

Работа



а.

Рабочий материал по биологии
для учащихся 8 класса.
Учитель Кесаева Л.И.

09/08/2023

Нет такого органа, который был бы изучен так же хорошо, как **сердце**, но оно всё ещё таит в себе удивительные загадки, не решенные и по сей день. Во все века сердце было в почете у поэтов, мыслителей, врачей. Сколько стихов, поэм, песен написано о нем!

***Что такое сердце? Камень твердый?
Яблоко с багрово-красной кожей?
Может быть, меж ребер и аортой
Бьется шар, на шар земной похожий?
Так или иначе, все земное
Умещается в его пределы,
Потому что нет ему покоя,
До всего есть дело***

(Э. Межелайтис “Сердце”)

Андрей Везалий - врач, основатель научной

анатомии, яркая звезда эпохи Возрождения.



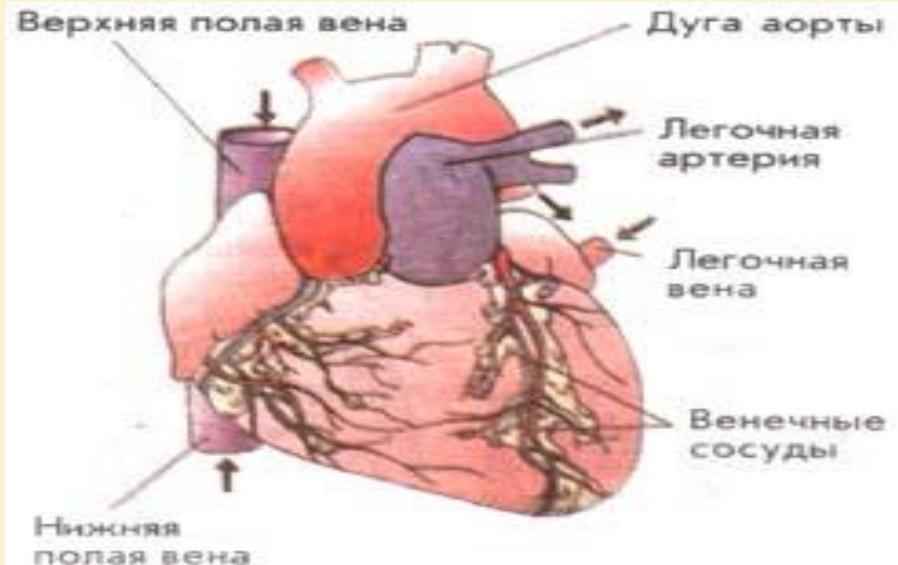
Однажды Везалий вскрывал труп, чтобы установить причину смерти. Каков же был ужас его и всех присутствующих, когда после вскрытия грудной клетки трупа увидели слабо сокращающееся сердце! Инквизиция обвинила Везалия во вскрытии живого человека и приговорила к паломничеству в Палестину, из которого он не вернулся. **Но почему же все-таки сокращалось сердце трупа?** Неужели такой выдающийся врач, каким был Везалий, принял за мертвеца живого человека?

Ответить на этот вопрос не мог никто, даже сам Везалий, ведь уровень знаний той эпохи был еще очень низок. Ответ на него человечество получило только через три столетия.



Почему сердце работает в течение всей жизни без утомления?

Стенки сердца состоят из **сердечных мышечных волокон** , соединительной ткани и мельчайших кровеносных сосудов . Каждое мышечное волокно содержит одно или два ядра, **миофиламенты** и **множество крупных митохондрий** . Мышечные волокна разветвляются и соединяются между собой концами, образуя сложную сеть. Это обеспечивает быстрое распространение волн сокращения по волокнам, так что каждая камера сокращается как одно целое. В стенках сердца не содержится никаких нейронов.



09/08/2023

Сердечный цикл.

- Сокращения сердца ритмичны. В состоянии относительного покоя сердце сокращается примерно 70-76 раз в 1 мин.
- Сокращение обоих предсердий длится 0,1 сек, вся кровь переходит в желудочки (**систола**).
Предсердия расслабляются, а оба желудочка, сокращаясь, выбрасывают кровь в аорту и легочную артерию.
- Сокращение желудочков продолжается приблизительно 0,3 сек (**систола**).
- В течение последующих 0,4 сек. вся сердечная мышца находится в состоянии покоя, или общего расслабления (**диастола**).

Цифры и факты

Масса сердца $1/200$ массы тела:
250-300гр.

Сокращается:

- за минуту – 70-75 раз;
- за сутки – 100000 раз;
- за 80 лет – 25 млрд. раз.

Перекачивает крови:

- за 1 мин. – 4-5 литров;
- за 1 час - 300 литров;
- за сутки – 10 000 литров. 30-37 полных ванн емкостью 200 литров.

Работа сердца.

Автоматия сердечной мышцы.

- Сердце в покое за сутки сокращается примерно 100000 раз. При этом оно перекачивает около 10 т крови.
- В сердечной мышце есть особые клетки, в которых периодически возникает возбуждение, передающееся на мышечные стенки обоих предсердий и желудочков. Поэтому отделы сердца сокращаются последовательно - сначала предсердия, а затем желудочки.
- *Способность сердца ритмически сокращаться под влиянием импульсов, возникающих в самой сердечной мышце, получила название **автоматии** сердца. Автоматия обеспечивает относительно независимую от нервной системы работу сердца.*

Схема расположения водителя ритма (пейсмекера)

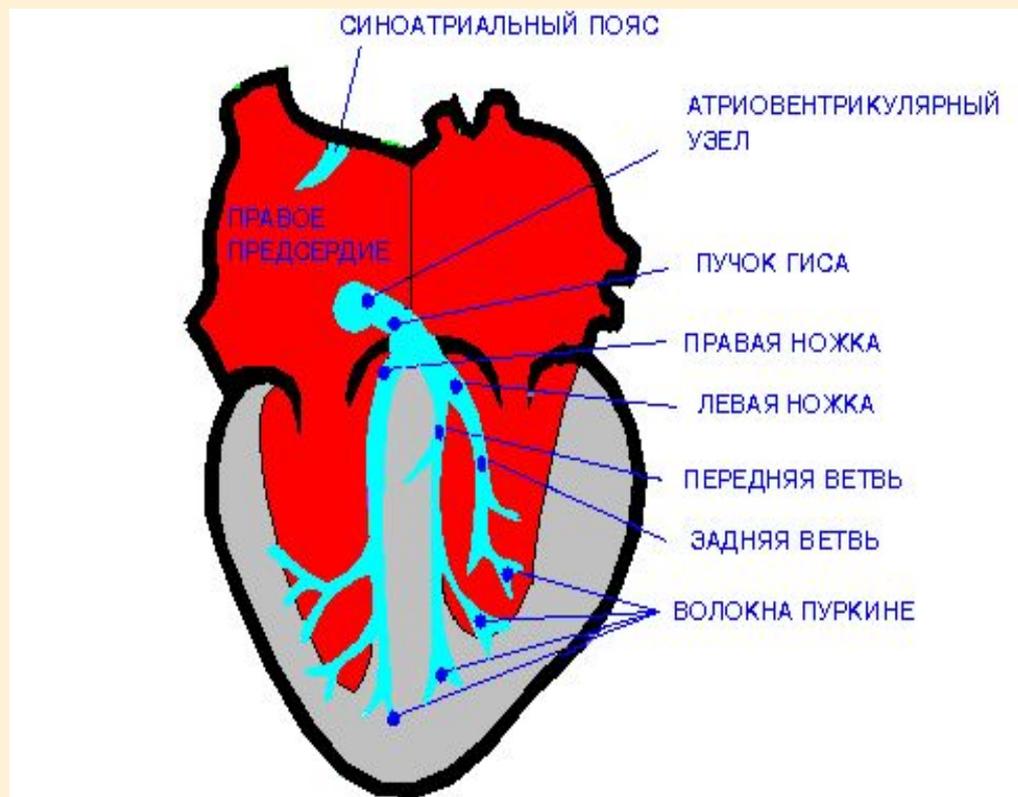


Схема расположения водителя ритма (пейсмекера) и проводящей системы на фронтальном разрезе сердца.

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1983.)

Это важно!

На 18 день после зачатия, в крохотном комочке клеток, человеческого зародыша начинает биться сердце и уже не останавливается до самой смерти.

У трёхнедельного зародыша сокращается сердце каждую секунду.

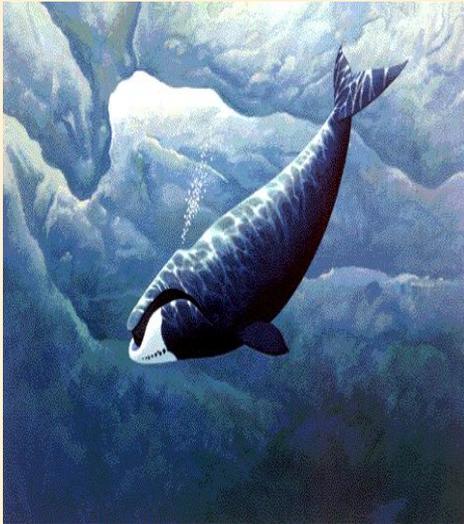
У новорожденного ребёнка сокращение учащается до 140 ударов в минуту.

Постепенно сокращения становятся реже и в норме у взрослого они достигают 70-76 ударов в минуту. При усиленной работе возрастает в 2,5 раз.

В итоге за сто лет человеческой жизни сердце успевает сделать 5 миллиардов сокращений!

У человека обмен веществ стоит не на высоком уровне.
У мелких теплокровных он значительно выше, т.е. интенсивней.
А значит сердце должно работать более энергично, чем у человека.

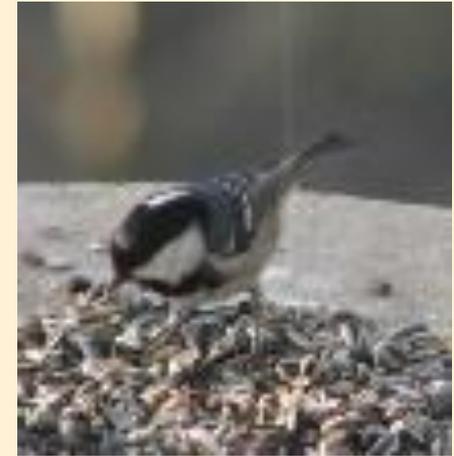
Ф а к т ы ...



Кит
Вес тела-150 тонн
Сердце сокращается 7 раз в минуту.

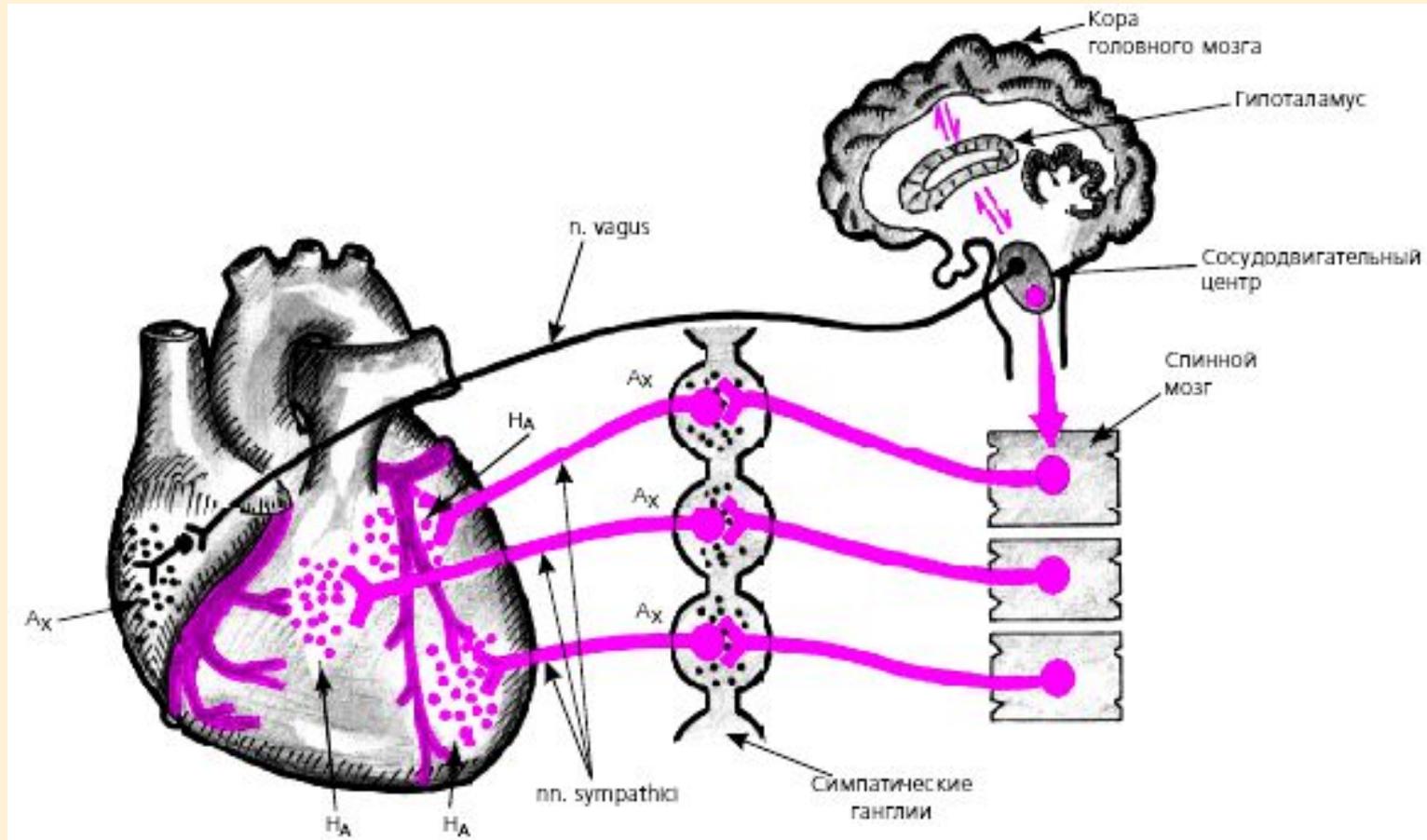


Слон
Вес тела-3 тонны
Сердце сокращается 46 раз в минуту.



Синичка-московка
Вес тела-8 грамм
Сердце сокращается 1200 раз в минуту.

Регуляция работы сердца.



Регуляция работы сердца



Нервная

(продолговатый мозг,
сердечно-сосудистый центр)



Гуморальная

Усиливают работу сердца

Симпатические нервы

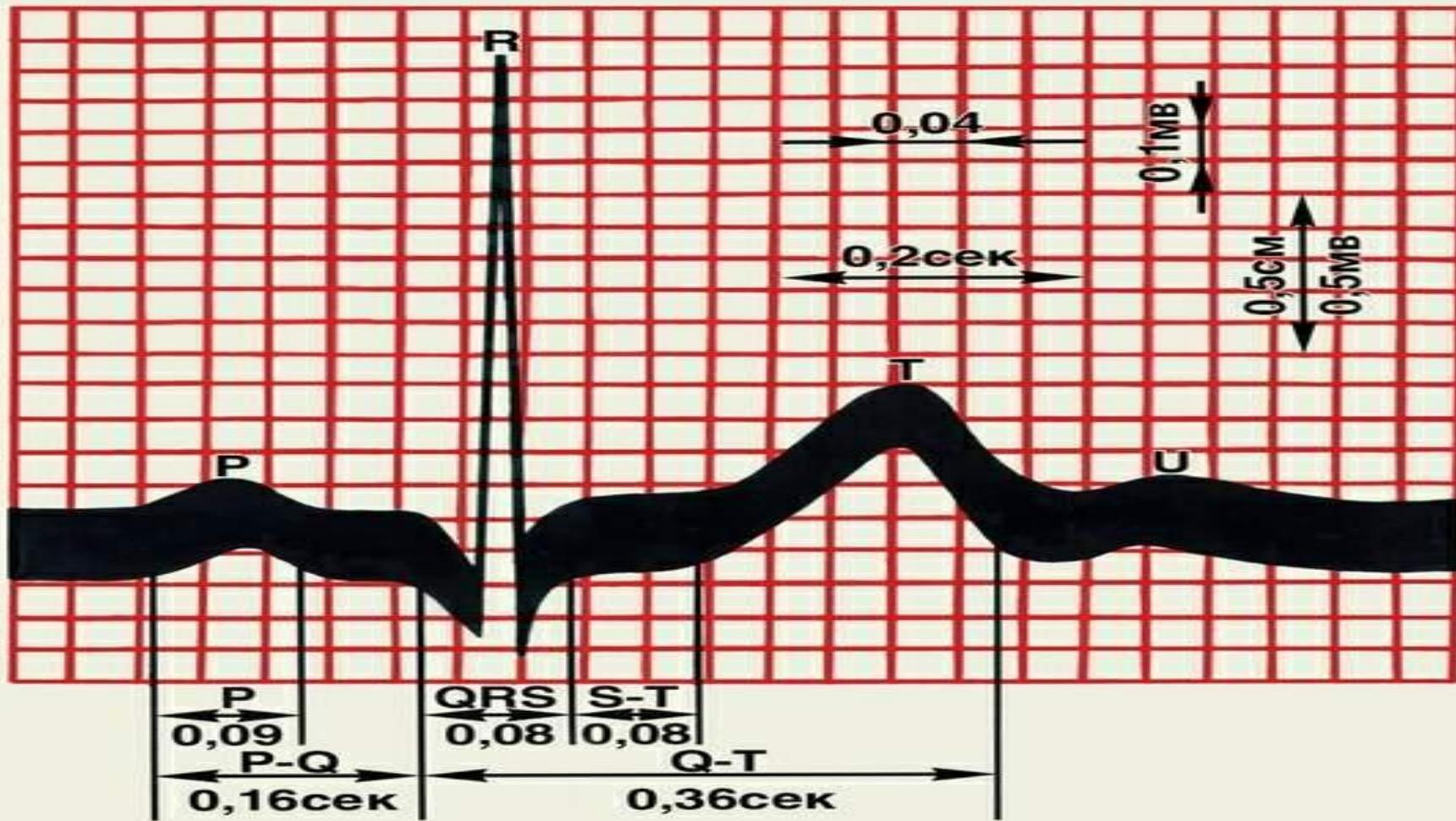
Адреналин, соли Ca, повышенное
содержание CO₂ в крови

Ослабляет работу сердца

Парасимпатические нервы

Ацетилхолин, соли K

Электрокардиограмма здорового человека



ВЫВОДЫ

1. Сердце работает ритмично. Цикл состоит из трех фаз.
2. Проводящая система сердца обеспечивает ритм работы сердца – сердечный цикл.
3. Нервная и гуморальная регуляция обеспечивают приспособление работы сердца к условиям окружающей среды.
4. Влияние факторов окружающей среды на сердце:
отрицательно влияют на сердце никотин, алкоголь, психотропные вещества, но больно ранят сердце грубые слова, зло, несправедливость. И как положительно сказывается на сердце доброе слово, улыбка, хорошее настроение, чуткое внимательное отношение, т.е. положительные эмоции.