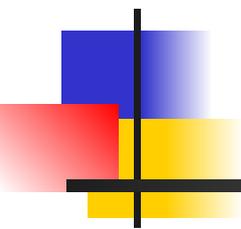


ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России

**Аускультация сердца и сосудов. Тоны и шумы  
сердца. Механизмы их возникновения и  
изменения при патологии. Свойства пульса**

Доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры  
терапии, гастроэнтерологии и пульмонологии

А.И. Кодочигова



---



---

**Аускультация (от лат. слова *ausculto* – «слушаю») –  
выслушивание самостоятельно  
возникающих в организме, в том  
числе – и в сердце – звуковых  
явлений**



# Немного истории...

---

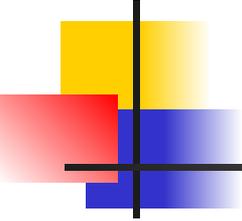
**Гиппократ (ок. 460 — ок. 377  
до н.э.)**



# Немного истории...

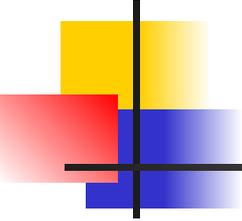
---

**Лээннек, Рене Теофил Гиацинт  
(1781–1826)**



# Немного истории...

---



# Немного истории...

---



# Немного истории...

---

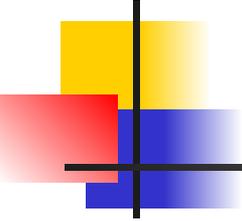
**Боткин Сергей Петрович  
(1832 – 1889)**



# Немного истории...

---

**Стражеско Николай Дмитриевич  
(1876-1952)**

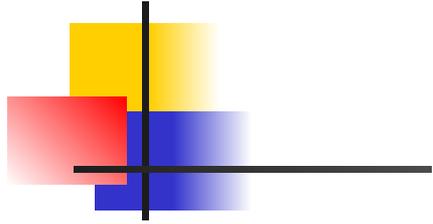


Немного истории...

---

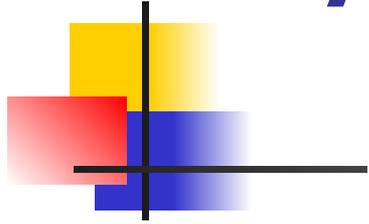
**Виноградов Владимир Никитич  
(1882-1964)**

# Стетоскоп и фонендоскоп



# Анатомо-физиологические особенности сердца

---





# Клапаны сердца и сосудов

---



# **Анатомо-физиологические особенности сердца**

---



# Анатомо-физиологические особенности сердца

---



# Правила аускультации

---

- в помещении, где проводится аускультация, должно быть тепло и тихо;
- положение врача и больного – удобное;
- пациент должен быть раздет до пояса;
- выслушивать звуковые явления в сердце надо долго;



# Правила аускультации

---

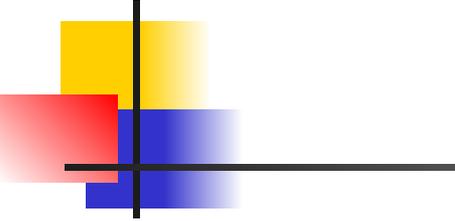
- **аускультацию сердца и сосудов желательно проводить в разных условиях: в положении больного стоя, лежа на спине и на левом боку, наклонившись вперед с задержкой дыхания после глубокого вдоха и после физической нагрузки (например, приседаний);**



# Правила аускультации

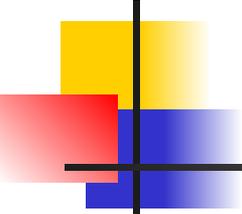
---

- **необходимо соблюдать определенную последовательность в выслушивании сердца: сначала в 5-ти основных точках аускультации, а при выявлении изменений – всей области сердца и мест возможной иррадиации звуковых явлений**



# Аускультация сердца

---



# Места проекции клапанов на переднюю грудную стенку

---

- ***митральный клапан*** – слева от грудины у места прикрепления к ней хряща 3-го ребра;
- ***аортальный клапан*** – посередине грудины между 3-ми ребрами;



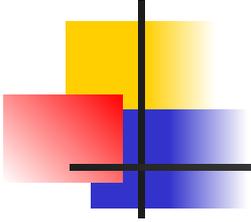
# Места проекции клапанов на переднюю грудную стенку

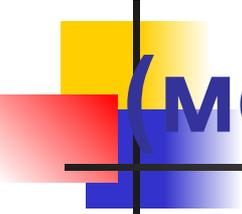
---

- ***клапан легочного ствола*** – во 2-м межреберье у левого края грудины;
- ***трикуспидальный клапан*** – посередине между местом прикрепления хряща 5-го ребра справа и 3-го ребра слева

# Основные точки аускультации сердца (места выслушивания клапанов)

---





# Основные точки аускультации сердца (места выслушивания клапанов)

---

- ***Митральный клапан*** – в области верхушечного толчка (определяемого вначале визуально, а затем – *пальпаторно*): *I точка*
- ***Аортальный клапан*** – во 2-м межреберье у правого края грудины: *II точка*

# Основные точки аускультации сердца (места выслушивания клапанов)

---

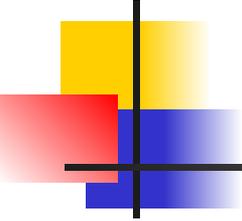
- ***Клапан легочного ствола – во 2-м межреберье у левого края грудины: III точка***
- ***Трикуспидальный клапан – над мечевидным отростком несколько правее от срединной линии: IV точка***



# Основные точки аускультации сердца (места выслушивания клапанов)

---

- Существует еще *точка Боткина-Эрба*, которая находится между местами прикрепления хрящей 3-го и 4-го ребер к груди (слева):  
*V точка*

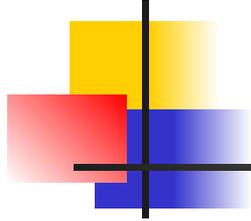


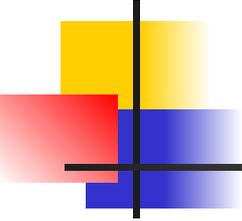
# Основные точки аускультации сердца (места выслушивания клапанов)

---

- Точка Боткина является местом выслушивания всех клапанов, но наибольшее диагностическое значение она имеет для выявления изменений аорты и аортального клапана

# Основные точки аускультации сердца





# Тоны сердца

---

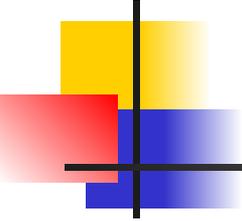
***Тоны сердца* – звуковое проявление механической деятельности сердца, определяемое при аускультации как чередующиеся короткие (ударные) звуки, которые находятся в определенной связи с фазами систолы и диастолы сердца;**



# Тоны сердца

---

**образуются в результате движения клапанов сердца, хорд, сердечной мышцы и сосудистой стенки, порождающие звуковые колебания**



# Тоны сердца

---

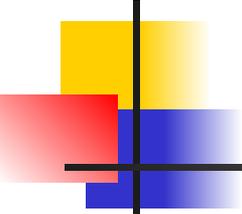
**У взрослого здорового человека  
при аускультации сердца  
выслушивают I и II тоны, в 20%  
случаев — III и IV**



# I тон

---

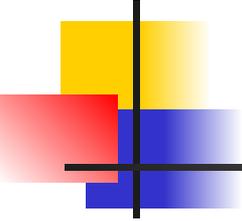
- **громкий, низкочастотный;**
- **систолический;**
- **клапанно-мышечно-сосудисто-  
предсердный;**



## I тон

---

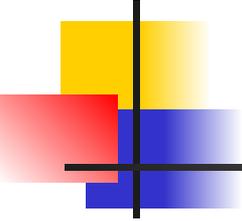
- **выслушивается на верхушке сердца и над трикуспидальным клапаном (в 1-й и 4-й точках аускультации);**
- **проводится на основание сердца;**
- **совпадает с верхушечным толчком и пульсацией сонных артерий**



# Компоненты I тона

---

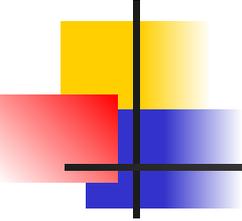
- ***клапанный*** – обусловлен закрытием атриовентрикулярных клапанов в фазу изометрического сокращения систолы желудочков;



# Компоненты I тона

---

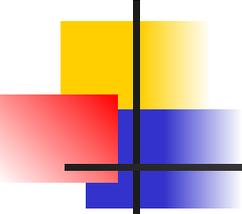
- ***мышечный*** – колебаниями миокарда желудочков в фазу изометрического напряжения систолы желудочков;



# Компоненты I тона

---

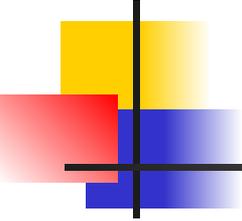
- ***сосудистый*** – колебаниями начальных отделов аорты и легочного ствола при растяжении их кровью в фазу изгнания систолы желудочков;
- ***предсердный*** – колебаниями стенок предсердий в конце их систолы



## **II тон**

---

- **более высокий по тембру, чем I тон;**
- **диастолический;**
- **клапанно-сосудистый;**
- **выслушивается на основании сердца  
(во 2-й и 3-й точках аускультации);**
- **проводится на верхушку сердца и  
к основанию мечевидного отростка**



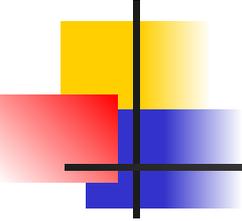
# Компоненты II тона

---

- ***клапанный*** – обусловлен закрытием полулунных клапанов аорты и легочного ствола в диастолу желудочков;
- ***сосудистый*** – обусловлен колебаниями стенок этих сосудов

# Различия между I и II тонами

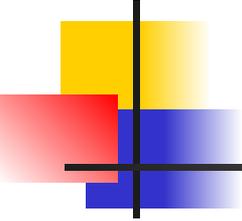
№	Признаки	I	II
1	Место наилучшего выслушивания	Верхушка сердца и основание мечевидного отростка	Основание сердца
2	Отношение к паузам	Систолический (после большой паузы)	Диастолический (после малой паузы)
3	Продолжительность	0,09 - 0,12 с	0,05 - 0,07 с
4	Характер (тембр)	низкий	высокий
5	Совпадение с верхушечным толчком	да	нет



## III тон

---

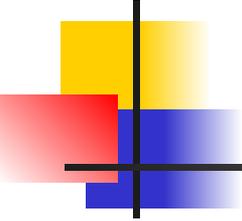
- **слабый, низкочастотный;**
- **выслушивается в диастолу;**
- **чаще – на верхушке сердца;**
- **обусловлен быстрым пассивным наполнением желудочков кровью из предсердий;**



## **III тон**

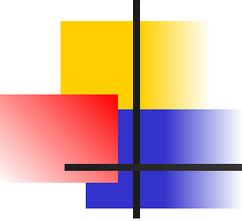
---

- **возникает после II тона через  
0,12-0,15 с;**
- **лучше слышен после физической  
нагрузки в положении пациента  
лежа на левом боку**



# **Выслушивание III тона (в положении пациента лежа на левом боку)**

---



## IV тон

---

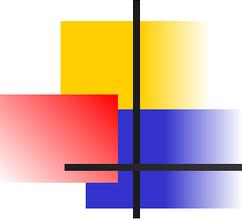
- **слабый, низкочастотный;**
- **выслушивается в конце диастолы;**
- **обусловлен быстрым  
наполнением кровью желудочков  
во время систолы предсердий**

# Основные причины ослабл I тона

## *Внесердечные причины:*

- чрезмерное развитие подкожно-жировой клетчатки;
- эмфизема легких;
- левосторонний гидроторакс;
- левосторонний экссудативный плеврит;
- левосторонний пневмоторакс

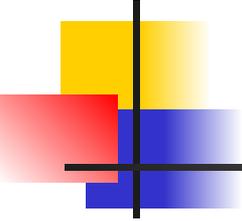
# Основные причины ослабления I тона



---

## *Внутрисердечные причины:*

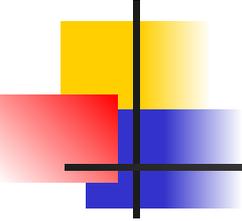
- при инфаркте миокарда (за счет мышечного компонента);
- при миокардите (за счет мышечного компонента);
- при недостаточности митрального клапана (за счет клапанного и мышечного компонентов) – на верхушке сердца;



# Основные причины ослабления I тона

---

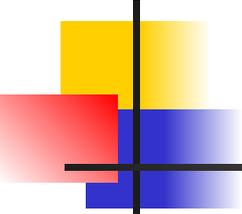
- атеросклеротическом,  
постинфарктном или  
постмиокардитическом  
кардиосклерозе (за счет  
мышечного компонента);



# Основные причины ослабления I тона

---

- при недостаточности аортальных клапанов (за счет мышечного компонента) – на верхушке сердца;
- при аортальном стенозе (за счет мышечного компонента) – на верхушке сердца;



# Основные причины ослабления I тона

---

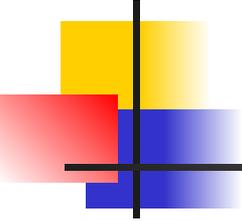
- при недостаточности трикуспидального клапана (за счет клапанного и мышечного компонентов) – над основанием мечевидного отростка;
- при недостаточности клапанов легочного ствола (за счет мышечного компонента) – над основанием мечевидного отростка

# Основные причины усиления I тона

## *Внесердечные причины:*

- опухоль заднего средостения;
- близко к сердцу расположенные резонирующие воздухосодержащие полости (туберкулезная каверна, опорожнившийся абсцесс легкого);

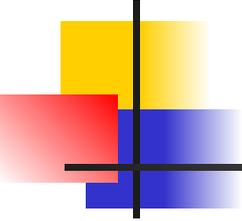
# Основные причины усиления I тона



---

- **анемия;**
- **недостаточное развитие подкожно-жирового слоя, тонкая грудная клетка**

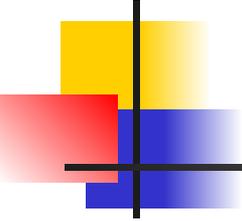
# Основные причины усиления I тона



---

## *Внутрисердечные причины:*

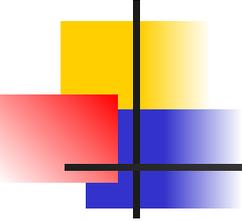
- митральный стеноз (за счет мышечного компонента) – на верхушке сердца;
- трикуспидальный стеноз (за счет мышечного компонента) – над основанием мечевидного отростка



# Основные причины появления акцента II тона на аорте

---

- **при повышении давления в аорте  
(например, при гипертоническом  
кризе)**



# **Основные причины появления акцента II тона на легочном стволе**

---

- **при повышении давления в малом круге кровообращения (например, при митральном стенозе);**
- **при затруднении кровообращения в легких  
(например, при эмфиземе легких)**

# Основные причины ослабления II тона

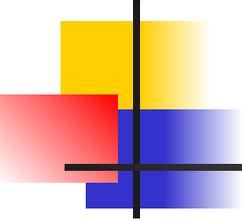
---

## *На аорте*

- при понижении артериального давления;
- при аортальной недостаточности

## *На легочном стволе*

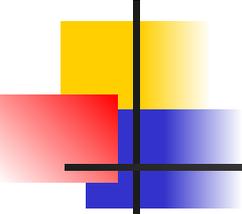
- при недостаточности клапанов легочного ствола



# Раздвоение тонов

---

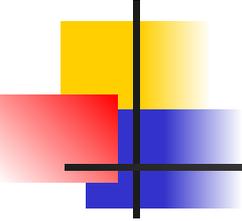
- ***Раздвоение тонов*** отмечается при асинхронной работе правой и левой половины сердца



# Основные причины раздвоения I тона

---

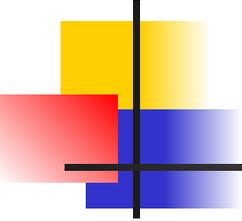
- при глубоком вдохе (митральные клапаны закрываются позже, чем трикуспидальные);
- при нарушении внутрижелудочковой проводимости (задерживается систола одного из желудочков)



# Основные причины раздвоения II тона

---

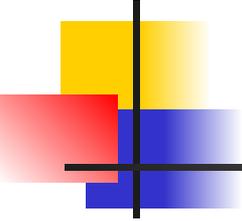
- во время вдоха (аортальные клапаны закрываются раньше, чем клапаны легочного ствола);
- стеноз устья аорты (аортальные клапаны закрываются позже);
- повышенное давление в аорте (аортальные клапаны закрываются позже);



# Основные причины раздвоения II тона

---

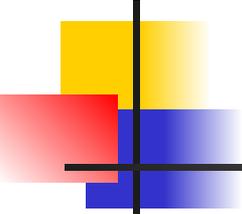
- **повышение давления в малом круге кровообращения (клапаны легочного ствола закрываются позже);**
- **блокады ножек пучка Гиса (систола одного из желудочков не только начинается, но и заканчивается раньше)**



# Ритм перепела

---

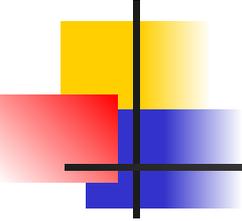
**это патологический трехчленный ритм, состоящий из усиленного (громкого, хлопающего) I тона, II тона и дополнительного тона – тона открытия митрального клапана. Выслушивается на верхушке сердца при митральном стенозе**



# Ритм галопа

---

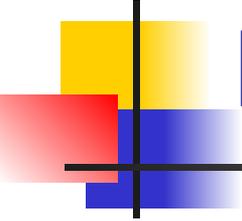
**это патологический трех- или четырех- членный ритм, состоящий из ослабленного I тона, II тона, патологически усиленного III или IV тона (или и III, и IV тонов вместе) на фоне тахикардии. Выслушивается при тяжелом поражении миокарда (инфаркте или миокардите)**



# Ритм галопа

---

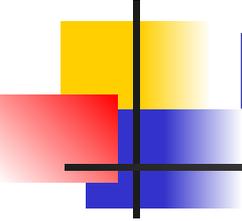
- **протодиастолический (при усилении III тона);**
- **пресистолический (при усилении IV тона);**
- **мезодиастолический (при усилении III и IV тонов)**



# Маятничкообразный ритм

---

**это патологический ритм,  
выражающийся в уравнивании  
систолической и диастолической  
паузы во времени, а также I и II  
тонов по интенсивности**

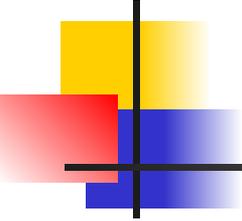


# Маятничкообразный ритм

---

**Выслушивается на верхушке сердца при тяжелом поражении миокарда (инфаркт, миокардит).**

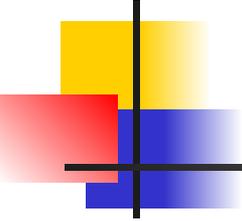
**Маятничкообразный ритм на фоне тахикардии называется *эмбриокардией***



# Шумы сердца

---

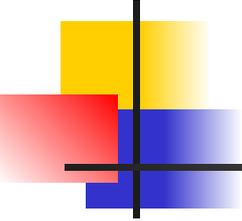
**это звуковые явления, возникающие в связи с деятельностью сердца, более продолжительные, чем тоны, и представляющие собой неправильные аperiодические колебания различной частоты и громкости**



# Механизм образования шумов

---

**Кровь внутри сердца и сосудов обычно перемещается ламинарно, т. е. каждая ее частица проходит в определенный промежуток времени равные и параллельные пути. Поэтому она движется бесшумно**

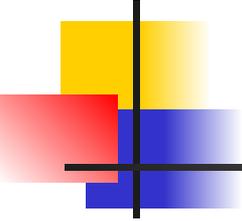


# Механизм образования шумов

---

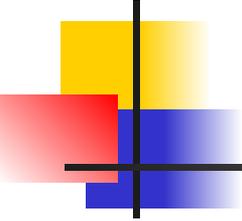
**Шумы появляются в тех случаях, когда ламинарное движение крови сменяется турбулентным. Образующиеся при этом завихрения создают колебательные движения, воспринимаемые нами как шумы**

# **Турбулентное движение возникает в следующих случаях**



---

- **когда кровь протекает сквозь узкое отверстие;**
- **когда встречаются два разнонаправленных потока крови;**
- **при ускорении тока крови;**
- **при снижении вязкости крови**

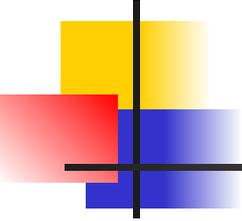


# Шумы сердца

---

делятся на *экстра-* и *интракардиальные*:

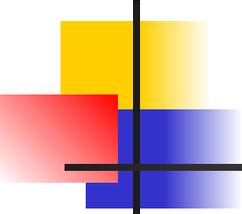
- *экстракардиальные* – причина их возникновения лежит вне сердца;
- *интракардиальные* – причина их возникновения лежит внутри полостей сердца и крупных сосудов, выходящих из этих полостей



# Экстракардиальные шумы

---

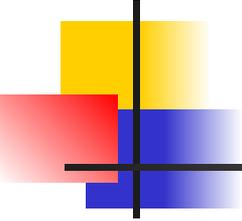
- шум трения перикарда;
- плевро-перикардальный шум;
- кардио-пульмональные шумы



# Шум трения перикарда

---

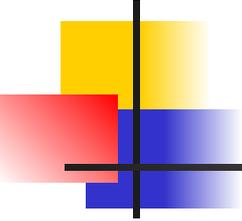
- возникает при отложении солей, нитей фибрина на листках перикарда – при уремии, обезвоживании, перикардите;
- не всегда точно совпадает с систолой или диастолой;
- за короткое время выслушивается то в систолу, то в диастолу;
- непостоянный: исчезает и появляется;



# Шум трения перикарда

---

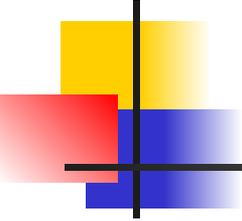
- не совпадает с точками наилучшего выслушивания клапанов;
- лучше всего выслушивается в области абсолютной тупости сердца, у основания сердца, у левого края грудины в 3-м и 4-м межреберьях; локализация может меняться в течение дня;



# Шум трения перикарда

---

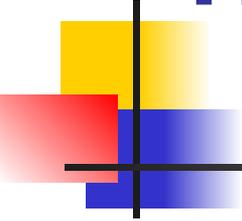
- слабо проводится с места своего возникновения;
- ощущается более близко к уху;
- усиливается при надавливании стетоскопом на грудную клетку и при наклоне туловища вперед



# Плевро-перикардальный шум

---

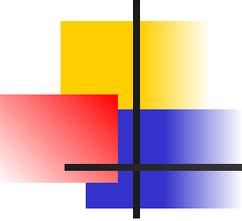
- **возникает при трении плевральных листков, синхронный с деятельностью сердца (при развитии фибринозного плеврита на участках, прилегающих к перикарду, перикардите, при плевроперикардальных спайках);**



# Плевро-перикардальный шум

---

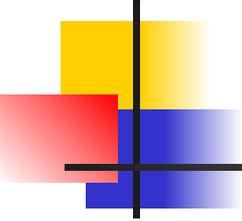
- **выслушивается по левому краю относительной сердечной тупости;**
- **усиливается при глубоком вдохе и резко ослабевает на выдохе**



# Кардио-пульмональные шумы

---

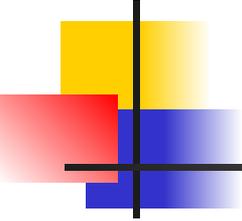
- **возникают в тех участках легких, которые прилегают к сердцу;**
- **они вызываются перемещением воздуха в легких под влиянием изменения объема сердца;**



# Кардио-пульмональные шумы

---

- совпадают с сердечной деятельностью, а не с фазами дыхания, хотя напоминают по характеру везикулярное дыхание (слабые, дующие);
- резко изменяются или даже исчезают в зависимости от вдоха или выдоха

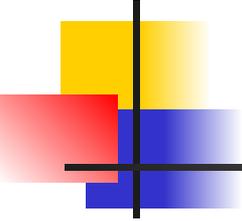


# Шумы сердца

---

делятся на *функциональные* и *органические*

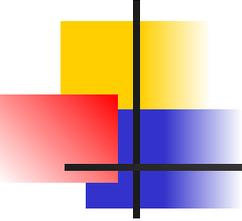
- *функциональные* – возникают в интактном сердце (например, при ускорении кровотока, уменьшении вязкости крови и т. д.)



# Шумы сердца

---

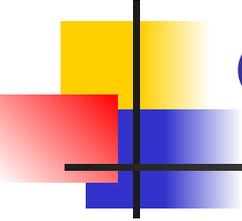
- ***органические*** – возникают при врожденных или приобретенных деформациях клапанов, стенозах внутрисердечных отверстий или аномалиях развития в виде шунтов между правыми и левыми отделами сердца



# Функциональные шумы

---

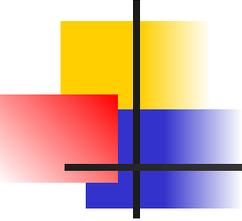
- преимущественно систолические;
- непостоянные, исчезают в различном положении, различных состояниях (покой, нагрузка и т. д.);
- выслушиваются чаще на верхушке сердца;



# Функциональные шумы

---

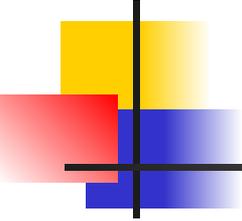
- **непродолжительные;**
- **мягкие, дующие по характеру;**
- **не проводятся от места возникновения;**
- **не сопровождаются другими признаками поражения сердца (смещением границ, изменением конфигурации сердца и др.)**



# Органические шумы

---

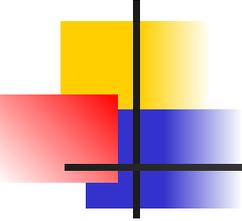
- **шумы изгнания;**
- **шумы наполнения;**
- **шумы обратного тока  
(регургитации)**



# Шумы изгнания

---

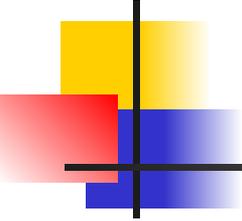
**возникают в случаях, когда кровь с силой выталкивается сквозь узкое отверстие (при стенозе устья аорты или легочной артерии в систолу, при стенозах левого и правого предсердно-желудочковых отверстий в последнюю часть диастолы)**



# Шумы изгнания

---

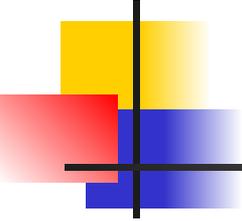
**Шумы изгнания обычно наиболее громкие и нередко не только выслушиваются, но и пальпируются**



# Шумы наполнения

---

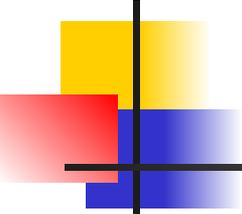
**обычно небольшой громкости. Они возникают в связи с завихрениями тока крови при перемещении ее из более узкого участка в более широкий. Силы, перемещающие кровь, при этом небольшие, гораздо слабее, чем при шумах изгнания**



# Шумы наполнения

---

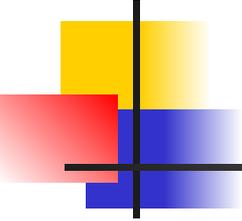
**Эти шумы быстро ослабевают, так как разность давлений при перемещении крови выравнивается, скорость движения крови, сначала быстрая, приближается к нулю**



# Шумы обратного тока (регургитации)

---

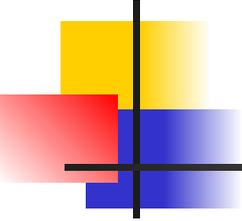
**возникают при недостаточности клапанов. При этом встречаются два тока крови: один — нормальный, другой — патологический, обратный, обусловленный повреждением и неполным закрытием клапанов**



# Шумы обратного тока (регургитации)

---

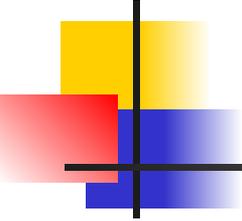
**Встреча двух токов крови  
знаменуется завихрениями и  
появлением звуковых волн.  
По своей громкости эти шумы  
занимают промежуточное  
положение между шумами  
изгнания и шумами наполнения**



# Шумы обратного тока (регургитации)

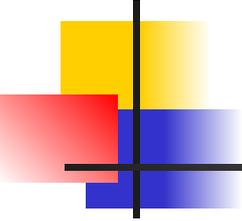
---

**Они возникают при недостаточности  
левого и правого предсердно-  
желудочковых клапанов и клапана  
аорты**



# Систолический шум регургитации при митральной недостаточности

---

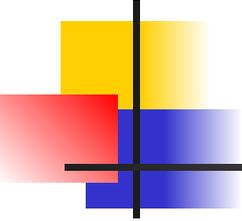


# Шумы сердца

---

По отношению к фазам сердечной деятельности шумы делятся на

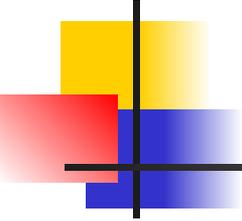
- *систолические;*
- *диастолические*



# Систолические шумы

---

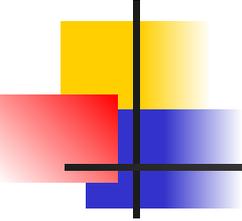
- протосистолические;
- мезосистолические;
- телесистолические;
- пансистолические



# Диастолические шумы

---

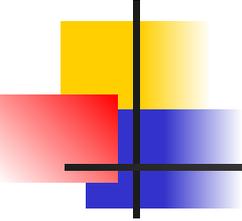
- **протодиастолические;**
- **мезодиастолические;**
- **пресистолические;**
- **пандиастолические**



# Характеристика шумов

---

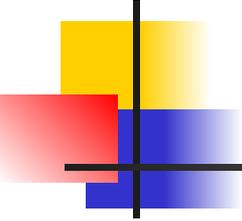
- ***по отношению к фазам сердечной деятельности: систолические и диастолические;***
- ***по характеру: мягкие, дующие, грубые, скребущие, пилящие, музыкальные;***
- ***по силе: громкие и тихие;***
- ***по продолжительности: короткие и продолжительные;***



# Характеристика шумов

---

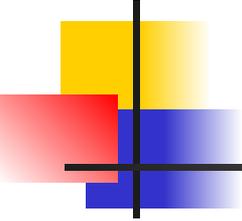
- ***по интенсивности: убывающие и нарастающие;***
- ***по локализации и наилучшему месту выслушивания (эпицентру);***
- ***по иррадиации (направлению проведения звуков)***



# Шум изгнания при аортальном стенозе

---

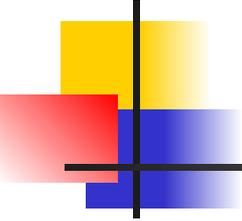
- **систолический;**
- **грубый, дерущий;**
- **громкий;**
- **продолжительный (занимает всю систолу);**
- **нарастающе-убывающий, «ромбовидный»;**



# Шум изгнания при аортальном стенозе

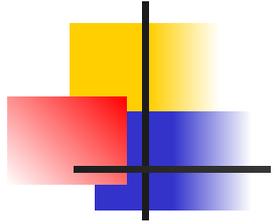
---

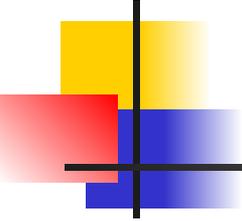
- во втором межреберье у правого края грудины;
- во все точки аускультации, по току крови (на подключичные, сонные артерии и даже в межлопаточное пространство)



# Шум изгнания при аортальном стенозе

---

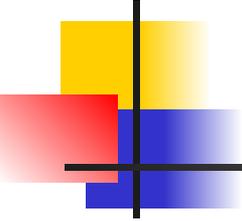




# Пульс

---

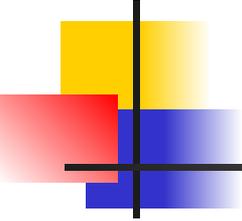
***Пульс* (от лат. *pulsus* – удар, толчок) – периодические, связанные с сокращениями сердца колебания объема сосудов, обусловленные динамикой их кровенаполнения и давления в них в течение одного сердечного цикла**



# Пульс

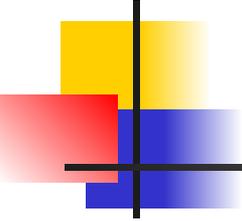
---

- ***Пульсом* называются ритмические сокращения стенок сосудов, синхронные с деятельностью сердца**



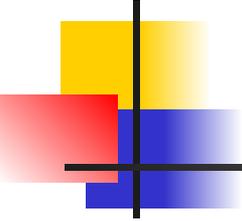
# Немного истории...

---



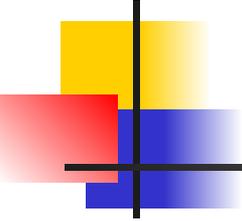
# Немного истории...

---



# Немного истории...

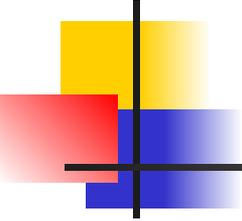
---



# Артериальный пульс

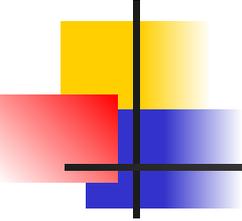
---

- **центральный (на аорте, подключичных и сонных артериях);**
- **периферический (на артериях конечностей) центральный (на аорте, подключичных и сонных артериях);**



# Точки определения пульса

---

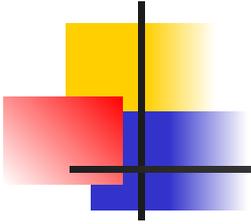


# Пальпация пульса на сонной артерии

---

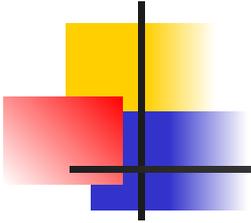
# Пальпация пульса на плечевой артерии

---



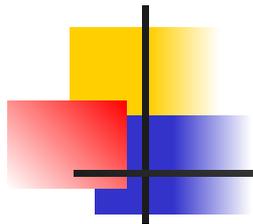
# Пальпация пульса на бедренной артерии

---



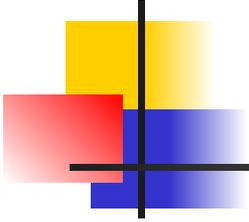
# Пальпация пульса на артерии стопы

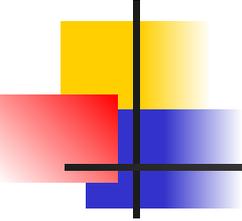
---



# Пальпация пульса на лучевых артериях

---

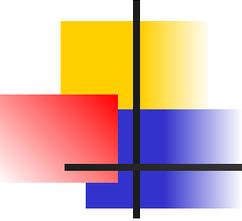




# Характеристики пульса

---

- **синхронность;**
- **частота;**
- **ритмичность;**
- **наполнение;**
- **напряжение;**
- **величина;**
- **форма**

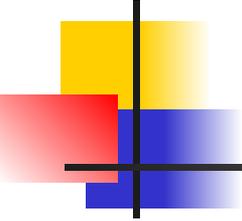


# Синхронность пульса

---

**Пульс – *синхронный***, если скорость распространения пульсовых волн и величина его на обеих руках одинакова.

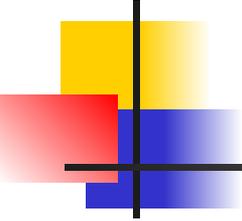
***Асинхронный*** пульс (различный по величине на левой и правой руке) носит название *pulsus differens*



# Причины асинхронности пульса

---

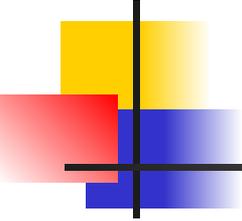
- аномалии развития артерий;
- облитерирующий эндартериит;
- атеросклероз;
- митральный стеноз;
- болезнь Такаясу;
- тромбоз;
- одностороннее сдавление артерии  
извне опухолью или рубцом



# Частота пульса

---

- **Частота** пульса – это количество пульсовых ударов в единицу времени
- **Тахисфигмия** (*pulsus frequens*) – патологическое учащение пульса
- **Брадисфигмия** (*pulsus rarus*) – патологическое урежение пульса

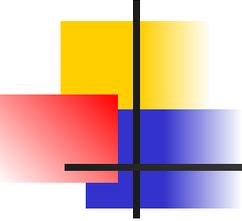


# Частота пульса

---

**У здоровых взрослых людей в  
горизонтальном положении  
частота пульса – 60-80 ударов в 1  
минуту**

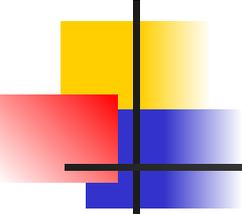
# Основные причины тахисфигмии



---

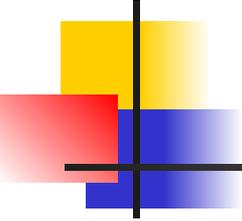
- лихорадка;
- сердечная недостаточность;
- анемия;
- тиреотоксикоз;
- нейро-циркуляторная дистония

# Основные причины брадисфигмии



---

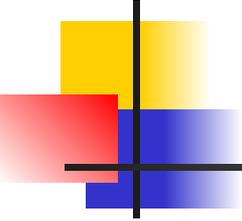
- **блокады сердца;**
- **синдром слабости синусового узла;**
- **желтуха;**
- **гипотиреоз;**
- **внутричерепная гипертензия**



# Ритмичность пульса

---

Если пульсовые волны следуют друг за другом через равные промежутки времени, то пульс – *ритмичный (pulsus regularis)*, если через разные – *аритмичный (pulsus irregularis)*



# Основные виды аритмий по пульсу

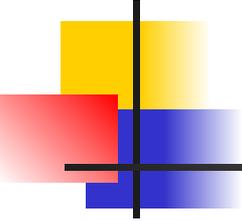
---

- **синусовая дыхательная аритмия;**
- **экстрасистолическая аритмия;**
- **мерцательная аритмия**

# Признаки синусовой дыхательной аритмии по пульсу

---

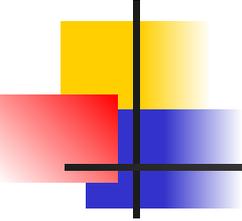
- **увеличение частоты пульсовых волн на вдохе;**
- **уменьшение частоты пульсовых волн на выдохе;**
- **исчезновение аритмии при задержке дыхания**



# Признаки экстрасистолической аритмии по пульсу

---

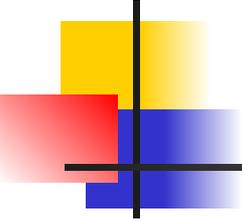
- **появление внеочередной, как правило, более слабой, пульсовой волны;**
- **выпадение очередной пульсовой волны**



# Признаки мерцательной аритмии по пульсу

---

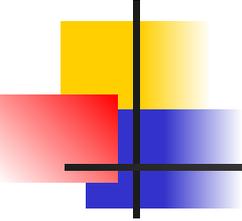
**пульсовые волны следуют друг за другом беспорядочно, через разные промежутки времени:  
пульс хаотичный**



# Дефицит пульса

---

**Если в единицу времени число  
сердечных сокращений превышает  
число пульсовых ударов, то  
говорят о *дефиците* пульса**



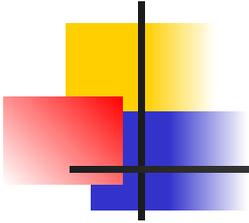
# Дефицит пульса

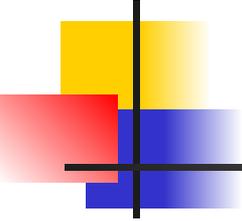
---

- ***Дефицит пульса (*pulsus deficiens*)***  
**может возникнуть при**  
**мерцательной аритмии или частой**  
**экстрасистолии**

# Определение дефицита пульса

---



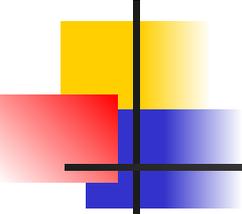


# Наполнение пульса

---

***Наполнение* пульса определяется по разнице в диаметре пустого и наполненного кровью сосуда.**

**У здорового человека пульс – удовлетворительного наполнения**

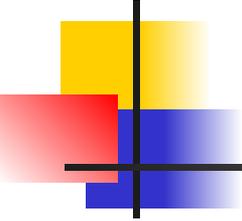


# Наполнение пульса

---

По наполнению пульс бывает:

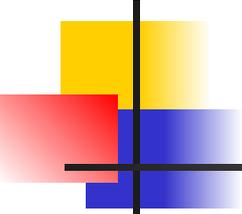
- удовлетворительного наполнения;
- полный (*pulsus plenus*);
- пустой (*pulsus vacuus*)



# Напряжение пульса

---

***Напряжение* пульса определяют по величине усилия, которое нужно приложить пальпирующим пальцам для того, чтобы прекратить пульсацию в артерии. У здорового человека пульс – удовлетворительного напряжения**

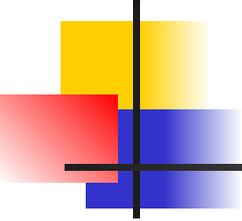


# Напряжение пульса

---

По напряжению пульс бывает:

- удовлетворительного напряжения;
- твердый (*pulsus durus*);
- мягкий (*pulsus mollis*)



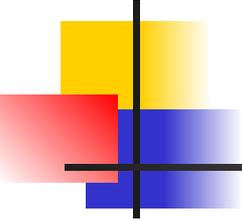
# Величина пульса

---

**Наполнение и напряжение пульса составляют его *величину*.**

**У здорового человека пульс –  
средний по величине:**

**удовлетворительного наполнения  
и напряжения**

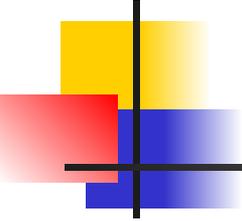


# Величина пульса

---

По величине также различают:

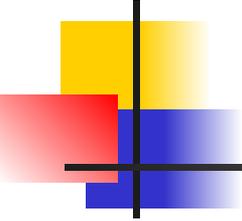
- **малый пульс (*pulsus parvus*):**  
пустой и мягкий;
- **большой (*pulsus magnus*):** полный  
и твердый



# Причины увеличения величины пульса

---

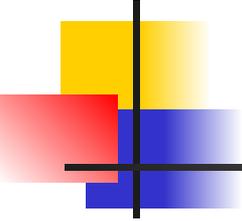
- **гипертонический криз;**
- **физическая нагрузка;**
- **тиреотоксикоз**



# Причины уменьшения величины пульса

---

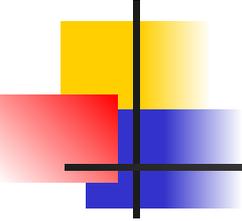
- митральный стеноз;
- аортальный стеноз;
- коллапс, шок (в этих случаях – нитевидный пульс, *pulsus filiformis*)



# Форма пульса

---

***Форма* пульса определяется характером подъема и падения давления внутри артерии во время прохождения пульсовой волны. У здорового человека пульс – обычный по форме**

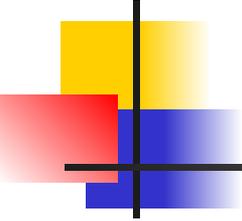


# Форма пульса

---

По форме пульс бывает:

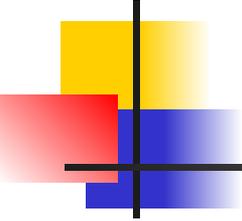
- **обычный;**
- **скорый, высокий, скачущий (*pulsus celer, altus et saliens*);**
- **медленный (*pulsus tardus*)**



# Изменение формы пульса (примеры)

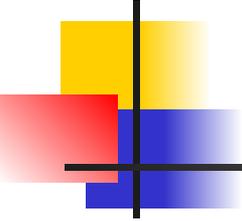
---

- ***pulsus tardus*** – при аортальном стенозе и выраженном атеросклерозе;
- ***pulsus celer, altus et saliens*** – при аортальной недостаточности и тиреотоксикозе



# Пульсовая диагностика

---



# Пульсовая диагностика

---



**Спасибо за  
внимание!**