

Функциональное состояние сердечно- сосудистой системы

(общеклинические методы
исследования).



Сердечно-сосудистая система

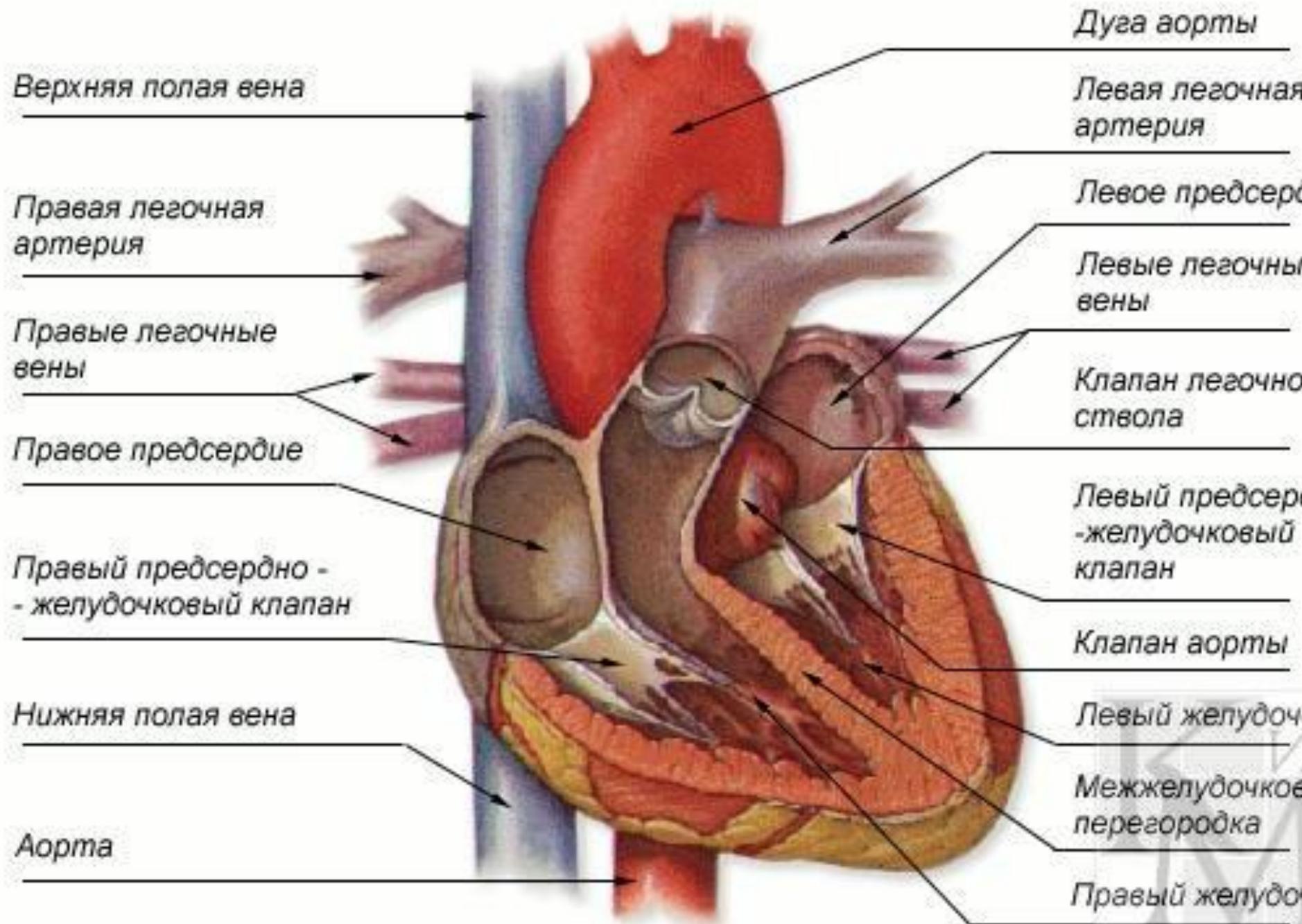
- Это система транспорта кислорода в организме: она обеспечивает доставку кислорода, поступившего из окружающей среды к работающим мышцам и органам, и забирает от них углекислоту и продукты обмена.

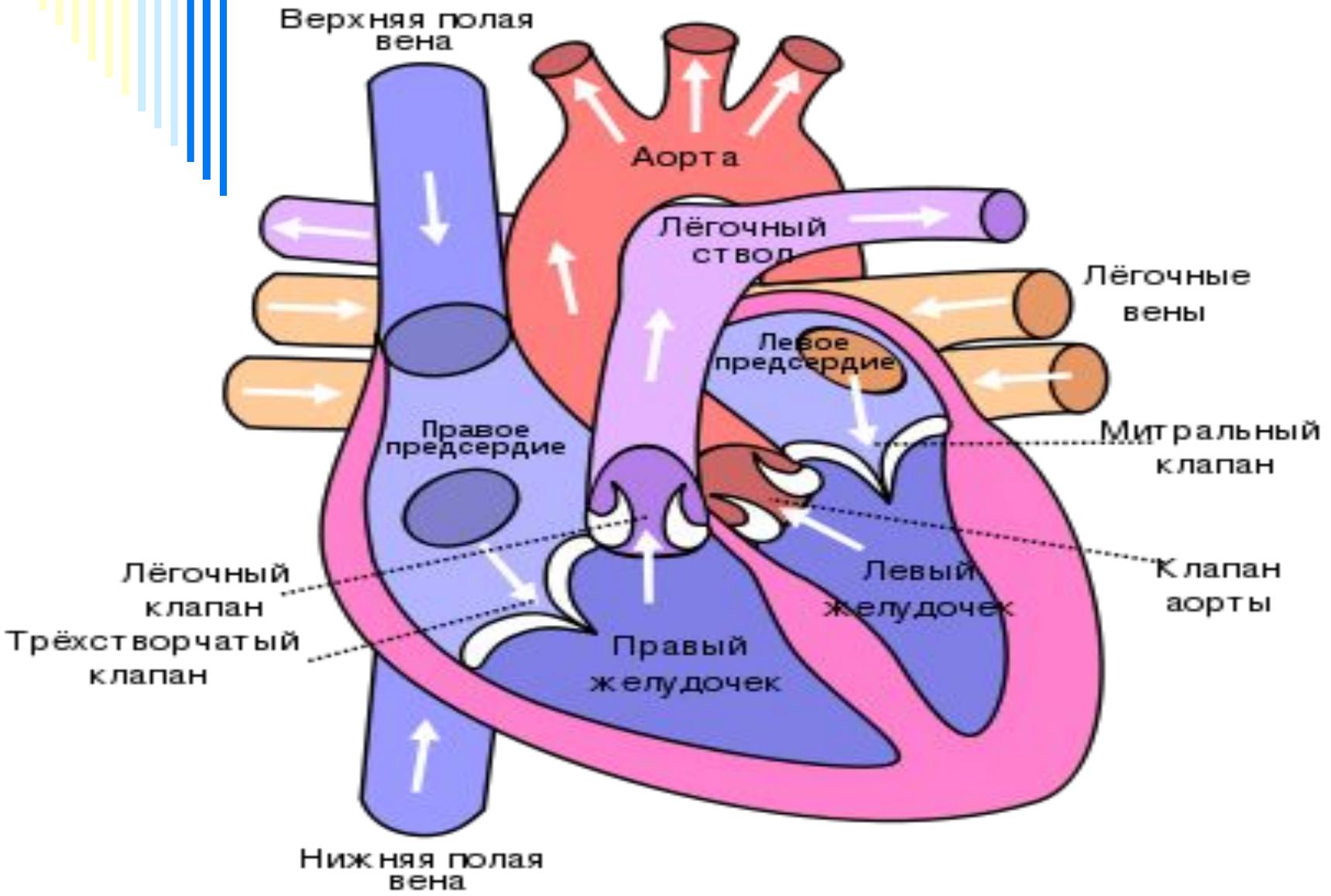
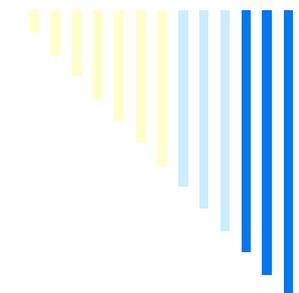


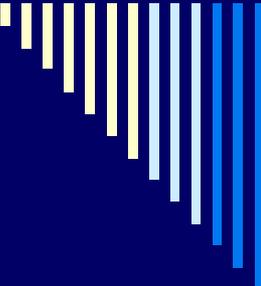
Сердечно-сосудистая система

Анатомически ССС включает:

- - сердце – главный орган ССС, выполняющий насосную функцию;
- - сосуды(артерии, вены, капилляры), которые объединяют в два круга кровообращения: большой и малый (иногда выделяя и третий – сердечный);
- кровь – в полостях сердца и сосудах;
- нервный регуляторный аппарат (симпатическая и парасимпатическая иннервация сердца и сосудов, регулирующая ЧСС и АД).







Работа ССС наиболее важна для обычного человека и для спортсмена

- Она обеспечивает постоянство внутренней среды организма;
 - От ее функционального состояния зависит работоспособность;
 - Стойкие патологические изменения в ней - противопоказание к занятиям спортом.
-



Сердечно-сосудистая система

- Регулярные занятия ФКиС приводят к положительным изменениям в ССС - «спортивное сердце»;
 - При нерациональных тренировках эта система чаще всего подвергается перенапряжению;
-



**Поэтому так важно уметь
правильно оценивать ФС ССС;**

**Для этого используют
общеклинические и
инструментальные методы
исследования.**



Общеклинические методы исследования ССС включают:

- Анамнез;
 - Объективные методы исследования:
 - осмотр;
 - пальпацию (ощупывание);
 - перкуссию (выстукивание);
 - аускультацию (выслушивание).
-



Анамнез – воспоминание о жизни.

Обследуемого спрашивают о:

- заболеваниях ССС у родителей и близких родственников (гипертоническая болезнь - ГБ, ишемическая болезнь сердца - ИБС, инфаркт миокарда, атеросклероз);
 - как часто сам болел простудными заболеваниями и особенно ангинами, как долго держалась невысокая температура (37,2-37,4);
 - Наличие и степень выраженности вредных привычек;
 - Есть ли жалобы, характерные для заболеваний ССС.
-



Жалобы, характерные для заболеваний ССС

- 1. на боли или неприятные ощущения в области сердца или за грудиной (опаснее ноющие, а не колющие боли, т.к. они могут быть связаны с ИБС);
- 2. на сердцебиение, неадекватное физической нагрузке;
- 3. на перебои в работе сердца (аритмию);
- 4. на одышку;
- 5. на быструю утомляемость.
- Могут быть и др.жалобы: на головные боли (при повышенном АД), головокружение (при гипотонии),слабость и т.д.



1.ОСМОТР

Обращают внимание на:

- ❑ **ЦВЕТ КОЖИ** – смотрят кончики пальцев – ногтевые пластинки, кончики ушей, носа, видимые слизистые. **Не должно быть бледности и особенно синюшности – могут быть проявлениями сердечной недостаточности;**
- ❑ **пульсацию крупных сосудов на шее и в области сердечного толчка – на груди;**
- ❑ **одышку;**
- ❑ **отечность нижних конечностей.**



2. Пальпация (ощупывание).

Определяют:

- Частоту и характер пульса;
 - Характер сердечного толчка;
 - Есть ли небольшая отечность (пастозность) голеней и стоп.
-



ПУЛЬС и его свойства

- Пульс (от латинского Pulsus— толчок) - ощущение толчкообразных колебаний стенок артерий, вследствие заполнения их кровью в такт сокращениям сердечной мышцы (систоле).
-



ПУЛЬС и его свойства

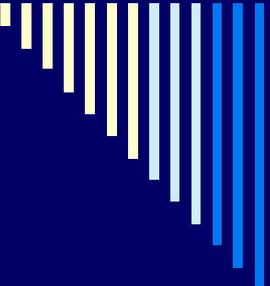
Пульс определяют:

- на лучевой артерии – у основания большого пальца кисти руки – чаще всего;
- на височной артерии (на виске);
- на сонной артерии (на шее);
- в области сердечного толчка – на груди (под грудью);
Реже: на бедренной артерии (в паховой обл.) или подколенной артерии.
- Пульс подсчитывают за 10 или 15 сек. В пересчете на 1 минуту.



Свойства пульса (характеристика пульса).

1. Частота;
 2. Ритм;
 3. Наполнение;
 4. Напряжение.
-



Частота пульса – главное свойство, т.к. характеризует работу сердца: отражает количество систол ЛЖ за время подсчета

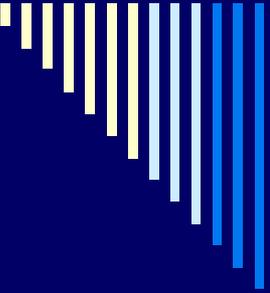
На частоту пульса влияет:

1. возраст;
2. пол (у женщин пульс чаще);
3. положение тела в пространстве (лежа пульс реже, чем стоя примерно на 10 уд/мин);
4. занятия ФКиС (уровень тренированности).

ЧСС в покое 60 – 80 уд. в мин.;

ЧСС менее 60 – **БРАДИКАРДИЯ**

ЧСС более 80 (90 и >) – **ТАХИКАРДИЯ**



ТАХИКАРДИЯ (В ПОКОЕ)

Всегда показатель неблагополучия:

- проявление переутомления;
- перетренированности;
- перенапряжения;
- заболеваний ССС или др. органов и систем.

При стойкой тахикардии в покое -
направить спортсмена в Центр
спортивной медицины (диспансер)!



БРАДИКАРДИЯ (В ПОКОЕ)

Может быть:

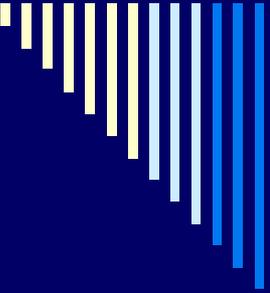
- Критерием хорошей тренированности («спортивной формы») – одним из проявлений ЭКОНОМИЗАЦИИ в работе ССС.

Спортивная брадикардия 40-60 уд/мин.

- Показателем неблагополучия (проявлением переутомления, перетренированности, перенапряжения, либо заболеваний ССС).

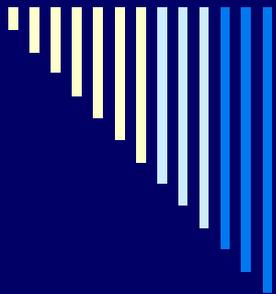
КАК ОТЛИЧИТЬ?

1. Спросить о самочувствии;
2. Собрать спортивный анамнез.



РИТМ

- ПУЛЬС должен быть ритмичным. Нарушение ритма – аритмия.
- Может быть физиологической и патологической.
- Физиологическая – дыхательная – на вдохе пульс чаще – смотрят по ЭКГ.
- Все другие аритмии – патологические. *Могут быть связаны как с нерациональными тренировками, так и с заболеваниями сердца и др. органов: ревматизмом, миокардитом и др.*
- *Наиболее часто у спортсменов встречается – **ЭКСТРАСИСТОЛИЯ** – внеочередное сокращение сердца. Диагноз ставят по ЭКГ.*



- Другие свойства пульса – наполнение и напряжение – менее важны.



2. ПЕРКУССИЯ-выстукивание

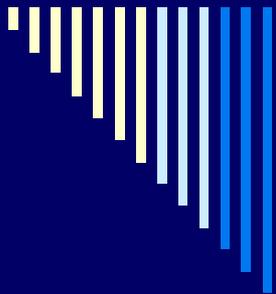
Определяют размеры сердца – по его границам - на основании изменения характера звука при выстукивании.

От звонкого – над воздушной тканью легких – к более приглушенному – над плотной тканью сердца.

Границы определяют по межреберьям:

-правая проходит по правому краю грудины;

-левая – по левому краю грудины и левее от него.



- Современный метод определения размеров сердца – УЗИ сердца (ЭХО-КАРДИОГРАФИЯ).

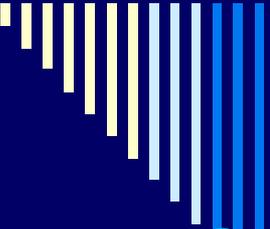


Спортивное сердце

- Регулярные тренировки (особенно на выносливость) приводят к увеличению границ сердца, а следовательно, его размеров. Есть термин «спортивное сердце».

Оно обладает более высокой производительностью.

- Увеличение сердца может быть связано с двумя механизмами.
-



СПОРТИВНОЕ СЕРДЦЕ

1. С увеличением толщины сердечной мышцы – **ГИПЕРТРОФИЕЙ МИОКАРДА.**

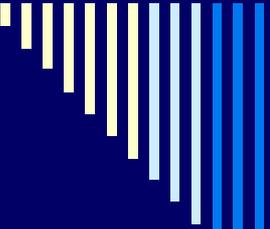
Встречается у всех спортсменов, но более выражена у тренирующих скоростно-силовые качества (спринт, тяжелая атлетика и др.).

1. С увеличением объема полостей сердца - **ТОНОГЕННАЯ ДИЛЯТАЦИЯ.**

- Касается предсердий и особенно желудочков. В результате объем сердца может быть увеличен на 15-20%.

Встречается только в тренировках на выносливость!

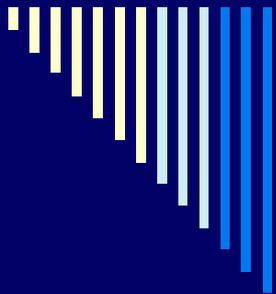
- **Всегда сочетается с гипертрофией м-да.**



Гипертрофия миокарда.

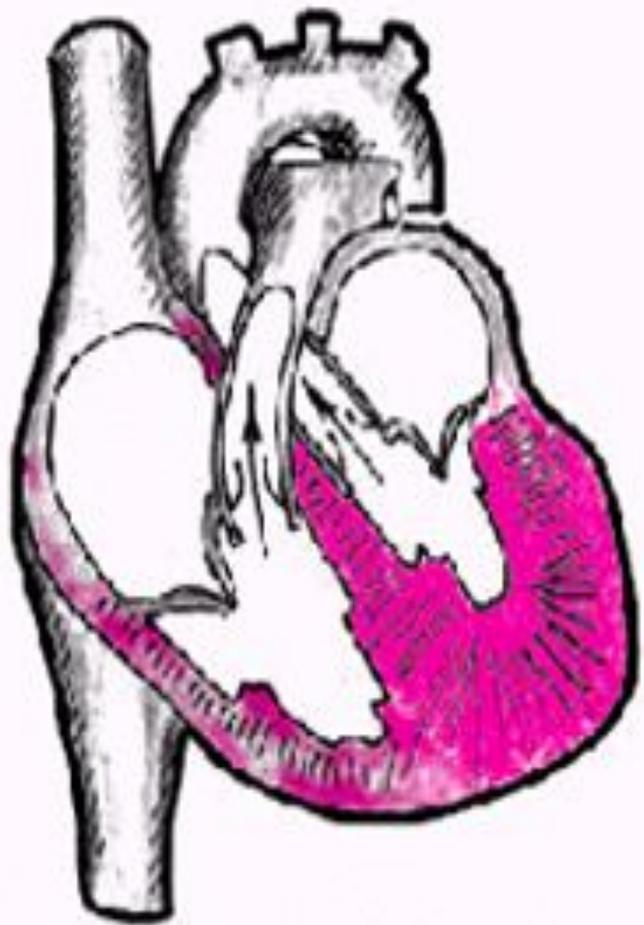
- Выделяют физиологическую и патологическую ГМ.
- Критерии:

Объем сердца по УЗИ: если до **1200** см³ – у мужчин; до **850** см³ – у женщин – физиологическая ГМ;
если больше – патологическая ГМ;

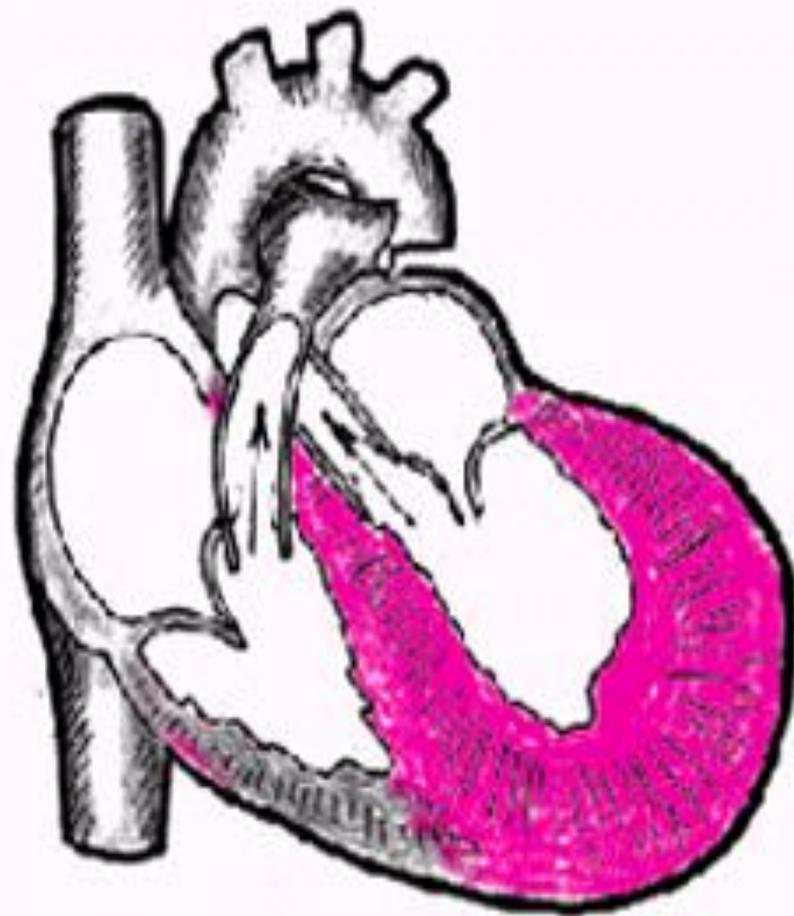


2. Считают, что физиологическая ГМ по окончании спортивной карьеры может вернуться к норме, а патологическая – НЕТ!
3. Патологическая ГМ опасна тем, что из-за большой толщины сердечной мышцы в ней есть участки недостаточного кровообращения – может развиваться **ДИСТРОФИЯ МИОКАРДА** и больше опасность **ИНФАРКТА!**

а)



б)



Гипертрофия миокарда левого желудочка при гипертонической болезни



Высокая производительность спортивного сердца.

Результатом структурных изменений сердца спортсмена является его более высокая производительность:

Спортивное сердце способно при нагрузке перекачивать за одно сокращение в 2 – 3 раза больше крови, чем обычное, и за вдвое укороченное время!

В покое спортивное сердце работает более экономно, что проявляется брадикардией и гипотонией.



3. АУСКУЛЬТАЦИЯ (выслушивание).

При аускультации выслушивают:

- тоны сердца;
 - шумы сердца;
 - используют выслушивание для определения АД.
-



ТОНЫ сердца

В сердце выслушивают 2 тона:

- I – первый - систолический;
 - II – второй – диастолический.
 - Основной компонент, образующий тоны – клапанный, т.е. работа клапанов сердца.
-

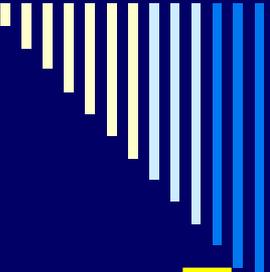


ТОНЫ СЕРДЦА

- 1-й тон образуют звуки от захлопывания предсердно-желудочковых клапанов и открытия полулунных клапанов;
- 2-й тон – звуки от закрытия полулунных клапанов и открытия предсердно-желудочковых клапанов.

У первого тона есть еще 2 компонента:

- мышечный – от напряжения желудочков в систолу;
 - сосудистый – от растяжения стенок крупных сосудов порцией выброшенной крови.
-

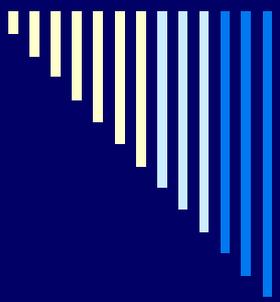


ТОНЫ СЕРДЦА

Тоны сердца у спортсмена должны быть чистые, звучные.

Приглушенные тоны могут быть:

-  при сильно развитых грудных мышцах;
-  при избыточном жиротложении;
-  при сердечной недостаточности.



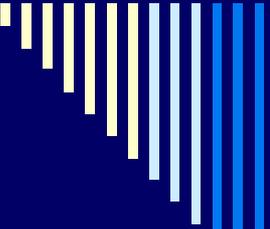
Шумы – это дополнительные звуки, возникающие при работе сердца.

Подавляющее большинство шумов связаны с первым тоном, т.е. возникают в период систолы и называются систолическими.

Диастолические шумы встречаются очень редко.

Выделяют две группы шумов:

1. функциональные
 2. органические
-

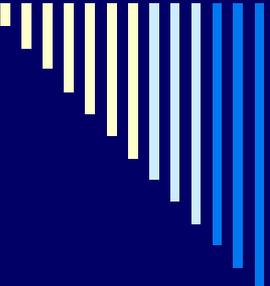


Функциональные шумы

- Не связаны с пороками сердца;
- Выслушиваются у каждого 3-4-го спортсмена;
- Заниматься спортом можно!

Причины:

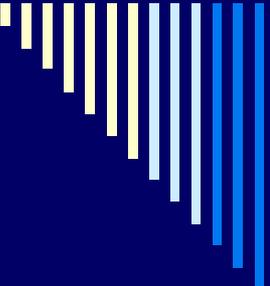
- разнокоростной рост различных отделов сердца в подростковом возрасте;
- дополнительные мышечные волокна, прикрепляющиеся к клапанам (хорды);
- повышение или снижение тонуса сосочковых мышц, от которых отходят хорды;
- пролапс митрального клапана;
- ускорение тока крови;
- ~~- понижение вязкости крови (при кровопотере).~~



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ШУМ

Характеристика шума:

-  **нежный, мягкий;**
 -  **непостоянный (меняется стоя и лежа, на вдохе и выдохе);**
 -  **никуда не проводится (выслушивается в одной точке);**
 -  **при физической нагрузке может исчезнуть.**
-



Органический шум

- Связан с пороками сердца (чаще – врожденными, реже – приобретенными).

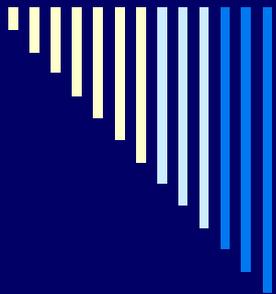
У спортсменов – после ревматизма (как осложнения ангин), деформирующего клапаны сердца.

- **Занятия спортом противопоказаны!**
 - **ЛФК !!!**
-

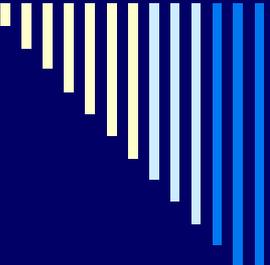


Органический шум

-  **грубый;**
 -  **постоянный (не изменяется стоя и лежа, на вдохе и выдохе);**
 -  **проводится над всей областью сердца, иногда под мышку и даже на спину;**
 -  **при физической нагрузке усиливается.**
-



Наличие любого шума в сердце – показание для УЗИ сердца и только при наличии заключения специалиста – допуск к занятиям спортом!

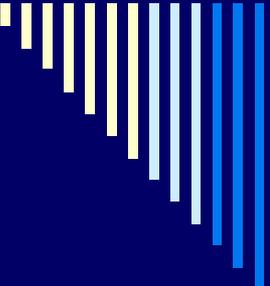


Артериальное давление

АД – давление, оказываемое током артериальной крови на стенки сосудов, при ее движении по ним.

Выделяют:

- **Систолическое (максимальное или верхнее АД);**
 - **Диастолическое (минимальное или нижнее АД);**
 - **Пульсовое АД.**
-



АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ

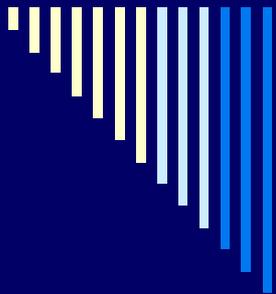
Максимальное АД в основном зависит

от силы систолы (ЛЖ), а также:

- от общего количества (объема) циркулирующей крови;
- от состава циркулирующей крови (вязкости крови);
- от эластичности крупных сосудов (она с возрастом снижается и АД возрастает).

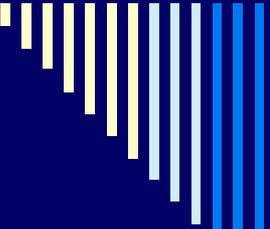
Минимальное АД – давление в артериях вне систолы.

Зависит от тонуса самых мелких сосудов – артериол и капилляров.



Пульсовое АД – это разница между \max АД и \min АД

Свидетельствует о величине выброса крови в систолу (из ЛЖ за одно сокращение), т.е. соответствует ударному объему крови – УОК.



Артериальное давление

- **Выражается в мм.рт.столба.**

Определяют АД: *слуховым методом – аускультативным (более точный) на плечевой артерии, используя тонометр либо пальпаторным, определяя пульс.*

Нормальной величиной для макс. АД является 100-129 мм.рт.ст.; для мин. АД - 60-80 мм.рт.ст.

АД $\geq 130/80(90)$ – свидетельствует о гипертонии.

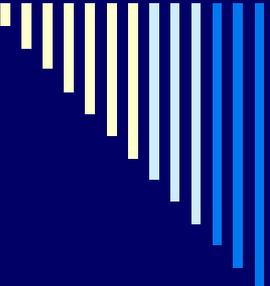
АД $< 100/60$ – гипотония.



Артериальное давление

Причины гипертонии у спортсменов:

- наследственная предрасположенность;
 - юношеская гипертония в переходном возрасте;
 - физическое и (или) психическое перенапряжение;
 - вегето-сосудистая дистония (ВСД) по гипертоническому типу.
-



Артериальное давление

Причины гипотонии у спортсменов:

-  хорошая тренированность (один из критериев экономизации работы ССС в покое) – 30% случаев;
-  проявление переутомления, перетренированности – 30% случаев;
-  влияние очаговой хронической инфекции (ОХИ) – 30% случаев;
-  ВСД по гипотоническому типу – 10% случаев.