

LER3535 Развивающая игрушка "Кровеносная система человека" (демонстрационный материал с ручным насосом)

Модель помогает ученикам наглядно понять, как поток крови циркулирует в организме человека, насыщаясь кислородом через сердце и легкие. С помощью модели дети изучат анатомическую структуру сердца.

Примечание: в комплект поставки входят два дополнительных стопорных винта.

В наборе

- модель кровеносной системы человека

Как играть

Добавление воды в систему

1. Добавьте (1) пакетик красителя в 75 мл воды и перемешайте до полного растворения. Немедленно вымойте руки, чтобы избежать попадания красителя на руки или одежду.
2. Снимите резиновый ручной насос с места соединения, не трогая за трубку.
3. Осторожно вылейте красную водную смесь в пустой ручной насос (лейте над раковиной или ведром).
4. Аккуратно соберите ручной насос.
5. Протрите ручной насос и модель бумажным полотенцем, чтобы высушить.



Предупреждение:

- Для достижения наилучших результатов и предотвращения плесени используйте дистиллированную воду
- Работайте над раковиной или ведром
- Будьте осторожны с красным порошком; избегайте контакта с одеждой, чтобы предотвратить окрашивание
- Модель рассчитана на использование 75 мл воды. Модель должна содержать не менее 40 мл воды, но не превышайте 120 мл в блоке для обеспечения правильной работы
- Красный порошок является безопасным пищевым красителем, но не предназначен для употребления; избегайте контакта с глазами
- Используйте только краситель, поставляемый с этой моделью; не добавляйте другой пищевой краситель

Как использовать

- Осторожно сожмите ручной насос и полностью нажмите на лампочку
- Отпустите и дайте ручному насосу снова надуться

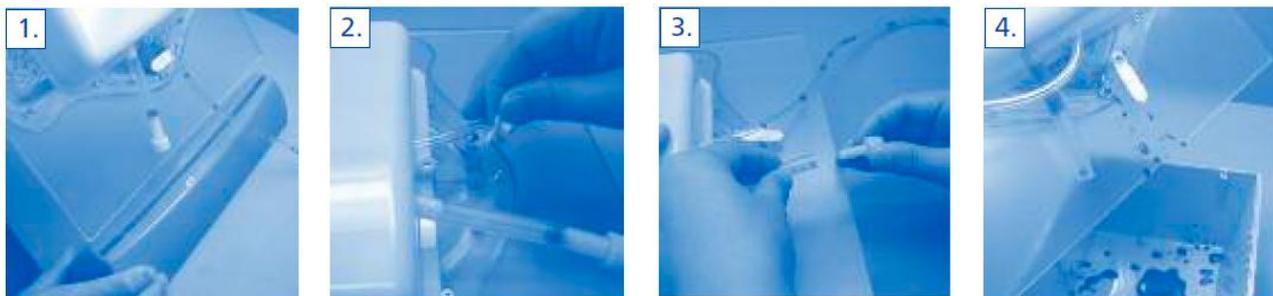


Удаление воды из системы

1. Снимите модель с основания и положите лицевой стороной вниз.
2. С помощью небольшой крестообразной отвертки выверните винты из резиновой пробки на задней панели модели. Осторожно снимите резиновую пробку.
3. Поверните и вытяните белую пробку из задней трубки.

Примечание: Белый штекер имеет очень плотную посадку.

4. Несколько раз сожмите ручной насос, чтобы опорожнить систему; наклоните доску, чтобы помочь этому процессу.

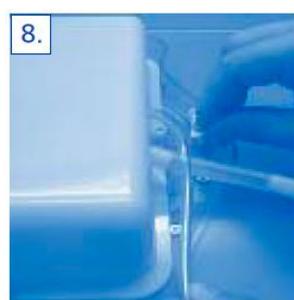


5. Снимите резиновый ручной насос с места его подключения и вылейте оставшуюся жидкость из колбы.

6. Добавьте чистую воду в ручной насос, снова подключите его и повторяйте шаги 4-6 до тех пор, пока система не будет промыта.

7. При подготовке к длительному хранению дайте модели высохнуть на воздухе в течение нескольких дней, прежде чем снова вставить резиновую пробку и белую пробку.

8. Перед добавлением новой окрашенной воды в систему убедитесь, что резиновая пробка (с винтами) и белая пробка на месте.



Уход за моделью

- Очистите внешнюю поверхность модели влажной мягкой тканью.
- Не используйте чистящие растворители на модели.
- Не сжимайте ручной насос с чрезмерной силой; мягкое, последовательное усилие работает лучше всего.

- Не сгибайте, не обжимайте и не тяните трубку, так как это может привести к отключению потока жидкости.
- Не пытайтесь получить доступ к внутреннему корпусу модели.
- Не храните модель под прямыми солнечными лучами.
- Если происходит внутренняя конденсация, наклоните и дайте жидкости помочь очистить стенки модели.
- Если конденсат очень сильный, промойте систему чистой водой.

Кровеносная модель сердца

Модель пульсирующего сердца представляет собой очень упрощенное представление человеческого сердца и его четырех камер.

В настоящем человеческом сердце нет пузырьков воздуха в венах, артериях или камерах. Кровь не скапливается на дне здоровых легких. Ваш мозг говорит вашему сердцу биться автоматически. На самом деле ваше сердце гораздо сложнее, чем может продемонстрировать модель пульсирующего сердца.

Используйте схему поперечного сечения на стр. 11 этого руководства, чтобы увидеть человеческое сердце более подробно и сравнить его с моделью кровеносной системы.

Пустая схема на странице 12 может быть использована в качестве теста.

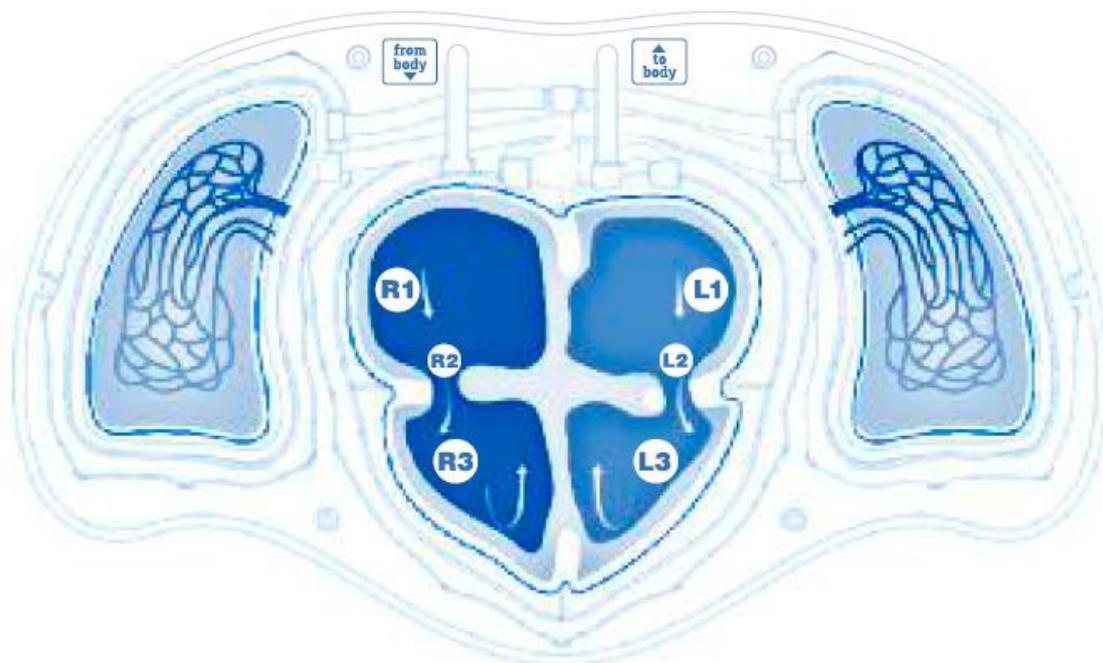
Как работает сердце

Важно понимать, что с каждым ударом ваше сердце перекачивает кровь сразу двумя путями.

Половина вашего сердца заполняет и перекачивает кровь с низким уровнем кислорода в легкие, чтобы насытиться кислородом.

В то же время другая половина вашего сердца работает, чтобы перекачивать кровь, которая насыщена кислородом к

остальной части вашего тела. Правая и левая стороны вашего сердца работают вместе и качают одновременно.



R1 – правое предсердие R2 – трехстворчатый клапан R3 – правый желудочек синий: ненасыщенная кислородом кровь	L1 – левое предсердие L2 – митральный клапан L3 – левый желудочек красный: насыщенная кислородом кровь
---	---

Правая сторона

- Ненасыщенная кислородом кровь, возвращаясь из вашего тела, поступает в правую часть сердца в камеру, называемую правым предсердием (R1).
- Предсердие сокращается, когда бьется ваше сердце, и ненасыщенная кислородом кровь перекачивается из правого предсердия через трехстворчатый клапан (R2) в камеру, называемую правым желудочком (R3).
- Когда камеры правого предсердия и правого желудочка заполнены кровью, трехстворчатый клапан закрывается, чтобы предотвратить обратный поток крови.
- Правый желудочек сокращается, когда ваше сердце бьется и перекачивает ненасыщенную кислородом кровь в легкие, где она получает новый кислород и избавляется от углекислого газа.

Левая сторона

- Насыщенная кислородом кровь из легких поступает в левую часть сердца в камеру, называемую левым предсердием (L1).
- Насыщенная кислородом кровь проходит из левого предсердия через митральный клапан (L2) в камеру, называемую левым желудочком (L3).
- Когда камеры левого предсердия и левого желудочка заполнены кровью, митральный клапан закрывается, чтобы предотвратить обратный поток крови.
- Левый желудочек сокращается, когда ваше сердце бьется, и перекачивает насыщенную кислородом кровь обратно к остальной части вашего тела, чтобы оно могло использовать кислород.

Факты о человеческом сердце

- Человеческое сердце размером с кулак.
- Сердце взрослой женщины весит около 230 грамм; сердце взрослого мужчины весит около 285 грамм.
- Сердце расположено в центре грудной клетки между легкими. Люди часто думают, что сердце находится в левой части груди. Нижняя часть сердца немного наклонена к левой стороне тела, поэтому вы часто чувствуете, что ваше сердце больше слева.
- Сердце не находится непосредственно под кожей. Оно защищено грудиной и костями грудной клетки.
- Сердце состоит из гладкой мускулатуры, называемой сердечной мышцей. Сердечная мышца - это тип непроизвольной мышцы. Это означает, что нам не нужно заставлять свое сердце биться, когда хотим использовать мышцы для броска мяча или бега. Мозг автоматически посылает электрические сигналы по нервам, чтобы заставить сердце биться.
- В среднем сердце взрослого человека бьется около 100 000 раз в день. К тому времени, когда вы достигнете 70-

летнего возраста, ваше сердце будет биться более 2 миллиардов раз.

- Частота сердечных сокращений зависит от уровня вашей активности. Чем больше вы двигаетесь, тем быстрее бьется ваше сердце.
- Частота сердечных сокращений в состоянии покоя уменьшается с возрастом. Частота сердечных сокращений младенца в состоянии покоя может достигать 120 ударов в минуту. Частота сердечных сокращений ребенка в состоянии покоя составляет около 90 ударов в минуту. У взрослых частота сердечных сокращений в состоянии покоя составляет 70-80 ударов в минуту.
- Сердце имеет четыре камеры, которые собирают и перекачивают кровь. Все птицы и млекопитающие имеют четырехкамерные сердца. Рыбы сердца имеют всего две камеры. У амфибий трехкамерное сердце.
- Сердце - очень сильная мышца. Чтобы получить представление о том, как сильно сжимается ваше сердце каждый раз когда оно бьется, попробуйте сжать теннисный мяч достаточно сильно, чтобы заставить его согнуться внутрь. Это примерно та сила, которую ваше сердце использует каждый раз, когда оно сокращается и бьется.
- Когда вы слушаете свое сердцебиение с помощью стетоскопа, звуки «тук-тук», которые вы слышите, производятся клапанами вашего сердца, открывающимися и закрывающимися.

Факты о крови

- Кровь поступает в сердце и из него по системе кровеносных сосудов.
- Артерии обычно переносят насыщенную кислородом кровь от сердца к телу. Вены обычно возвращают кровь из тела в сердце.
- Если бы все кровеносные сосуды (артерии и вены) были вытянуты из конца в конец, они бы составили более 95 000

км в длину — достаточно большое расстояние, чтобы обернуть вокруг света более двух раз.

- Кровь ярко-красная, когда она насыщена кислородом или соприкасается с кислородом. По этой причине, когда вы порежетесь или у вас идет носовое кровотечение, вы обычно видите ярко-красную кровь, когда она попадает в воздух.
- Кровь может казаться синей через кожу, но это не так. Кровь всегда темно-красная или ярко-красная, в зависимости от того, сколько кислорода она содержит в данный момент. Как и многие модели сердца и кровеносных сосудов, данная модель сердца использует синий цвет для представления крови, которая не насыщена кислородом.
- У взрослых в организме содержится около 4-6 литров крови, в зависимости от размера тела.
- Когда тело находится в состоянии покоя, требуется около одной минуты, чтобы кровь циркулировала по телу и обратно к сердцу. Когда вы тренируетесь, кровь может циркулировать всего за 10 секунд.
- Кровь на 75% состоит из воды. Кровь вырабатывается костным мозгом, расположенным в середине костей.
- Кровь переносит питательные вещества, поставляемые пищеварительной системой, во все части тела. Кровь также играет важную роль в борьбе с микробами и болезнями в вашем организме.
- Смех может заставить кровь течь по телу на 20% больше. Вот почему люди часто говорят, что смех - лучшее лекарство. Это помогает увеличить кровоток, что способствует заживлению ран на теле и уменьшает стресс.

Факты о легких

- Кислород дает энергию всем клеткам нашего тела. Легкие помогают нашему организму поглощать кислород, а также избавляться от углекислого газа, который наш организм не использует.
- Когда вы вдыхаете, вы вдыхаете воздух, чтобы наполнить легкие. Когда вы выдыхаете, вы выдыхаете воздух из легких.
- Ваши легкие вдыхают около 8000-9000 литров воздуха каждый день.
- Легкие взрослого человека содержат около 600 миллионов альвеол, которые представляют собой крошечные, губчатые, наполненные воздухом мешочки, которые обменивают кислород на углекислый газ и помогают пропускать кислород в кровоток.
- Работа дыхания фактически выполняется диафрагмой, которая представляет собой лист мышц, расположенный между грудной клеткой и областью живота. Мышцы вашей диафрагмы сокращаются (сжимаются) когда вы делаете вдох. Это заставляет ваши легкие расширяться и вдыхать воздух. Когда вы делаете выдох, мышцы диафрагмы расслабляются и позволяют вашим легким выпустить воздух.

Ключевые слова

Аорта - крупная артерия в организме; несет насыщенную кислородом кровь от левого желудочка к остальным частям тела, за исключением легких

Альвеолы - заполненные воздухом мешочки в легких, в которых происходит обмен кислорода на углекислый газ

Камеры - области сердца, как кармашки, которые собирают кровь; сердце имеет четыре камеры (правое предсердие, правый желудочек, левое предсердие, левый желудочек)

Сокращение мышц – действие, которое вы чувствуете, когда бьется ваше сердце, когда оно сокращается

Выдох - действие, способствующее избавлению от углекислого газа

Нижняя полая вена - большая вена, которая несет ненасыщенную кислородом кровь из нижней части тела в правое предсердие

Левое предсердие - верхняя левая камера сердца, которая перекачивает насыщенную кислородом кровь из легких в левый желудочек

Левый желудочек - нижняя левая камера сердца, которая перекачивает кровь из левого предсердия через аорту ко всему телу, за исключением легких,

Вдох - действие, способствующее поступлению кислорода

Митральный клапан - разделяет левое предсердие и левый желудочек, препятствуя течению крови в неправильном направлении.

Легочная артерия - единственная артерия, которая несет ненасыщенную кислородом кровь от сердца прямо к легким

Легочный клапан - препятствует току крови в неправильном направлении

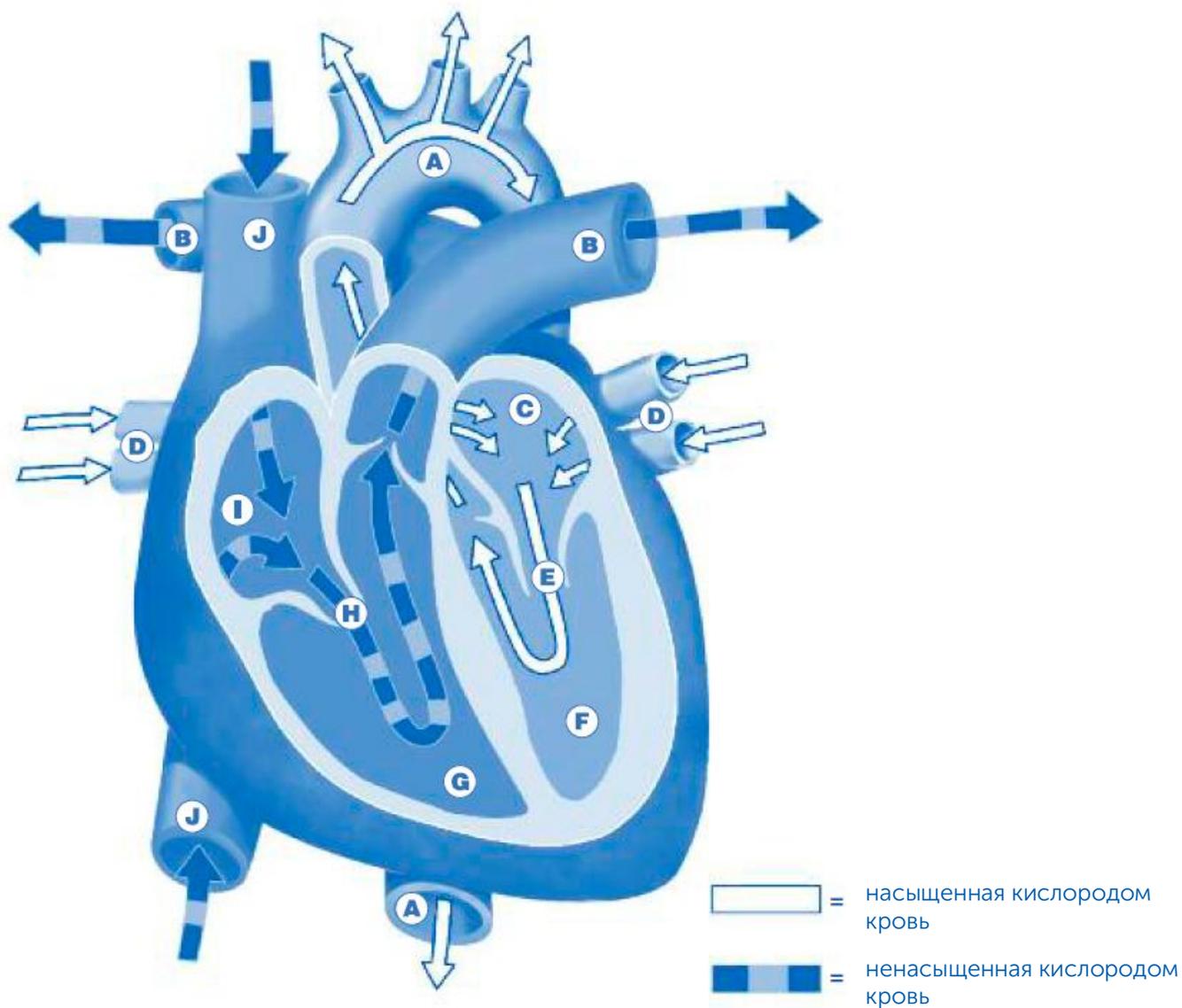
Правое предсердие - правый верхний отдел камеры сердца, которая направляет ненасыщенную кислородом кровь от верхней и нижней полой вены в правый желудочек

Правый желудочек - нижний правый отдел сердца, который собирает ненасыщенную кислородом кровь от правого предсердия, прокачивая через легочный клапан в легочную артерию

Верхняя полая вена - большая вена, которая несет ненасыщенную кислородом кровь от верхней части тела в правое предсердие

Трехстворчатый клапан - отделяет правое предсердие и правый желудочек, не давая крови течь в неправильном направлении.

Строение сердца



A – аорта (к телу)

B - легочные артерии (к легким)

C – левое предсердие

D – легочные вены (от легких)

E – митральный клапан

F – левый желудочек

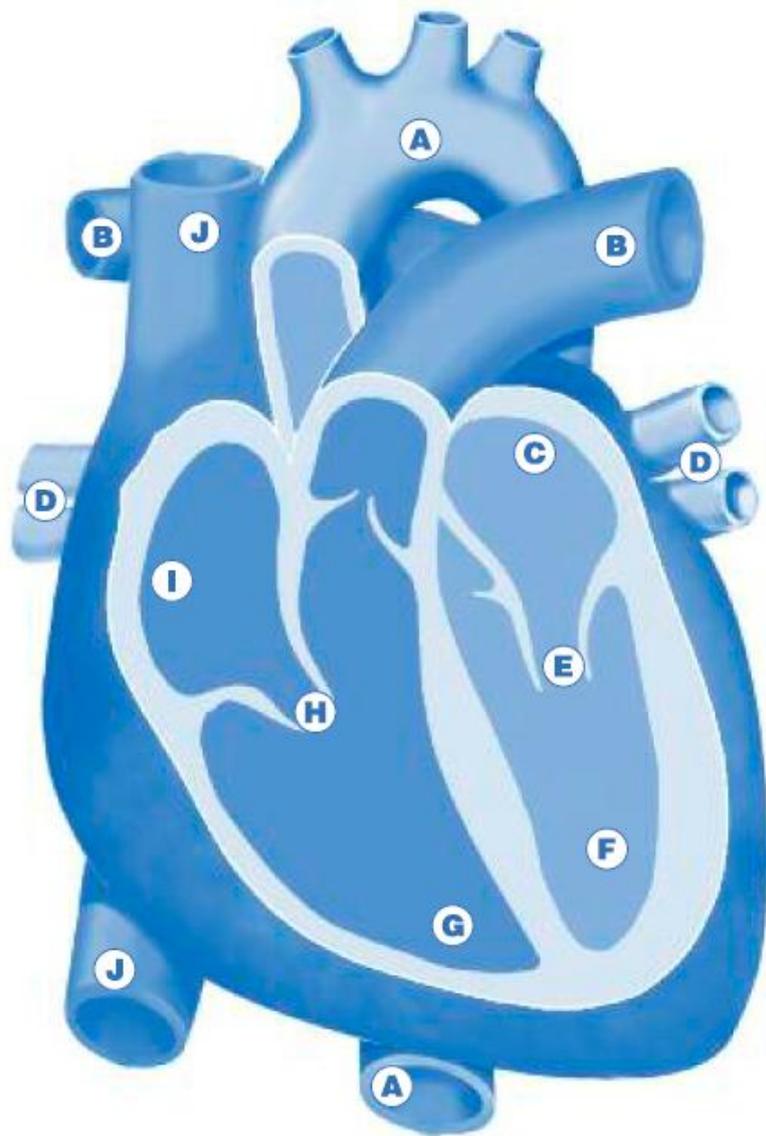
G – правый желудочек

H – трехстворчатый клапан

I – правое предсердие

J – вены (от тела)

Тест



A _____
B _____
C _____
D _____
E _____

F _____
G _____
H _____
I _____
J _____



Служба Заботы о Клиентах

Наши специалисты с удовольствием расскажут Вам, как играть с уже приобретенной игрушкой. Мы поможем по максимуму раскрыть потенциал игры и ответим на все интересующие вопросы.

Пишите: **help@LRinfo.ru**

Наш сайт: **LRinfo.ru**