11. СЕРДЦЕ. РЕГУЛЯЦИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ.

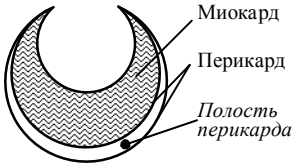
СТРОЕНИЕ СЕРДЦА

• Полый мышечный орган; расположен в грудной полости, почти посередине (1/3 – справа, 2/3 – слева), имеет форму конуса (верхушка – вниз и влево), размер – с кулак. Перегородкой полностью разделяется на правую (венозную) и левую (артериальную) половины. В каждой половине – предсердие и желудочек, сообщаются через отверстие. Таким образом 4 камеры.

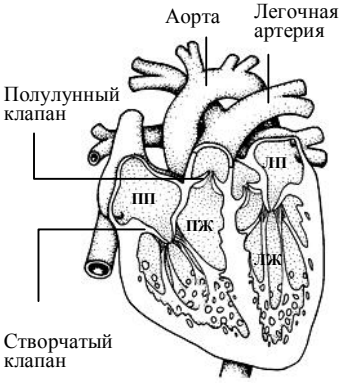
• Стенка состоит из трех оболочек.
1) *наружная оболочка* – является внутренним листком перикарда (двухслойной околосердечной сумки). Щелевидная полость перикарда заполнена жидкостью, уменьшающей трение.
2) *средняя оболочка* – сердечная мышца (миокард) – образована поперечно-полосатой сердечной мышечной тканью; обеспечивает сокращения сердца. Толще у левого желудочка, чем у правого, т.к. для продвижения крови через большой круг требуется большая сила, чем через малый.
3) *внутренняя оболочка* – образует клапаны сердца.

Клапаны сердца – обеспечивают однонаправленное движение крови в сердце: предсердия → (желудочки) → артерии.
Створчатые клапаны – на входе в желудочки из предсердий; соединены с сосочковыми мышцами стенок желудочков полусухожильными нитями (они во время сокращения желудочков не дают клапанам выворачиваться в сторону предсердий).
Полулунные клапаны – на выходе из желудочков в артерии. Препятствуют возвращению крови в желудочки во время их диастолы.

①



②



РАБОТА СЕРДЦА

Функция сердца – создавать движущую силу кровообращения.
Частота сердечных сокращений в покое ≈70 раз/мин. При каждом сокращении каждый желудочек выбрасывает в аорту и в легочные артерии ≈ 70 мл крови. В покое за 1 минуту сердце перекачивает ≈ 5 литров крови (70 мл × 70 раз/мин).

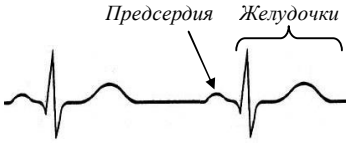
Автоматия – способность сердечной мышцы возбуждаться без действия внешних раздражителей. Особые мышечные клетки (водители ритма) в области правого предсердия ритмично посылают электрич. импульсы к остальным отделам сердца.

Возбуждение и сокращение. Электрический импульс распространяется по миокарду от водителей ритма, переходя от клетки к клетке. Быстрое распространение в нужной последовательности обеспечивает проводящая система сердца (особые мышечные клетки). Электрический импульс запускает сокращение мышечных клеток миокарда.

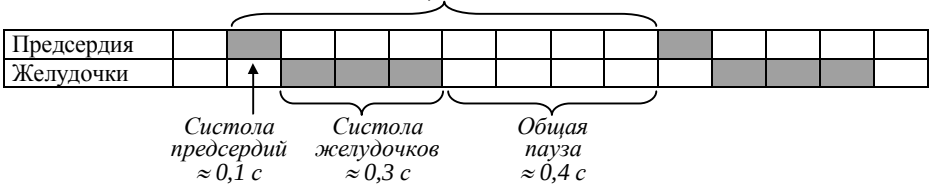
Сердечный цикл – период времени от начала одного сокращения до начала следующего. Складывается из чередующихся сокращений (систола) и расслаблений (диастола) предсердий и желудочков.

③

Электрокардиограмма (ЭКГ) – запись электрической активности сердца



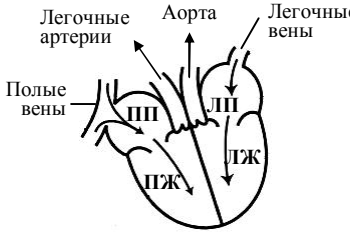
Весь цикл ≈ 0,8 с



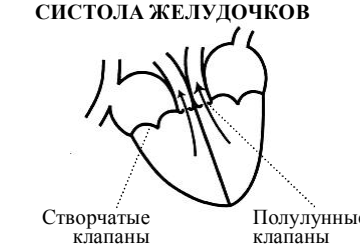
Фаза	*Движение крови*	*Створчатые клапаны*	*Полулунные клапаны*
Систола предсердий	предсердия → желудочки	открыты	закрыты
Систола желудочков	желудочки → артерии	закрыты	открыты
Общая пауза	вены → предсердия → желудочки	открыты	закрыты

④

ОБЩАЯ ПАУЗА



СИСТОЛА ЖЕЛУДОЧКОВ



РЕГУЛЯЦИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ

НЕРВНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Симпатический отдел ВНС	*Парасимпатический отдел ВНС*
Активируется при стрессе (физическая нагрузка, боль, кровопотеря и т.п.)	Активируется в покое
1) усиление деятельности сердца; 2) сужение большинства сосудов (↑ АД)	1) торможение деятельности сердца; 2) расширение сосудов ротовой полости (пищеварение) и тазовых органов (эрекция).

ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Адреналин (гормон надпочечников):
– выделяется при стрессе;
– действует подобно симпатической ВНС.