

# Строение и работа сердца



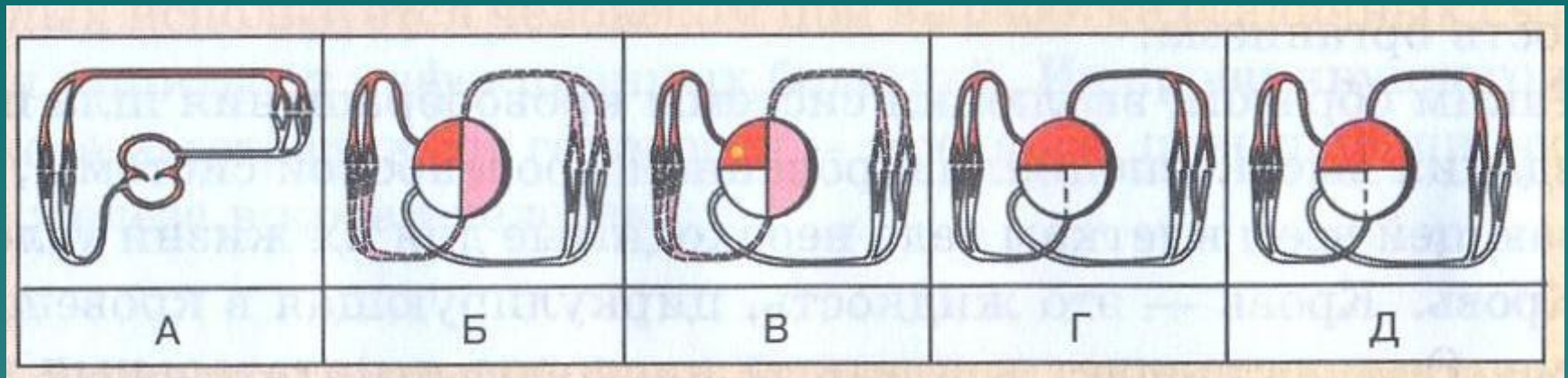
# Этапы урока:

- ◆ Цель и задачи урока;
- ◆ Проверка знаний;
- ◆ Изучение нового материала:
  - размеры и положение сердца;
  - внешнее строение сердца;
  - внутреннее строение сердца;
  - сердечный цикл;
  - регуляция сердечной деятельности.
- ◆ Домашнее задание
- ◆ Закрепление знаний.

# Задачи урока

- ◆ Образовательная: раскрыть связь строения сердца с его функциями; дать понятие о сердечном цикле, видах регуляции сердечной деятельности;
- ◆ Развивающая: развитие понятий о рефлексе, видах и особенностях тканей;
- ◆ Воспитательная: гигиеническое воспитание (приемы восстановления сердечной деятельности при клинической смерти); воспитание культуры учебного труда.

## Проверка знаний



☞ Проследите эволюцию сердца позвоночных животных.

☞ Особенности строения артерий, капилляров, вен и лимфатических сосудов.

☞ Рассказать о большом круге кровообращения.

☞ Рассказать о малом круге кровообращения.

☞ Раскройте значение лимфатической системы и проследите путь лимфы от момента образования до впадения в кровеносное русло.

## Изучение нового материала

К какой части тела ни приложишь ты руку,  
ты всюду услышишь сердце, ибо оно не  
только бьётся в любом органе, но и  
указывает путь каждому из них?

*„Древнегреческий врач,*

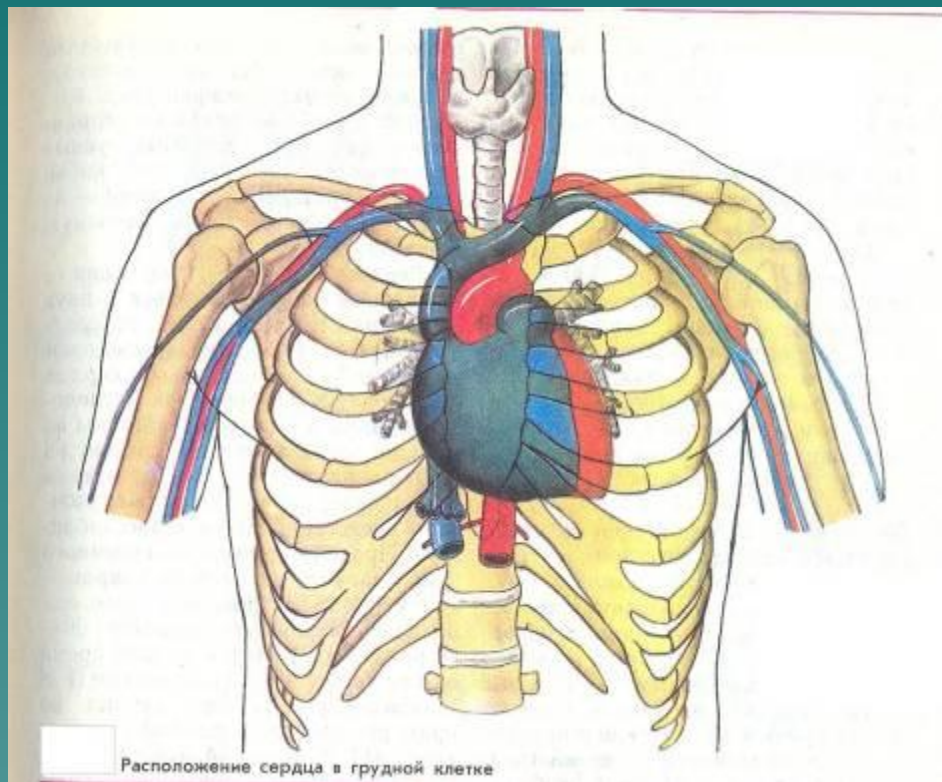
За 70 лет жизни сердце сокращается 2,5  
млрд раз без единой остановки на текущий  
или капитальный ремонт. Недаром о нём  
говорят: **сердце – это жизнь!**

Что такое сердце?  
Камень твёрдый?  
Яблоко с багрово – красной кожей?  
Может быть меж рёбер и аортой

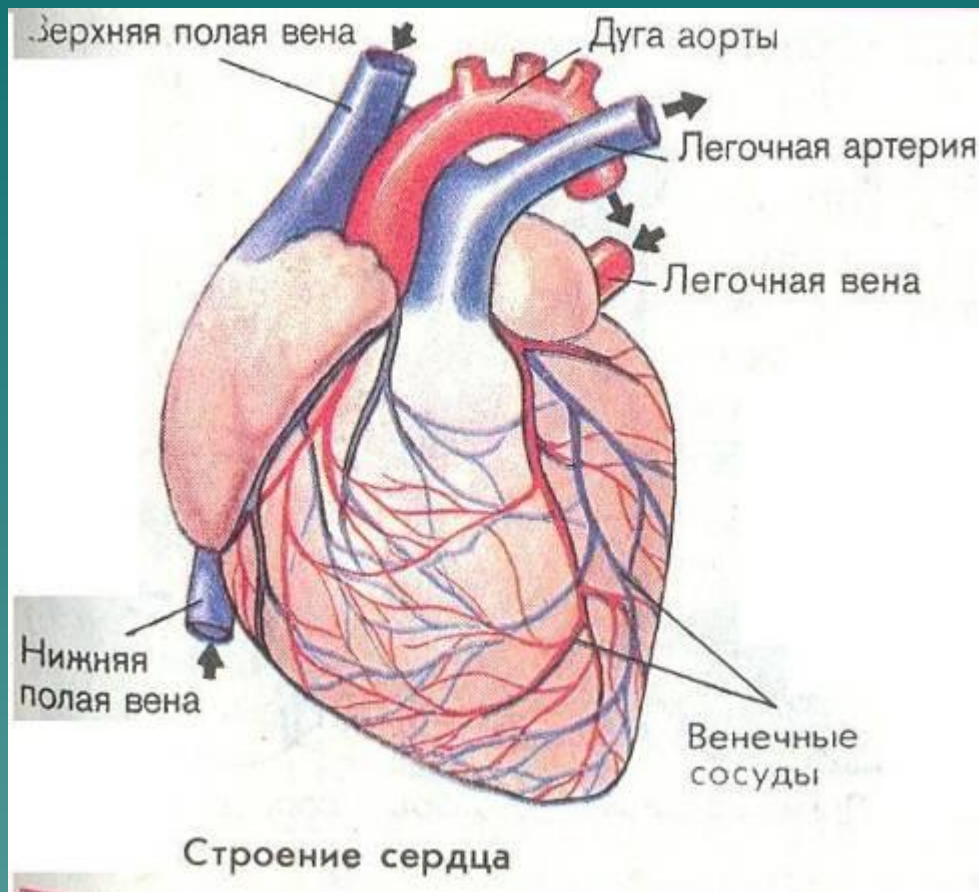
Бьётся шар, на шар земной похожий?  
Так или иначе всё земное  
Умещается в его пределы,

потому что нет покоя, до всего есть дело.  
Э. Межелайтис «Сердце»

# Размеры сердца и положение его в грудной клетке



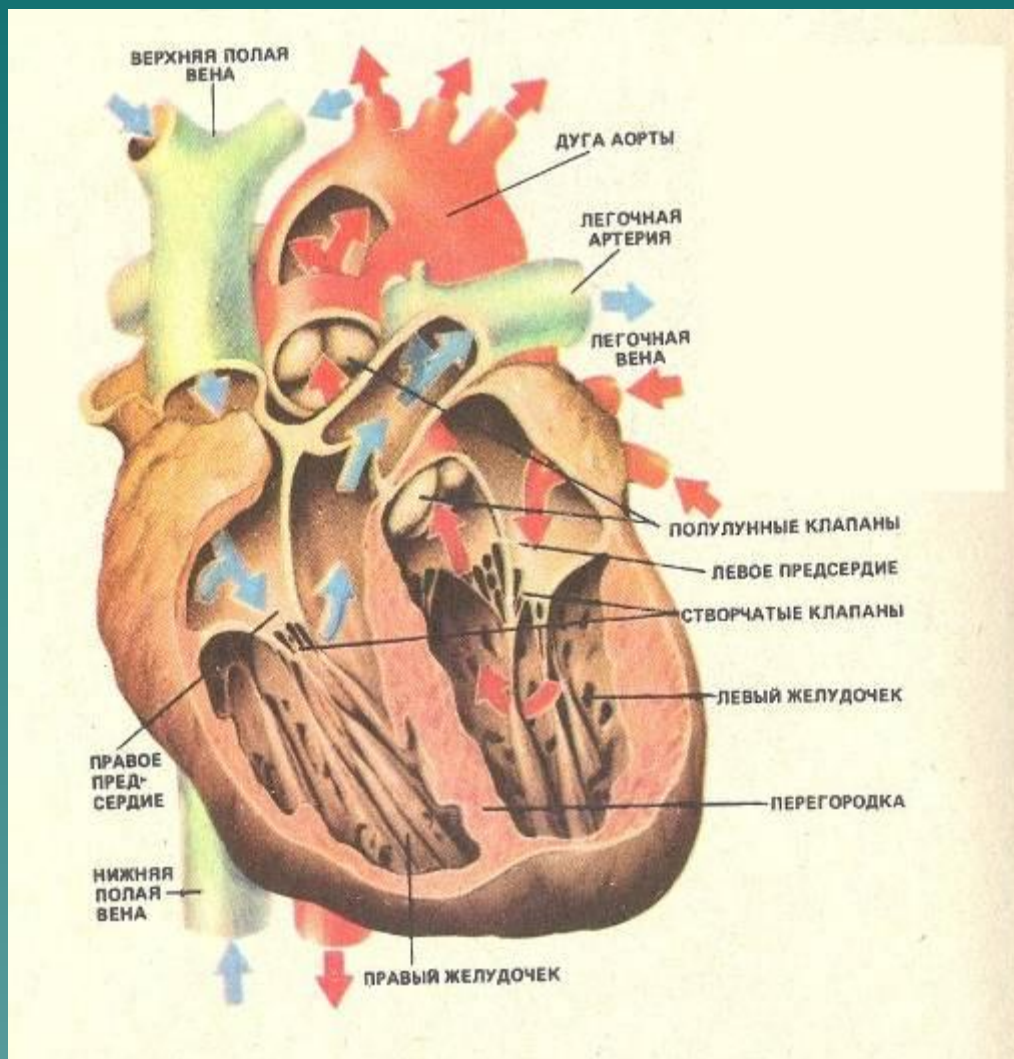
# Внешнее строение сердца

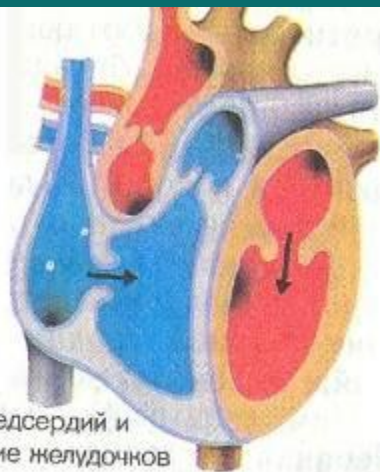


Сердце имеет «сорочку» (околосердечную сумку) – слой соединительной ткани; между сердцем и сорочкой имеется небольшое количество жидкости. Околосердечная сумка защищает работающую сердечную мышцу.



# Внутреннее строение сердца

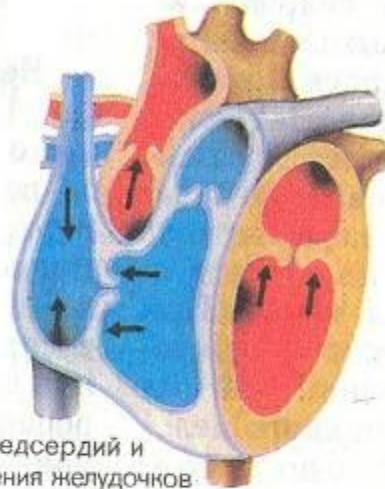




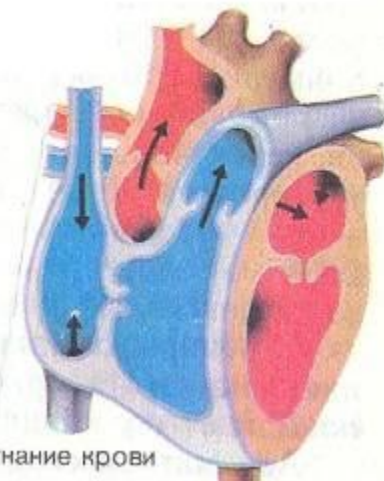
Сокращение предсердий и расслабление желудочков



Возбуждение предсердий  
Сокращение предсердий  
Пауза  
Сокращение желудочков  
Возбуждение



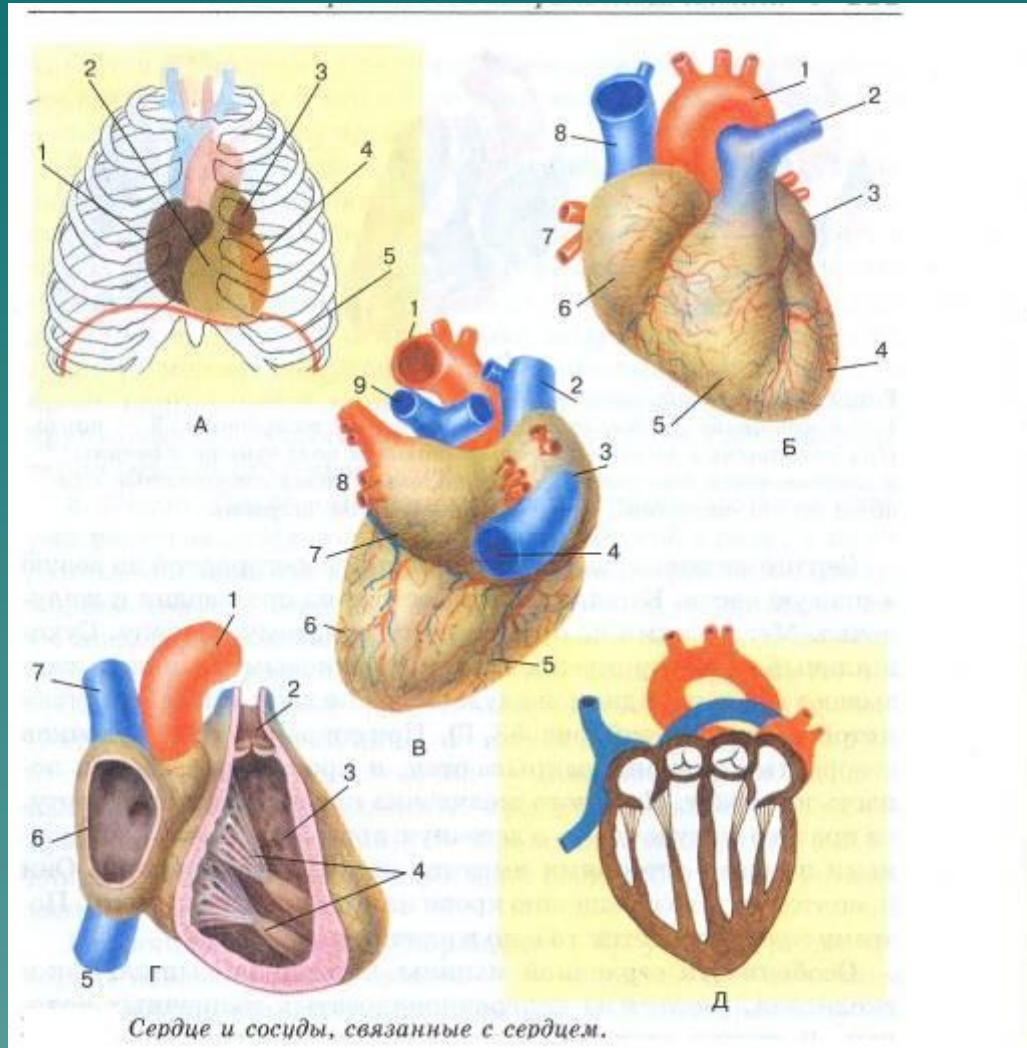
Конец сокращения предсердий и начало сокращения желудочков



Сокращение желудочков и изгнание крови

Сердечный цикл

# Автоматизм и регуляция сердечных сокращений



Регуляция:  
Нервная (парсимпатическая замедляет работу сердца, симпатическая её ускоряет)  
Гуморальная (ион  $K^+$  замедляет и ослабляет сердечную деятельность, а ион  $Ca^{++}$  и гормон надпочечников адреналин её ускоряют и усиливают).

# Подсказка для учащихся

1. Сердце животных, например лягушки, можно долго сохранять работающим в физиологическом растворе для холоднокровных.
2. Также можно сохранить изолированным сердце и теплокровных, хотя состав физиологического раствора для них иной.
3. Если сердце лягушки разрезать на части – отдельные его части также будут сокращаться.

# Регуляция сердечных сокращений.

Парасимпатический (блуждающий) нерв замедляет работу сердца, а симпатический нерв ускоряет. На деятельность сердца оказывают влияние гормоны, органические и минеральные вещества (ион калия замедляет и ослабляет сердечную деятельность, а ион кальция её ускоряет и усиливает, как гормон надпочечников адреналин)

## Задание на дом:

§ 22. Повторить материал §8, 21.

Изобразить схему строения сердца, указав названия камер сердца, клапанов и кровеносных сосудов.

# Закрепление знаний:

- ◆ Где находится сердце? Каковы его размеры?
- ◆ Из каких слоев состоит стенка сердца?
- ◆ Почему стенка левого желудочка более мощная, чем правого желудочка? Почему стенки предсердий тоньше стенок желудочков?
- ◆ Что происходит в каждой фазе сердечного цикла?
- ◆ Что такое автоматизм сердца?
- ◆ Как осуществляется нервная и гуморальная регуляция сердечной деятельности?

# Проверь себя!

1. Толщина стенки желудочка сердца:

- а) больше в правом;
- б) больше в левом
- в) одинакова в обоих желудочках;

2. Створчатые клапаны сердца располагаются между:

- а) предсердиями и желудочками
- б) правым желудочком и легочной артерией
- в) левым желудочком и аортой

3. Полулунные клапаны сердца располагаются между:

- а) предсердиями и желудочками
- б) желудочками и отходящими от них сосудами
- в) только между правым желудочком и легочной артерией



4. Сердечные клапаны открываются и закрываются в нужный момент под влиянием:

- а) сокращения мышц предсердия
- б) сокращения сосочковых мышц
- в) непосредственного давления крови

5. Причина утомляемости сердечной мышцы заключается в:

- а) чередовании ее сокращения и расслабления
- б) возможности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы замедлять ритм работы сердца
- в) возможности рефлекторного изменения работы сердца под действием различных раздражителей

6. Артерии – это сосуды:

- а) по которым течет артериальная кровь
- б) несущие кровь от сердца

в) несущие кровь к сердцу

7. Частота сердечного цикла возрастает под влиянием:

а) возбуждения симпатических нервов и выделения адреналина

б) возбуждения парасимпатических нервов

в) ионов калия

8. По легочной вене течет кровь:

а) венозная

б) артериальная

в) смешанная

9. Кровь движется к сердцу по:

а) артериям

б) капиллярам

в) венам

г) лимфатическим сосудам

# Ответы к тестам: «Проверь себя»

1. б)

2. а)

3. б)

4. в)

5. а)

6. б)

7. а)

8. б)

9. в)

# Это интересно!

- ◆ Сердце, подобно насосу, перегоняет кровь последовательно по двум связанным между собой кругам кровообращения. Меньше минуты требуется крови, чтобы пройти большой круг кровообращения, и всего 5 – 6 секунд, чтобы пробежать малый круг.

# Оказывается ...

Масса сердца составляет  $1/200$  массы тела, однако на питание сердца затрачивается  $1/20$  всех энергетических ресурсов, которые потребляют все остальные органы. Обмен веществ в сердечной мышце происходит в 10 – 20 раз интенсивнее, чем в любом другом органе человека.

☞ Сердце за всю жизнь человека сокращается 2,5 миллиарда раз. Подсчитано, что этой работы достаточно, чтобы поднять поезд на гору Монблан.

☞ Одному японскому учёному удалось «возвратить к жизни» сердца нескольких мышей и крыс, более двух лет бывших в замороженном состоянии при температуре до  $-196^{\circ}\text{C}$ !