

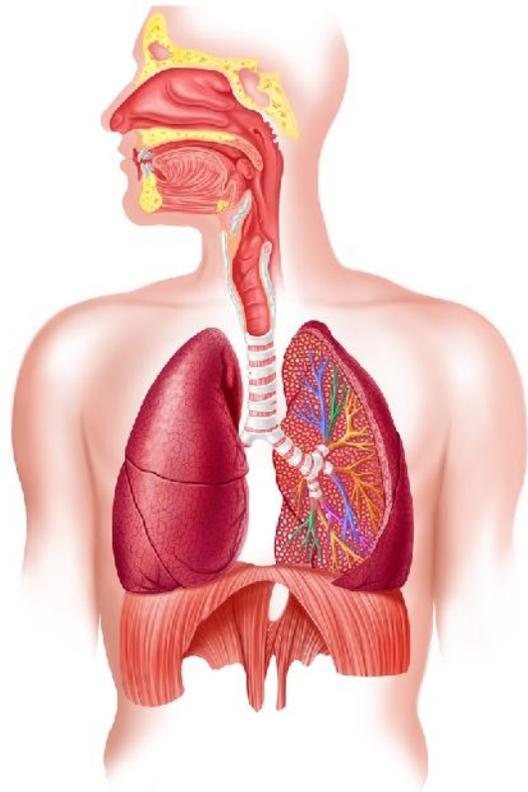
Дыхание – это совокупность процессов, обеспечивающих потребление организмом кислорода и выделение углекислого газа.



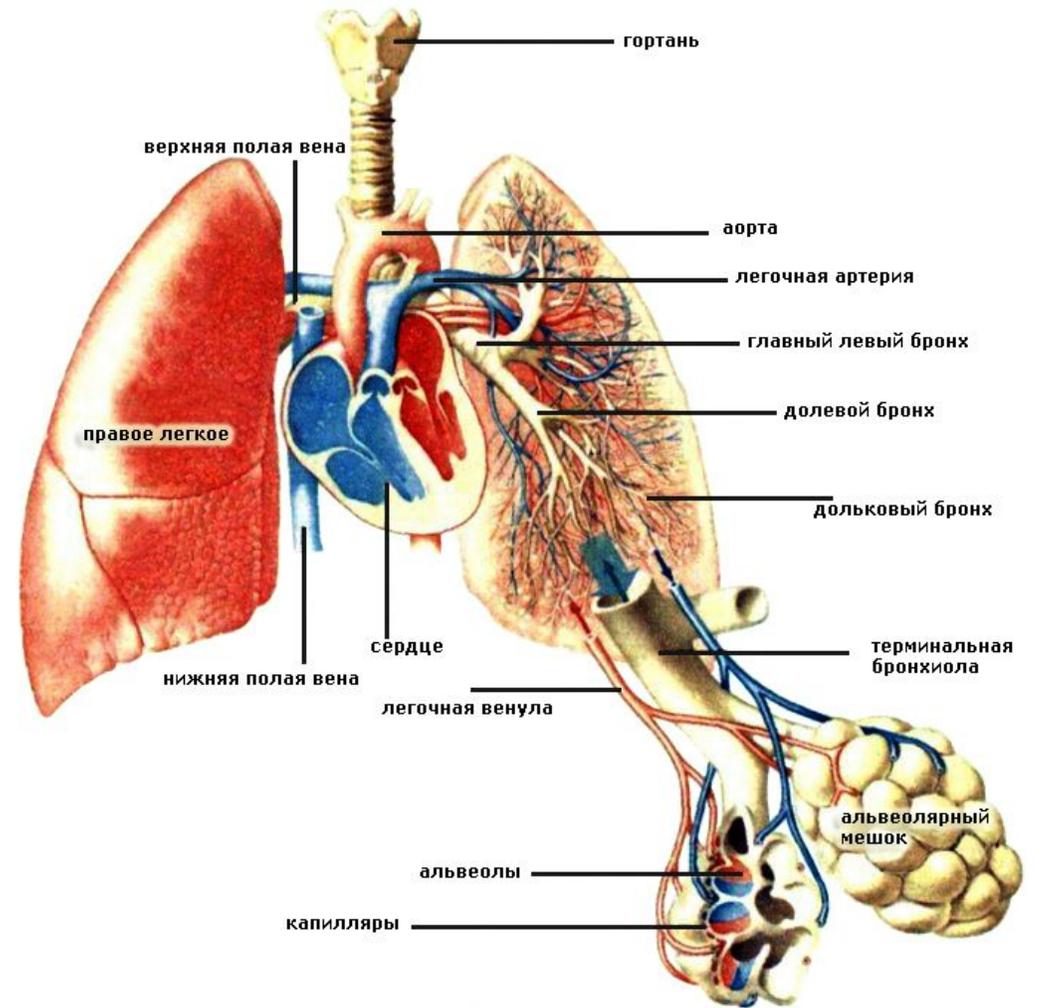
Функции дыхательной системы:

- внешнее дыхание и газообмен
- выделительная
- голособразование
- терморегуляция
- обоняние
- защитная

Органы
дыхательной
системы

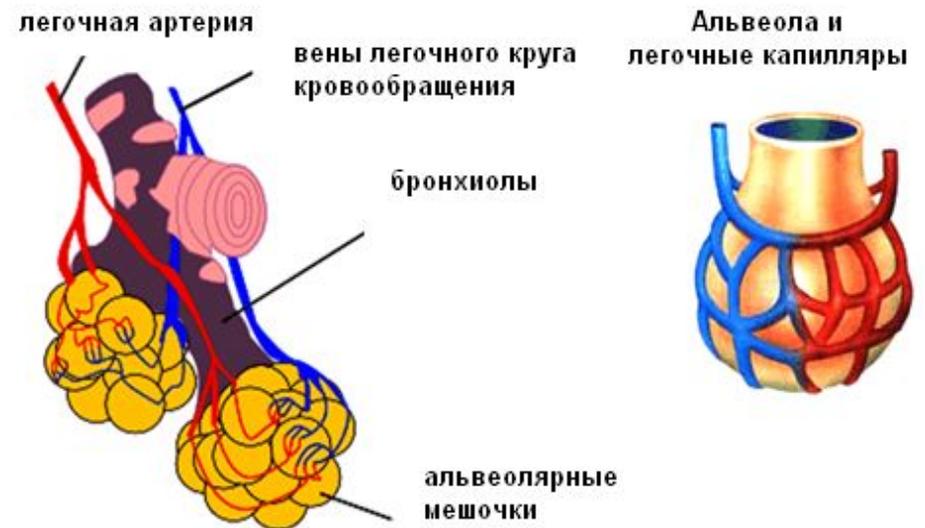


Нос
Рот
Трахея
Легкие
Диафрагма



Обмен O_2 и CO_2 между организмом и окружающей средой осуществляется благодаря ряду последовательных процессов

- Легочная вентиляция – обмен газами между окружающей средой и легкими.
- Легочное дыхание – обмен газами между альвеолами легких и кровью.
- Внутреннее (тканевое) дыхание – обмен газами между кровью и тканями тела.



Параметры дыхания.

- 1.Количество дыхательных циклов в 1 минуту. Частота дыхания.
- 2.Длительность одного дыхательного цикла.
- 3.Длительность инспираторной и экспираторной фазы.
- 4.Дыхательный объем или глубина дыхания.
- 5.Легочная вентиляция (минутный объем дыхания)

Выделяют

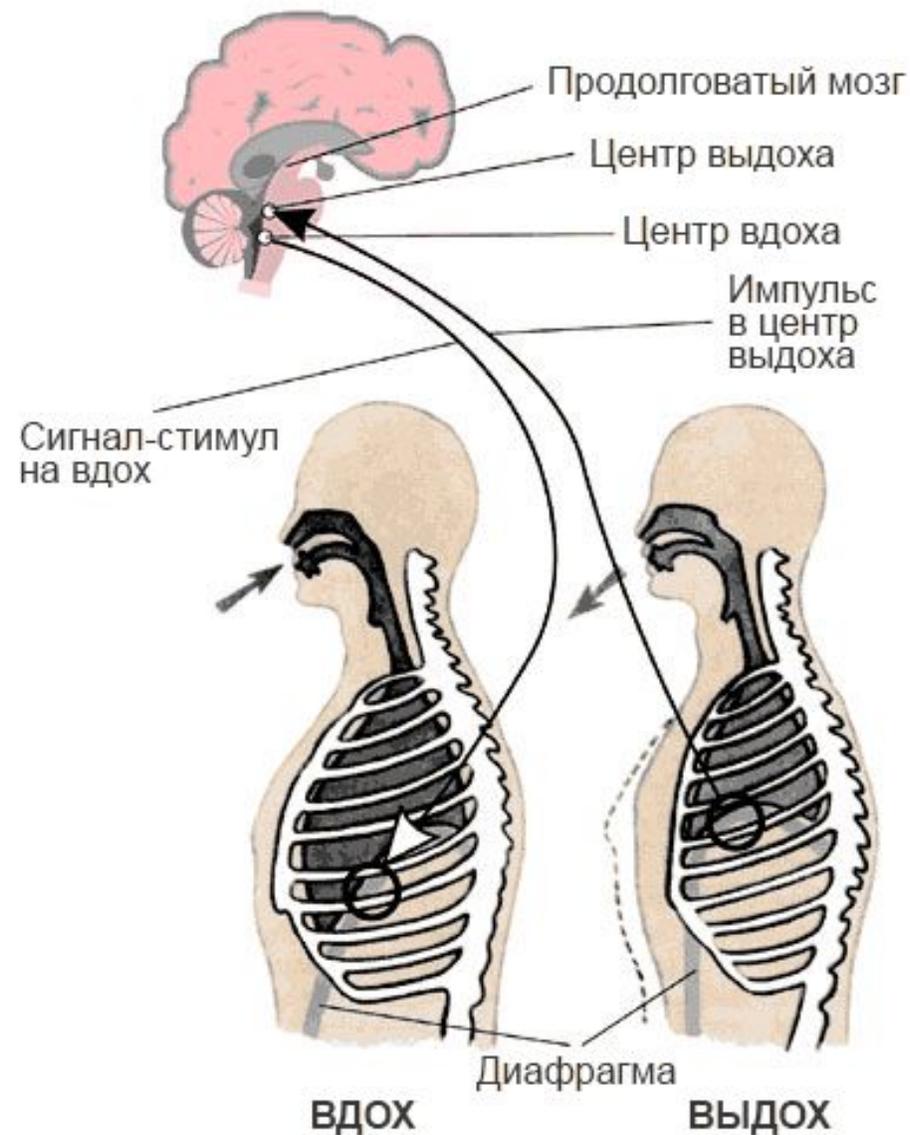
- нормопноэ, или нормопноическое дыхание, (12-16 дыхательных циклов в мин);
- тахипноэ (частое, но неглубокое дыхание, более 20 циклов в минуту);
- брадипноэ (медленное, глубокое дыхание, менее 8 вдохов-выдохов в минуту)

! Рабочее гиперпноэ может наблюдаться при мышечной нагрузке.

В зависимости от возраста человека, частота дыхания меняется и составляет:

- у только что родившихся – 60 вдохов / мин;
- у годовалого младенца – 50 вдохов / мин;
- у пятилетних детей – 25 вдохов / мин;
- у 15-летних подростков – 12-18 вдохов / мин.
- у физически хорошо развитого человека частота дыхания уменьшается до 6-8 вдохов/мин.

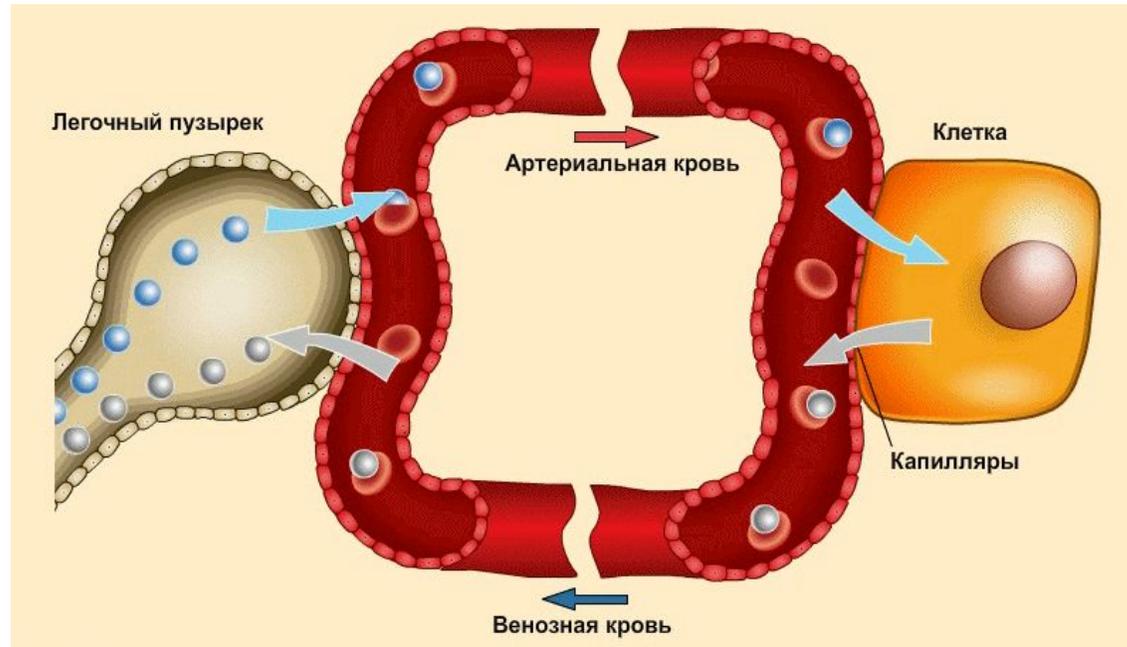
- ЖЕЛ (жизненная емкость легких) - это максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть после максимального вдоха.
- У тренированного человека занимающегося спортом, жизненная емкость легких составляет 4,7-5
- Общий объем легких человека состоит из жизненной емкости и остаточного объема. Остаточный объем, это количество воздуха, который всегда остается в легких человека после максимального выдоха. Этот объем составляет 1,5 л и его человек никогда не может удалить из органов дыхания.



Функции O₂ в организме человека.

- Основной (фактически единственной) функцией кислорода является его участие как окислителя в окислительно-восстановительных реакциях в организме. Благодаря наличию кислорода, организмы всех животных способны утилизировать (фактически «сжигать») различные вещества (углеводы, жиры, белки) с извлечением определенной энергии «сгорания» для собственных нужд.

Функции кислорода в организме



ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ

Почему важно правильно дышать во время тренировки?

- Усиливаются окислительные процессы
- Увеличивается расход энергии
- Лучше идет потеря веса
- Активное питание головного мозга
- Меньше вырабатывается молочная кислота

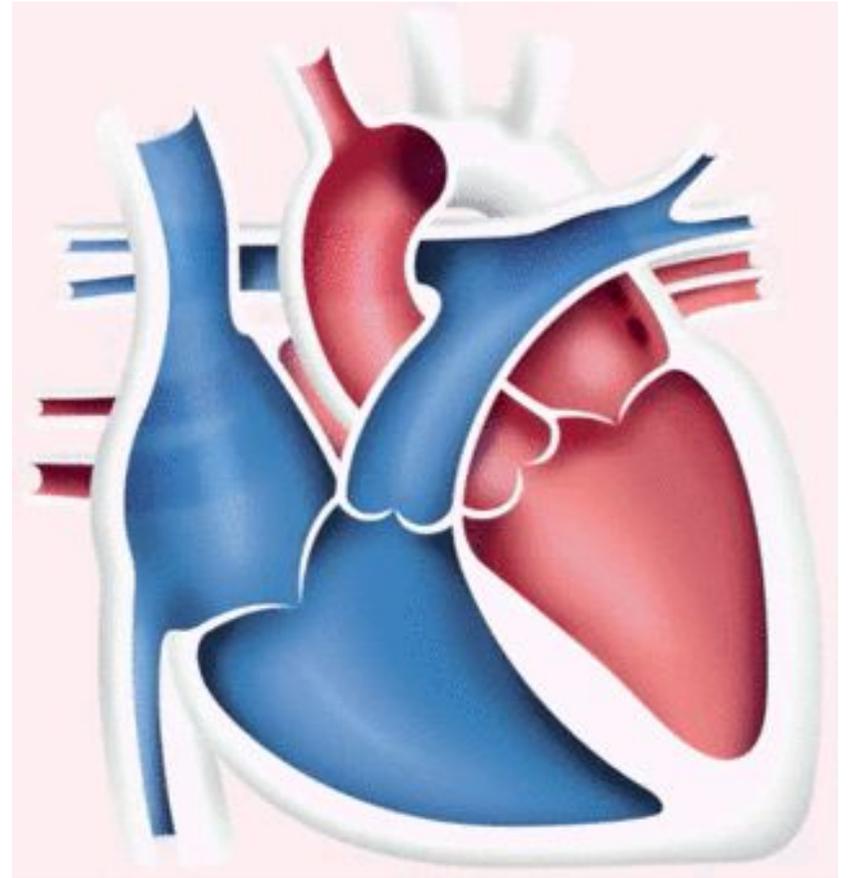
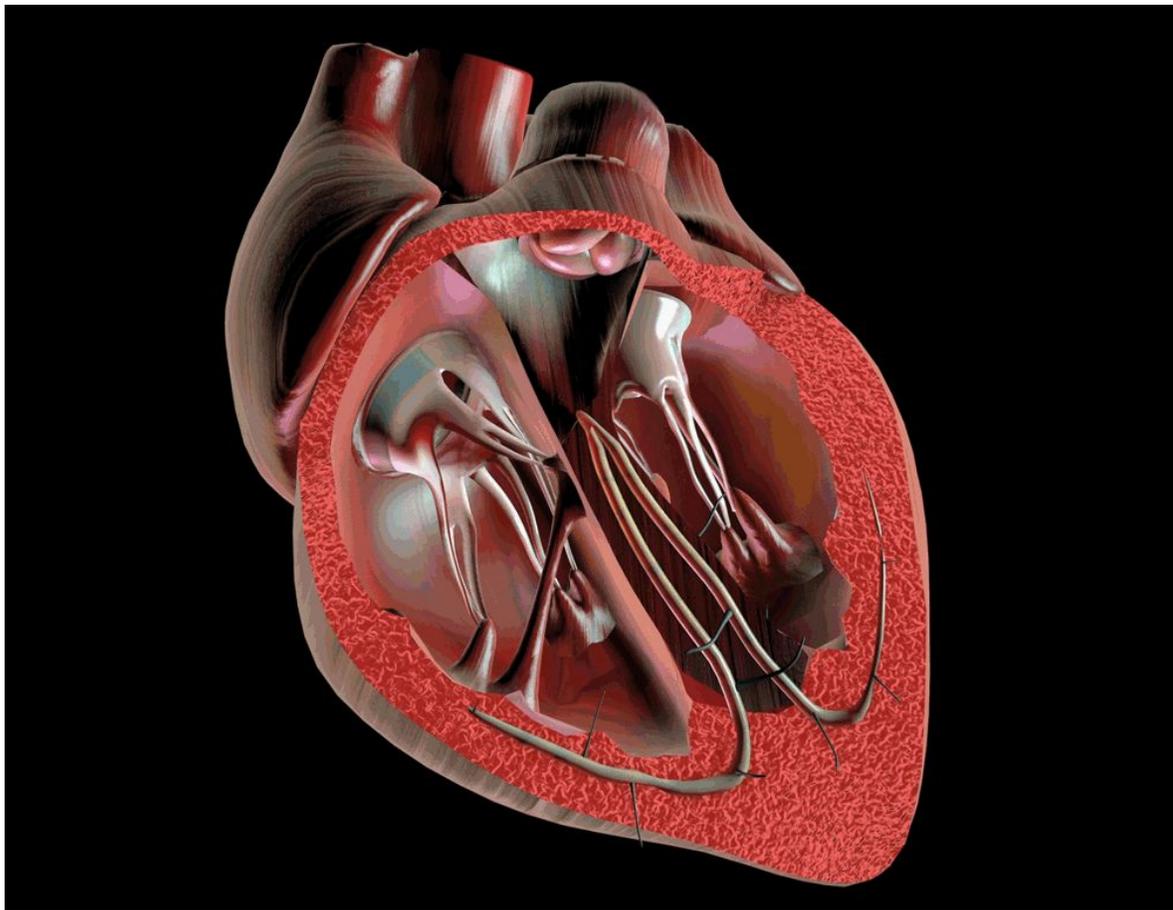
Признаки недостатка кислорода в крови

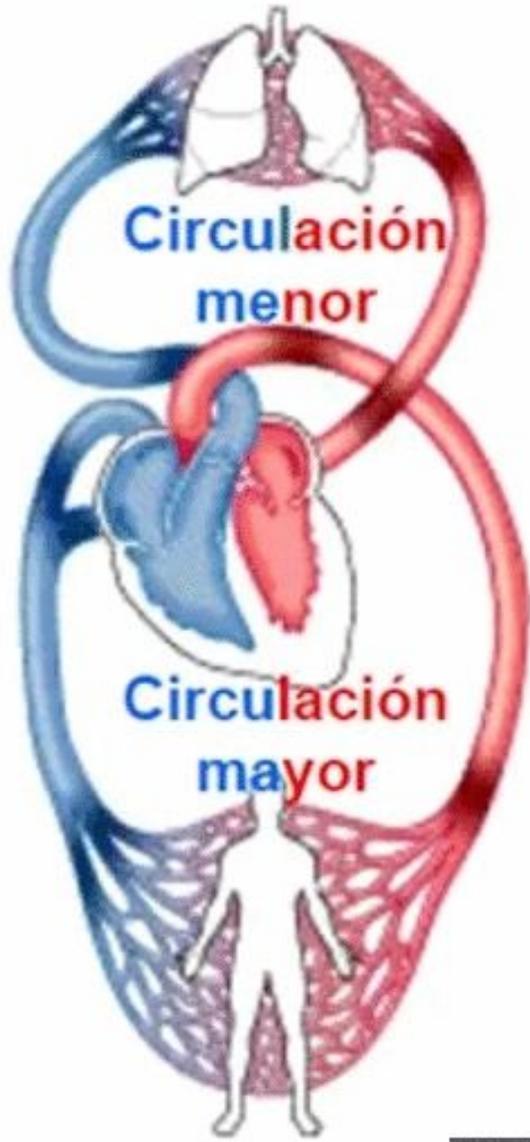
- 1. Слабость и головокружение
- 2. Усталость
- 3. Быстрое сердцебиение
- 4. Одышка
- 5. Головная боль и путаница



Список твердых частиц включает в себя:

- Смола — наиболее опасный для здоровья компонент, проникающий в организм во время курения. Она представляет собой осадок, который накапливается в легких и бронхах. Дым от сигареты попадает в организм в виде аэрозоля, который содержит канцерогенные и мутагенные вещества. Они представляют собой смесь из органических, неорганических твердых и летучих частиц. По мере прохождения по дыхательным путям она охлаждается и конденсируется, образуя смолу. Густое вещество блокирует очистительную функцию реснитчатого эпителия и повреждает альвеолярные мешочки, что в комплексе со сниженным иммунитетом может стать причиной заболеваний дыхательной системы. Смола в сигаретах канцерогенна. Она провоцирует развитие раковых опухолей в легких;
- Никотин – основная составная часть сигарет. Его можно кратко охарактеризовать как алкалоид растительного происхождения с наркотическим эффектом. Именно он провоцирует развитие табачной зависимости. Это вещество ядовито и по степени токсичности в три раза превосходит мышьяк. Никотин быстро проникает в кровь и способен накапливаться в органах и тканях, вызывая нарушение их деятельности. Уже через 7-10 секунд после затяжки он поступает в головной мозг, где воздействует на центр удовольствия, стимулируя выброс соответствующих гормонов. При передозировке никотином отмечается головокружение, чувство слабости, тошнота и рвота. В случае тяжелого отравления к этим симптомам присоединяются судороги, возможна потеря сознания. Длительное поступление никотина в организм и его накопление в тканях называется никотинизмом. Он характеризуется ухудшением памяти и мыслительных процессов, что приводит к значительному снижению работоспособности и качества жизни;
- Фенол – сильнодействующее токсичное и мутагенное вещество, которое влияет на работу нервной системы. При поступлении в организм он вызывает кратковременное возбуждение, стимулирует двигательную активность. При снижении концентрации фенола в крови резко падает артериальное давление, человек ощущает слабость и угнетенность, координация движений может ухудшиться;
- Угарный газ (монооксид углерода). Его концентрация в сигаретном дыме очень высока. Вещество представляет собой бесцветный газ без запаха с токсичными свойствами. Он связывается с клетками крови, образуя соединение под названием «карбоксигемоглобин», которое препятствует поступлению кислорода в ткани. Вследствие этого мозг, сердце и мышцы не могут нормально функционировать;
- Цианистый водород (синильная кислота) оказывает негативное воздействие на очистительную функцию в легких. Реснитчатый эпителий не выводит скопившиеся токсичные элементы и вещества, поэтому риск присоединения инфекций увеличивается. Кроме того, синильная кислота приводит к кислородному голоданию клеток, блокируя железосодержащие ферменты, которые наряду с гемоглобином участвуют в осуществлении процессов тканевого дыхания. Следствием этого является гипоксия, которая может стать причиной ухудшения умственной деятельности и физической выносливости. Большая концентрация цианистого водорода в крови часто становится причиной инфаркта миокарда;



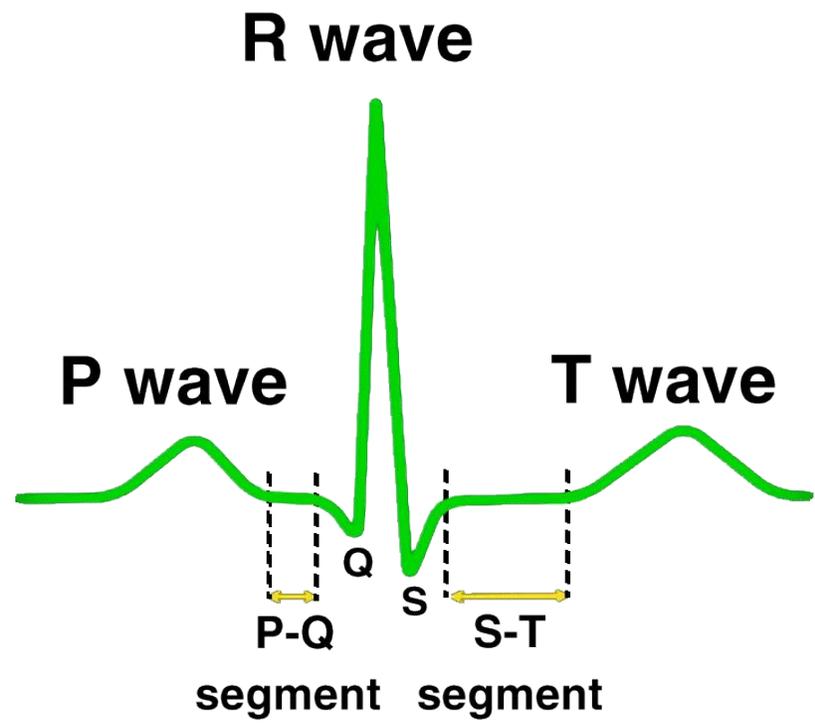
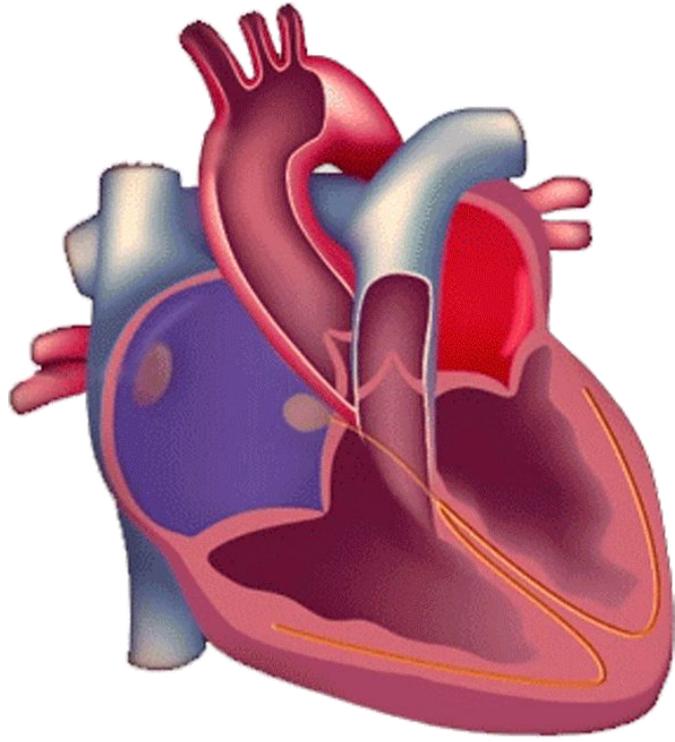


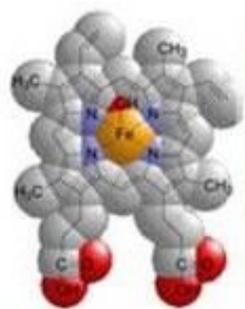
ЧСС- частота сердечный сокращений.

- Норма- 60-70 уд/мин.

- $\text{ЧСС}_{\text{max.}} = 220 - \text{возраст} =$
максимальное рабочее ЧСС.

- Расчет ЧСС в минуту: $\text{ЧСС}_{\text{за 15 сек}} \times 4$.

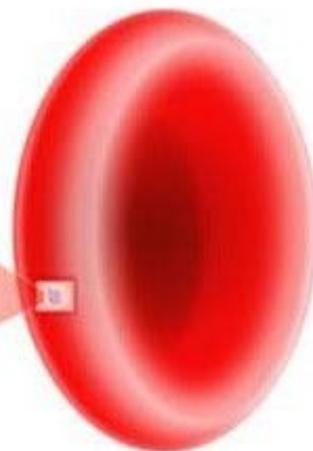




Гем-железо



Гемоглобин



Эритроцит

Целевая зона	Интенсивность, % от макс. ЧСС	Примерная продолжит.	Тренировочная зона
5 МАКСИМАЛЬНАЯ 	90-100% 171-190 уд/мин	Менее 5 минут	<i>Плюсы:</i> Развивает максимальную спринтерскую скорость <i>Ощущения:</i> Сильная мышечная усталость и тяжелое прерывистое дыхание <i>Рекомендуется для:</i> Опытных хорошо подготовленных спортсменов
4 ТЯЖЕЛАЯ 	80-90% 152-171 уд/мин	2-10 минут	<i>Плюсы:</i> Возрастает анаэробная выносливость <i>Ощущения:</i> Мышечная усталость и затрудненное дыхание <i>Рекомендуется для:</i> Опытных спортсменов
3 СРЕДНЯЯ 	70-80% 133-152 уд/мин	10-40 минут	<i>Плюсы:</i> Улучшается аэробная мощность <i>Ощущения:</i> Легкая мышечная усталость, легкое дыхание, среднее потоотделение <i>Рекомендуется для:</i> Любого человека при стандартных тренировках средней продолжительности
2 ЛЕГКАЯ 	60-70% 114-133 уд/мин	40-80 минут	<i>Плюсы:</i> Укрепляется общая выносливость и облегчается восстановление <i>Ощущения:</i> Легкое дыхание, низкая нагрузка на мышцы, легкое потоотделение <i>Рекомендуется для:</i> Любого человека при частых тренировках
1 ОЧЕНЬ ЛЕГКАЯ 	50-60% 104-114 уд/мин	20-40 минут	<i>Плюсы:</i> Укрепляет здоровье, увеличивает показатель метаболизма, облегчает восстановление <i>Ощущения:</i> Очень слабая нагрузка

**HRmax = максимальное значение ЧСС (220 - возраст). Пример: возраст 30 лет, 220 - 30 = 190 уд/мин*

Факторы, влияющие на ЧСС

- Возраст
- Недовосстановление или перетренированность
- Питание
- Нарушение суточного ритма
- Инфекционные заболевания
- Эмоциональная нагрузка
- Температура и влажность воздуха

Уровень кровяного давления измеряется в мм ртутного столба и определяется совокупностью разных факторов:

- Кровяное давление в артериальном русле
- Нагнетающей силой сердца.
- Периферическим сопротивлением.
- Объемом циркулирующей крови.

Средние показатели артериального давления по возрасту

Возраст	Мужчины		Женщины	
	Систолическое (верхнее) АД	Диастолическое (нижнее) АД	Систолическое (верхнее) АД	Диастолическое (нижнее) АД
1 год	96	66	95	65
10 лет	103	69	103	70
20 лет	123	76	116	72
30 лет	126	79	120	75
40 лет	129	81	127	80
50 лет	135	83	137	84
60 лет	142	85	144	85
70 лет	145	82	159	85
80 лет	147	82	157	83
90 лет	145	78	150	79

Движение крови по венам обусловлено градиентом давления в начале и конце венозной системы. Но эта разность незначительна. Поэтому кровотоки в венах обеспечивают дополнительные факторы:

- Присасывающее действие грудной клетки. На вдохе снижается давление в грудной полости, это способствует расширению вен, срабатывает эффект засасывания крови из соседних сосудов. Диафрагма, опускаясь вниз, увеличивает внутрибрюшное давление, что способствует венозному притоку к сердцу из сосудов брюшной полости.
- Сокращения скелетных мышц («мышечный насос»). Скелетные мышцы, сокращаясь, сдавливают вены, что проталкивает кровь к сердцу. Наличие клапанов на внутренней поверхности некоторых вен противодействует обратному кровотоку. Эти механизмы действуют при движении человека.
- Присасывающее действие сердца. Предсердно-желудочковая перегородка при систоле желудочка, смещаясь вниз создает присасывающий эффект крови к сердцу из вен.
- Перистальтические сокращения стенок некоторых вен — 2–3 в мин. В мелких и средних венах пульсовые колебания давления крови не наблюдаются. В крупных венах вблизи сердца кровотоки в венах имеют пульсирующий характер.
- Пульсация рядом расположенных артерий.

Кровотечение

1. Капиллярное: незначительное и равномерное выделение крови из поврежденной поверхности.
2. Венозное: равномерное и быстрое вытекание крови темно-красного оттенка без признаков фонтанирования; возможно формирование сгустков.
3. Артериальное: пульсирующая, иногда прерывистая струя крови ярко-красного оттенка, которая вытекает с большой скоростью.
4. Внутреннее: бледность кожи, холодный пот, головокружение, слабый пульс, обморок, поверхностное дыхание; отсутствие наружного кровотечения. Если кровотечение локализуется в области легких, наблюдается посинение кожи и слизистых, учащенное и/или затрудненное дыхание, кашель с кровью. Кровотечение в область брюшной полости может дополнительно проявляться рвотой с кровью, тахикардией, снижением давления. Гематомы возникают в случае кровоизлияния в крупные мышцы.

ВЕНОЗНОЕ



АРТЕРИАЛЬНОЕ

