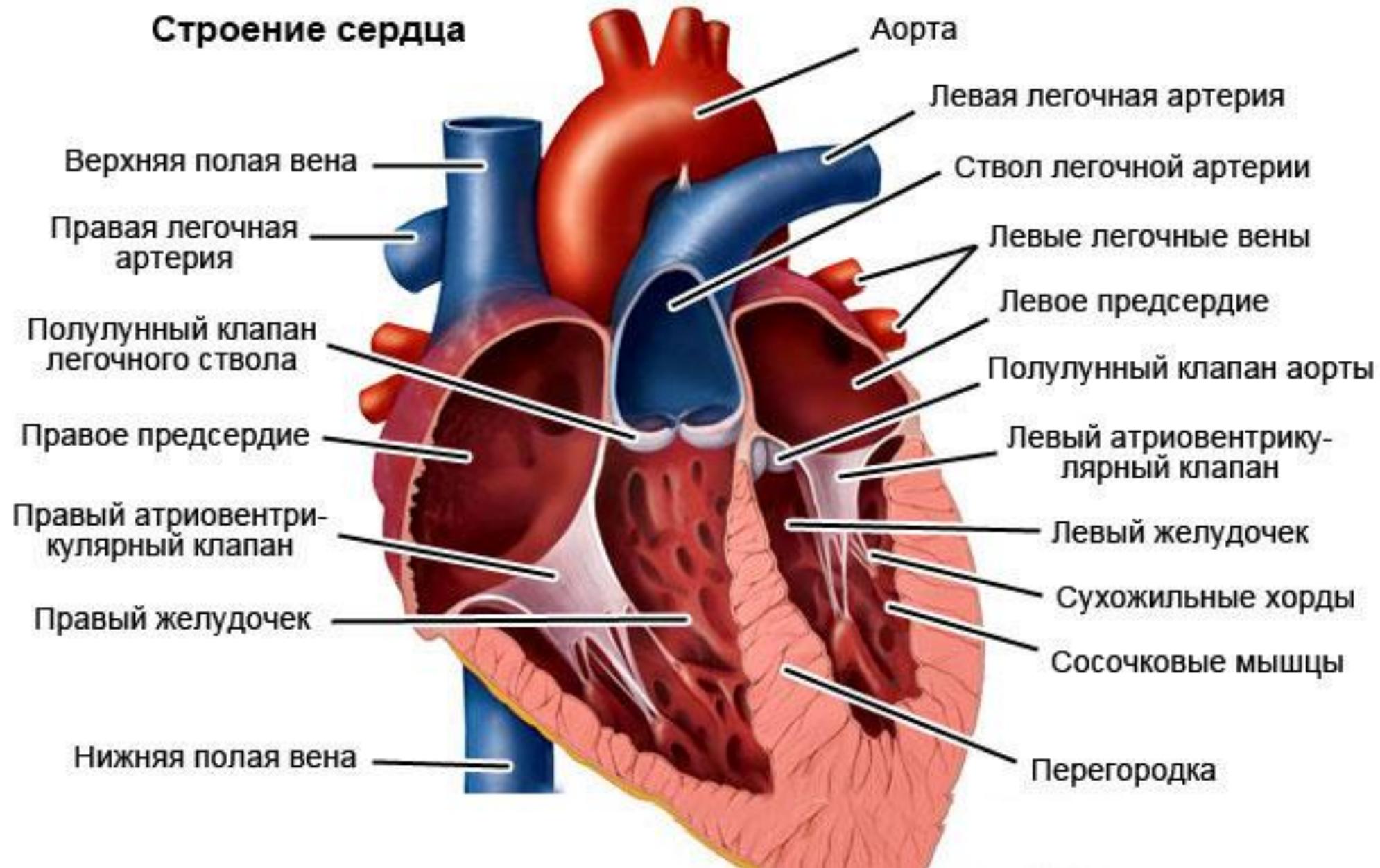


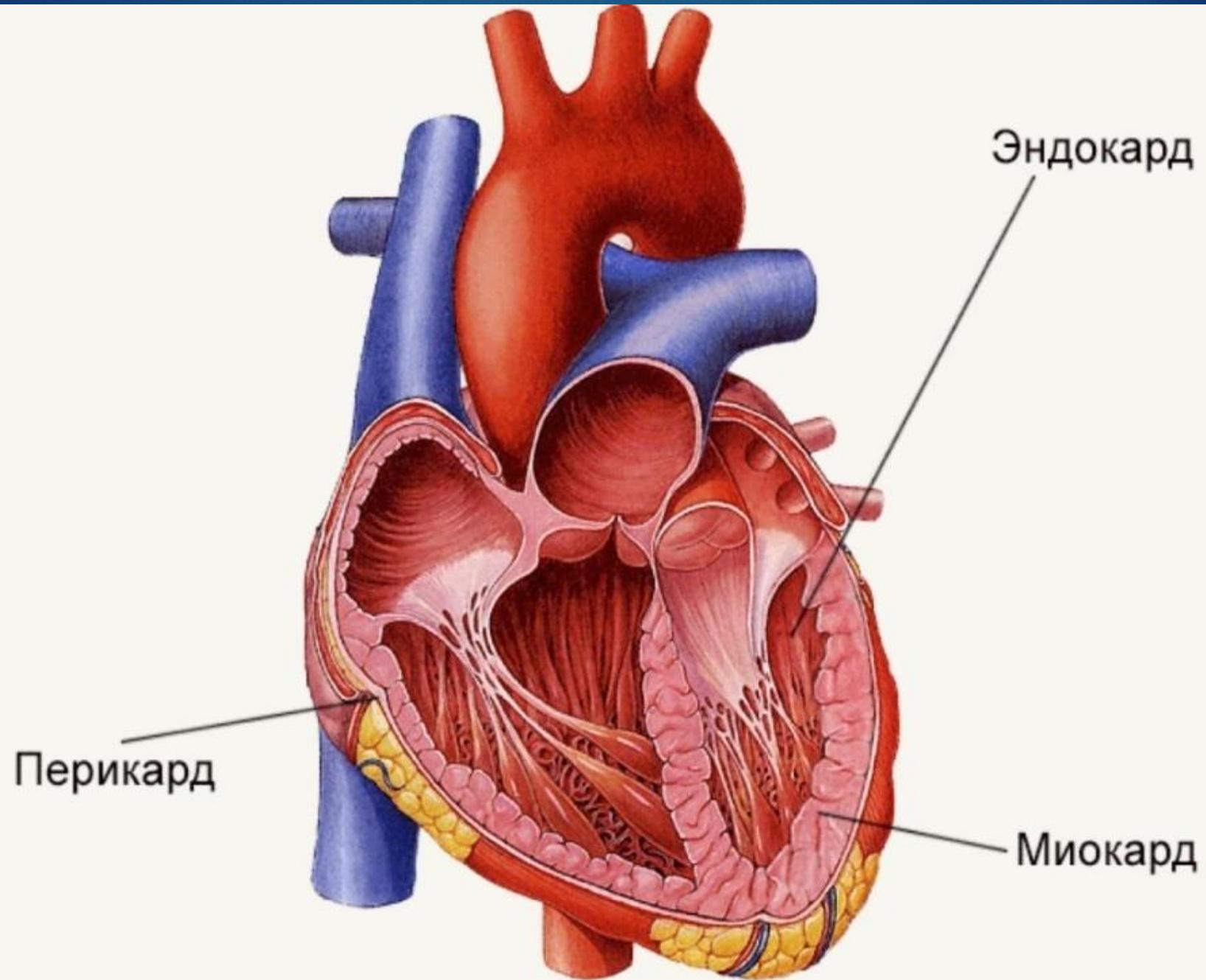


Физиология ССС

часть 1

Строение сердца

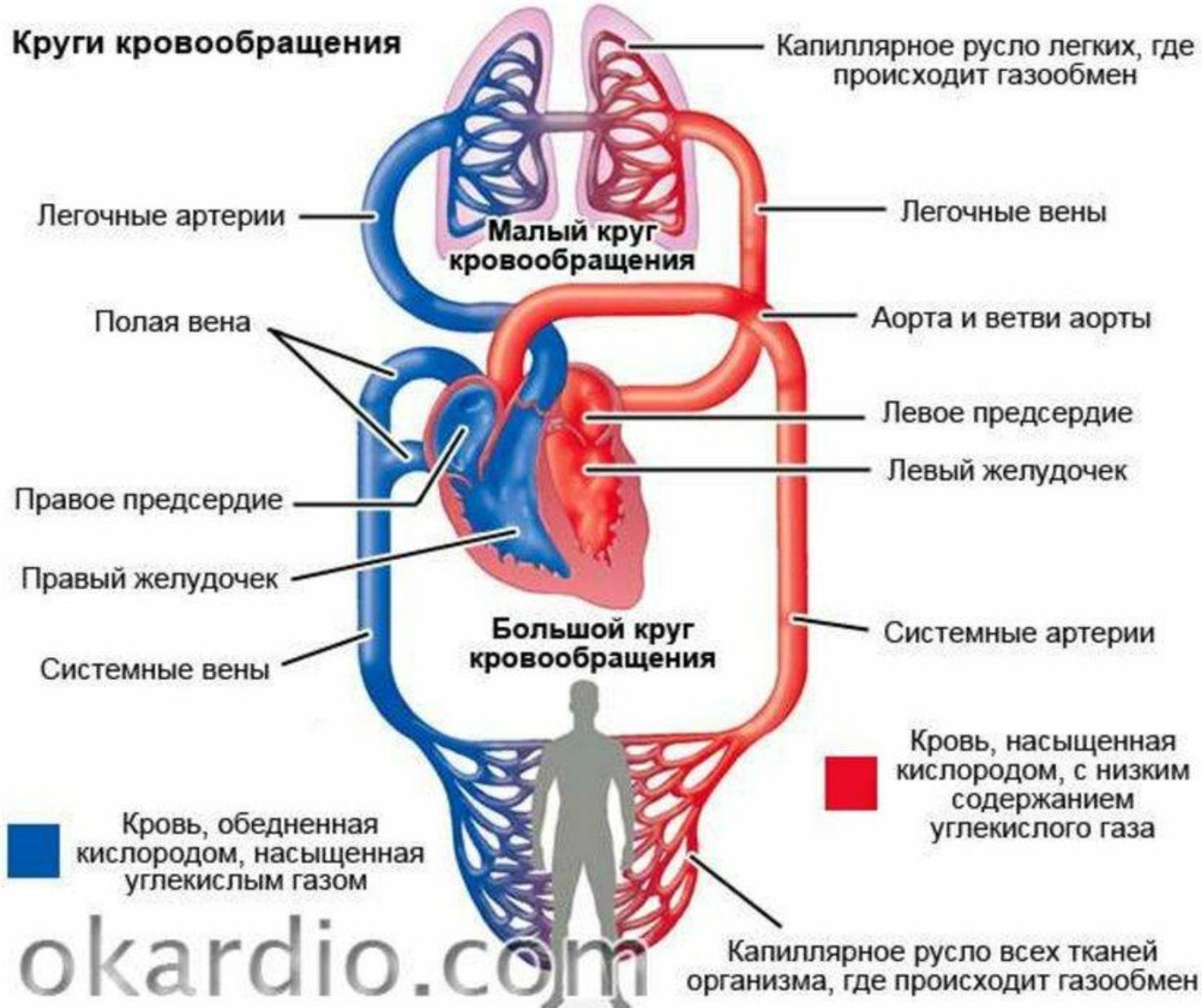




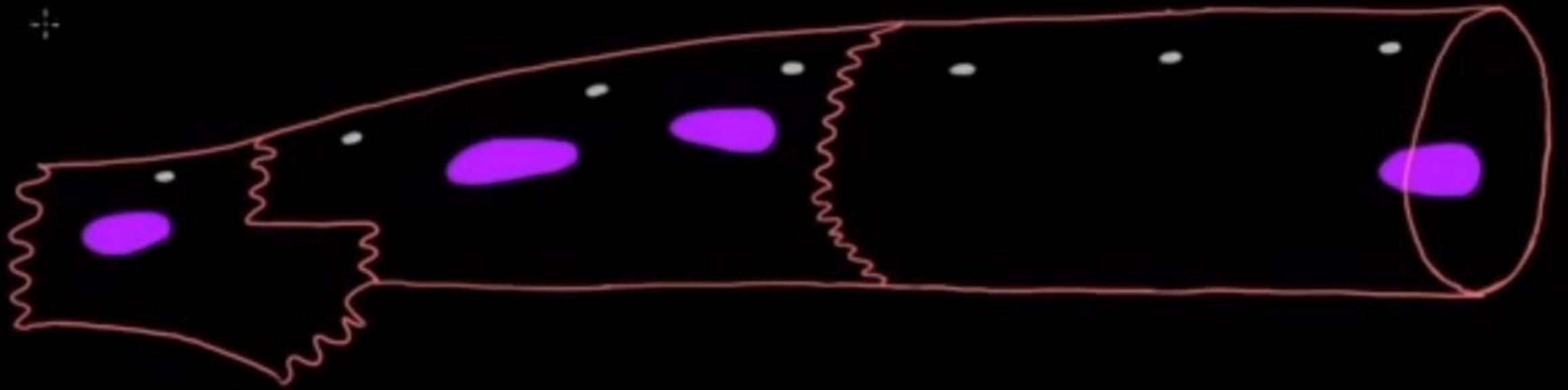
Строение стенок сердца.

Круги кровообращения

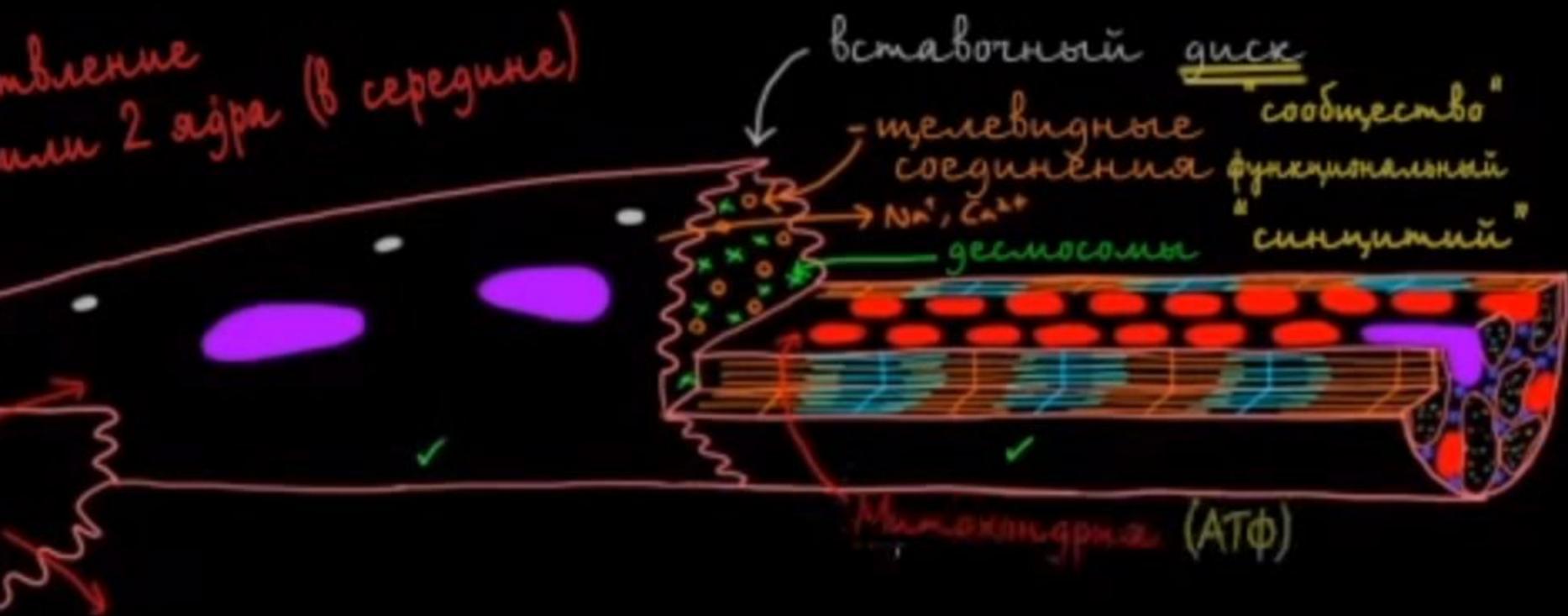
Круги кровообращения

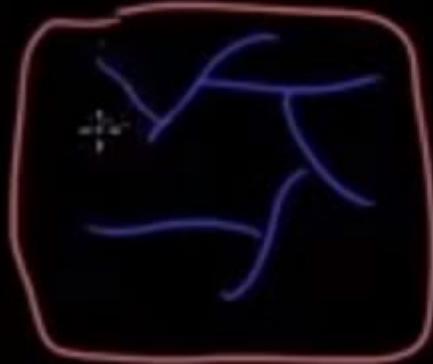
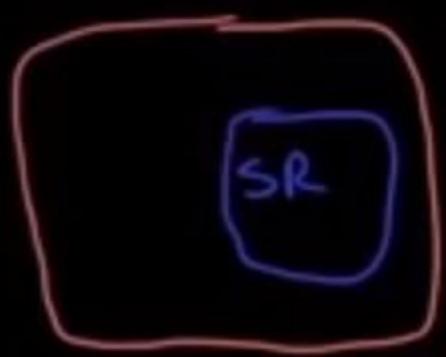
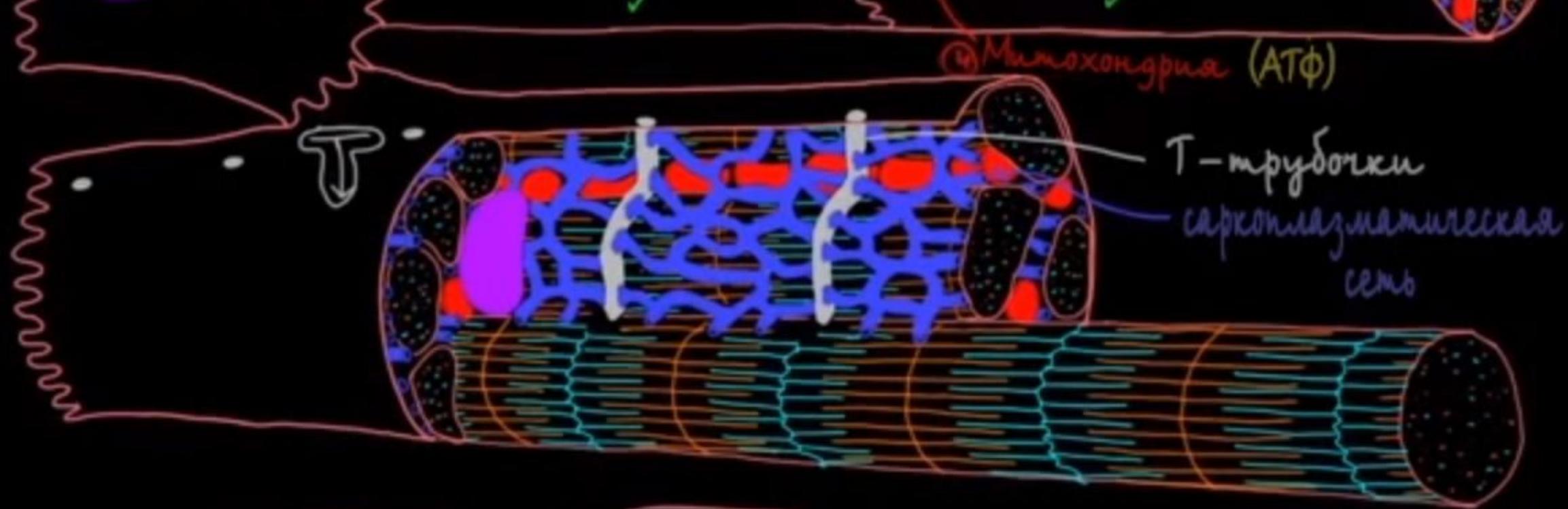


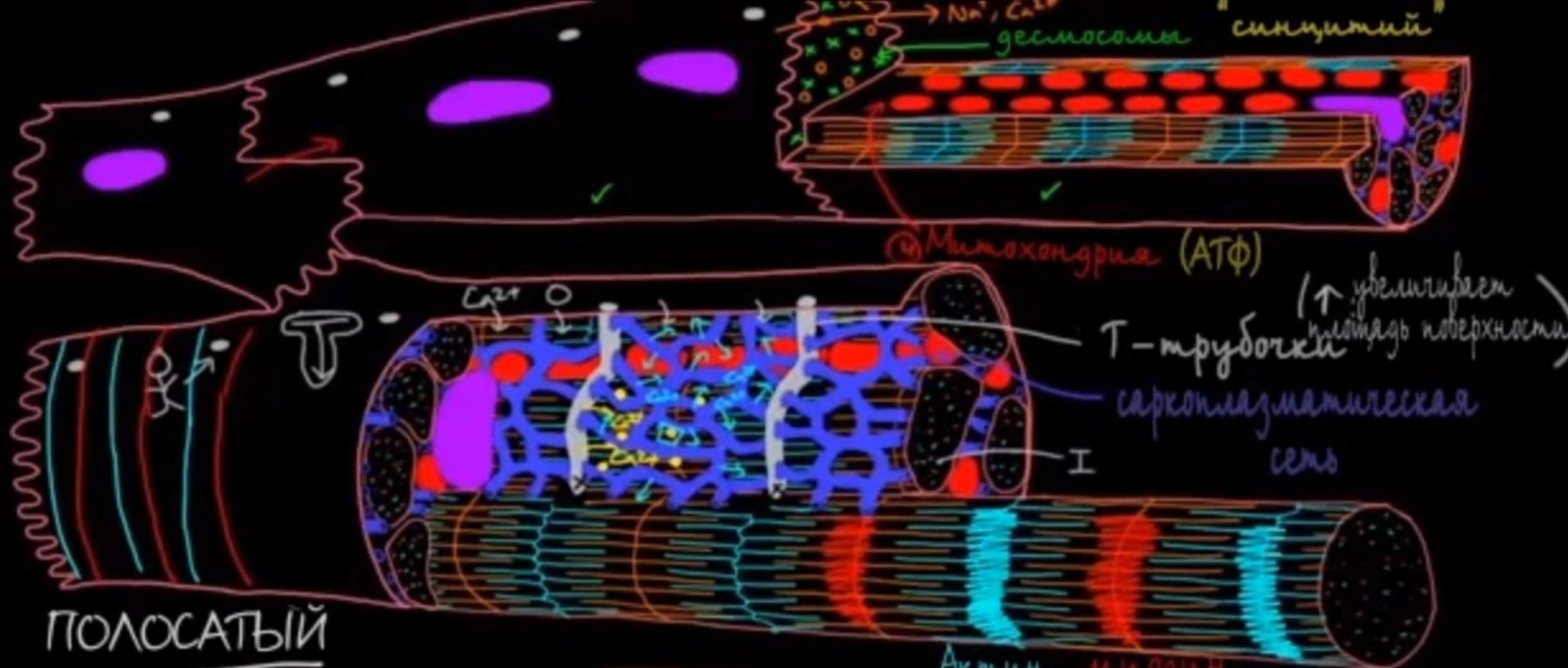
Строение миокарда



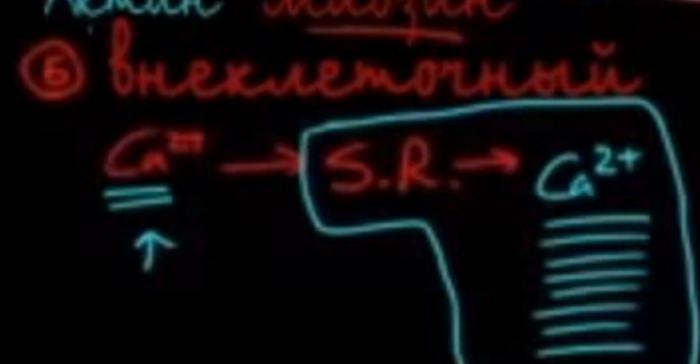
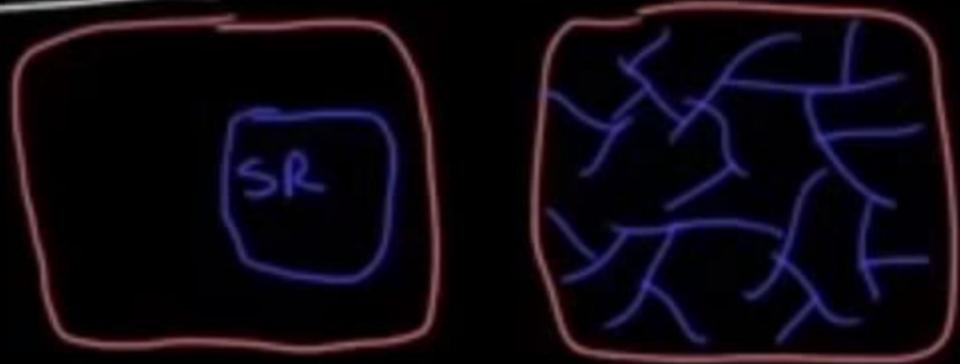
твление
или 2 ядра (в середине)







ПОЛОСАТЫЙ



Физиологические свойства миокарда

ВОЗБУДИМОСТЬ. ЭТО РЕАКЦИЯ НА КАКОЕ-ЛИБО РАЗДРАЖЕНИЕ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ИСХОДИТЬ ИЗВНЕ И ИЗНУТРИ ОРГАНИЗМА;

ПРОВОДИМОСТЬ. ОБЕСПЕЧИВАЕТ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ ПО ВСЕМ ОТДЕЛАМ МЫШЦЫ ОТ МЕСТА ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ;

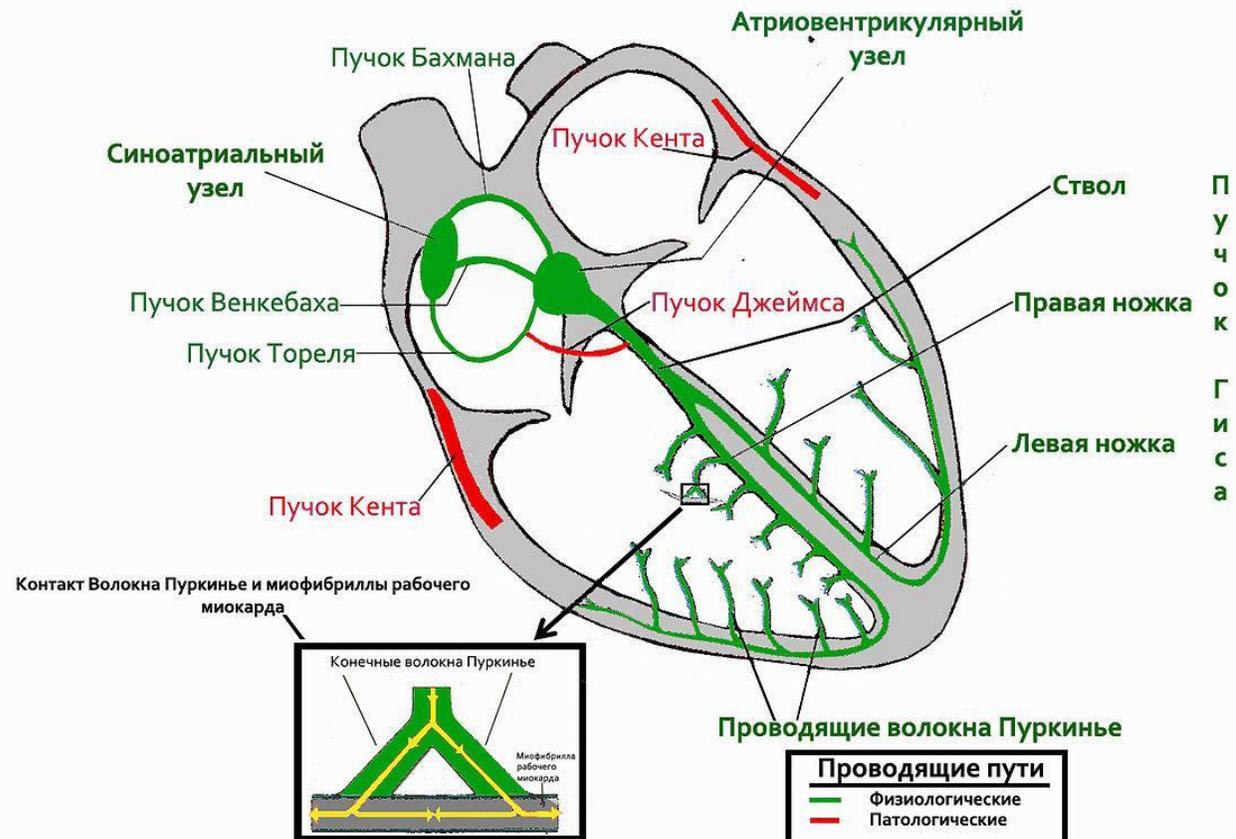
СОКРАТИМОСТЬ. КАК СЛЕДСТВИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ МЫШЦА НАЧИНАЕТ СОКРАЩАТЬСЯ;

АВТОМАТИЗМ. ЭТО СВОЙСТВО ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ ОРГАНУ СОКРАЩАТЬСЯ ДАЖЕ ПРИ УСЛОВИИ ОТСУТСТВИЯ КАКИХ-ЛИБО РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ, СТИМУЛИРУЮЩИХ БОЛЕЕ АКТИВНУЮ РАБОТУ МИОКАРДА;

РАССЛАБЛЕНИЕ.

АВТОМО сердцо

Проводящая система сердца



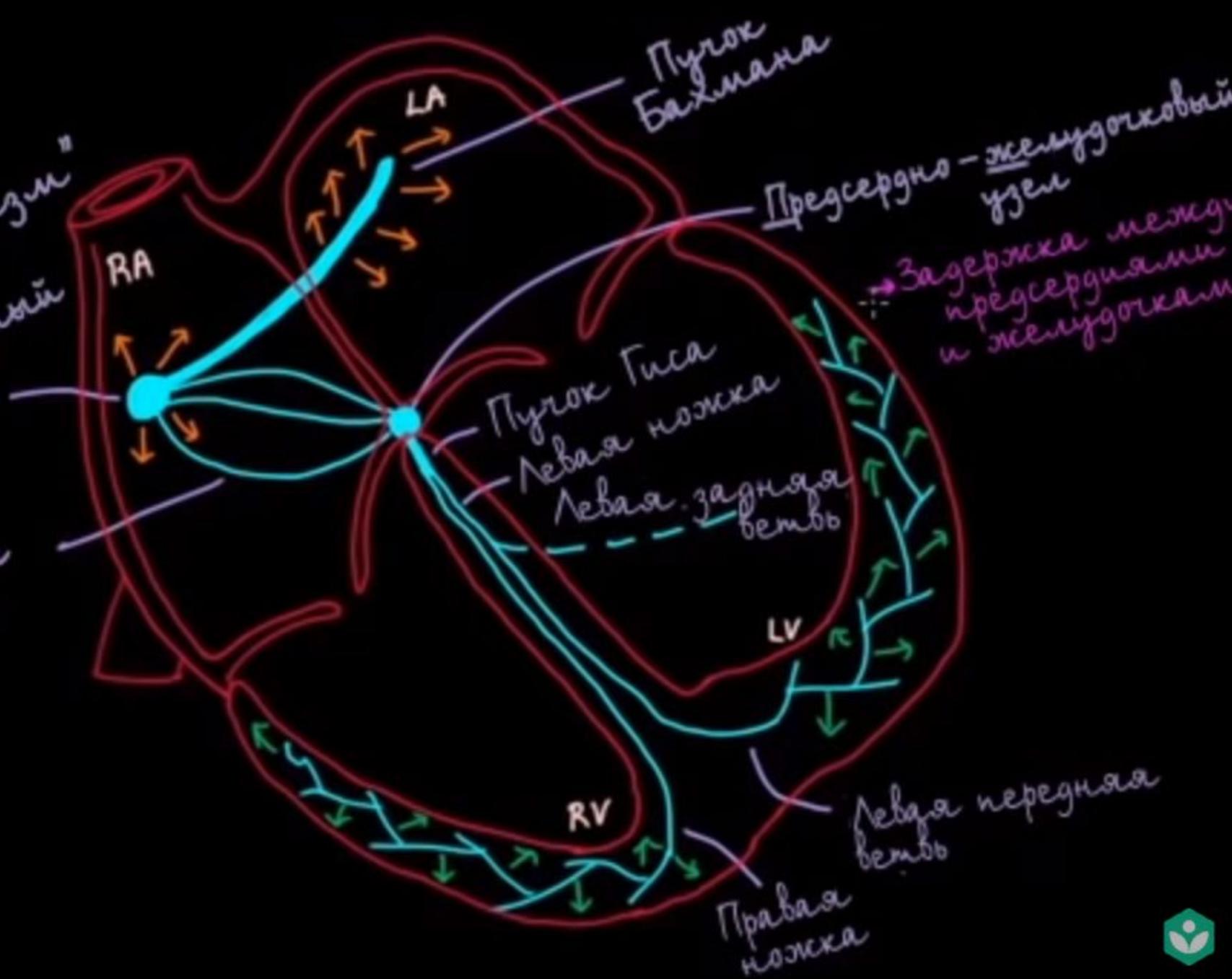
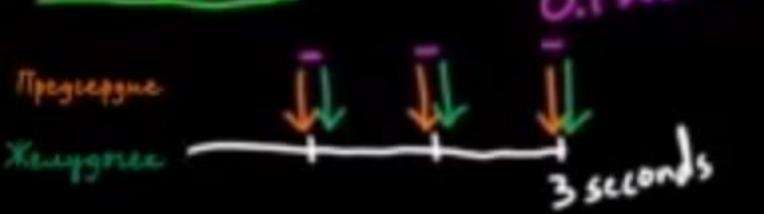
Деполаризация



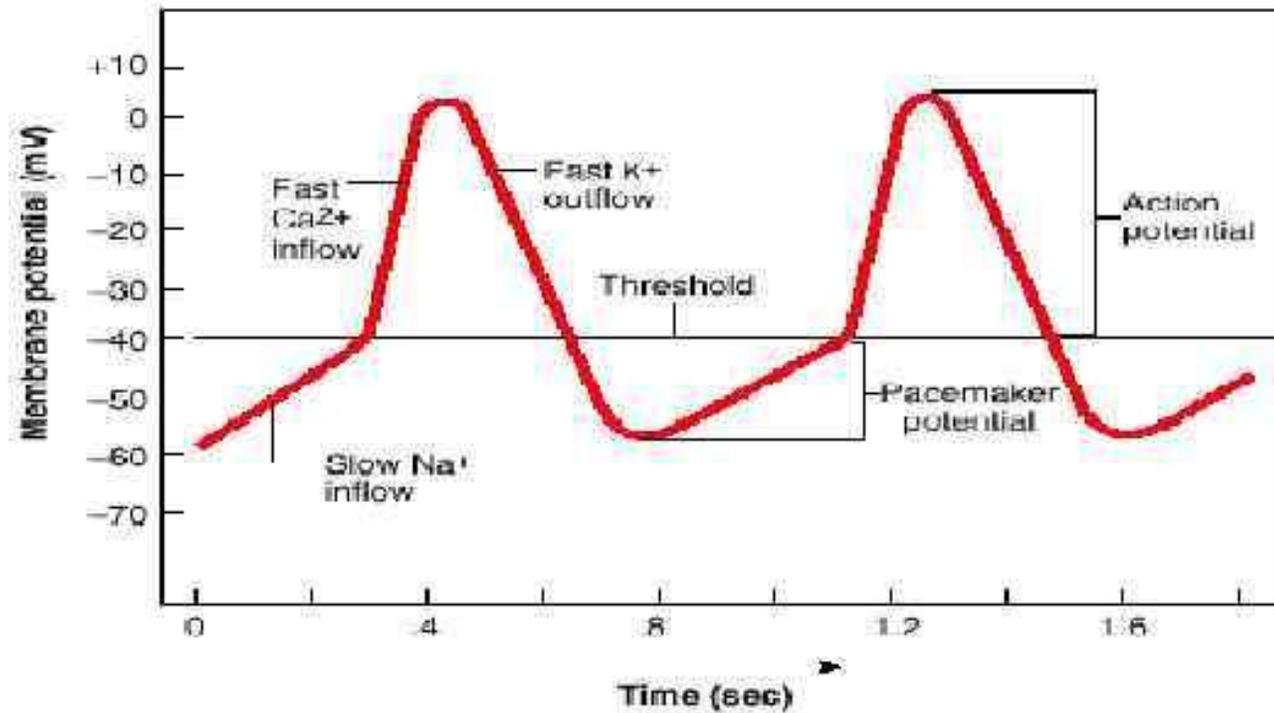
"Автоматизм"
Синусно-предсердный узел

Межузловые пути

ПЖ-узел:



ПД атипического кардиомиоцита



Slow Na⁺ inflow – медленный вход натрия

Fast Ca²⁺ inflow – быстрый вход кальция

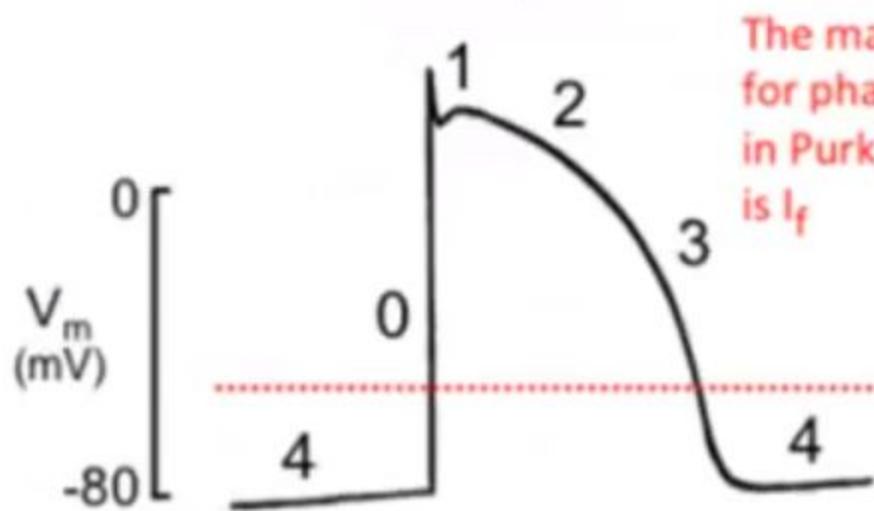
Fast K⁺ outflow – быстрый выход калия

Threshold – уровень критической деполяризации

Pacemaker potential – пейсмекерный потенциал

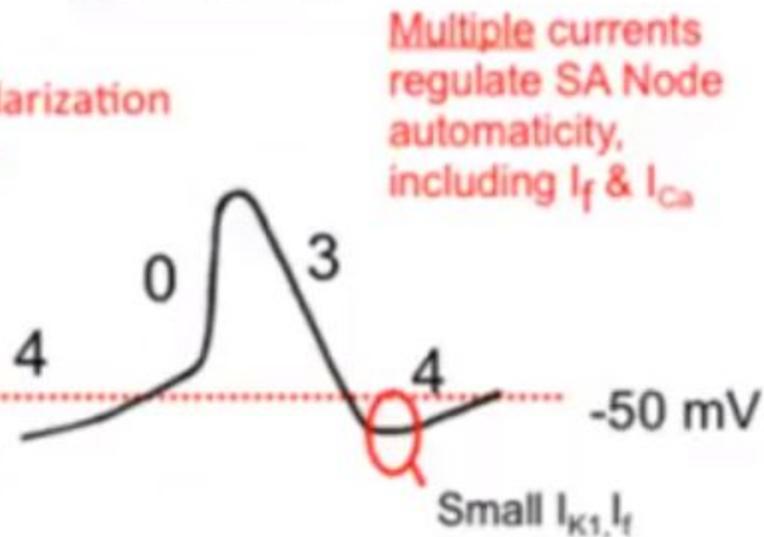
Action potential – потенциал действия

Purkinje Fiber

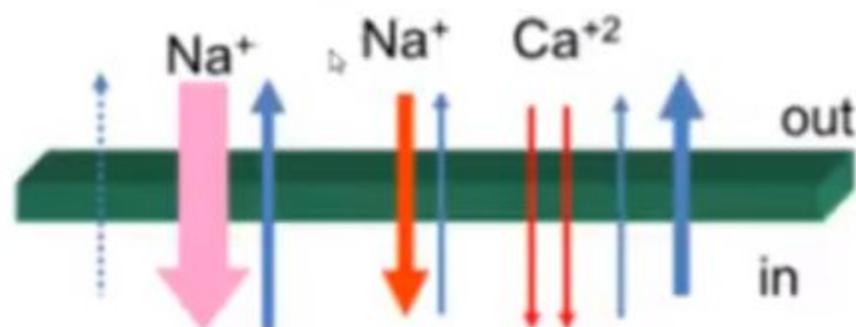


The main source for phase 4 depolarization in Purkinje fibers is I_f

SA Node



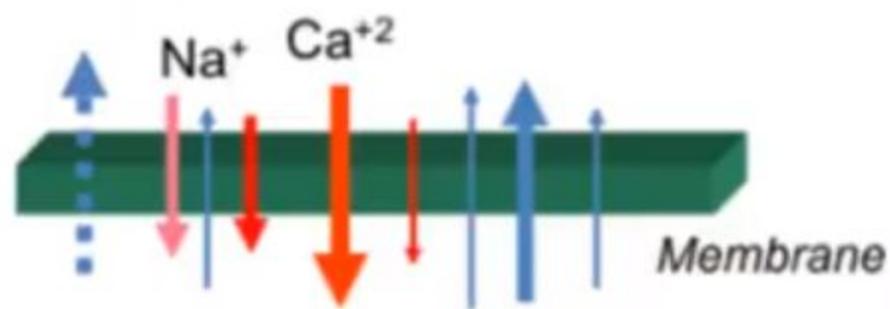
Multiple currents regulate SA Node automaticity, including I_f & I_{Ca}



$K^+ K^+$ I_{to}

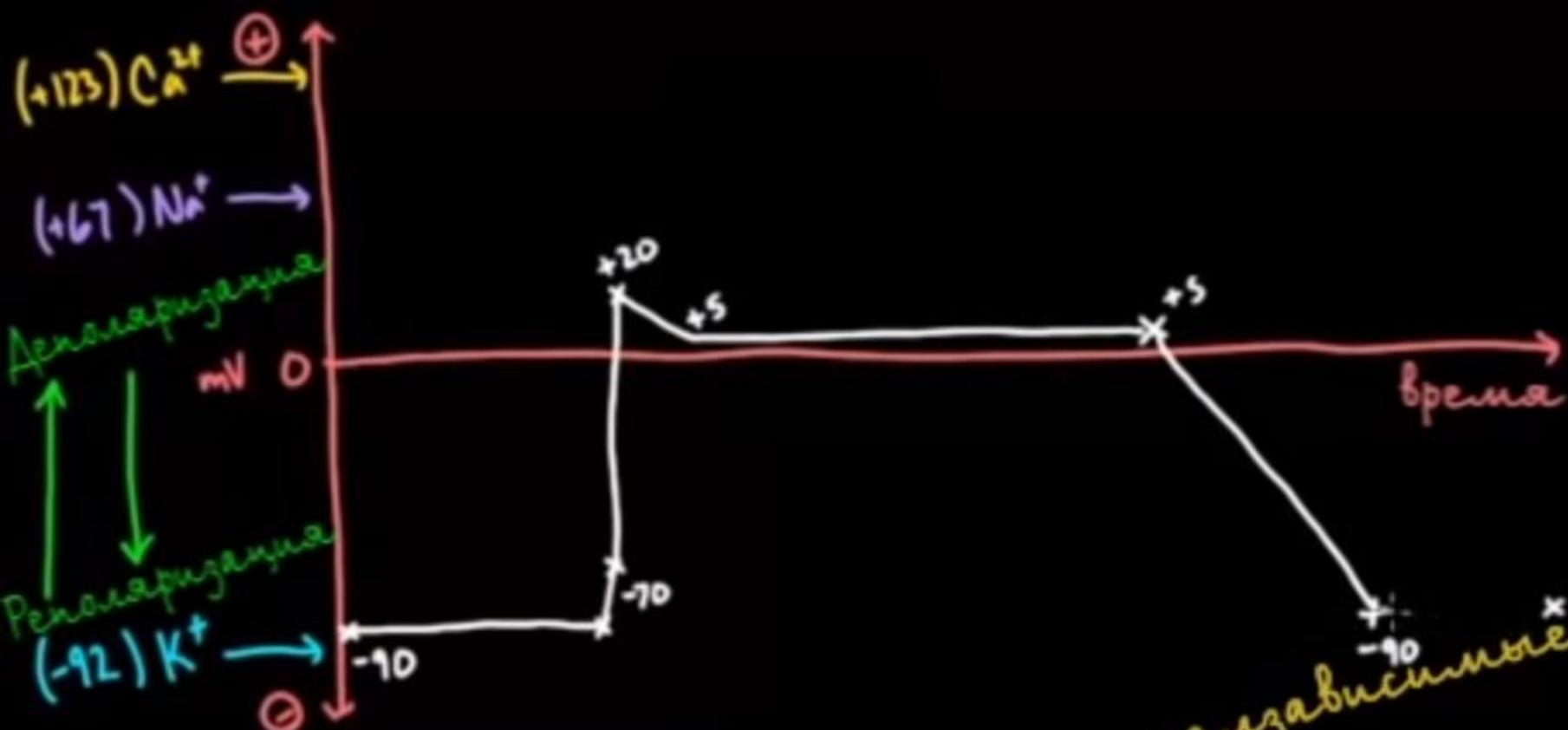
I_{KACH} I_f I_{K1} I_{Na} I_{Ca} $I_{Kr} & I_{Ks}$

Currents that regulate pacemaking



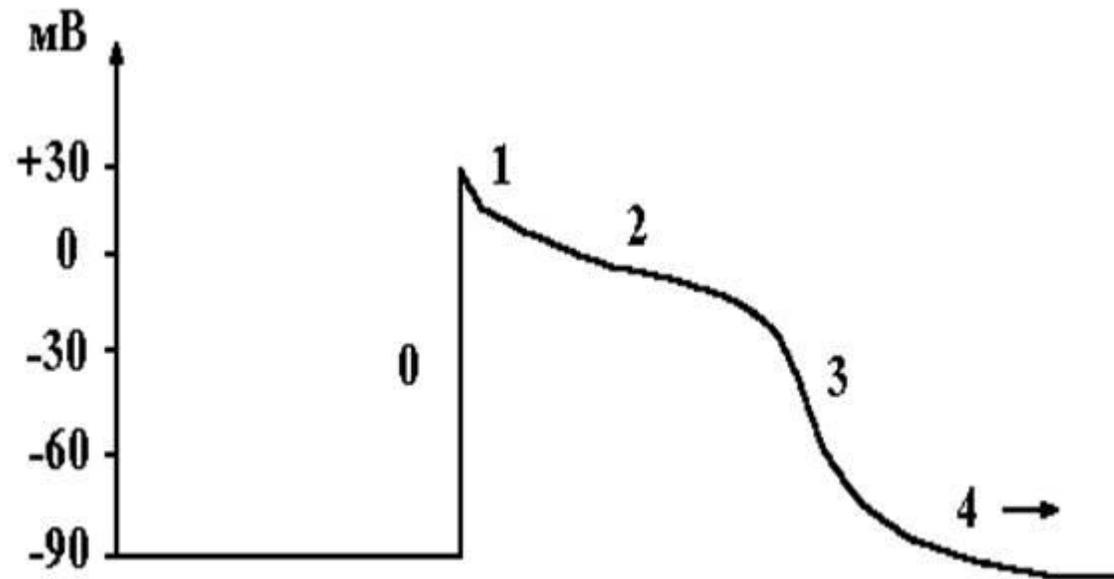
$K^+ K^+$

I_{KACH} I_f I_K I_{Ca} $I_{Kr} & I_{Ks}$

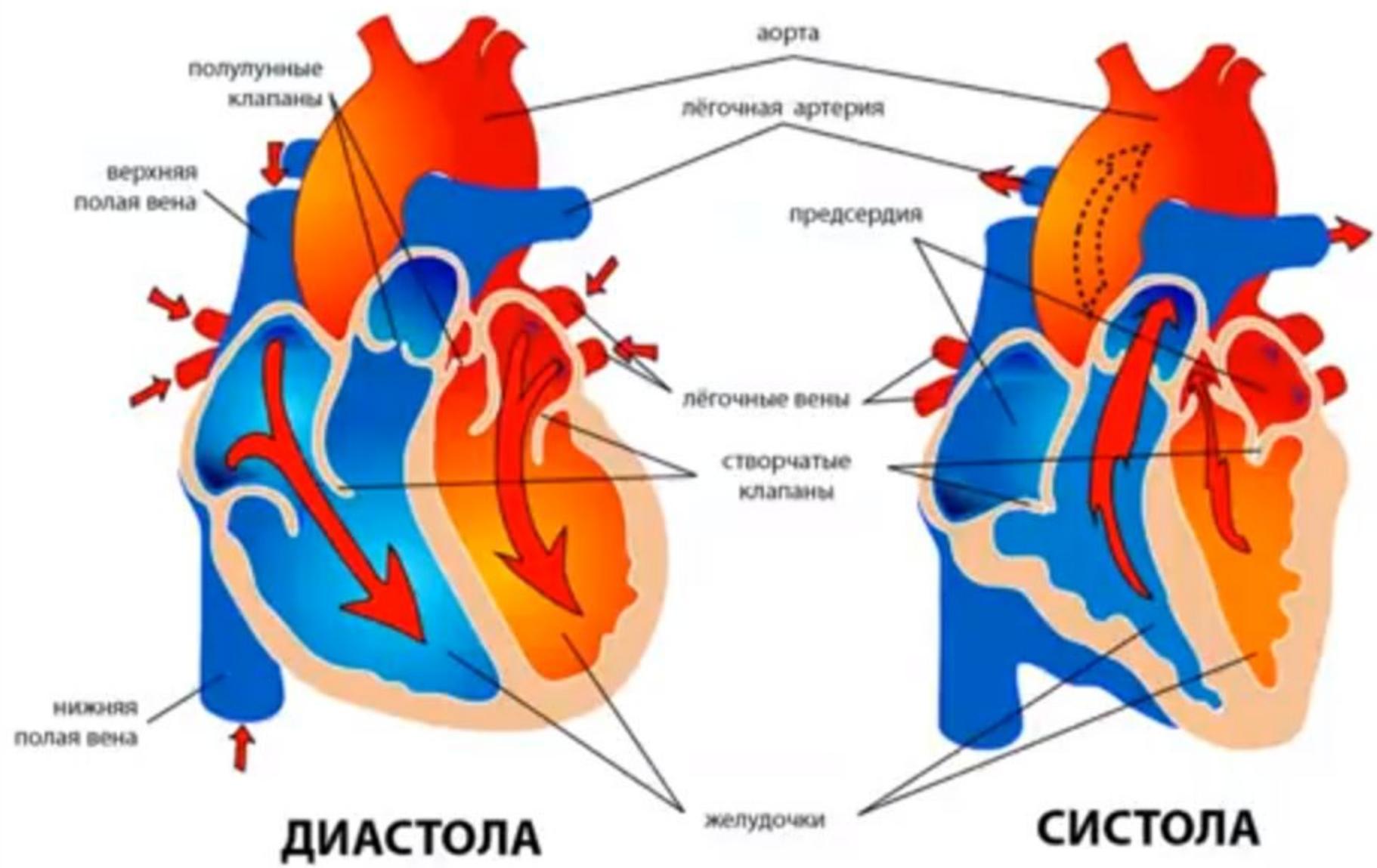


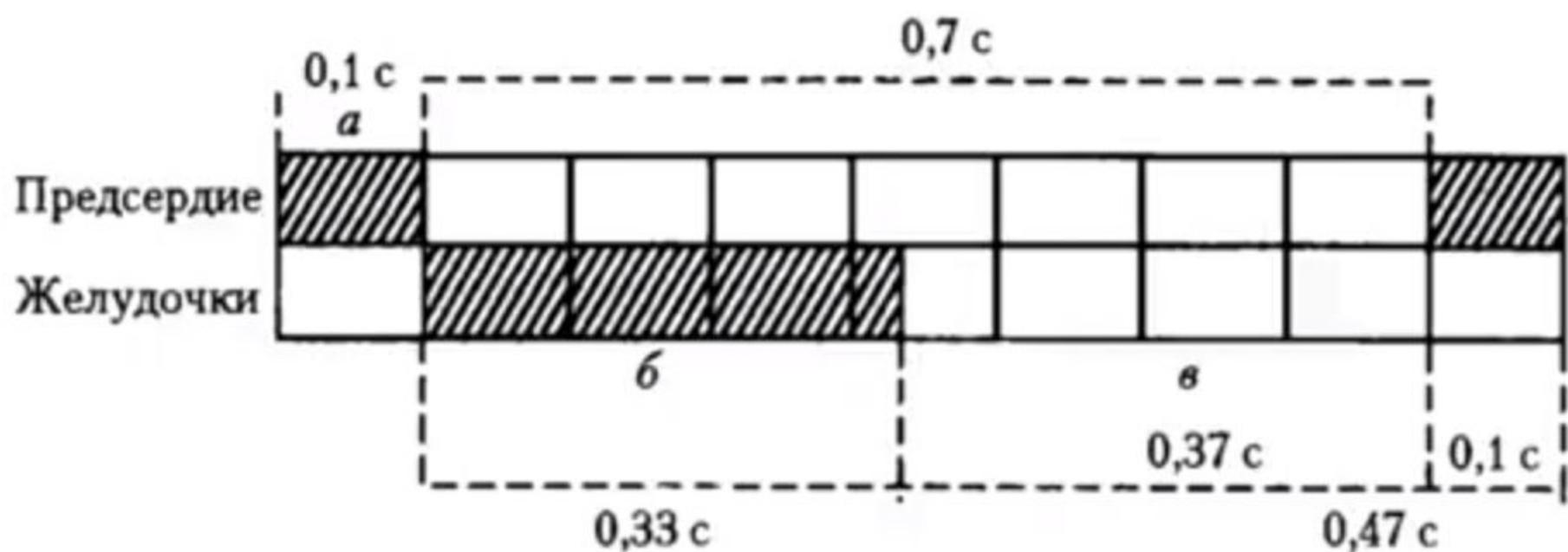
Быстрый потенциал действия кардиомиоцитов

Фаза 0 - быстрый вход Na^+ в клетку; Фаза 1 - уменьшается проницаемость для Na^+ , а повышается вход для Cl^- и выход K^+ из клетки; Фаза 2 - в клетку входит Ca^{2+} ; Фаза 3 - уменьшается проницаемость для Ca^{2+} и значительно возрастает выход K^+ из клетки; Фаза 4 - восстановление исходных концентраций ионов в клетке и снаружи. 0 - фаза быстрой деполяризации, 1 - фаза быстрой начальной реполяризации, 2 - фаза медленной реполяризации, 3 - фаза быстрой конечной реполяризации, 4 - фаза покоя

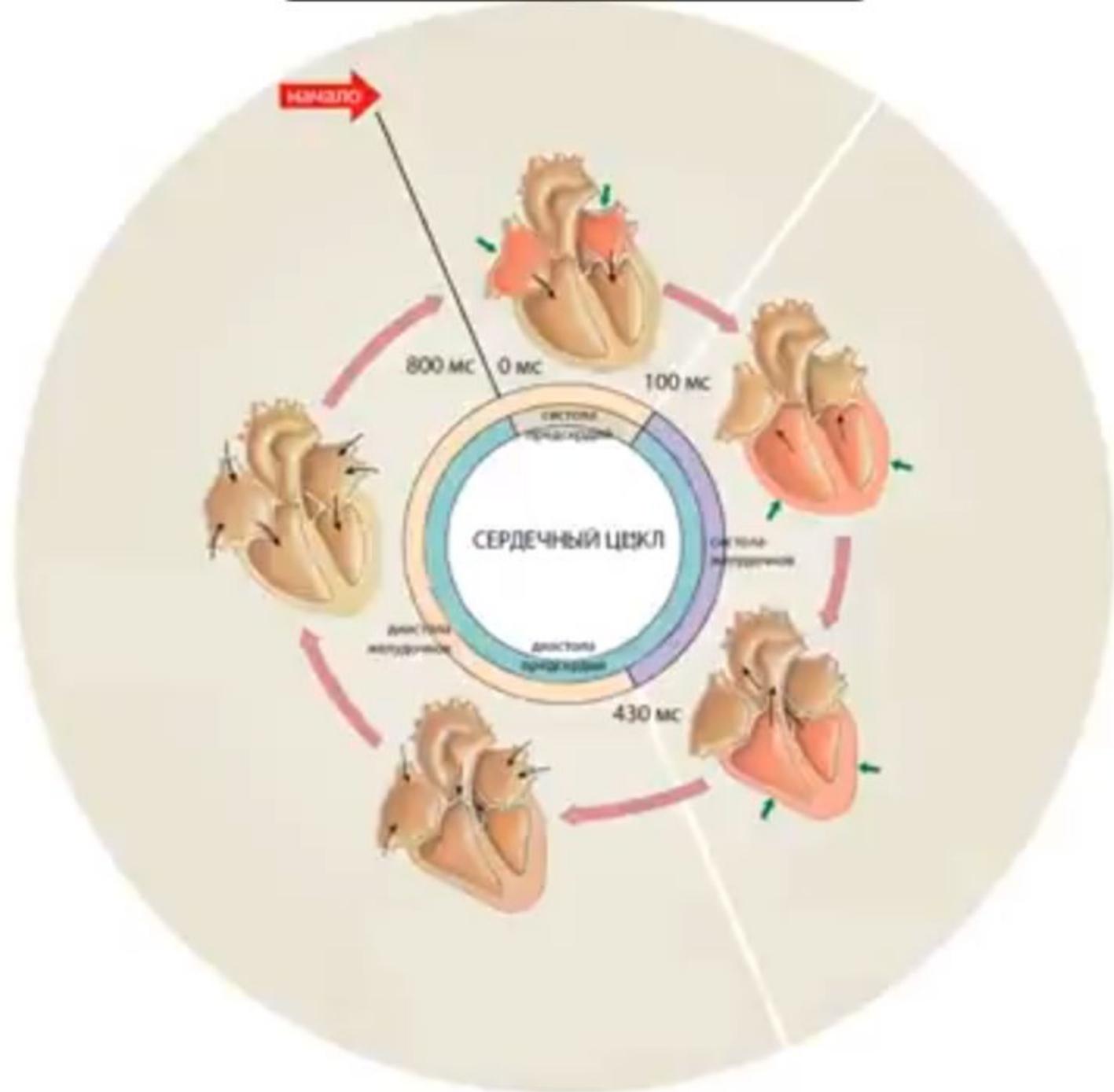


Сердечный цикл



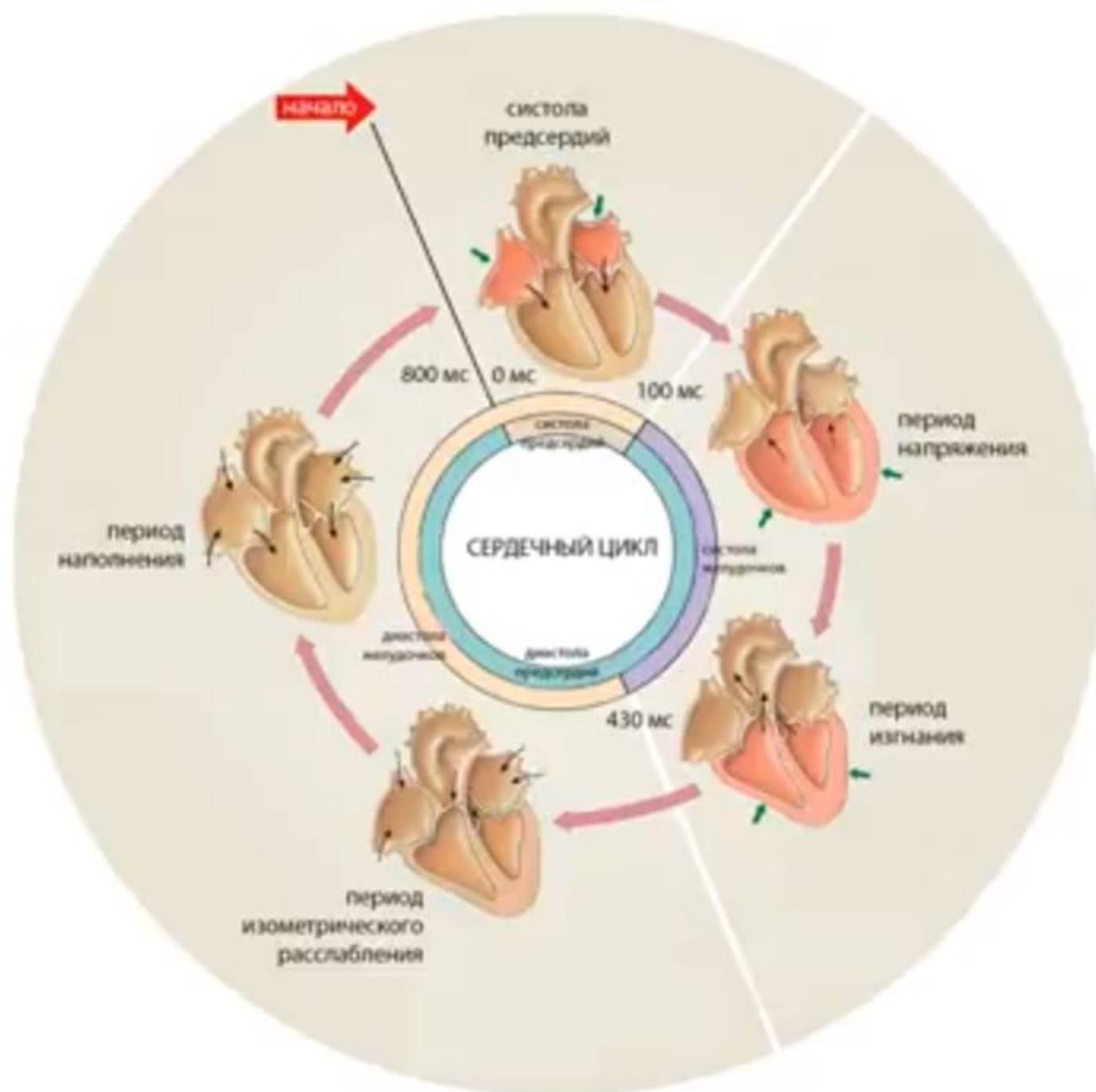


$$СЦ = \frac{60}{ЧСС}$$



Периоды и фазы сердечного цикла (частота сердечных сокращений – 75 /мин, длительность сердечного цикла – 0,8 с)

Систола желудочков, 0,33 с	Период напряжения, 0,08 с	Фаза асинхронного сокращения, 0,05с
		Фаза изометрического сокращения, 0,03 с
	Период изгнания, 0,25 с	Фаза быстрого изгнания, 0,12 с
		Фаза медленного изгнания, 0,13 с
Диастола желудочков, 0,47 с	Протодиастолический период, 0,04с	
	Период изометрического расслабления 0,08 с	
	Период наполнения, 0,25 с	Фаза быстрого наполнения, 0,09 с
		Фаза медленного наполнения, 0,16 с
	Систола предсердий, 0,1 с	



систола предсердий

800 мс

0 мс

100 мс

период напряжения

систола желудочков

период изгнания

430 мс

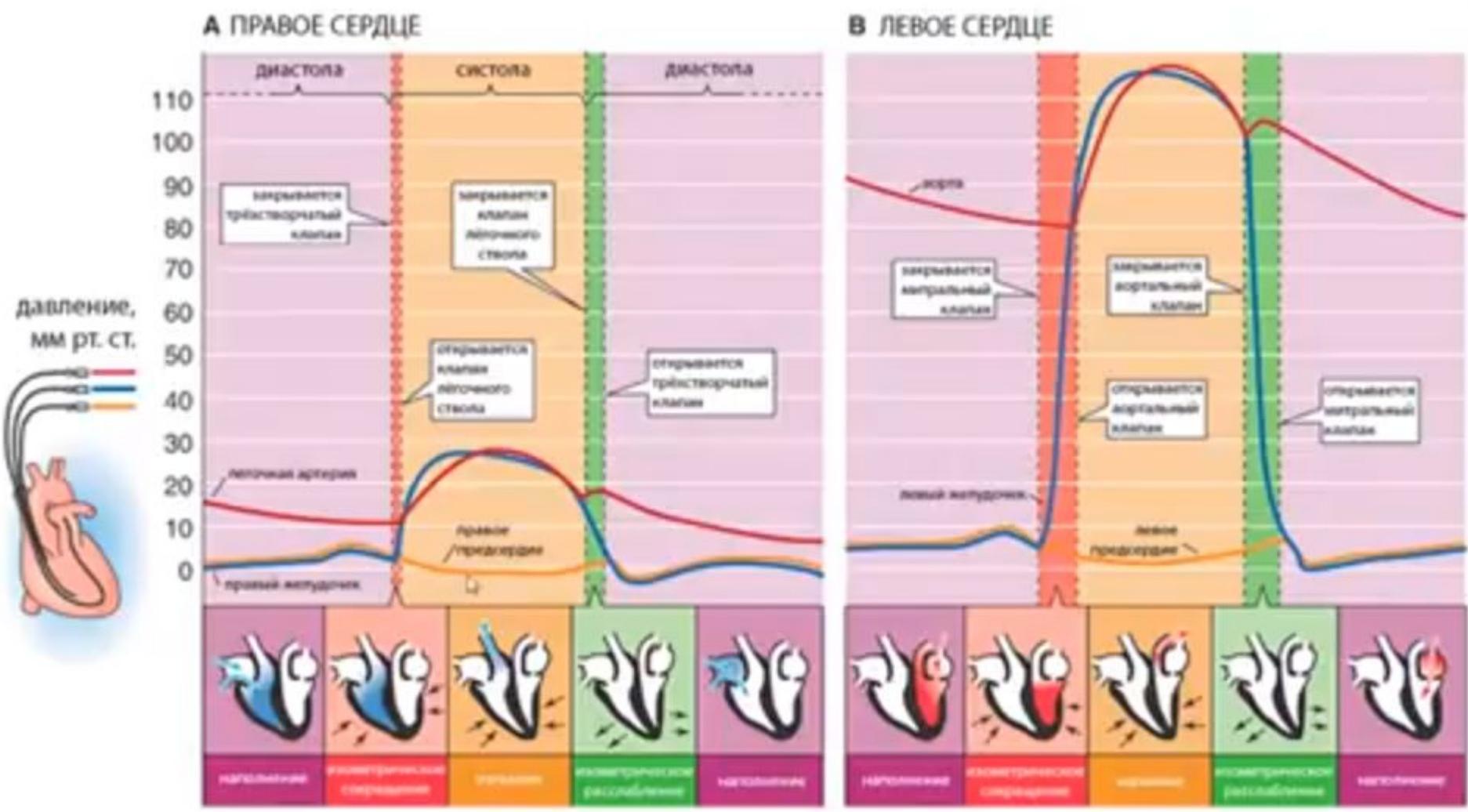
период изометрического расслабления

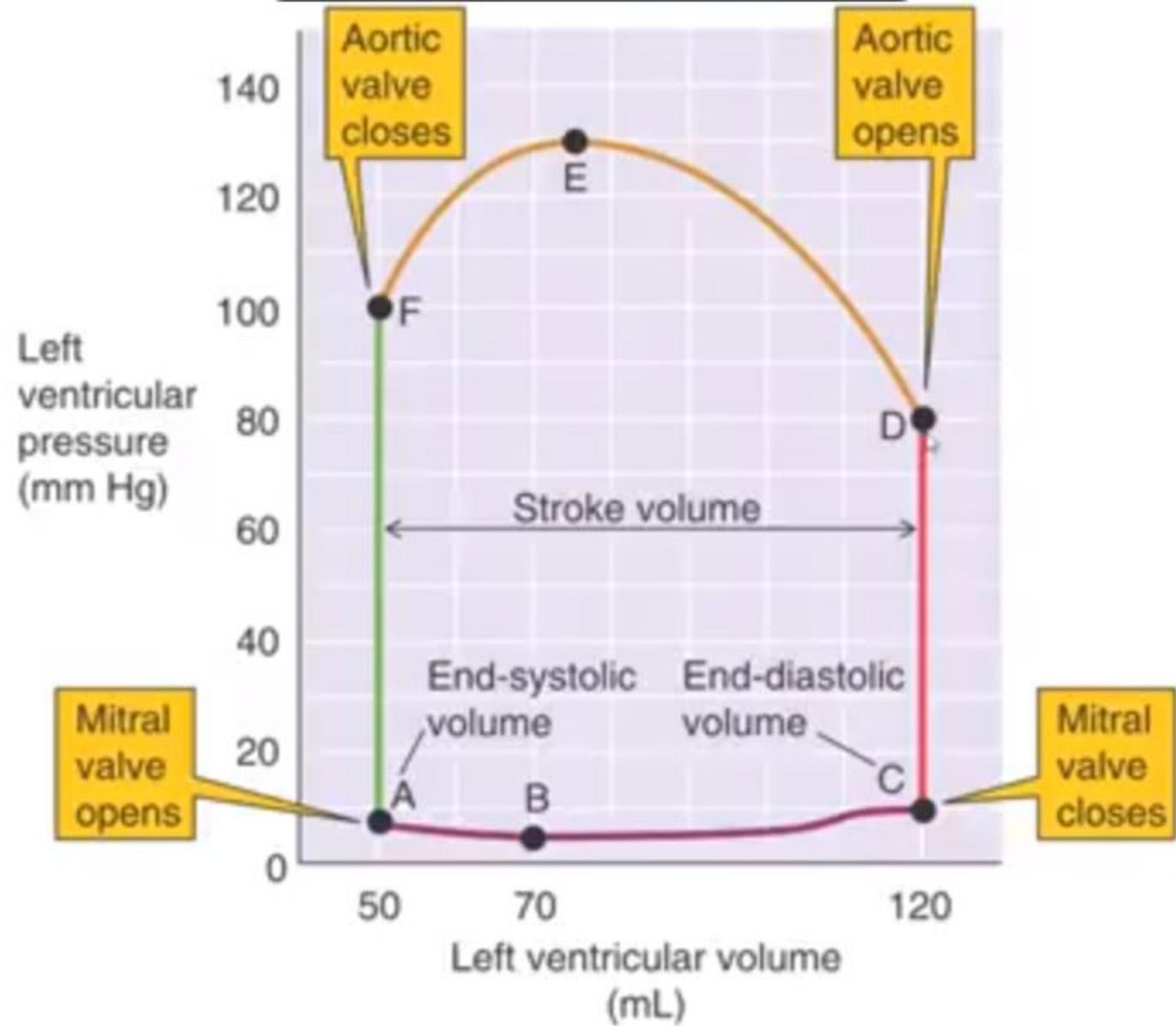
период наполнения

двусторонняя митральная

двусторонняя полулунная

СЕРДЕЧНЫЙ ЦИКЛ





- Ventricular filling
- Ventricular ejection
- Isovolumetric contraction
- Isovolumetric relaxation

Автоматия

- синусно-предсердный узел – 60 – 80 импульсов/мин;
- атриовентрикулярный узел – 40 – 50 импульсов/мин;
- пучок Гиса – 30 – 40 импульсов/мин.

