замкнутые системы кровообращения.

Выделяют большой и малый круги кровообращения.

Сосуды большого круга снабжают кровью органы, сосуды малого круга обеспечивают газообмен в легких.

Большой круг кровообращения: артериальная (насыщенная кислородом) кровь течет от левого желудочка сердца через аорту, далее по артериям, артериальным капиллярам ко всем органам; от органов венозная кровь (насыщенная углекислым газом) течет по венозным капиллярам в вены, оттуда через верхнюю полую вену (от головы, шеи и рук) и нижнюю полую вену (от туловища и ног) в правое предсердие.



Малый круг кровообращения:

венозная кровь течет от правого желудочка сердца через легочную артерию в густую сеть капилляров, оплетающих легочные пузырьки, где кровь насыщается кислородом, далее артериальная кровь течет по легочным венам в левое предсердие.

В малом круге кровообращения артериальная кровь течет по венам, венозная — по артериям.

Начинается в правом желудочке и оканчивается в левом предсердии.

Из правого желудочка выходит легочный ствол, несущий венозную кровь в легкие.

Здесь легочные артерии распадаются на сосуды более мелкого диаметра, переходящие в капилляры.

Кровь, насыщенная кислородом, оттекает по четырем легочным венам в левое предсердие.

Кровь движется по сосудам благодаря ритмичной работе сердца.

Во время сокращения желудочков кровь под давлением нагнетается в аорту и легочный ствол. Здесь развивается самое высокое давление— 150 мм рт. ст. По мере продвижения крови по артериям давление снижается до 120 мм рт. ст., а в капиллярах — до 22 мм. Самое низкое давление в венах; в крупных венах оно ниже атмосферного.

Кровь из желудочков выбрасывается порциями, а непрерывность ее течения обеспечивается эластичностью стенок артерий. В момент сокращения желудочков сердца стенки артерий растягиваются, а затем в силу эластической упругости возвращаются в исходное состояние еще до очередного поступления крови из желудочков. Благодаря этому кровь продвигается вперед.

Ритмические колебания диаметра артериальных сосудов, вызываемые работой сердца, называются *пульсом*. Он легко прощупывается в местах, где артерии лежат на кости (лучевая, тыльная артерия стопы). Считая пульс, можно определить частоту сердечных сокращений и их силу. У взрослого здорового человека в состоянии покоя частота пульса равна 60—70 ударам в минуту. При различных заболеваниях сердца возможна аритмия — перебои пульса.

С наибольшей скоростью кровь течет в аорте — около 0,5 м/с.

В дальнейшем скорость движения падает и в артериях достигает 0,25 м/с, а в капиллярах — приблизительно 0,5 мм/с.

Медленное течение крови в капиллярах и большая протяженность последних благоприятствуют обмену веществ (общая длина капилляров в организме человека достигает 100 тыс. км, а общая поверхность всех капилляров тела — 6300 м²).

Большая разница в скорости течения крови в аорте, капиллярах и венах обусловлена неодинаковой шириной общего сечения кровяного русла в его различных участках.

Самый узкий такой участок — аорта, а суммарный просвет капилляров в 600—800 раз превышает просвет аорты. Этим объясняется замедление тока крови в капиллярах.

Движение крови по сосудам регулируется нервно-гуморальными факторами.

Импульсы, посылаемые по нервным окончаниям, могут вызывать или сужение, или расширение просвета сосудов. К гладкой мускулатуре стенок сосудов подходят два вида сосудодвигательных нервов: сосудорасширяющие и сосудосуживающие.

Движение крови по сосудам

Кровь движется по сосудам благодаря сокращениям сердца, создающим разницу давлений крови в разных частях сосудистой системы.

Кровь течет от места, где ее давление выше (артерии), туда, где ее давление ниже (капилляры, вены).

Скорость кровотока в аорте составляет 0,5 м/с, в капиллярах — 0,0005 м/с, в венах — 0,25 м/с.

Сердце сокращается ритмично, поэтому в сосуды кровь поступает порциями. Однако течет кровь в сосудах непрерывно. Причины этого — в эластичности стенок сосудов.

Для движения крови по венам недостаточно одного давления, создаваемого сердцем.

Этому способствуют клапаны вен, обеспечивающие ток крови в одном направлении; сокращение близлежащих скелетных мышц, которые сжимают стенки вен, проталкивая кровь к сердцу; присасывающее действие крупных вен при увеличении объема грудной полости и отрицательное давление в ней.

Кровяное давление и пульс

Кровяное давление — давление, при котором кровь находится в кровеносном сосуде. Наиболее высокое давление в аорте, меньше в крупных артериях, еще меньше в капиллярах и самое низкое в венах.

Кровяное давление у человека измеряют с помощью ртутного или пружинного *тонометра* в плечевой артерии (артериальное давление). **Максимальное (систолическое) давление** — давление во время систолы желудочков (110-120 мм рт. ст.). **Минимальное (диастолическое) давление** — давление во время диастолы желудочков (60-80 мм рт. ст.). **Пульсовое давление** — разность между систолическим и диастолическим давлением. Повышение кровяного давления называется *гипертонией*, понижение — *гипотонией*. С возрастом эластичность стенок артерий уменьшается, поэтому давление в них становится выше.

Движение крови по сосудам возможно благодаря разности давлений в начале и в конце круга кровообращения. Кровяное давление в аорте и крупных артериях составляет 110-120 мм рт. ст. (то есть на 110-120 мм рт. ст. выше атмосферного), в артериях — 60-70, в артериальном и венозном концах капилляра — 30 и 15 соответственно, в венах конечностей 5-8, в крупных венах грудной полости и при впадении их в правое предсердие почти равно атмосферному (при вдохе несколько ниже атмосферного, при выдохе — несколько выше).

Артериальный пульс — ритмичные колебания стенок артерий в результате поступления крови в аорту при систоле левого желудочка. Пульс можно обнаружить на ощупь там, где артерии лежат ближе к поверхности тела: в области лучевой артерии нижней трети предплечья, в поверхностной височной артерии и тыльной артерии стопы.