

## УРОК 9

# Сердце и сосуды

## Материалы к уроку:

Садовые шланги трех разных диаметров.

## Основные понятия

- 1) сердце — это мышца;
- 2) строение сердца;
- 3) артерии, вены, капилляры;
- 4) как работает сердце.

## Введение

Здравствуйте, коллеги! На прошлом уроке мы поговорили о крови, о том, из чего она состоит и какую работу выполняет в организме. Теперь перейдём к кровеносной системе, которая как раз и носит, то есть разносит кровь по всему телу.

Кровеносную систему учёные ещё называют сердечно-сосудистой.<sup>1</sup> Это потому, что она состоит из сердца и сосудов, то есть трубочек для крови. Думаю, вы согласитесь, что начать разговор о кровеносной системе надо с сердца. Оно находится вот тут, в грудной клетке, за рёбрами и грудной, почти посередине, немного слева. Оно выглядит вот так. И размером с кулак. И не очень похоже на такой вот рисунок сердечка.

## Как устроено сердце

Это может показаться странным, но сердце — это мышца. Как бицепс. Или как четырёхглавая мышца бедра. Только у обычных мышц брюшко не пустое внутри. А у сердца внутри есть пустое место. Точнее, место, которое заполнено кровью. Сердце, как и всякая мышца, сокращается

---

1 Наука о сердце — кардиология. Наука о сосудах — ангиология. Особая наука о венах — флебология.

и расслабляется. И вот когда оно сокращается, оно выталкивает кровь, как насос выталкивает воду. Сердце, в общем-то, и есть насос для крови. Но только не простой насос, а двойной. Давайте посмотрим на него поближе.<sup>2</sup>

Внутри сердца место для крови поделено на 4 комнатки: две справа, две слева. Комнатки неодинаковые. Слева одна поменьше, а другая побольше. И справа тоже поменьше и побольше. Так что я бы даже назвал маленькие комнатки просто прихожими. У них есть научные названия. Прихожие называются предсердиями, а комнатки — желудочками. Попробуйте догадаться, что на этом рисунке называется ПП и ЛП? Да, конечно, правое предсердие и левое предсердие. А ПЖ и ЛЖ? Ну, тут и объяснять, наверное, не нужно. Это правый и левый желудочки.

Конечно, слово «желудочек» похоже на слово «желудок». Но это совсем разные органы. В желудке переваривается пища, а желудочек сердца, помните, служит насосом. И ничего не переваривает.

## Как работает сердце

Кровь попадает в сердце через прихожие. То есть через предсердия. Потом из правого предсердия кровь переходит в правый желудочек, а из левого — в левый. Когда желудочки сокращаются, кровь выходит из сердца и течёт дальше. А вовсе не возвращается через прихожие, то есть предсердия. Почему не возвращается? Между прихожей и комнатой обычно есть двери. Вот и между предсердиями и желудочками тоже двери. Но особенные. Через обычную дверь можно и войти, и выйти. А через дверки в сердце — только войти. Назад они не пускают.

По-научному такие двери называются клапанами. Клапан — устройство, которое пропускает только в одну сторону. И они бывают почти во всех насосах. В сердце есть клапаны между предсердиями и желудочками и ещё на выходе из желудочков. Поэтому в сердце поток крови всегда течёт в одном направлении, из предсердий в желудочки. И течёт, заметим, двумя разными потоками: справа и слева.

Причём кровь из левой части сердца и из правой не перемешивается. Поэтому я и сказал, что сердце работает как два насоса, поставленных вместе. Один насос слева, а другой справа. Но работают они одновременно. То есть правая часть сердца и левая сокращаются вместе. Когда сердце сокращается, мы чувствуем, что оно бьётся. Можно приложить

---

2 Во всех пособиях по анатомии человек изображается лицом к читателю или зрителю. Поэтому у нарисованного человека справа то, что у читателя слева и наоборот.

сюда руку и ощутить сердцебиение. Сердце бьётся примерно 80 раз в минуту. У кого-то немного чаще, а у кого-то реже. Об этом я ещё расскажу.

## Артерии, вены, капилляры

Куда же кровь выходит из сердца? Она попадает в трубочки, в сосуды. Можно было бы сравнить эти трубочки с водопроводными трубами, но они не такие твёрдые. Кровеносные сосуды гибкие, как шланги для полива. И шланги эти бывают трёх видов.

Выйдя из сердца, кровь оказывается в артериях. Эти сосуды несут кровь от сердца к органам.<sup>3</sup> Сердце сокращается с большой силой и так накачивает кровь в артерии, что они могли бы лопнуть. Если бы не толстые прочные стенки. Получается, по артериям кровь течёт от сердца, то есть удаляется от него. И течёт очень быстро, прямо как вода в горной речке. А возвращается она в сердце по венам. Это второй вид кровеносных сосудов. В сердце кровь течёт медленным потоком. Так некоторые реки, бурные у истока, становятся спокойными возле устья. Устье для самых больших вен — это сердце. Но, коллеги, если поток крови медленный, спокойный, стенки у вен могут быть и не очень прочными. Вены, действительно, шланги широкие, но с довольно тонкими стенками.<sup>4</sup>

А между артериями и венами находятся капилляры. Это самые важные кровеносные сосуды. А ещё это самые частые кровеносные сосуды. То есть капилляров гораздо больше, чем всех вместе артерий и вен.<sup>5</sup> Но главное, что капилляры — это очень тонкие трубочки, очень узкие сосуды. Такие

тонкие, что клетки крови через них едва протискиваются. Даже в очередь становятся друг за дружкой.

Впрочем, подождите, ведь что такое капилляр, вы уже немного знаете. Помните, коллеги, в конце второго класса мы говорили о капиллярах почвы. И я упоминал, что так называются любые тонкие трубочки.

Но почему же узенькие капилляры так важны? Дело в том, что именно в них и происходят главные превращения крови в кровеносной системе. Мы обязательно разберёмся в них подробнее. Но уже только на следующем уроке. А пока всё. До свидания, коллеги!

---

3 Артерии — сосуды, отводящие кровь от сердца. Вены — сосуды по которым кровь возвращается в сердце. Артериальная кровь — это кровь насыщенная кислородом. Венозная кровь — бедная кислородом и насыщенная углекислым газом. В определении сосудов главное — направление крови, а в определении вида крови — её состав. Это порой приводит к путанице. Ведь получается, что артериальная кровь — не обязательно кровь из артерий. А венозная кровь не обязательно кровь из вен. В организме (в малом круге кровообращения) действительно наблюдается ситуация, когда артериальная кровь течёт в венах, а венозная — в артериях.

4 Артерии и вены подразделяются на множество разновидностей. Но для первого знакомства мы не рассматриваем такие подробности.

5 Артерии и вены обозначают в соответствии с составом крови, которая по ним течёт. Оттенок крови определяется количеством кислорода в ней. Если кровь богата кислородом, у неё алый оттенок. Её называют артериальной. Кровь, насыщенная углекислым газом, называется венозной. У неё синеватый оттенок (цвет вишневого сока). На большинстве схем артерии и вены обозначаются в соответствии с той кровью, которая в них течёт. В большом круге кровообращения артерии обозначены красным, а вены — синим цветом. А в малом круге кровообращения наоборот.