

# Выслушивание сердца

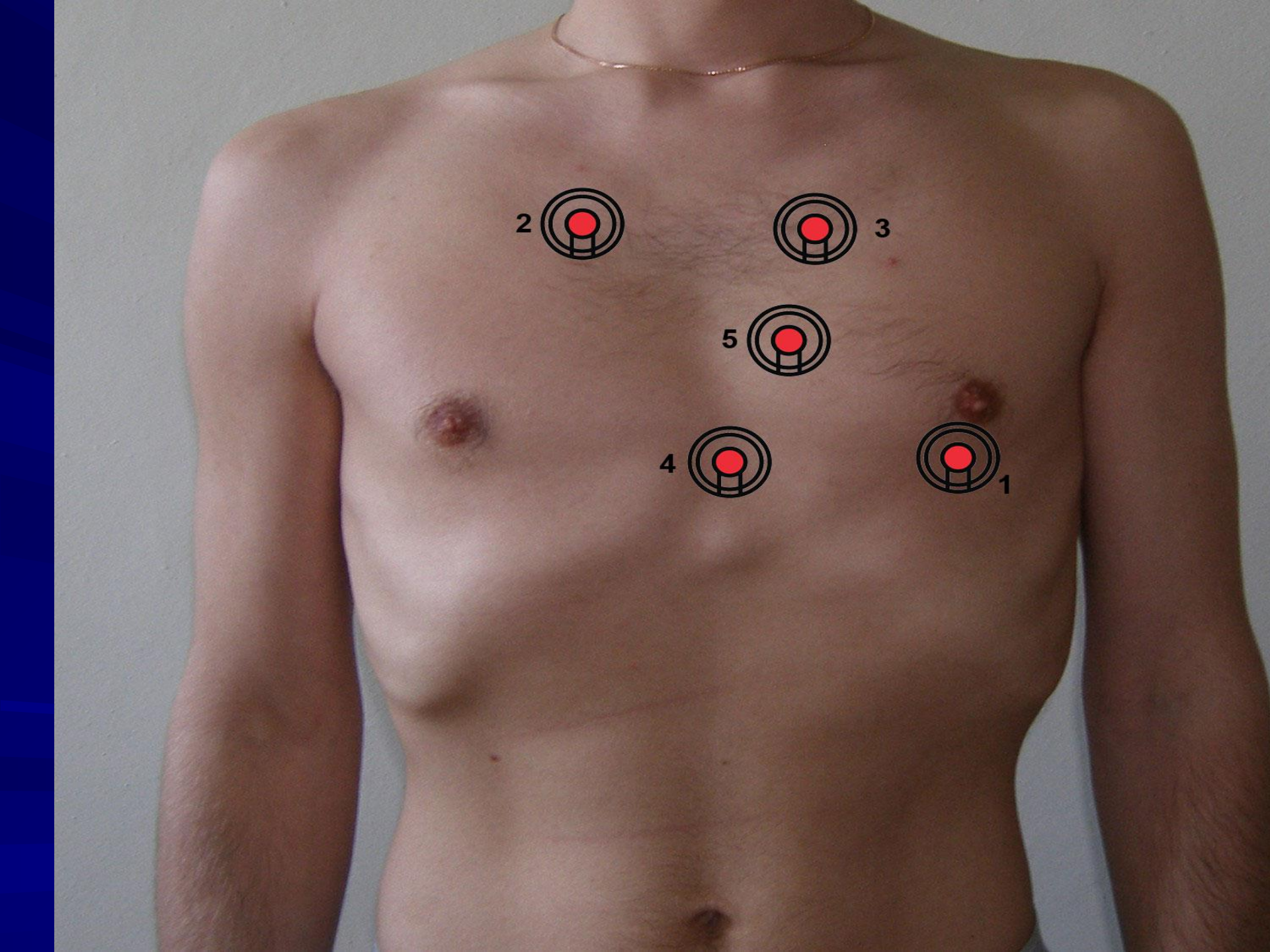
Проф. Плоткин  
Владимир Яковлевич

## Места проекции клапанов

- **Проекция клапанов:**
- *клапан ЛА* находится за хрящом III ребра слева,
- *клапан аорты* - в области грудины на уровне III ребер чуть левее средней линии тела (непосредственно ниже слева и глубже клапана ЛА),
- *МК* – в месте прикрепления IV реберного хряща к грудины слева и
- *ТК* – на середине расстояния линии, соединяющей III ребро слева и 5 ребро справа

# Места выслушивания сердца

- Порядок аускультации:
- 1. Верхушка сердца (оценка I тона и МК)
- 2. II м.р. справа у грудины (II тона и АК)
- 3. II м.р. слева у грудины (II тона и ЛА)
- 4. Грудина на уровне IV м.р. справа (ТК)
- 5. III м.р. слева у грудины – точка Боткина



# Места выслушивания сердца и проекции клапанов

- Для более лучшего выявления и определения свойств тонов и шумов выслушивание сердца следует производить:
- в различных положениях тела: лежа, стоя, на левом боку, после физической нагрузки,
- определять зоны проведения шумов: подмышечная область, ключицы и надключичная области, сонные артерии и межлопаточное пространство.

-

## Тоны сердца

- В норме у здорового человека на всех 5 отверстиях выслушиваются 2 тона:
- I тон, возникает во время систолы (систолический) После I тона следует малая пауза (изгнание крови из желудочков).
- II тон, возникает в начале диастолы (диастолический). После II тона наступает большая пауза. II тон с большой паузой составляет диастолу Ж.
- Иногда можно выслушать III тон (колебание стенок Ж при быстром наполнении их кровью в начале диастолы) и IV (колебания при сокращении предсердий) тоны сердца

# Изменения тонов

- Изменение громкости основных тонов (I и II)
- Расщепление (раздвоение) основных тонов
- Появление дополнительных тонов:
  - III тона
  - IV тона
  - Тона (щелчка) открытия митрального клапана
  - Систолического тона (щелчка)

# I ТОН

- Колебания створок МК и ТК при их закрытии
- Фаза изоволюмического сокращения Ж
- Колебания аорты и ЛА в начале периода изгнания



- Первый тон образуется в начале систолы и громче всего слышен на верхушке. Это высокочастотный звук.
- Интенсивность определяется:
- Расстоянием между створками открытого клапана в начале систолы,
- Подвижностью створок (N или ограниченной)
- Скоростью роста давления в желудочках.

# I тон

Места выслушивания	Во всех точках
Место оценки	Верхушка
Метод оценки	Сравнение с II тоном
Характеристика	После длинной паузы, громче, продолжительнее и ниже II тона. Совпадает с верхушечным толчком и пульсацией СА

*Выслушивание верхушки сердца. Митральный клапан. Алгоритм выслушивания*

- Нахожу длинную паузу; после длинной паузы I тон. Нахожу II тон.
- Оцениваю I тон

Сравнительная характеристика тонов	Оценка тона; варианты записи в историю болезни	Клиническая значимость
I тон громче II тона	I тон ясный; I тон не приглушен	Норма
I тон равен II тону	I тон приглушен	Большое наполнение желудочков и высокое стояние клапанов, брадикардия, деформация (разрушение) клапана и отсутствие периода замкнутых клапанов (недостаточность митрального или аортального клапанов), патология мышцы сердца (дистрофия, кардиосклероз, ИМ, миокардит).
I тон глуше II тона	I тон глухой; I тон приглушен	Порок сердца – деформация клапана (недостаточность митрального или аортального клапанов), патология мышцы сердца (дистрофия мышцы ЛЖ, кардиосклероз, ИМ, миокардит)

<b>Сравнительная характеристика тонов</b>	<b>Оценка тона; варианты записи в историю болезни</b>	<b>Клиническая значимость</b>
<b>I тон намного громче II тона</b>	<b>I тон усилен, I тон хлопающий</b>	<b>Характерный признак митрального стеноза (малое наполнение ЛЖ, низкое стояние клапанов, уплотнение клапана). Тахикардия</b>
<b>Слышу два I тона и один II тон*</b>	<b>Раздвоение I тона; ритм “галопа”</b>	<b>Колебания резко ослабленной мышцы ЛЖ в начале диастолы, неодновременное сокращение желудочков (блокада ножки пучка Гиса)</b>
<b>Слышу один I тон и два II тона</b>	<b>Щелчок открытия митрального клапана; ритм “перепела”.</b>	<b>Колебания сращенных, уплотненных створок МК при стенозе левого атриовентрикулярного отверстия</b>

## II тон

- Колебания створок клапана аорты при его закрытии
- Колебания створок клапана легочной артерии при его закрытии

## II ТОН

Места выслушивания	Во всех точках
Место оценки	II м.р. справа и слева
Метод оценки	Сравнение с 1 тоном и 2 тона на А и ЛА
Характеристика	После короткой паузы, громче I тона. 2 тон на А равен 2 тону на ЛА

# Изменения II тона

Факторы	Ослаблен	Усилен
Состояние створок	Разрушены	Уплотнены
Повышение АД и скорость его нарастания в сосудах	АД понижено, скорость замедленна	АД повышено, скорость увеличена
Положение сосудов по отношению к грудной клетке	Удалены	Приближены



# *Выслушивание основания сердца*

- А. II межреберье справа от грудины.  
Аортальный клапан.
- 1. Нахожу длинную паузу; после длинной паузы I тон. Нахожу II тон.
- 2. Оцениваю II тон (см. таблицу)

Сравнительная характеристика тонов	Оценка тона; варианты записи в историю болезни	Клиническая значимость
II тон громче I тона	II тон не изменен. В историю болезни ничего не записываю	Норма
II тон равен или глуше I тона	II тон приглушен или глухой соответственно	Недостаточность клапана: расширение корня аорты, разрушены или изменены створки клапана; Снижено давление и скорость его нарастания в аорте (большой круг кровообращения).

- Б. II межреберье слева от грудины. Клапан легочной артерии.
- 1. Нахожу длинную паузу; после длинной паузы I тон. Нахожу II тон.
- 2. Оцениваю II тон (см. таблицу)

Сравнительная характеристика тонов	Оценка тона; варианты записи в историю болезни	Клиническая значимость
II тон громче I тона	II тон не изменен. В историю болезни ничего не записываю	Норма
II тон равен или глуше I тона	II тон приглушен или глухой соответственно	Недостаточность клапана: разрушены или изменены створки клапана; Снижено давление и скорость его нарастания в легочной артерии (малый круг кровообращения).
Слышу один I тон и два II тона	Раздвоение II тона	Неодновременное захлопывание аортального клапана и клапана легочной артерии (повышение давления в малом круге кровообращения)

**В. Акцент II. Сравниваю II тон на аорте с II тоном на легочной артерии (наличие или отсутствие акцента II тон )**

<b>Сравнительная характеристика тонов</b>	<b>Оценка тона; варианты записи в историю болезни</b>	<b>Клиническая значимость</b>
<b>II тон на аорте равен II тону на легочной артерии</b>	<b>Акцента II тона на основании сердца нет; акцента II тона нет</b>	<b>Норма</b>
<b>II тон на аорте громче II тона на легочной артерии</b>	<b>Акцент II тона на аорте</b>	<b>Повышение артериального давления в большом круге кровообращения; уплотнение створок клапана аорты</b>
<b>II тон на легочной артерии громче II тона на аорте</b>	<b>Акцент II тона на легочной артерии</b>	<b>Повышение артериального давления в малом круге кровообращения; уплотнение створок клапана легочной артерии</b>

# Изменения тонов

- Раздвоение встречается в случаях когда вместо одного тона слышно 2 коротких звука. Чаще отмечается раздвоение II тона – асинхронное захлопывание АК и клапана ЛА, вследствие повышения давления в большом или малом кругах кровообращения (у молодых лиц может быть физиологическим на ЛА)
- Раздвоение I тона свидетельствует о несинхронном сокращении ЛЖ и ПЖ, встречается при поражении миокарда или нарушении проводимости (БПНПГ)
- От раздвоения тонов следует отличать 3х-членный ритм, т.е. появление самостоятельного 3 звука. Он может быть как физиологическим, так и патологическим

# Виды трехчленного ритма

- 3 тон обусловлен гидравлическим ударом о стенку желудочка крови, перемещающейся из предсердия перемещающейся в желудочек под действием гидравлического давления.



# Виды трехчленного ритма

Виды	Механизм возникновения	Метод оценки и харак -ка
Физиологический III тон	Колебания стенок Ж при быстром наполнении при систоле предсердий	Глухой, низкий, лучше слышен лежа на левом боку, на выдохе, максимум на верхушке или в зоне АСТ

# Виды трехчленного ритма

Виды	Механизм возникновения	Метод оценки и харак -ка
Ритм галопа протодиастолический (патологический III тон)	Вибрация стенок ослабленного желудочка в начале диастолы (сердечная недостаточность)	Более звучный, во всех положениях, лучше на выдохе, зона выслушивания от верхушки до мечевидного отростка

# Виды трехчленного ритма

Виды	Механизм возникновения	Метод оценки и характеристика
Физиологический IV тон)	Сокращение левого предсердия: удар крови из предсердия о верхний фронт крови в желудочке	Очень глухой, лучше слышен на верхушке, на левом боку, перед I тоном
Ритм галопа пресистолический (патологический IV тон)	Сокращение левого предсердия при увеличении ригидности мышцы сердца: выраженная гипертрофия, кардиосклероз, ишемия или некроз мышцы, что затрудняет наполнение желудочка	Глухой, лучше слышен на верхушке, на левом боку, перед I тоном

# Виды трехчленного ритма

Виды	Механизм возникновения	Метод оценки и харак -ка
Митральный щелчок (после II тона)	Вибрация сращенных створок МК при их открытии	Короткий отрывистый, лучше слышен на левом боку на выдохе и в точке Боткина

# Добавочные звуки в систолу

- Звуки в раннюю систолу (звуки выброса, щелчки – clicks) могут возникать во время открытия АК и клапана ЛА.
- Щелчки могут появляться от внезапного напряжения открывающихся створок клапанов или растяжения больших сосудов. Аортальный систолический щелчок почти всегда отмечаются при стенозе АК, когда створки клапана не кальцифицированы (могут быть при АГ). Систолический щелчок на ЛА при дилатации ЛА при стенозе отверстия ЛА и при легочной гипертензии
- Систолический щелчок на верхушке обычно появляется благодаря надуванию створок МК (пролапс митрального клапана)

# Шумы сердца

- Шумы - это дополнительные звуки, выслушиваемые в паузах между тонами сердца. Шумы сердца возникают в результате вибраций, обусловленных турбулентным кровотоком. Турбулентность объясняется прохождением крови через узкое отверстие.

# Наиболее частые причины шумов сердца

- Ток крови (вперед) через суженное или неровное отверстие в расширенный сосуд или камеру сердца.
- Обратный или регургитантный ток крови через недостаточный клапан (неполное смыкание створок), дефект в перегородке или открытый артериальный проток.
- Высокая скорость кровотока через нормальное или измененное отверстие.

**С практической точки зрения следует принять, что если я слышу шум в той или иной точке выслушивания, то в этом месте имеется “узкая дырка”, через которую кровь движется по ходу нормального кровотока или возвращается обратно (регургитация).**



- Узкое отверстие может быть образовано **органическими пороками** (недостаточностью клапана или суженным отверстием клапана), дефектами межпредсердной или межжелудочковой перегородок.
- В таких случаях шумы называются **органическими шумами**.
- **Органические шумы вызываются:** недостаточностью аортального, митрального и трехстворчатого клапанов или клапана легочной артерии, а также стенозом аортального, митрального или трехстворчатого клапанов, клапана легочной артерии.

## Отличие органических шумов от функциональных шумов

Сравнение	Органические шумы	Функциональные шумы
По фазе сердечной деятельности	Систолические и диастолические	Как правило, систолические
По интенсивности	Грубые, средней силы	Нежные, слабые
По длительности	Продолжительные	Короткие
По проведению	Проводятся	Не проводятся
Местам выслушивания	Во всех точках	Чаще на основании сердца, реже на верхушке

# *Отношение шума к фазе сердечной деятельности*

- **1. Систолические шумы.**
- **а. Пансистолический (голосистолический) шум: митральная или трикуспидальная регургитация, дефект межжелудочковой перегородки.**
- **б. Мезосистолический шум - шумы изгнания: стеноз аорты или легочной артерии.**
- **в. Ранний систолический**
- **г. Мезо-позднесистолический шум – пролапс митрального клапана**

### Примеры

А. Шум изгнания



- Стеноз аорты
- Стеноз легочной артерии

Б. Пансистолический  
(голосистолический)



- Митральная регургитация
- Трикуспидальная регургитация
- Дефект межжелудочковой перегородки

В. Позднесистолический



- Проплапс митрального клапана

Рис. 2.6. Классификация систолических шумов. Шумы изгнания по форме являются шума-

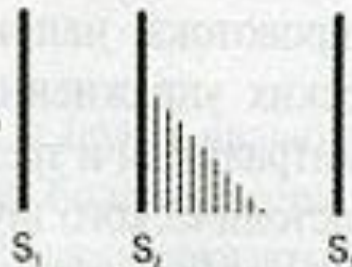
## Шумы сердца систолические

- По интенсивности отделяться на 6 степеней:
- 1 ст.- едва слышен (студенты не слышат)
- 2 ст.- Слабый, нежный, но слышен
- 3 ст.- умеренно громкий, отчетливо слышен
- 4 ст.- громкий, сопровождается дрожанием
- 5 ст.- очень громкий, но не слышен при поднятом от грудной клетки стетоскопе
- 6 ст.- настолько громкий, что может выслушиваться, если стетоскоп поднят от грудной клетки

# Диастолические шумы

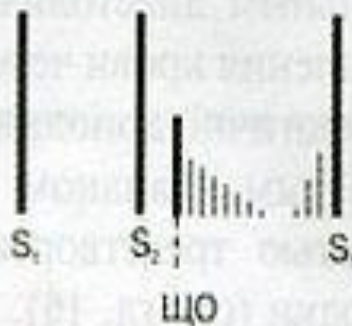
- Ранний высокочастотный или низкочастотный шумы (декрецендо) – недостаточность аортального клапана или клапана легочной артерии.
- Мезодиастолический шум – митральный стеноз легкой степени
- Пресистолический шум - митральный стеноз
- Продолжительный средне-поздний – тяжелый митральный стеноз.

**A. Раннедиастолический декрецендо**



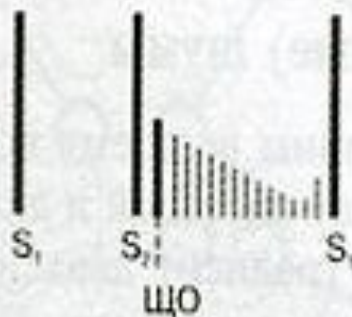
- Аортальная регургитация
- Легочная регургитация

**Б. Средне-/позднедиастолический**



- Легкий митральный или трикуспидальный стеноз

**В. Продолжительный средне-поздний**



- Тяжелый митральный или трикуспидальный стеноз

## Шумы сердца диастолические

- 1 класс - \_Едва различимые
- 2 класс - Слабый, но слышимый
- 3 класс - Отчетливо слышимый
- 4 класс - Очень громкий

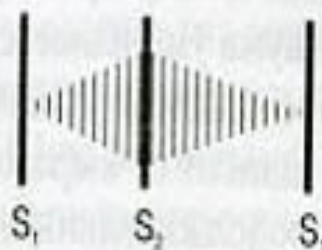


# Непрерывные шумы

Систолодиастолический шум занимает как малую, так и большую паузы сердца:

- Непрерывный – незаращенный артериальный проток
- Шум сочетанного порока - аортальный стеноз и недостаточность, стеноз и недостаточность клапана ЛА

Непрерывный



• Незаращенный артериальный проток

Шум сочетанного порока



• Аортальный стеноз и недостаточность  
• Легочный стеноз и недостаточность

Рис. 2.10. Непрерывный шум достигает своего пика в момент второго сердечного тона ( $S_2$ ) и продолжает звучать после него. Шум сочетанного порока не является непрерывным; в нем можно выделить систолический и диастолический компоненты, разделенные  $S_2$ .  $S_1$  — первый сердечный тон

- Клапаны сердца проецируются на переднюю поверхность грудной клетки близко друг к другу, и трудно решить к какому клапану может относиться тот или иной звук или шум. Поэтому для лучшей оценки состояния клапанов выслушивание сердца проводят в точках (зонах), расположенных по пути следования крови из того или иного клапана, так как звуковые явления распространяются по току крови