

**Аускультация сердца.
Механизм возникновения
ТОНОВ И ШУМОВ**



ЦЕЛЬ ЛЕКЦИИ:

Правила аускультации,

механизм происхождения тонов и шумов.

Диагностическое значение тонов и шумов.



ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

I. Метод расспроса.

II. Физические методы исследования:

- Метод осмотра.

- Метод пальпации.

- Метод перкуссии.

- Метод аускультации.

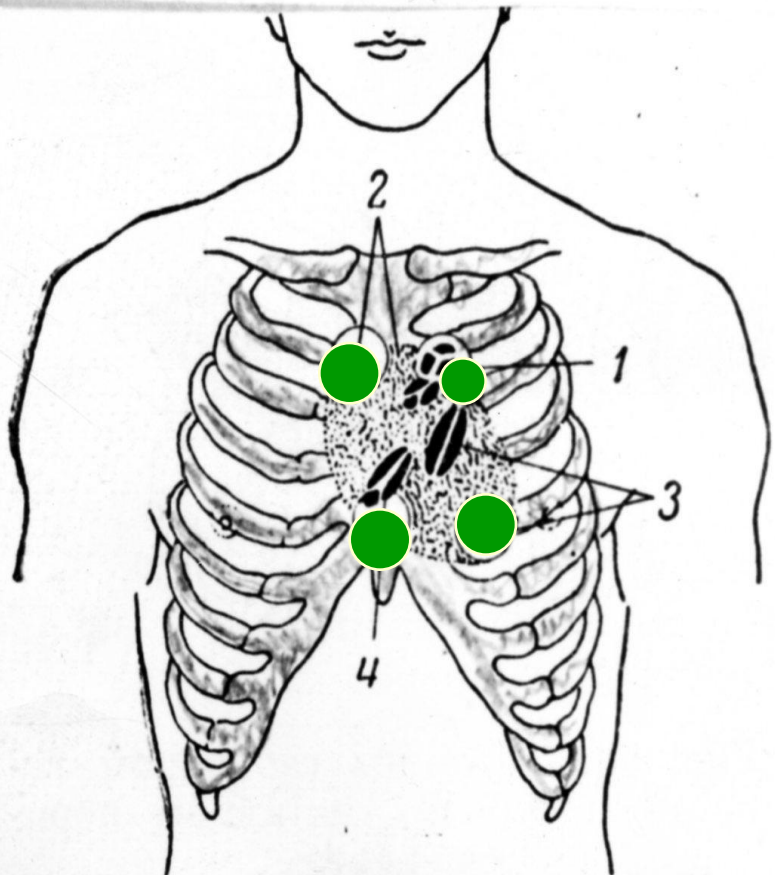
**III. Дополнительные методы исследования
(инструментальные, лабораторные,
параклинические, эндоскопические и др.)**



ПРАВИЛА АУСКУЛЬТАЦИИ

- ❖ Тихое спокойное помещение.
- ❖ Вертикальное и горизонтальное положение.
- ❖ В положении на левом боку - сердце ближе прилежит у грудной клетке и звуковые явления становятся громче.
- ❖ После физической нагрузки - усиливается кровоток и шумы.
- ❖ Во время глубокого вдоха и выдоха
- ❖ Посредственная и непосредственная.
- ❖ Правила «восьмерки».

Проекция клапанов и места их выслушивания:



- 1-клапан лег. ствола
- 2-клапан аорты
- 3-митральный
клапан
- 4-трикуспидальный
клапан

КЛАПАН	ЛОКАЛИЗАЦИЯ	МЕСТО ВЫСЛУШИВАНИЯ
2- створчатый	Место прикрепления 4 реб./хряща слева, ближе к верхнему краю	У верхушки
3- створчатый	Сзади грудины, посередине линии между концом 3 реб./хряща слева с правым 5 реб./ хр.	У пр/кр грудины на уровне 5-6 р/хряща
Аортальны й	Сзади за грудиной, на уровне 3 реб/хр, левее средней линии тела	2 м/р у края грудины справа
Лег артерии	Позади левого 3 реб/хряща у края грудины	2 м/р у края грудины слева
Т. Боткина- Эрба		Пересечение лев. кр. грудины линией между 2м/р справа и верхушкой



ПОЛОЖЕНИЕ ТЕЛА ПРИ АУСКУЛЬТАЦИИ

- ❖ Митральный клапан – на левом боку
- ❖ Аортальный клапан – наклон туловища вперед, коленно-локтевое положение
- ❖ Шум трения перикарда – при максимальном вдохе, задержке дыхания




ТОНЫ СЕРДЦА

- ❖ **ТОНЫ СЕРДЦА:** шумы с физической точки зрения, но производят впечатление единого короткого звука.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ:

- ❖ **1 тон:** сокращение предсердий, захлопывание двустворчатых клапанов, сокращение мышечной стенки, напряжение начальной части аорты и легочной артерии.
- ❖ **2 тон:** захлопывание клапанов аорты и лег. артерии + удар крови о замкнутые створки клапанов.

- 
- ❖ *1 тон* – малая пауза - *2 тон* – большая пауза
 - ❖ *1 тон* – более продолжителен, более низкий и более сильный (на верхушке и основании мечевидного отростка).
 - ❖ *1 тон*: 1-после большой паузы. 2-совпадает с верх. толчком. 3-почти совпадает с пульсацией на крупных артериях (0,15-0,24 сек.)
 - ❖ *2 тон* сильнее короче и более высокий, чем первый (во II-м межреберье слева и справа от грудины), после короткой паузы.



ПРИЧИНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ЗВУЧНОСТИ ОБОИХ ТОНОВ СЕРДЦА

- ❖ **Ослабление.** 1. толстая грудная стенка. 2. эмфизема легких. 3. экссудативный перикардит. 4. при резком снижении сократительной способности миокарда.
- ❖ **Усиление.** 1. возбуждение сердечной деятельности. 2. тонкая гр. клетка. 3. при плотном прилежании сердца к передней поверхности гр. клетки (пневмосклероз). 4. анемия. 5. тиреотоксикоз.

ИЗМЕНЕНИЕ ЗВУЧНОСТИ

1 тона на верхушке

- ❖ Усиление *1 тона* (на верхушке)
 - малый размах движений створок клапана (митр. стеноз)
 - быстрое сокращение недостаточно наполненного кровью левого желудочка (кровопотеря, экстрасистолия)
- ❖ Ослабление *1 тона*
 - отсутствие периода замкнутых клапанов, неплотное захлопывание створок (митр. недостаточность)
 - чрезмерное наполнение левого желудочка кровью – удлинение времени сокращения желудочков (аорт. стеноз, аорт. недостаточность)
 - снижение сократительной способности миокарда (сердечная недостаточность)

ИЗМЕНЕНИЕ ЗВУЧНОСТИ 2 тона

❖ **Громче у молодых на лег. артерии, у пожилых на аорте**

❖ **Усиление 2 тона над аортой /акцент/**

Более сильный удар крови о створки клапана аорты

1. **психическое возбуждение**
2. **артериальная гипертензия**
3. **гипертрофия левого желудочка, приводящая к увеличению ударного выброса.**
4. **Атеросклероз аорты - акцент Битторфа (металлический оттенок)**

❖ **Ослабление 2 тона над аортой**

Разрушение створок аортального клапана, ослабление удара крови о створки клапана аорты

❖ **недостаточность клапанов аорты**

1. **стеноз клапанов аорты**

ИЗМЕНЕНИЕ ЗВУЧНОСТИ 2 тона

Усиление 2 тона над лег. артерией /акцент/

Более сильный удар крови о замкнутые створки клапана легочной артерии

Повышение давления в артериях МКК – легочная гипертензия (митральные пороки сердца, заболевания бронхо-легочной системы)

Ослабление 2 тона над лег. артерией

Разрушение створок клапана лег. артерии



РАЗДВОЕНИЕ – РАСЩЕПЛЕНИЕ ТОНОВ

В зависимости от паузы разделяющей отд. компоненты.

- ❖ **Раздвоение 1 тона:** 1. несовпадение закрытия 2-х и 3-х ств. клапанов - блокада ножки пучка Гиса, 2. нарушение эластичности стенок аорты – выделение сосудистого компонента. 3. на глубине выдоха – повышение давления в МКК и запаздывание закрытия 2-х ств. клапана по сравн. с 3-х ств.
- ❖ **Раздвоение 2 тона:** глубокий вдох, удлинение систолы правого желудочка, митральный стеноз, стеноз легочной артерии

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТОНЫ

3, 4 тоны – низкочастотные, более тихие, более продолжительные

3 тон – колебания стенки миокарда при быстром пассивном наполнении желудочков кровью

В норме у детей

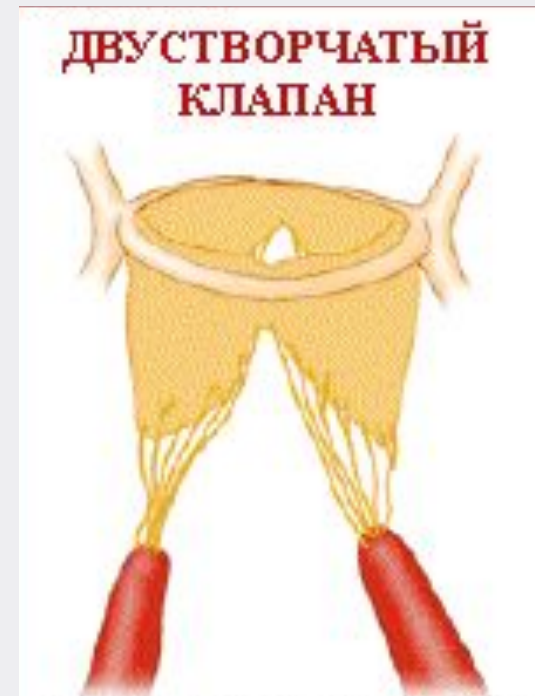
У взрослых - патология: либо «дряблость» миокарда (потеря тоничности и эластичности миокарда), либо большой объем крови - «протодиастолический ритм галопа»

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТОНЫ

4 тон – колебания стенок желудочка при ускоренном изгнании крови из предсердий /при неполной А-V блокаде/

«пресистолический ритм галопа»

ТОМК – через 0,06 – 0,12 с после 2 тона



3-х членные ритмы

- ❖ Ритм галопа появление добавочного тона 3 или 4, (крик сердца о помощи) при сердечной недостаточности
- ❖ протодиастолический ритм галопа – дополнительный тон в начале диастолы (колебания стенок желудочка при их пассивном кровенаполнении = 3 тон)
- ❖ пресистолический ритм галопа – тон перед систолой (сокращение гипертрофированного предсердия, удлинение промежутка между систолой предсердий и систолой желудочков; вычленение предсердного компонента = 4 тон)
- ❖ мезодиастолический ритм галопа /суммационный/ – дополнительный тон занимает середину диастолы (колебания стенок желудочков при их пассивном кровенаполнении = 3+4 тоны)



3-х членные ритмы

Ритм перепела – появление тона открытия митрального клапана.

Резкое неполное открытие сросшихся створок митрального клапана.

❖ Стеноз левого атрио-вентрикулярного отверстия.

**Эмбриокардия – учащение сердечных сокращений + укорочение длинной паузы.
При тяжелой сердечной недостаточности.**



PS!

❖ **Систолические внеклапанные тоны**

Высокотональный звук = щелчок = клик

за 1 тоном

Патологическое напряжение стенок

желудочков = стеноз аорты, легочной артерии

Чрезмерное напряжение хордальных нитей и

створок клапанов = пролапс митрального

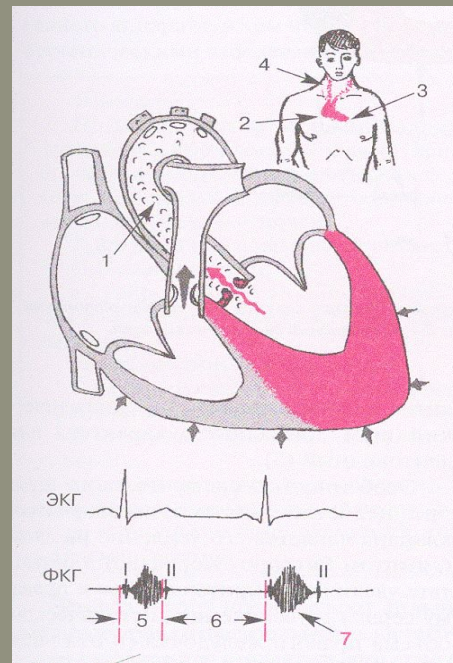
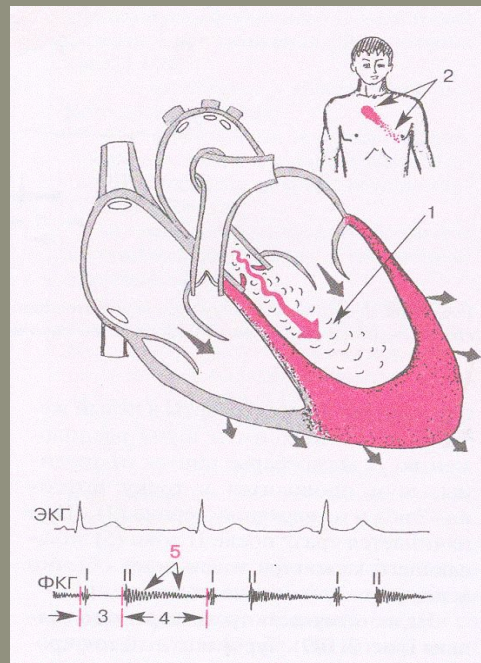
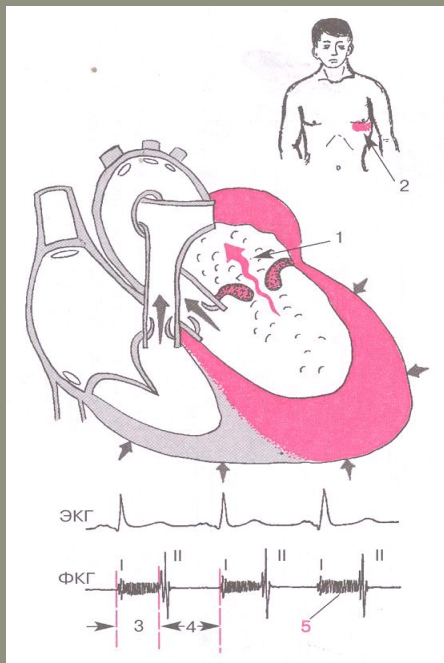
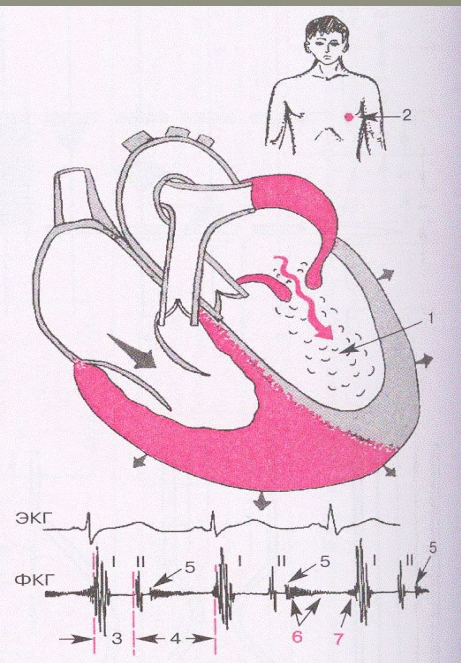
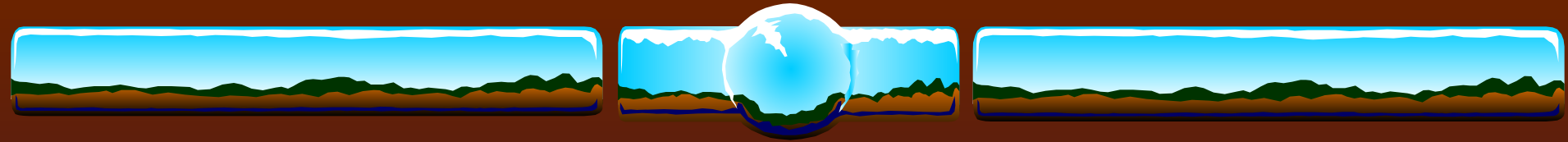
клапана

ШУМЫ

Звуковые явления, которые могут быть слышны вместо тонов, сопровождать тоны, возникать вне связи с тонами, возникают вследствие турбулентных потоков крови

ХАРАКТЕРИСТИКА ШУМА:

- ❖ **локализация – эпицентр шума,**
- ❖ **проведение – иррадиация шума,**
- ❖ **фаза деятельности сердца (систолический, диастолический)**
- ❖ **положение наилучшего выслушивания,**
- ❖ **частотная-высотная характеристика,**
- ❖ **органический, функциональный**



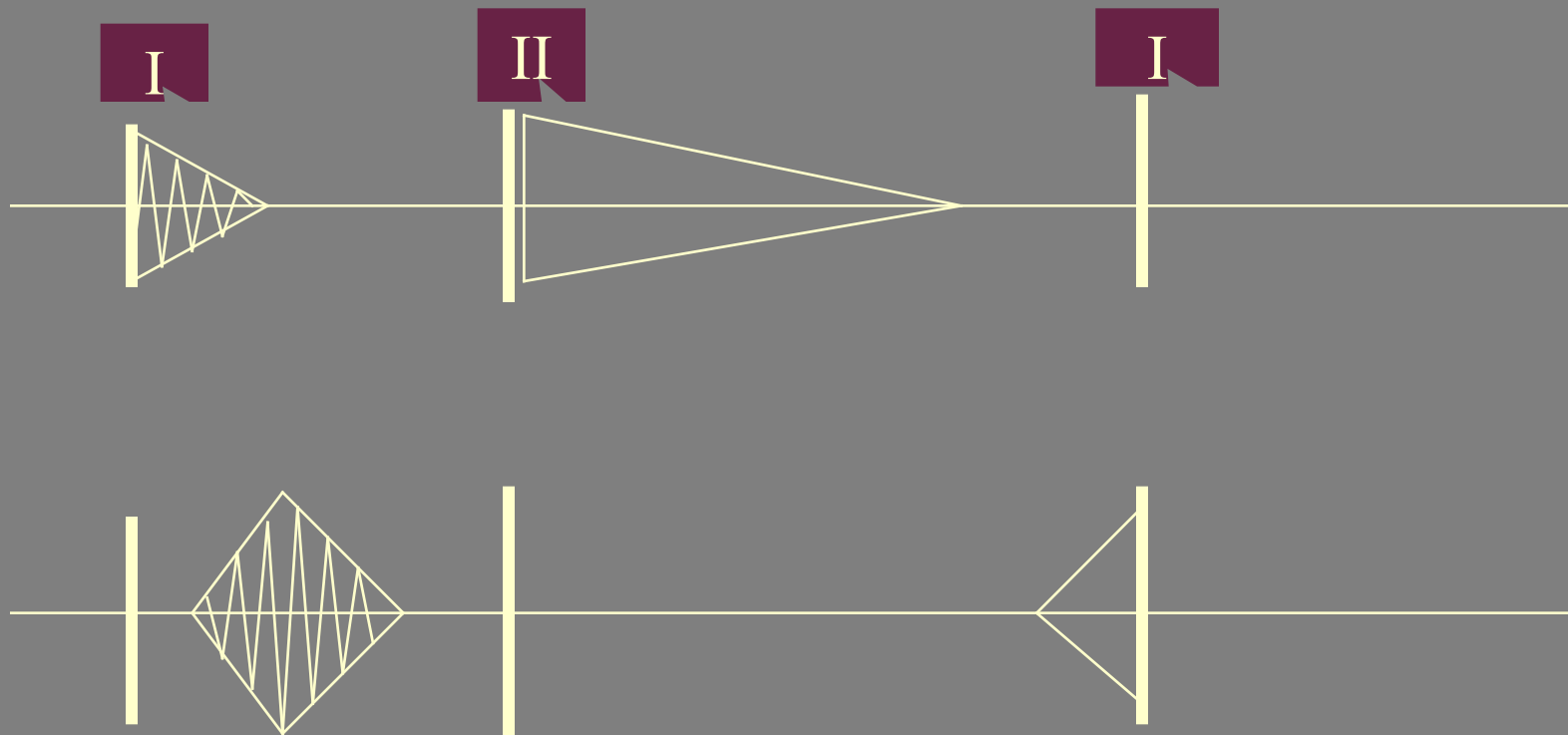


❖ **Систолические**

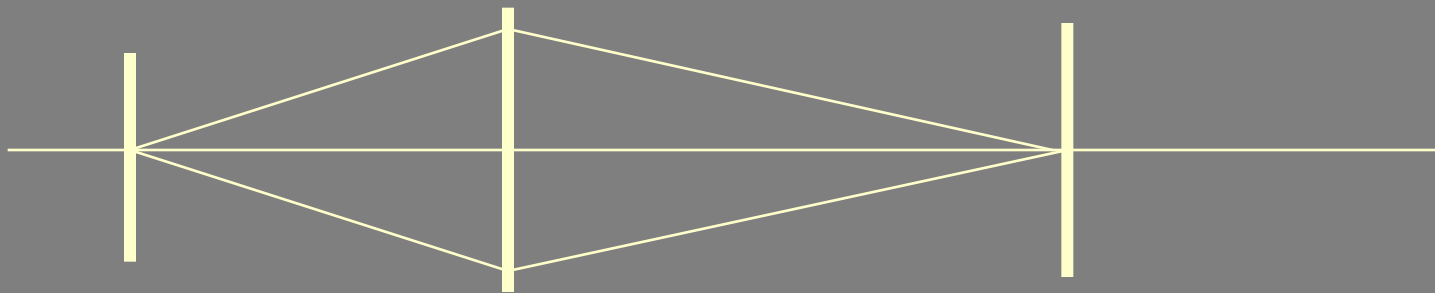
❖ **Диастолические:**

- **лучше слышен в начале диастолы – протодиастолический**
- **до середины – мезодиастолический**
- **в конце диастолы – пресистолический**
- **Вся диастола - голодиастолический**

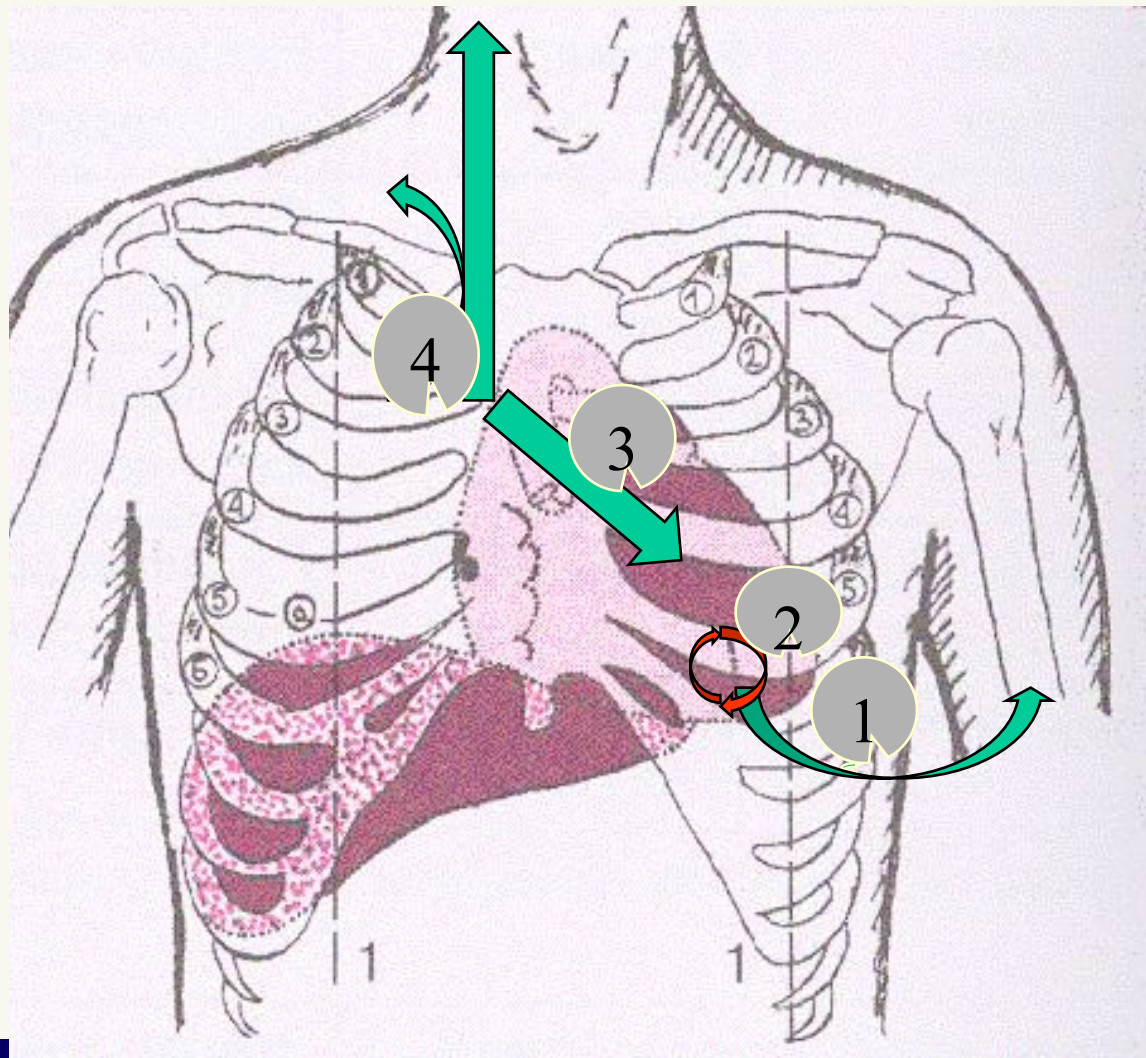
Виды шумов



Виды шумов



Иррадиация шума



1. Митральная недостаточность.
2. Митральный стеноз.
3. Аортальная недостаточность.
4. Аортальный стеноз.



- ❖ **Неорганические /функциональные/- при отсутствии органических изменений клапанов.**
- ❖ **Органические: изменение створок клапанов или их отверстий.**
- ❖ **Внутрисердечные = эндокардиальные.**
- ❖ **Внесердечные = перикардиальные, экстраперикардиальные**

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ = ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

- ❖ нежные, слабодующие
- ❖ изменчивые
- ❖ усиливающиеся в конце выдоха
- ❖ В большинстве - систолические /кроме- шума Флинта, Грэхема-Стилла/
- ❖ эпицентр – лег. артерия, исчезают после нагрузки.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ:

- ❖ - функциональные расстройства миокарда, папиллярных мышц.
- ❖ - относительная недостаточность клапанов
- ❖ - нарушения скорости кровотока – ускорение тока крови при кровопотери, при лихорадке, тахикардии.



ВНЕСЕРДЕЧНЫЕ ШУМЫ

- ❖ перикардialные (плотное соприкосновение листков перикарда-сухой перикардит, обезвоживание, почечная недостаточность),
- ❖ экстраперикардialные (вне сердца, изменения прилежащей к сердцу плевры),
- ❖ кардио-пульмональные (шум Потэна) – изменение воздухонаполнения прилежащих к сердцу тканей легкого во время систолы желудочков).



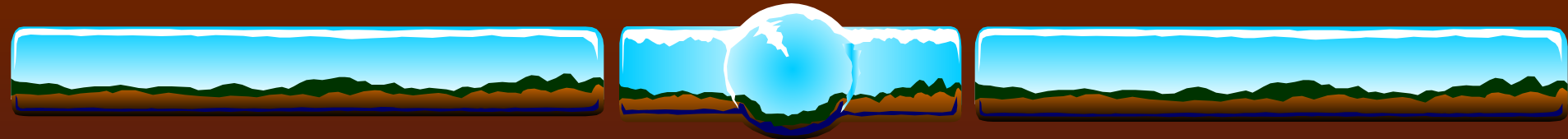
ШУМ ТРЕНИЯ ПЕРИКАРДА

- ❖ **Выслушивается только над областью сердца.**
- ❖ **Не иррадирует.**
- ❖ **Выслушивается на ограниченном участке (нижняя часть грудины, абсолютная сердечная тупость, обл. легочной артерии, вдоль левого края грудины).**
- ❖ **Выслушивается во время систолы и диастолы.**
- ❖ **Усиливается во время выдоха, иногда глубокого вдоха.**
- ❖ **Усиливается при надавливании фонендоскопом.**
- ❖ **Усиливается при наклоне туловища вперед.**
- ❖ **Не совпадает точно с фазами сердечной деятельности.**



ОРГАНИЧЕСКИЕ ЭНДОКАРДИАЛЬНЫЕ

- ❖ **Места выслушивания шумов – места выслушивания клапанов. Шумы проводятся по току крови.**
- ❖ **Сужение (стеноз) – турбулентные завихрения крови при прохождении через суженое отверстие = низкочастотные – колебания, дрожание.**
- ❖ **Недостаточность (неполное закрытие створок) – обратный ток крови = шум регургитации**



АОРТАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ: шум изгнания,
систолический шум, 2 м/р справа, нарастающе-
убывающий, проводится на сосуды шеи,
усиливается на корточках

СТЕНОЗ ЛЕГ. АРТЕРИИ: шум изгнания,
систолический шум, 2 м/р слева, нарастающе-
убывающий, усиливается на вдохе

МИТРАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ:
убывающий, лентовидный, систолический,
проводится под левую подмышечную область,
усиливается в положении на левом боку



АОРТАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ:

**голодиастолический, убывающий, эпицентр
2 м/р справа, проводится в точку Боткина-
Эрба**

МИТРАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ:

**мезодиастолический, на верхушке, за
ТОМК, с пресистолическим усилением, не
проводится («домосед»)**

ХАРАКТЕРИСТИКА АУСКУЛЬТАТИВНОЙ КАРТИНЫ

Тоны:

- **определить количество выслушиваемых тонов,**
- **характеристика I и II тонов, их сила и ясность (громкие, приглушенные, глухие), тембр (бархатный, металлический),**
- **частота – темп (тахикардия, брадикардия),**
- **ритм (правильный, неправильный, экстрасистолия, мерцательная аритмия, маятникообразный ритм, эмбриокардия,**
- **раздвоение, расщепление тонов,**
- **ритм галопа, ритм перепела (ТОМК, 3, 4 тоны)**

Шумы

- отношение к фазам сердечной деятельности (систолические, протодиастолические, и т.д.),
- характер (дующий, пилящий, музыкальный и т.д.), сила (резкий, слабый),
- продолжительность, форма (нарастающий, убывающий и т.д.),
- тембр (высокий или низкий).
- Место максимального выслушивания шумов (эпицентр).
- Проводимость шумов.
- Изменение характера шумов при перемене положения тела больного и при физической нагрузке (органический, функциональный).
- Шум трения перикарда (место выслушивания).
- Плевроперикардальный шум трения.

ВЫСЛУШИВАНИЕ АРТЕРИЙ

- ❖ **НОРМА:** на сонной и подключичной артерии слышно 2 тона в норме. 1 тон колебания стенок артерий при поступлении ударной волны; 2 тон – проводной – от захлопывания клапанов аорты.
- ❖ **На периферических сосудах – 1 тон при повышении ударного выброса.**
- ❖ **Феномен = двойной тон Траубе – 2 тона на артериях ! при поднятых вверх руках. (аортальная недостаточность)**



ВЫСЛУШИВАНИЕ СОСУДОВ

- ❖ **Артериальные шумы –**
 1. **сужение аорты (коарктация аорты, стеноз устья аорты) – распространение шума по току крови,**
 2. **недостаточность аорт. клапанов – надавливание фонедоскопом и сужение просвета артерии – прохождение крови через суженый просвет – 1 комп., 2 компонент - обратный ток крови (двойной шум Виноградова-Дюрозье). Местное расширение артерий (аневризма)**
- ❖ **шум волчка – шум на V. Jugularis, усиливающийся на вдохе, при анемии**



Резюме

В лекции представлен порядок аускультации сердца, механизм возникновения тонов и шумов сердца, изменение тонов при патологии, виды трехчленных ритмов, показано диагностическое значение изменения тонов сердца. Представлены различные виды шумов сердца и их диагностическое значение.



ЛИТЕРАТУРА

- ❖ Перкуссия и аускультация /А.А. Ковалевский.- Томск, 1961.-170 с.
- ❖ Пальпация, перкуссия аускультация /А.И. Бушманов, Новосибирск, 1997.- 165 с.
- ❖ Пропедевтика внутренних болезней /Мухин Н. А.- М., 2005.-768 с.