

**ФИЗИКАЛЬНОЕ  
ИССЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНЫХ  
С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ  
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ  
СИСТЕМЫ**  
Кафедра пропедевтики внутренних  
болезней РостГМУ

# **физикальная диагностика**

- **Комплекс медицинских диагностических мероприятий, выполняемых врачом с целью постановки диагноза.**
- **Осмотр**
- **Пальпация**
- **Перкуссия**
- **Аускультация**

# СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИИ

- Пальпаторные методы исследования сердечно-сосудистой системы (ССС)
  - Исследование свойств пульса
  - Исследование свойств верхушечного толчка
  - Определение патологических пульсация и пальпаторных симптомов
  - Перкуторное определение границ и размеров сердца

# ИССЛЕДОВАНИЕ СОСУДОВ: ПУЛЬС, ЕГО СВОЙСТВА

- Авиценна в «Каноне врачебной науки» отмечал на различные изменения свойств пульса, в частности: «На всякого вида перебои указывает неровный пульс, переходящий пределы неравномерности в отношении большой и малой величины, быстроты, медленности».
- Научную основу учение о пульсе получило после открытия Гарвеем кровообращения.

- **Пульс** – это периодические колебания объема сосудов, соответствующее систоле сердца расширение, а затем некоторое спадение сосудов.
- **Различают:**
  - Артериальный пульс
  - Венный пульс
  - Капиллярный пульс

## Венный пульс:

Венный пульс отражает колебания объема вен в результате систолы и диастолы правого предсердия и желудочка, которые вызывают то замедление то ускорение оттока крови из вен в правое предсердие (соответственно то набухание то спадение вен). Исследование венного пульса проводят на венах шеи, одновременно пальпируя пульс на сонной артерии.

- В норме наблюдается малозаметная пульсация. При недостаточности трехстворчатого клапана венный пульс становится правожелудочковым, положительным, т.к. вследствие дефекта трехстворчатого клапана имеется обратный ток крови из правого желудочка в правое предсердие и вены.

- Такой венный пульс характеризуется выраженным набуханием яремных вен одновременно с подъемом пульсовой волны на сонной артерии

Более точные представления о венном пульсе можно получить на флебограмме.

- **Флебография** - это запись колебаний стенки венозного сосуда, обычно яремной вены. Флебография дополняет осмотр и пальпацию венного пульса. Обращается внимание на величину, форму и ширину волн. В основном флебограмма отражает состояние гемодинамики в правых отделах сердца.



# Капиллярный пульс:

- покраснение (в систолу) и побледнение (в диастолу) ногтевого ложа при надавливании на ногтевую фалангу. КП аналогично проявляется на лбу сменой окраски, если потереть его рукой, на мочке уха, если растереть ее пальцами. Различают истинный и прекапиллярный пульс.
- Причиной **истинного** КП является различная степень наполнения вен в систолу и в диастолу сердца. Истинный КП появляется у лиц молодого возраста при тиреотоксикозе, фебрильной лихорадке, после тепловых процедур

**Прекапиллярный пульс (пульс Квинке)** возникает только у больных, страдающих недостаточностью аортального клапана, и обусловлен выбросом в фазу систолы большого количества крови в аорту и передачей пульсовых колебаний артериолам.

## **Методы исследования пульса:**

- Осмотр
- Пальпация
- Сфигмография

### **ОСМОТР:**

**Пульс сонных и периферических артерий часто становится видимым:**

**В норме:**

- При физической или эмоциональной нагрузке

**При патологии:**

- При недостаточности аортального клапана (пульсация сонных артерии «пляска каротид»);
  - При лихорадке;
  - При анемиях;
  - При тиреотоксикозе.

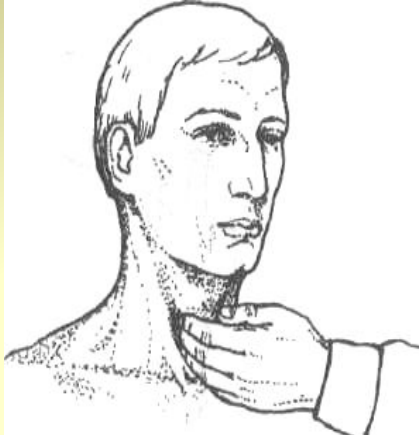
- **Пальпация** - основной метод исследования артериального пульса.

### **Места определения пульса:**

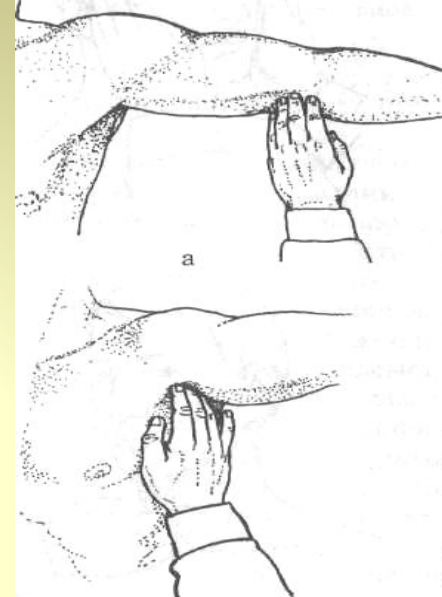
- Височная артерия
- Сонная артерия
- Плечевая артерия
- Подмышечная артерия
- Лучевая артерия
- Подключичная артерия
- Артерия тыла стопы
- Бедренная артерия
- Подколенная артерия
- Задняя большеберцовая артерия



**височные артерии**



**сонная  
артерия**



**плечевая  
артерия  
подмышечная  
артерия**

**Одновременно пальпируют обе одноименные артерии. Для этого кончики указательного, среднего и безымянного пальцев располагают параллельно ходу артерии в месте ее типичной локализации.**



**подколенная  
артерия**



**бедренная артерия**

**Пальпация артерий позволяет определить следующие свойства пульса:**

- Одинаковость (равномерность)**
- Ритмичность**
- Частоту**
- Состояние эластичности сосудистой стенки**
- Напряжение пульса**
- Наполнение пульса**
- Дефицит пульса**
- Величину пульса**

• **Пульс на правой руке пациента определяют левой рукой, на левой руке – правой.** Кисти больного при исследовании пульса должны находиться на уровне сердца.

### **Одинаковость**

**(равномерность) пульса:**

**Пальпацию пульса начинают с определения одинаковости пульса на обеих руках. В норме пульс одинаков (р. aequalis). Если это так, дальнейшее исследование проводят на одной руке. При определенных условиях пульс становится различным (р. differens).**



- **Причины появления различного пульса:**
- Односторонние аномалии строения и расположения сосудов на периферии
- Сдавление артерий опухолями, рубцами, увеличенными лимфатическими узлами
- Аневризма аорты
- Опухоли средостения
- Загрудинный зоб;
- Митральный стеноз (при нарушении тока крови через суженное левое атриовентрикулярное отверстие увеличивается левое предсердие. Оно сдавливает левую подключичную артерию и на левой руке наполнение пульса снижается (симптом Соколовского-Додарова))



## Ритмичность пульса:

- **Правильный** ритм определяется чередованием пульсовых ударов, следующих друг за другом через одинаковые интервалы времени (p. regularis) и с одинаковыми амплитудами – **равномерный** (eurhythmia) пульс.
- Отклонения от этого носят название аритмий, а пульс – название **аритмичного** (p. irregularis)
- **Альтернирующий пульс** – p. alternans , заключающийся в чередовании сравнительно больших пульсовых ударов со **слабо ощущаемыми**

## **Частота пульса:**

- Ведут подсчет пульса на лучевой артерии за 15 или 30 секунд если пульс ритмичен и в течение 1 минуты, если он аритмичен. В норме частота пульса 60-80 в 1 минуту.

## **Эластичность сосудистой стенки:**

- В норме сосудистая стенка мягкая, эластичная, гладкая, плоская.
- При исследовании опустошают артерию. Если артерия эластична, стенки ее спадаются, и артерия практически не пальпируется. Если пальпируется уплотненная, иногда извитая трубка, значит, имеется ее склеротическое изменение.

# Наполнение пульса:

- Наполнение пульса отражает наполнение исследуемой артерии кровью, обусловлено сердечным выбросом и ОЦК
- Различают– полный пульс (р. plenus), соответствующий норме и пустой пульс (р. inanis).
- **Пустой пульс встречается при:**
- гипотонии;
- остром кровотечении (желудочном, легочном, маточном);
- острой сердечно-сосудистой недостаточности (коллапсе, кардиогенном шоке);
- нарушении кровообращения по правожелудочковому типу;
- при стенозе устья аорты.

# Напряжение пульса:

Напряжение пульса зависит от тонуса сосудистой стенки.

В норме пульс удовлетворительного напряжения.

- При патологии различают:
- **Твердый пульс (p. durus)**, обусловлен повышением АД.
- **Мягкий пульс (p. mollis)** обнаруживается при падении АД.
- Твердый пульс наблюдается при гипертонической болезни, атеросклерозе.
- Мягкий пульс выявляется при гипотонии, остром кровотечении, митральном стенозе, недостаточности митрального клапана, стенозе устья аорты.

## Дефицит пульса:

(р. deficiens) - это несоответствие между числом сердечных сокращений и числом пульсовых волн на периферии.

- **За дефицит пульса принимают количество сердечных сокращений, которые не реализовались пульсом на лучевой артерии.**
- характерен для мерцательной аритмии.
- экстрасистолической аритмии (относительно редко)



## Величина пульса:

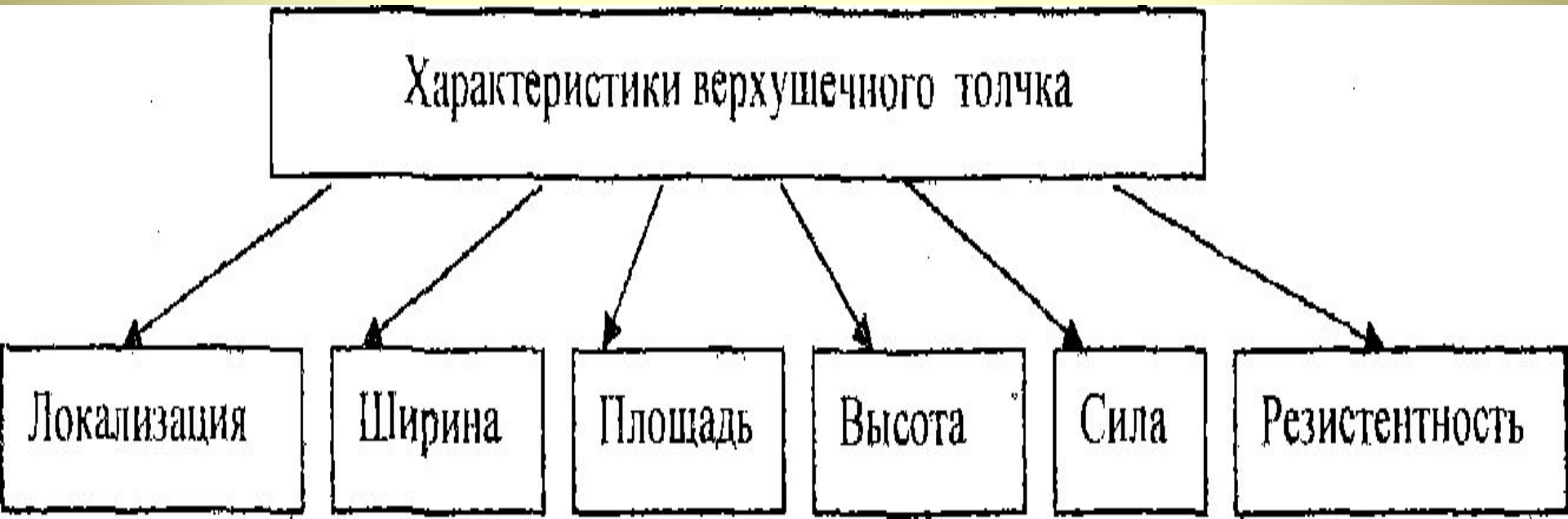
понятие, объединяющее наполнение и напряжение.

- При увеличении ударного объема крови, большом колебании давления в артерии, величина пульсовых волн возрастает. Такой пульс называют **большим (р. magnus)**. Он **твердый и полный**. На сфигмограмме высокая амплитуда пульсовых колебаний, поэтому его еще называют высоким пульсом (р. altus). Большой или высокий пульс наблюдается при недостаточности аортального клапана, при тиреотоксикозе, при пихорадке

- Уменьшение ударного объема приводят к уменьшению величины пульсовых волн – пульс становится малым (р. parvus). Он мягкий и пустой.
- наблюдается при сужении устья аорты, тахикардии
- Иногда при шоке, острой сердечной недостаточности, массивной кровопотере наблюдается **нитевидный пульс**(р. filiformis).
- Выделяют еще **парадоксальный пульс** (р. paradoxus)- уменьшение пульсовых волн на вдохе. Он появляется при сращении листков перикарда за счет сдавления крупных вен и уменьшения кровенаполнения

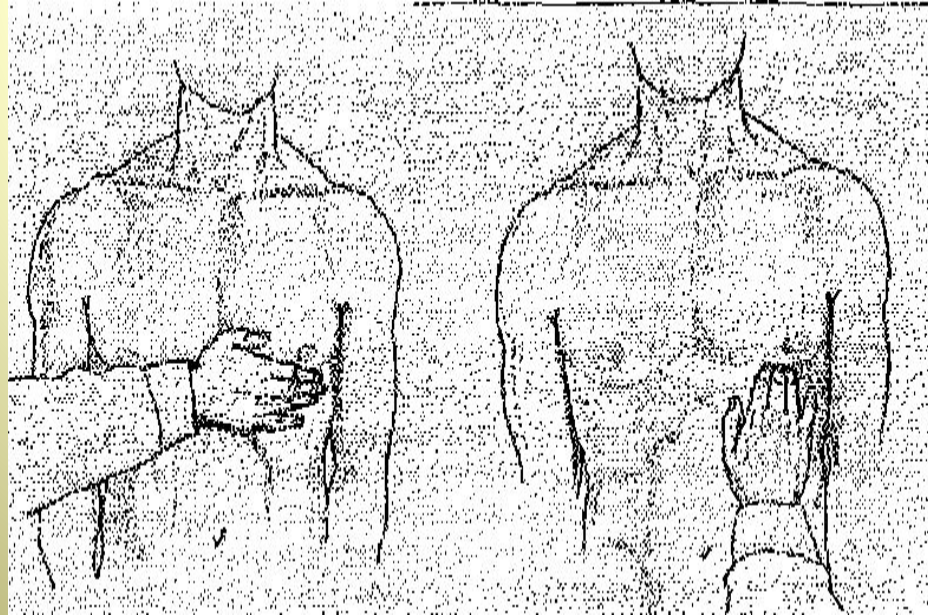
# ПАЛЬПАЦИЯ ССС

**Верхушечный толчок (ВТ)**- это пульсация передней стенки грудной клетки в области прилегания верхушки сердца, связанная с изменением формы сердца и плотности миокарда в начале каждой систолы. (V м/р 1-2 см кнутри от левой среднеключичной линии)





**Локализация:** основание ладони правой руки устанавливают по левому краю грудины, а кончики 2,3,4 пальцев в слегка согнутом положении устанавливают по передней подмышечной линии в IV, V и VI межреберьях. Переставляют пальцы по межреберьям до появления максимальной пульсации, где кончиками 2 и 3 пальцев локализуют ВТ



- Верхушечный толчок не пальпируется в норме у 30% пациентов, так как он может быть закрыт ребром, а также при патологии - выпотном перикардите, при скоплении большого количества жидкости или газа в плевральной полости слева.

## **Основные причины, приводящие к изменению**

### **локализации верхушечного толчка**

- **Сердечные**
  - 1. Пороки аортального клапана: кнаружи влево и вниз до 6-7 межреберья
  - 2. Недостаточность митрального клапана: влево кнаружи
  - 3. Недостаточность трикуспидального клапана: влево

- **Внесердечные**
- Изменение высоты диафрагмы.
- 1.низкое стояние диафрагмы – у астеников вниз и вправо во внутрь
- 2.высокое стояние диафрагмы – у гиперстеников вверх и влево кнаружи
- **Патология органов дыхания:**
- 1.односторонний процесс : (пневмо-, гидроторакс) в противоположную от поражения сторону
- 2.обтурационный ателектаз :в больную сторону
- Повышение внутрибрюшного давления : асцит, метеоризм, ожирение, беременность-вверх и влево кнаружи

## Ширина ВТ :

- В норме ширина верхушечного толчка 1- 2 см.

**Площадь ВТ:** учитывая, что в норме верхушечный толчок локализуется в одном межреберье, а ширина одного межреберного промежутка 1см., то можно рассчитать площадь верхушечного толчка, умножив его ширину на 1 см. В норме площадь верхушечного толчка 1-2 см<sup>2</sup>.

- Если площадь верхушечного толчка меньше 1 см<sup>2</sup> , то он называется ограниченным, если больше 2 см<sup>2</sup> - разлитым.

# Причины ограниченного верхушечного толчка

- **В норме**
- 1. узкие межреберные промежутки
- 2. у гиперстеников
- **При патологии**
- 1. эмфизема легких
- 2. левосторонний экссудативный плеврит
- **Причины разлитого верхушечного толчка**
- **В норме**
- 1. у астеников
- 2. широкие межреберные промежутки
- **При патологии**
- 1. Гипертрофия левого желудочка
- 2. обтурационный ателектаз
- 3. опухоль заднего средостения

## **Высота верхушечного толчка :**

характеризуется амплитудой колебания грудной клетки в области верхушки сердца, зависит от силы сердечных сокращений.

Высота верхушечного толчка обратно пропорциональна толщине грудной стенки и расстоянию от нее до сердца. Это свойство коррелирует с его шириной. Следовательно, высокий верхушечный толчок всегда будет разлитым, а низкий - ограниченным. **В норме верхушечный толчок умеренной высоты**

## Причины низкого ВТ :

### В норме

- 1.узкие межреберные промежутки
- 2.у гиперстеников
- 3.во время глубокого вдоха

### При патологии

- 1.ожирение
- 2.эмфизема легких
- 3.левосторонний экссудативный плеврит

# Причины высокого ВТ

## В норме

- 1.у астеников
- 2.широкие межреберные промежутки
- 3.во время выдоха

## При патологии

- 1.недостаточность митрального клапана
- 2.недостаточность и стеноз аортального клапана
- 3.артериальная гипертензия
- 4.обтурационный ателектаз
- 5.опухоль заднего средостения
- 6.анемия, лихорадка, токсикоз



# Резистентность ВТ

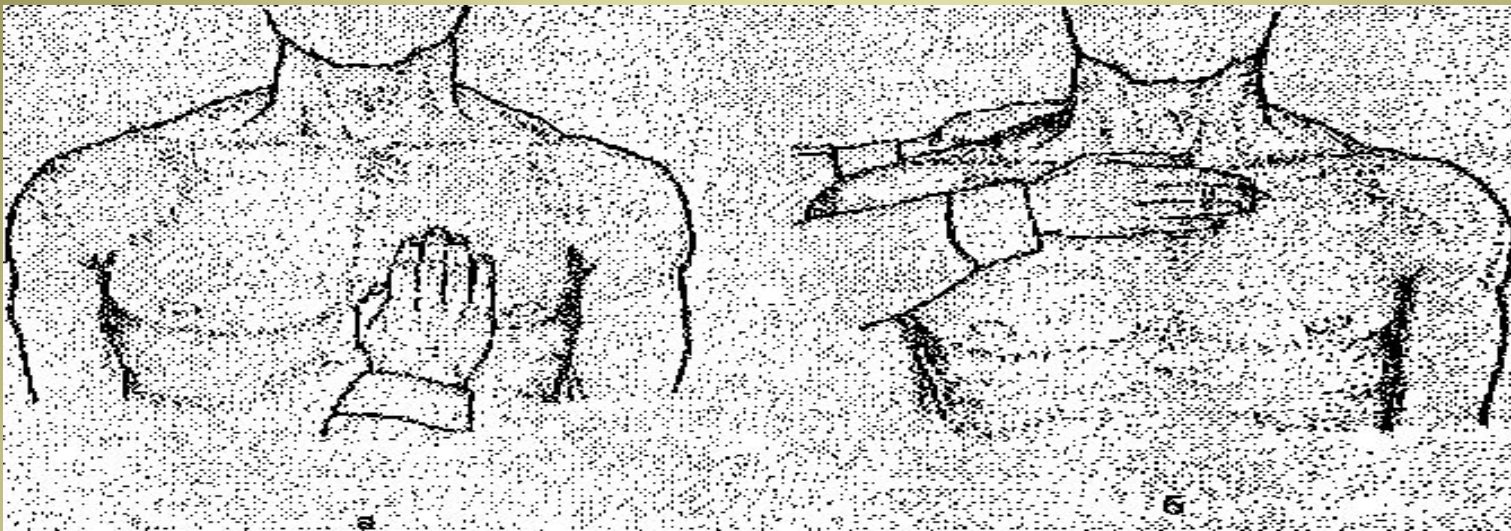
определяется по сопротивлению пальпируемой области пальцам врача, что позволяет получить представление о плотности сердечной мышцы.

- При выраженном сопротивлении мышцы сердца говорят о **резистентном ВТ**
- Резистентный ВТ наблюдается при гипертрофии левого желудочка (недостаточность аортального и митрального клапана, стеноз устья аорты, артериальная гипертензия).

## Сила верхушечного толчка:

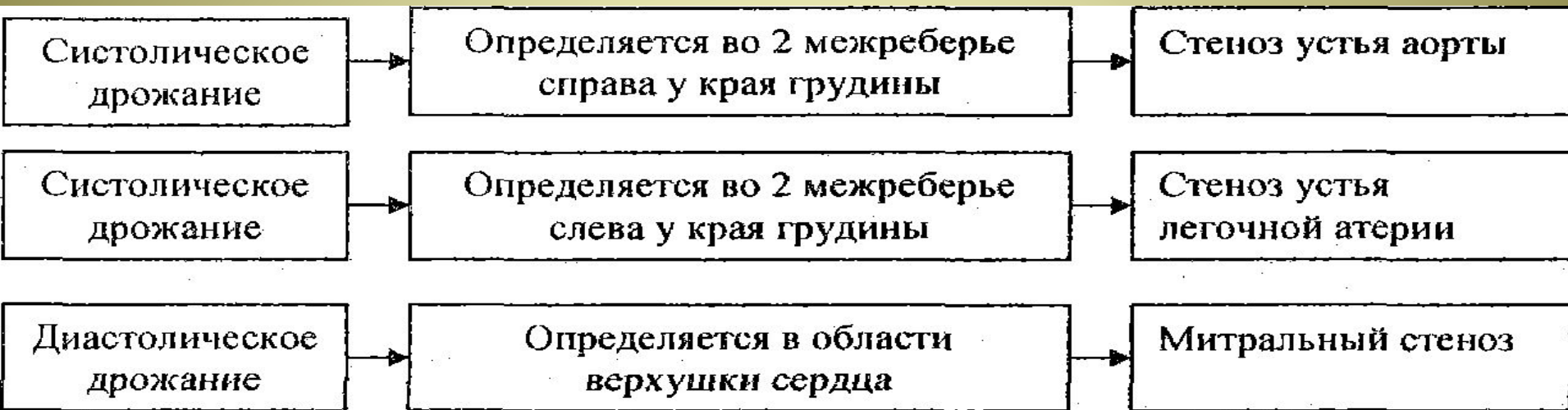
- Измеряется давлением, которое он оказывает на пальпирующие пальцы и зависит от силы сердечных сокращений, степени гипертрофии левого желудочка и от сопротивления в сосудистой системе, выбрасываемой из сердца крови. В норме верхушечный толчок умеренной силы.
- Усиленный ВТ ("приподнимающийся") - единственный прямой признак гипертрофии левого желудочка. При выраженной гипертрофии левого желудочка верхушечный толчок становится широким, высоким, усиленным, резистентным и при пальпации дает ощущение плотного упругого купола ("куполообразный"). Такой толчок бывает при аортальной

- При сращениях перикарда с передней стенкой грудной клетки (слипчивый перикардит) можно наблюдать во время систолы желудочков не выпячивание грудной стенки, а втяжение. Такой толчок называется "отрицательным".
- **Сердечный толчок :**
  - это пульсация передней стенки грудной клетки, обусловленная ударом о нее гипертрофированного правого желудочка.
  - Сердечный толчок пальпируется всей ладонной поверхностью кисти и ощущается как сотрясение участка грудной клетки в области абсолютной тупости сердца (IV-V межреберье слева от грудины) (рис.а)
- У здоровых людей сердечный толчок не



## **Симптом «кошачьего мурлыканья»:**

- патологическое дрожание передней стенки грудной клетки, обусловленное турбулентным током крови через узкое отверстие (при стенозах). Для его выявления необходимо положить ладонь на грудную клетку в области сердца. Различают систолическое (в обл.верхушки сердца (при митральном стенозе) и диастолическое дрожание (на основании сердца) .



**Пульсации печени:** может быть передаточной или истинной. **Передаточная пульсация** обусловлена передачей сокращений (увеличение правого желудочка) на печень. При сердечном сокращении рука врача улавливает перемещение печени в одном направлении, книзу.

**Истинная пульсация** обусловлена возвратом крови из правого предсердия в нижнюю полую вену и вены печени (недостаточность 3-х створчатого клапана). Пальпирующая рука врача улавливает изменение объема печени во всех направлениях, а пальцы несколько разъединяются.

# ПЕРКУССИЯ СЕРДЦА

- **Перкуссия** : При перкуссии над областью сердца возникает тупой звук, так как сердце - мышечный орган. Но сердце с двух сторон окружено легкими и частично прикрыто ими, поэтому при перкуссии над этой частью возникает притупленный звук, то есть **относительная тупость сердца**, определение которой соответствует истинным размерам сердца. Тупость, которая определяется при перкуссии над участком передней поверхности сердца, не прикрытого легкими, называется **абсолютной тупостью**

# Правила перкуссии сердца:

- 1. Проводится по возможности в вертикальном положении больного с опущенными вниз руками.
- 2. Врач может сидеть или стоять справа от пациента.
- 3. Дыхание пациента должно быть поверхностным.
- 4. Палец плессиметр (3 палец правой руки) плотно прикладывают к грудной клетке и всегда располагают параллельно предполагаемой границе, перкутируя строго по межреберьям.
- 5. Перкуссию ведут от ясного легочного звука к притупленному или к тупому в зависимости от цели перкуссии.
- 6. Выявленная граница отмечается по **наружному** краю пальца-плессиметра, обращенного к органу, дающему более громкий звук.
- **Сила перкуторного удара зависит от цели перкуссии: при определении границ относительной тупости используется тихая перкуссия, при определении границ абсолютной тупости сердца - тишайшая.**

**Перкуссия сердца выполняется в**

**определенной последовательности:**

1. Определение границ относительной тупости сердца (тихая перкуссия).
2. Определение конфигурации сердца (тихая перкуссия).
3. Определение поперечного размера сердца.
4. Определение границ абсолютной тупости сердца (тишайшая перкуссия).
- 5. Определение сосудистого пучка и его размеров (тихая перкуссия).

**Определение границ относительной тупости сердца**

- Выделяют правую, верхнюю и левую границы сердца.



## тупости сердца

Выделяют правую, верхнюю и левую границы сердца.

## Правая граница относительной тупости сердца

В норме правая граница находится на 1-1,5 см кнаружи от правого края грудины, в 4-м межреберье и образована правым предсердием

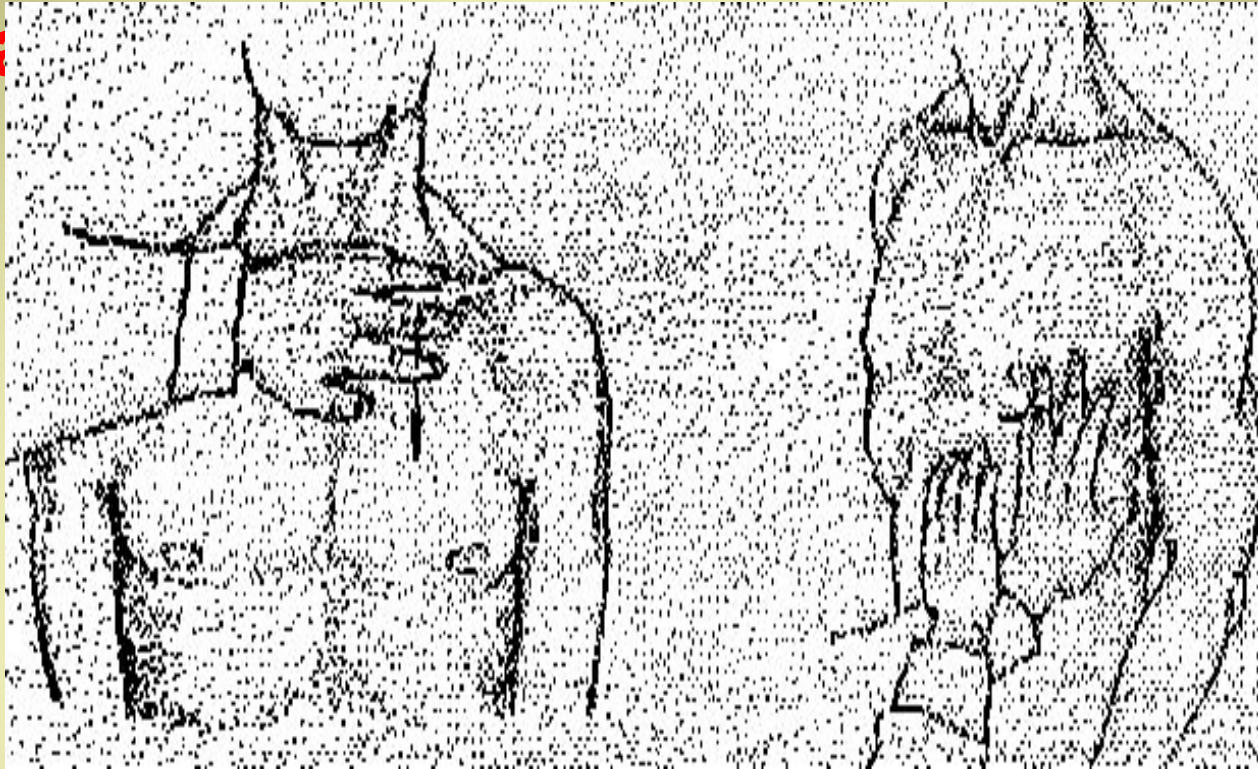


# **Левая граница относительной тупости**

**сердца** определяется в том межреберье, где предварительно пальпаторно определен верхушечный толчок

В норме левая граница относительной тупости сердца располагается в 5-м межреберье на 1-2 см кнутри от срединно-ключичной линии, совпадает с верхушечным толчком, образована левым желудочком. (рис. 2)

# Верхняя граница относительной тупости сердца



В норме верхняя граница располагается на уровне 3 ребра и образована конусом легочной артерии и ушком левого предсердия.

# Причины увеличения размеров относительной тупости сердца:

- 1. **Высокое стояние диафрагмы:** у гиперстеников, при метеоризме, асците, беременности.
- 2. **При гипертрофии правого предсердия или правого желудочка** (стеноз и недостаточность 3-х створчатого клапана, стеноз устья легочной артерии, склероз легочной артерии, легочное сердце, митральный стеноз): границы смещаются вправо.
- 3. **При гипертрофии и дилатации левого желудочка** (артериальная гипертензия, стеноз устья аорты, недостаточность аортального клапана, аневризма стенки левого желудочка): границы сердца смещаются влево.
- 4. **При гипертрофии левого предсердия** (стеноз и недостаточность митрального клапана): границы сердца расширены вверх.

## Поперечный размер сердца

В норме расстояние от правой границы относительной тупости (4 межреберье) до передней срединной линии равно 3-4 см, от левой

(5 межреберье) - 8-9 см, этих величин составляет поперечный размер сердца: **11-13 см.**

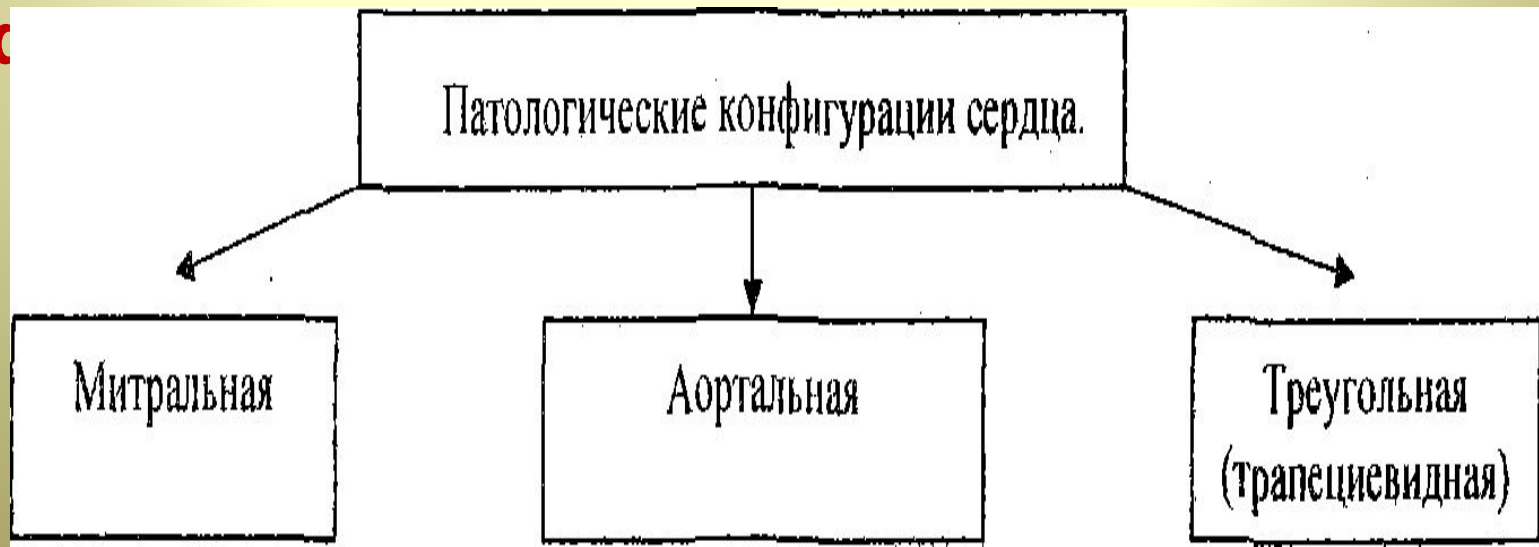
# Конфигурация сердца

После определения границ относительной тупости (справа в 4,3 и 2 межреберьях, слева – в 5,4,3 и 2 межреберьях) все полученные точки соединяют, полученные правый и левый контуры сердца дают представление о конфигурации (силуэте) сердца, оценка которой имеет важное значение, особенно при диагностике пороков сердца.

**Правый контур образован:** до 3 ребра - верхней поллой веной и восходящей аортой, 3-4 межреберье - правым предсердием.

- **Левый контур:** 2 межреберье - сосудистый пучок (левая часть дуги аорты, затем - легочный ствол); 3 межреберье - ушко левого предсердия, 4-5 межреберье - полоска левого желудочка сердца.
- **«Талия» сердца-** угол сверху образованный сосудистым пучком и снизу контуром левого желудочка, вершина угла - ушко левого предсердия. В норме этот угол тупой.

**В норме сердце имеет нормальную конфигурацию**



- **митральную конфигурацию** сглаженной «талией» сердца за счет увеличения левого предсердия легочного ствола и левой легочной артерии (митральные пороки сердца).
- **аортальная конфигурация** характерна для аортальных пороках сердца и тяжелой гипертонической болезни. При этом за счет увеличения левого желудочка происходит расширение границ сердца влево и вниз. "Талия" четко выражена в связи с изменением угла между верхней и нижней частью сердечного контура. Угол становится почти прямым, сердце принимает вид



- **треугольная конфигурация** возникает при скоплении большого количества жидкости в перикарде. В результате границы относительной тупости принимают треугольную форму (широкое основание с постепенным сужением кверху по направлению к сосудистому пучку). Сердце напоминает при этом **крышу дома с трубой**.
- При комбинированных и сочетанных пороках могут увеличиваться все отделы сердца. При резком смещении границ сердца во все стороны его называют "**бычьим**".

# Определение границ абсолютной тупости сердца (представлена правым желудочком)

Правую границу абсолютной тупости определяют после определения правой граница относительной тупости сердца.

Меняют громкость перкуссии на тишайшую и продолжают ее до тупого звука. Перкуторный удар наносят по дистальной ногтевой пластине пальца плессиметра.

- **В норме** правая граница абсолютной тупости сердца расположена в IV м/р по левому краю грудины.

- **Левая граница** абсолютной тупости определяется по аналогии с правой.
- **В норме** левая граница абсолютной тупости расположена на 1-2 см. кнутри от границы относительной тупости в V м/р.
- **Верхняя граница** абсолютной тупости определяется так же аналогичным образом. сначала определяют верхнюю границу относительной тупости сердца (нижний край Зр.). Затем палец-плексиметр перемещают вниз (от 3 межреберья) между стернальной и парастернальной линиями до перехода перкуторного звука в тупой.
- **В норме** верхняя граница абсолютной тупости располагается по нижнему краю IV р., на 1 см кнаружи от левого края грудины.

# Увеличение абсолютной тупости наблюдается :

1. При высоком стоянии диафрагмы (у гиперстеников, при метеоризме, асците, беременности).
2. В момент глубокого выдоха, при наклонах верхней части туловища вперед происходит смещение кнаружи передних краев легких, что увеличивает площадь абсолютной тупости сердца.
3. Пневмосклероз, обтурационный ателектаз, спаечный процесс приводят к увеличению абсолютной тупости сердца за счет смещения ее границ в сторону поражения.
4. При наличии в плевральной полости жидкости или газа границы абсолютной тупости сердца смещаются в сторону, противоположную поражению.
5. При увеличении правого желудочка
6. При смещении сердца вперед, например, при опухоли заднего средостения.

## **Уменьшение абсолютной тупости сердца :**

1. В физиологических условиях выявляется при глубоком вдохе.
2. При эмфиземе легких, приступе бронхиальной астмы
3. При низком стоянии диафрагмы (спланхоптоз, у астеников).

# Определение границ сосудистого пучка

**Сосудистый пучок образуют:**

**Справа** - верхняя полая вена и дуга аорты,

**Слева** - легочная артерия и часть дуги аорты. В норме справа граница сосудистого пучка проходят по краям грудины.

Расширение сосудистого пучка может наблюдаться при опухолях средостения, увеличении вилочковой железы, сморщивании краев легких, ателектазе верхней доли легких. Увеличение тупости во 2 межреберье вправо имеет место при аневризме восходящего отдела аорты (при гипертонической болезни, атеросклерозе, сифилитическом мезаортите), влево - при расширении устья легочной артерии

