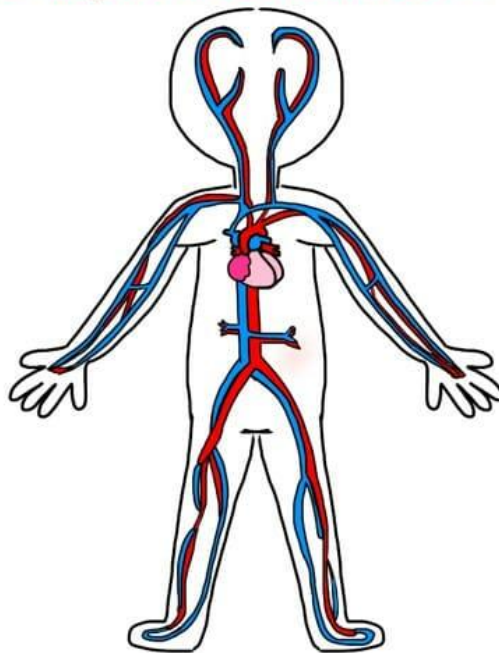


# Сердечно-сосудистая система человека. Все, что надо знать. [Часть 2]

Как здорово, что все мы здесь сегодня собрались. Привет! В эту пятницу мы завершим нашу первую циклическую статью по теме "Сердечно-сосудистая система человека". Вот что мы сегодня выясним: как кровь циркулирует по организму, что в нем происходит, когда мы занимаемся кардио, и что из него является самым лучшим для развития ССС.

*Сердечно-сосудистая система человека. Ч №2*



Итак, расслаживайтесь поудобней, мы начинаем.

## Сердечно-сосудистая система человека. Все, что надо знать: продолжение

Ну, и для начала информация для тех, кто к нам только что присоединился. Это уже вторая наша встреча, первая была сильно теоретическая, и мы говорили о том, что собой представляет [сердечно-сосудистая система человека](#), как работает главный его мотор - сердце. Настоятельно рекомендуем вам сначала ознакомиться с первой частью, и только потом переходить к условно практике. Мы же идем далее и для начала ответим вот на какой вопрос...

### **Примечание:**

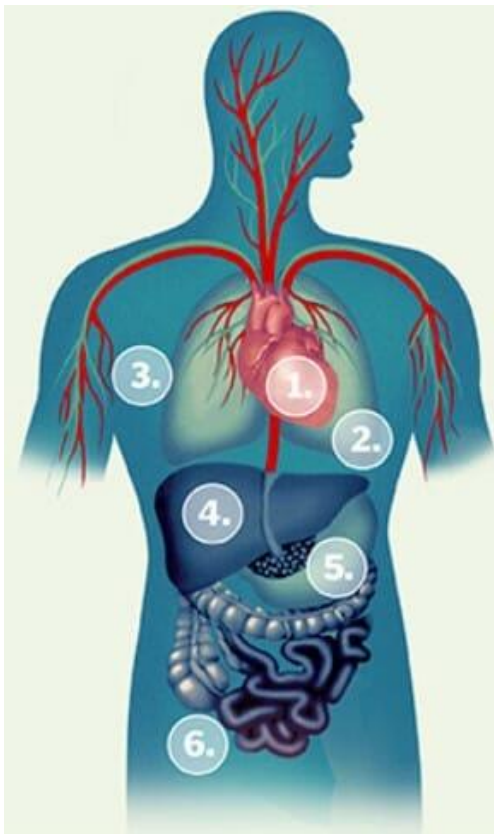
Для лучшего усвоения материала все дальнейшее повествование будет разбито на подглавы.

### **Как работает система кровообращения: процесс циркуляции крови**

Циркуляция, основная функция системы кровообращения, доставляет кислород и питательные вещества через кровь к каждой из **50** триллионов клеток вашего организма, одновременно выводя токсины. Кровеносная система включает в себя не только сердце, но и **96 560** километров кровеносных сосудов.

Эта сложная сеть затрагивает каждую клетку и систему организма. Она питает наш мозг, легкие, желудок, кишечник, печень, пищеварительную и лимфатическую системы и мышцы. Хотя на систему кровообращения влияет множество факторов (в том числе генетика, образ жизни и питание), физические упражнения вносят свой существенный вклад в ее “процветание”. Чем лучше работает наша система кровообращения, тем мы активнее в повседневной жизни, тем лучше переносим физическую нагрузку.

Механизм работы сосудистой системы следующий:



### **№1. Сердце**

Это мышечный насос, который сокращается и расслабляется в среднем примерно **80** раз в минуту, перемещает обогащенную кровь через артерии к мозгу, органам, тканям и костям. Кислород и питательные вещества, которые он поставляет, питают каждую клеточку нашего тела. Регулярные физические упражнения помогают укрепить и увеличить сердце.

### **№2. Легкие**

Когда вы вдыхаете, ваши легкие наполняются кислородом. В процессе газообмена кислород переходит из ткани легкого в кровоток через сеть капилляров. Насыщенная кислородом кровь течет в левую часть сердца. Физическая нагрузка улучшает эффективность газообмена.

### **№3. Кровеносные сосуды**

Эта сеть артерий, капилляров и вен достигает каждого уголка нашего тела. Кровь проходит всю петлю - от сердца к каждой клетке и обратно к сердцу - примерно за одну минуту. На **5–6** литров крови в нашей системе приходится до **7%** веса тела. Те, кто регулярно тренируется, как правило, имеют больший объем крови.

### **№4. Печень**

Печень выводит токсины из организма, фильтруя отходы через кровь и желчь. Регулярные упражнения улучшают кровоток, укрепляют сердце, кровеносные сосуды и систему фильтрации. Человек чувствует себя хорошо, если печень исправно выполняет свои функции естественной детоксикации организма.

## **№5. Желудок и кишечник**

Наша кровь поглощает питательные вещества из переваренной пищи через капилляры в желудочно-кишечной системе. Кровеносные сосуды распределяют эти питательные вещества по всему телу. Упражнения увеличивают образование «коллатеральных» кровеносных сосудов, что улучшает доставку питательных веществ. Кроме того, регулярные движения улучшают пищеварение и формируют нормальный стул.

## **№6. Система отходов**

В дополнение к доставке кислорода и питательных веществ в ткани тела, кровь собирает отходы: углекислый газ и молочная кислота. Упражнения усиливают общую циркуляцию, которая выводит отходы из организма через капилляры. Затем кровь возвращается в сердце и легкие, где цикл начинается заново.

### **Примечание:**

ССС в цифрах: за час сердце совершает около **4800** биений; **23.000** - количество вдохов, которое средний человек обычно делает каждый день; **550** литров кислорода человек ежедневно вдыхает легкими, общая площадь которых равняется размеру теннисного корта.

## **Как упражнения воздействуют на сердечно-сосудистую систему человека**

Хорошо :).

### **№1. Способствуют здоровью кровеносных сосудов**

Артерии похожи на трубки с внешней и внутренней стенками. Мы можем говорить о том, что обе части имеют хорошее или плохое здоровье. Слишком толстые стенки сосудов не являются надежной защитой - нам не нужны жесткие сосуды, чем они гибче, тем лучше. Когда сосуды гибкие, они обладают упругими свойствами: способность сжиматься и расширяться при изменении объема и давления. Эластичность - главное определение здоровой артерии. Упражнения повышают гибкость сосудов, потому что во время упражнений временно повышается кровяное давление, что заставляет кровь течь быстрее и создает турбулентность на стенке артерии.

#### **Примечание:**

Чем старше становится человек, тем больше в его тренировках должно присутствовать кардио и упражнений на укрепление ССС.

Помимо поддержания гибкости кровеносных сосудов регулярные физические упражнения снижают воспаление артерий и снижают опасность образования артериальных бляшек. Также регулярные физические упражнения предотвращают и растворяют сгустки крови, усиливая фибринолиз - процесс, посредством которого ферменты расщепляют фибрин, один из компонентов сгустков крови.

### **№2. Помогают бороться с хроническими заболеваниями**

Эндотелиальные клетки сосудов выстилают каждую поверхность системы кровообращения, обволакивая сердце, вены, артерии и капилляры. Когда-то считалось, что эти клетки представляют собой не что иное, как биологическую обертку с единственной функцией: пропускать немного воды и некоторые электролиты в ткани.

Теперь исследователи знают, что эти клетки играют важную роль в поддержании оптимального здоровья. Повреждение эндотелиальной оболочки связано с сердечно-сосудистыми заболеваниями, инсультом, инсулинорезистентностью, диабетом и почечной недостаточностью. Упражнения оказывают давление на эндотелий сосудов, поддерживая его в здоровом состоянии. Эксперты полагают, что различные виды упражнений побуждают эндотелиальные клетки противостоять ежедневным угрозам, будь то воспаление от употребления слишком большого количества сахара или повреждение легочной ткани от вдыхания загрязненного воздуха.

### **№3. Снижают риск развития сердечно-сосудистых заболеваний**

Движение улучшает выработку сосудистых гормонов. Исследователями из Providence Medical Research Center in Spokane (США, штат Вашингтон) было обнаружено, что физические упражнения увеличивают выработку предсердного натрийуретического пептида (ANP) - сосудистого гормона, который уравнивает высокое кровяное давление.

### **№4. Улучшение спортивных результатов**

Более сильное сердце качает больше крови и доставляет ее к вашим легким и по всему телу. Более насыщенная кислородом кровь достигает мышечной ткани. Когда у мышц появляется больше кислорода, они могут работать интенсивнее, улучшая спортивные результаты.

Со временем этот объем крови расширяет кровеносные сосуды и создает новые структуры из них. Таким образом, более сильное сердце прокачивает не только больше крови, богатой кислородом, но эта кровь имеет больше путей для достижения мышечной ткани. В то же время аэробная активность улучшает емкость легких, а большая емкость легких означает большую выносливость в выполняемой физической работе.

### **№5. Улучшение лимфатической функции**

Лимфатическая система - обширная сеть тканей, органов и сосудов, которые транспортируют лимфатическую жидкость по всему организму. Она выполняет две основные функции: баланс жидкости в организме и образование белых кровяных клеток, которые помогают бороться с инфекцией. Лимфатическая система работает в тесной взаимосвязи с кровеносными сосудами, а надежная циркуляция лимфатической жидкости необходима для оптимального здоровья.

Некоторые упражнения способствуют оттоку лимфатической жидкости. Например, прыжки на батуте всего за **10** минут могут усилить лимфатическую активность. Некоторые асаны из йоги помогают отводить лимфатическую жидкость и ускоряют скорость, с которой последняя очищается и фильтруется.

### **№6. Укрепление и развитие сердца**

Тренировки на выносливость, например, бег или гребля, дают определенные преимущества сердцу, в частности, его камеры становятся больше. Этот процесс называется эксцентрическим ремоделированием, он позволяет увеличить количество крови, выкачиваемой из сердца с каждым его ударом. Вот почему частота сердечных сокращений у выносливых спортсменов так низка. Их сердце не должно биться так часто, потому что каждое сокращение выкачивает больший объем крови.

Силовые тренировки по-разному влияют на сердце. Если вы занимаетесь тяжелой атлетикой, то ваше сердце увеличится в размерах, но камера не станет больше. Это называется концентрическим ремоделированием. Оно увеличивает давление в камере сердца, поэтому стенка сердца становится толще.

**Вывод:** большинство кардиологов мира сходятся во мнении, что тип нагрузки на ССС не важен, важен сам факт движения. Любая, даже такая кратковременная активность, как подъем по лестнице вместо лифта, является лекарственным средством для ССС.

Идем далее и поговорим про...

## **Кардио: что происходит с сердцем, когда мы активны**

Вы пришли в фитнес-клуб, встали на беговую дорожку и побежали. Задумываетесь ли вы, что в этот момент начинает происходить у нас внутри с вашим сердцем? Что же, коль у нас такая тема статьи, давайте это разберем.

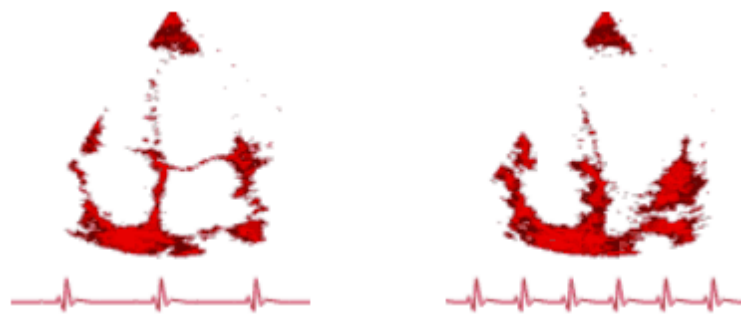
Любые упражнения (в т.ч. кардио) расходуют много энергии, которую клетки получают от окисления глюкозы.

### **Примечание:**

Мышцы используют кислород для создания топлива, необходимого для выполнения упражнений. Наши мышцы нуждаются в большем количестве топлива, когда мы тренируемся. Поэтому частота сердечных сокращений (ЧСС) или пульс увеличивается. Вы можете перестать прогрессировать в тренировках только из-за того, что степень развития вашей ССС не дотягивает до набранной мускулатуры.

Глюкоза и кислород должны доставляться кровью. Это означает, что сердце должно работать усиленно - биться быстрее, чтобы достичь более высокой пропускной способности. Как описано в следующем уравнении: кровоток = ЧСС x ударный объем.

Частота сердечных сокращений для человека в состоянии покоя составляет около **70** ударов в минуту. Во время энергичных упражнений ЧСС может резко возрасти (ЧСС max = 220 - возраст). Это приведет к увеличению кровотока. Сердечная картина в состоянии покоя и тяжелой тренировки будет выглядеть так:



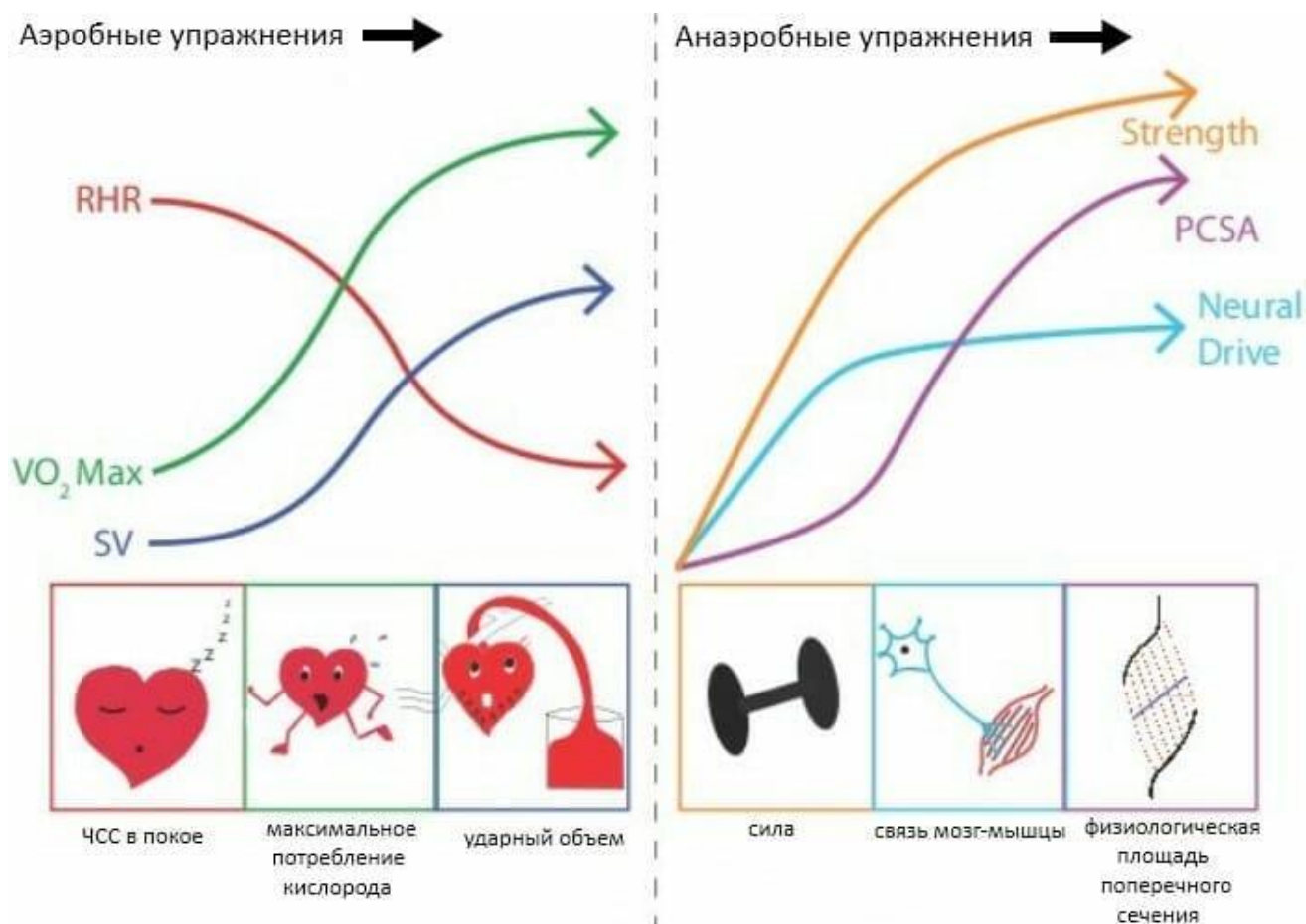
Система кровообращения реагирует на повышенную потребность в крови, регулируя ширину кровеносных сосудов, прежде всего артериол и венул. Зависимость сопротивления сосуда от радиуса трубки описывается законом Пуазейля.

Формула говорит нам о том, что кровоток очень сильно зависит от ширины кровеносных сосудов. Поэтому незначительное изменение радиуса оказывает большое влияние на кровоток.

Система кровообращения довольно хорошо использует это свойство, сужая приток крови к органам, которые нуждаются в меньшем количестве кислорода во время упражнений, и расширяя артериолы до органов, которые нуждаются в большем количестве.

Например, мозг может использовать до **30%** общего кровотока, когда вы выполняете домашнюю работу. Но когда вы в тренажерном зале, через него проходит менее **10%** общего кровотока. С другой стороны, в покое мышцы используют менее **10%** кровотока, но могут требовать до **50%** во время выполнения упражнений. Это регулирование является важным механизмом доставки кислорода и глюкозы в ткани, которые в ней больше всего нуждаются.

Если сравнивать аэробные и анаэробные тренировки на предмет тех качеств, которые они развивают в организме, то вот, что мы получим:



Собственно, с описательной частью закончили. Переходим к практике.

## Лучшие упражнения для развития сердечно-сосудистой системы человека

Попробуйте предположить, какие это могут быть упражнения? Вы сказали бег? Нет, холодно. Может быть ходьба? Теплее, но далеко от истины. На самом деле, когда речь заходит о лучших упражнениях на циркуляцию крови, на первый план выходят простые движения. Вот основные из них.

### №1. Ноги вверх по стене

Плохое кровообращение часто означает, что области, наиболее удаленные от сердца, хуже омываются кровью. Варикоз — очень распространенное заболевание, одной из причин которого может стать длительное сидение на стуле. В позиции нога на ногу пережимается большая подколенная артерия, крови затруднительно пройти до уровня стопы. Самым простым и



одновременно эффективным упражнением на циркуляцию крови является поза березки и ноги на стене. Продолжительность - 5-7 минут.

## №2. Домик/перевернутая буква V

Еще одна простая поза, которая улучшает кровообращение по всему организму.

## №3. Икроножный насос/носок к себе от себя

Помогает перемещать кровь и лимфу по венам и артериям голени, которые подвержены образованию тромбов и отечности ног. Это упражнение крайне желательно к выполнению всем офисным работникам и тем, кто много сидит.

## №4. Дыхание диафрагмой

Диафрагмальное дыхание стимулирует глубокие лимфатические структуры, которые улучшают движение питательных веществ и отходов в тканях организма и кровотоке. Лягте, положите одну руку на живот, а другую на грудь. Вдохните, пытаясь поднять руку, лежащую на вашем животе, убедившись, что рука на вашей груди не поднимается. Это означает, что вы используете свою диафрагму более полно. Дышите так в течение 5 минут.

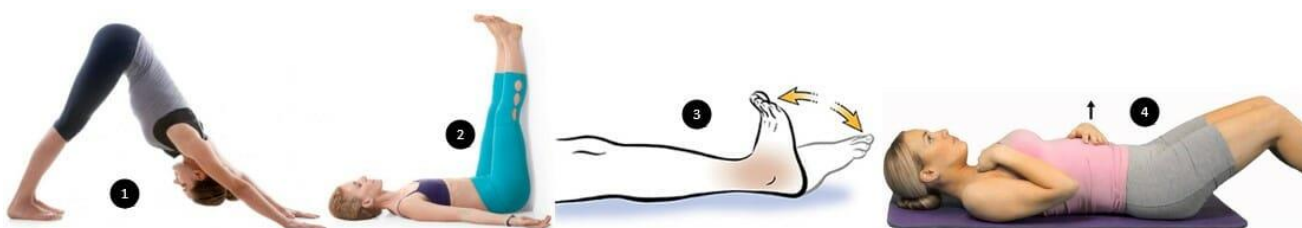
## №5. “На, получи!”

Сгибание и разгибание локтей, вращение туловища и выдох при ударе – все это упражнение под названием “на, получи!” :). Ну, или более понятно - боксирование. Заключается оно в нанесении серии быстрых, без отдыха, ударов по воображаемому противнику в течение минимум 60 секунд.

## №6, 7, 8. Скалолаз. Приседания с выпрыгиванием вверх. Бурпи

Одни из самых энергозатратных упражнений, которые хорошо хорошо раскрывают все кровяные пути и укрепляют сердце.

В сборном виде топ-8 упражнений для циркуляции крови выглядят так:



## Упражнения для улучшения циркуляции крови



## **Примечание:**

Лучшими кардио-тренажерами являются эллипсоид, гребной тренажер.

## **Сколько кардио нужно выполнять в неделю**

В данном случае под кардио мы будем понимать активные упражнения на кардиотренажерах: бег на дорожке, велотренажер, эллипсоид. Так вот, правилом хорошего тона для поддержания ССС в тонусе является проведение кардиотренировок по правилу:  $N + 2$ , где  $N$  – количество силовых занятий в неделю. Другими словами, если вы качаете массу в зале (или худеете) **2** раза в неделю, то объем вашей аэробной нагрузки должен составлять **4** дня в неделю.

Немаловажным является ответ на вопрос: сколько заниматься за один раз? Если речь не идет о похудении, то **30** минут будет достаточно для одной кардио-сессии.

Ну, и в заключении давайте ответим на такой вопрос.

## **А можно ли забить на кардио?**

В большинстве своем аэробными нагрузками в тренажерных залах занимаются женщины. Мужчины заняты другим: они качают массу. И тут стоит понимать, что мышечная масса всегда должна быть уравновешена развитой сердечно-сосудистой системой. Мышцы нужно питать не только КБЖУ, но и кислородом, а для этого следует создавать новые транспортные кровяные сети. Если заниматься только набором мышечной массы, то велика вероятность, что при очередном тяжелом подходе вы просто не сможете его выполнить. Поэтому компенсируйте каждую свою силовую тренировку “аэробикой”, и тогда можно растить массу без вреда своему здоровью.

Собственно, по содержательной части это все. Переходим к...

## **Послесловие**

**4000** слов - именно столько нам потребовалось, чтобы раскрыть тему "Сердечно-сосудистая система человека". И это только первая из **12** запланированных заметок. Да, ближайшие два месяца будет жестко и нудно, но ведь за это вы нас и любите! Или уже охладели? :)