

# **АУСКУЛЬТАЦИЯ ЛЕГКИХ, МЕТОДЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ (ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ)**



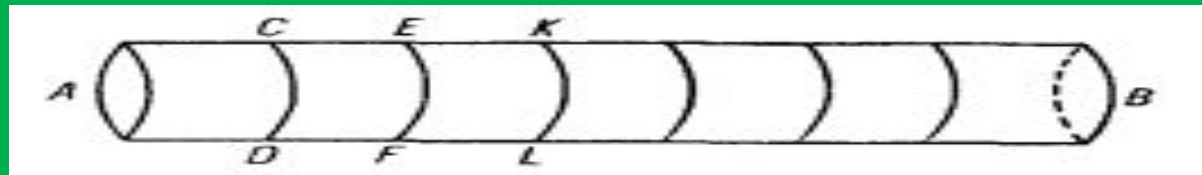
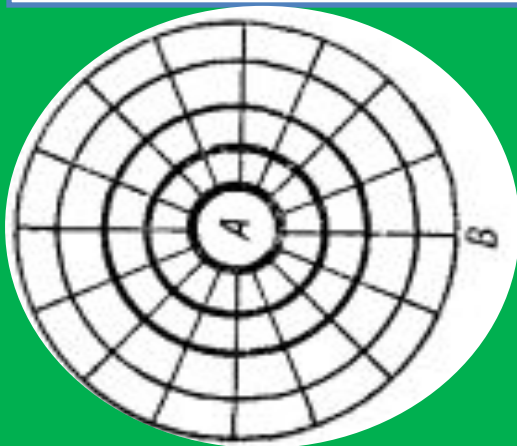
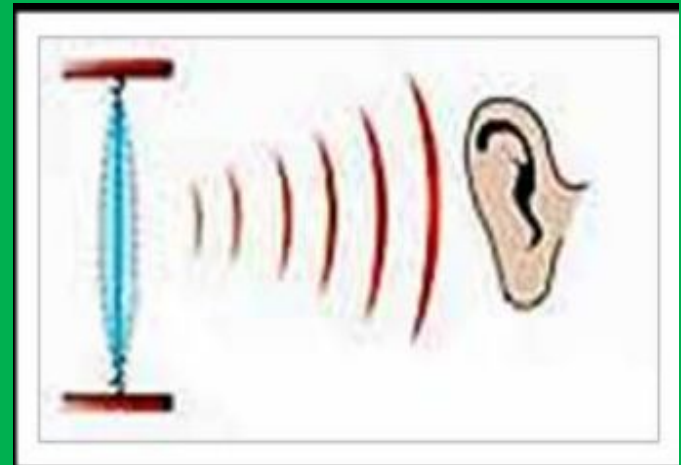
**Максикова Татьяна Михайловна, к.м.  
н.,  
ассистент кафедры пропедевтики  
внутренних болезней**

# ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АУСКУЛЬТАЦИИ

**Аускультация** - важнейший метод исследования, заключающийся в выслушивании звуковых явлений, возникающих в организме в результате колебания его органов и тканей с определением их физического состояния по характеру звука.

После отклонения звучащего тела от положения равновесия распространение звука происходит волнообразно благодаря чередованию сгущений и разрежений воздуха

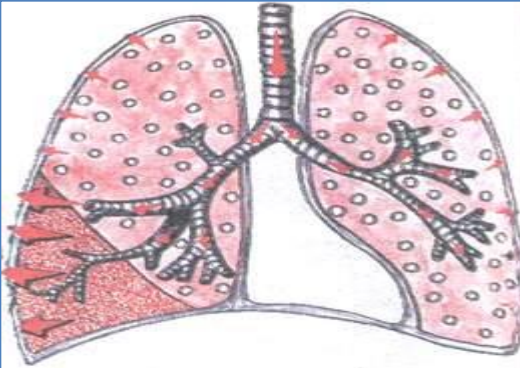
С каждым слоем энергия распределяется на все больший объем воздуха и на преодоление сопротивления воздуха



В легких роль звукопроводящих трубок играют бронхи, но в норме бронхи эластичны и начинают колебаться, распространяя звуковые колебания во все стороны, поэтому амплитуда, а, следовательно, и громкость звука – не высока.

# ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЯВЛЯЕМОЙ ПАТОЛОГИИ ПРИ АУСКУЛЬТАЦИИ ЛЕГКИХ

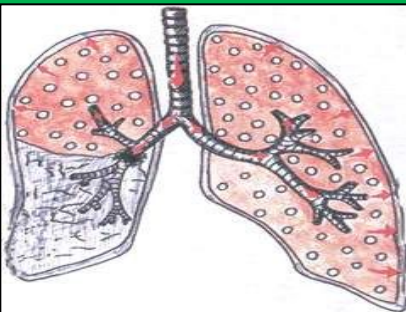
## ПРИЧИНЫ УСИЛЕНИЕ ЗВУКА



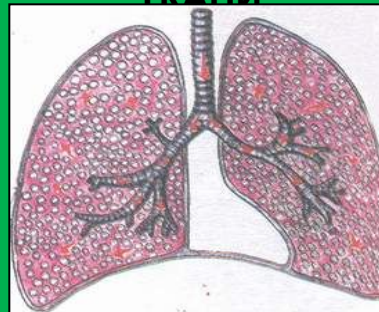
При уплотнении легочной ткани (пневмония, абсцесс) альвеолы заполняются экссудатом, имеющим полужидкую консистенцию → в результате ткань вокруг бронхов уплотняется → колебания не распространяются в стороны + условия для резонанса → звук более громкий

## ПРИЧИНЫ ОСЛАБЛЕНИЯ ЗВУКА

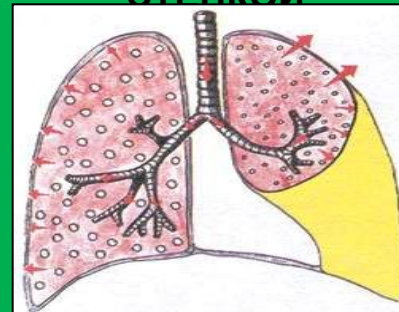
НАРУШЕНИЕ  
ПРОХОДИМОСТИ  
БРОНХОВ



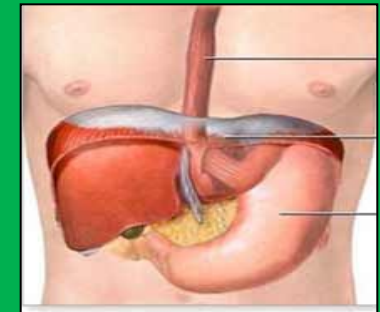
СНИЖЕНИЕ  
ПЛОТНОСТИ  
ЛЕГОЧНОЙ  
ТКАНИ



ПРЕПЯТСТВИЕ  
МЕЖДУ ЛЕГКИМ И  
ГРУДНОЙ  
СТЕНКОЙ



УМЕНЬШЕНИЕ  
ЭКСКУРСИИ  
ЛЕГКИХ



# ЗАДАЧИ АУСКУЛЬТАЦИИ

**Аускультация легких позволяет определить:**

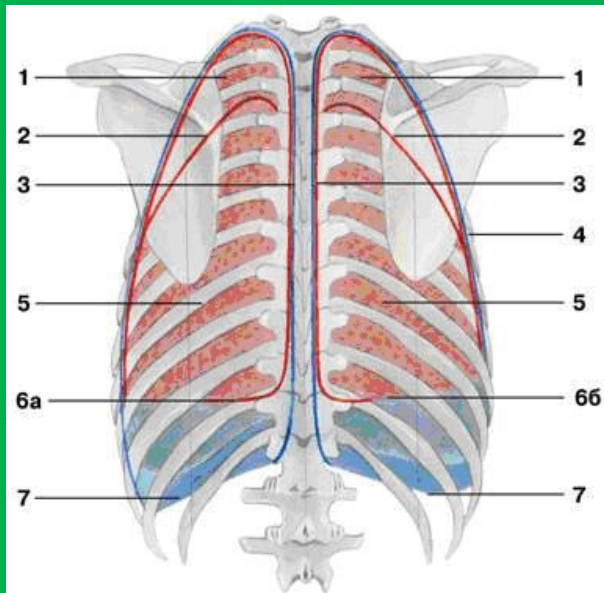
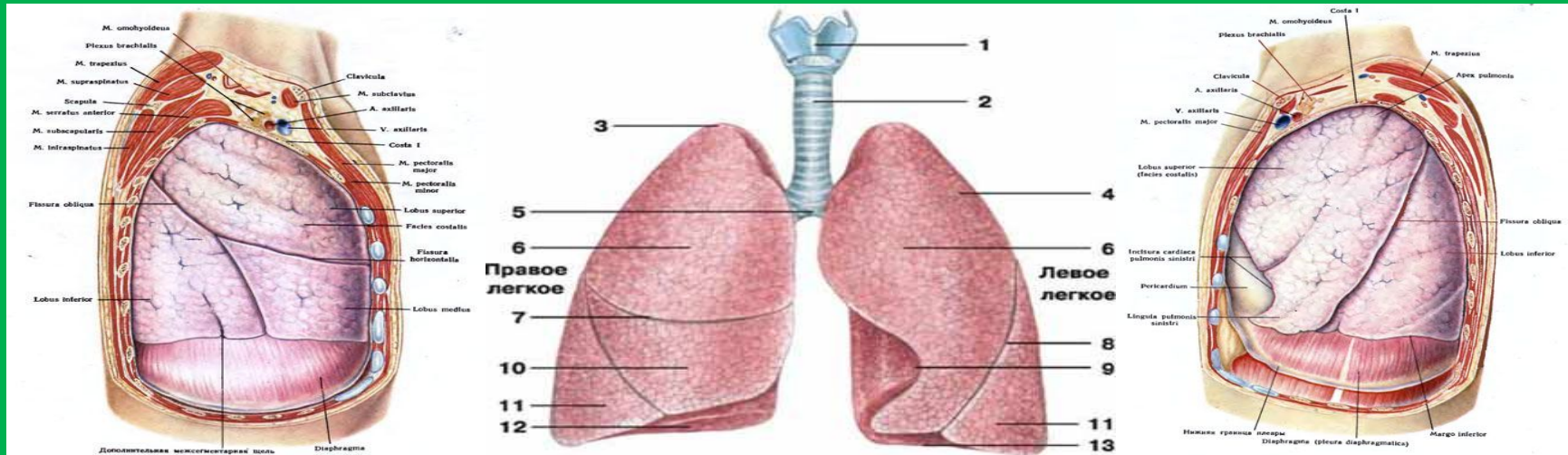
- 1) физиологическое ларинготрахеальное дыхание;
- 2) физиологическое везикулярное дыхание и его варианты - усиленное, ослабленное, пуэрильное, саккадированное;
- 3) патологические варианты везикулярного дыхания;
- 4) бронхиальное дыхание;
- 5) патологические побочные дыхательные шумы;
- 6) бронхофонию.



# ПРАВИЛА АУСКУЛЬТАЦИИ

1. Положение пациента сидя, возможно специальное положение для выслушивания побочных дыхательных шумов; стоя выслушиваются только лица, здоровые и крепкого телосложения, у других в положении стоя возможны головокружение и падение.
2. Грудная клетка обязательно обнажается по пояс, женщины раздеваются до бюстгалтера; трущаяся о тело одежда создает шумы, мешающие выслушиванию легких, такие шумы иногда трудно отличить от аускультативных шумов.
3. Аускультация проводится в абсолютной тишине.
4. Раструб фонендоскопа должен быть теплым, холодный фонендоскоп предварительно согревается в руке врача, холодный фонендоскоп вызывает у пациента мышечные сокращения, от чего дыхание становится неровным.
5. Раструб фонендоскопа удерживается II-III пальцами, умеренно плотно прижимается к поверхности грудной клетки. Слабое прижатие создает дополнительные шумы, очень плотное вызывает неприятные ощущения в ушах врача.
6. Волосистой покров в местах выслушивания смачивается водой или смазывается вазелином, сухие волосы создают шумы, схожие с патологическими побочными шумами.
7. Пациент должен дышать через нос спокойно, ровно, со средней глубиной, лишь при необходимости по просьбе врача дышит через умеренно открытый рот: однако в практике у многих пациентов носовое дыхание несколько

# ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЛЕГКИХ



Сзади с обеих сторон к грудной клетке прилегает по 2 доли, границы между которыми идут от III грудного позвонка к местам пересечения задних подмышечных линий с IV ребрами. Далее эти линии продолжаются к местам прикрепления к груди VI ребер. Справа от задней подмышечной линии по 4 ребру к груди идет дополнительная линия, ограничивающая среднюю долю. Таким образом, средняя доля лежит в основном спереди между IV и VI ребрами и имеет клиновидную форму.

# ТОЧКИ АУСКУЛЬТАЦИИ ЛЕГКИХ

## ОСНОВНЫЕ ТОЧКИ

### Спереди:

- 1) над верхушками (верхние доли);
- 2) в I, II, III межреберьях по среднеключичной линии (верхние доли);
- 3) в ямках Моренгейма (верхние доли);
- 4) над средней долей в IV и V межреберьях, по срединно-ключичной линии справа (средняя доля).

### С боков:

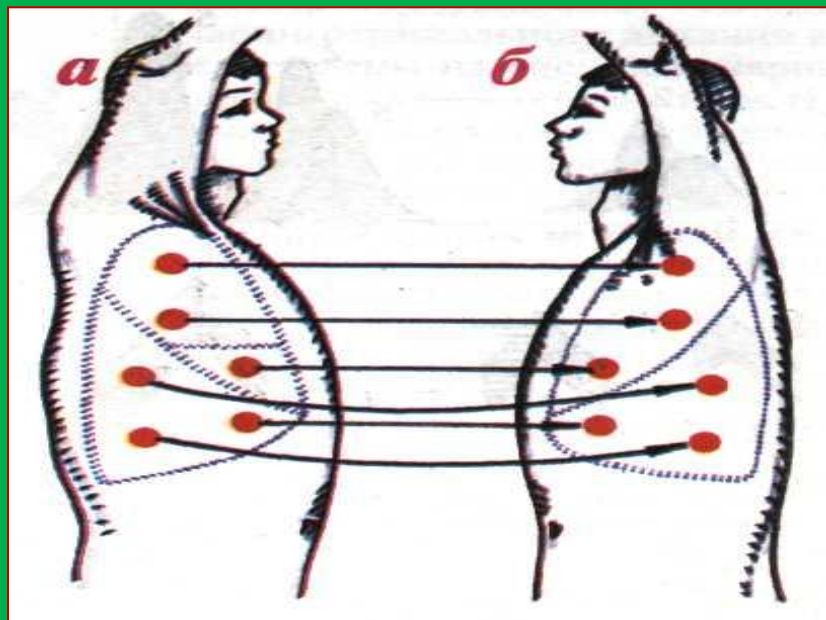
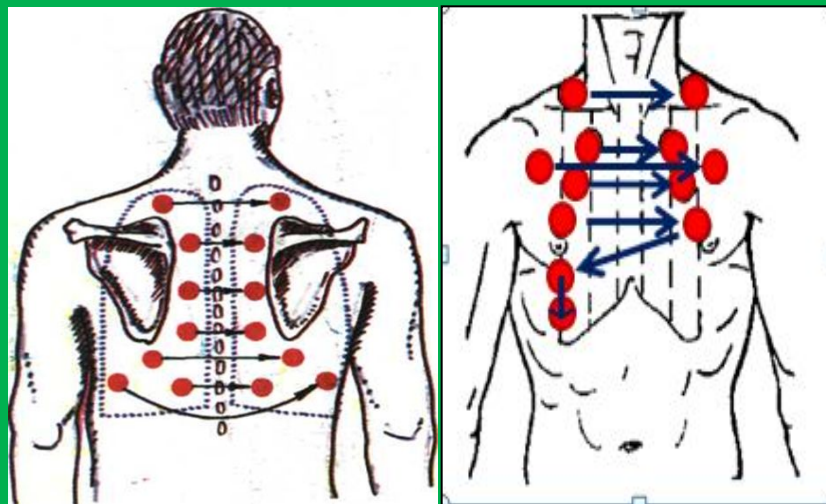
- 1) по средним аксиллярным линиям – III-IV межреберья (верхние доли);
- 2) по передним аксиллярным линиям – V м/р (справа – средняя доля; слева – верхняя), VI м/р (нижние доли);
- 3) по задним аксиллярным линиям – VI-VII м/р (нижние доли).

### Сзади:

- 1) над верхушками (верхние доли);
- в межлопаточных пространствах (нижние доли);
- 1) под углами лопаток в VII, VIII, IX межреберьях (нижние доли).

### Дополнительными местами

**выслушивания** являются симметричные места над нижними краями легких и над краями сердечной вырезки.



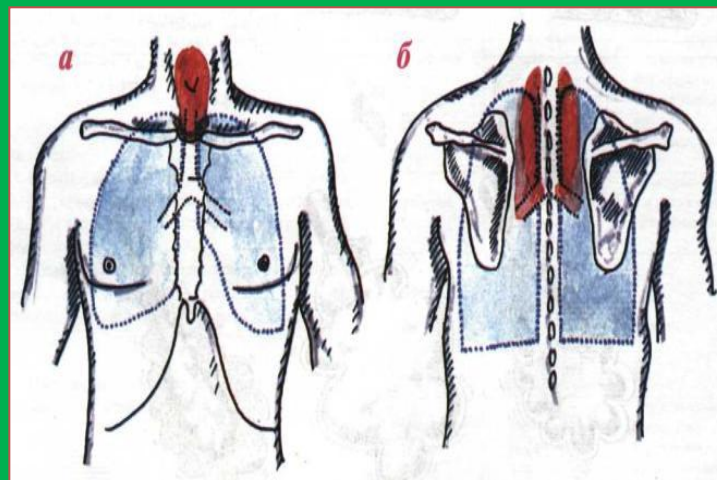
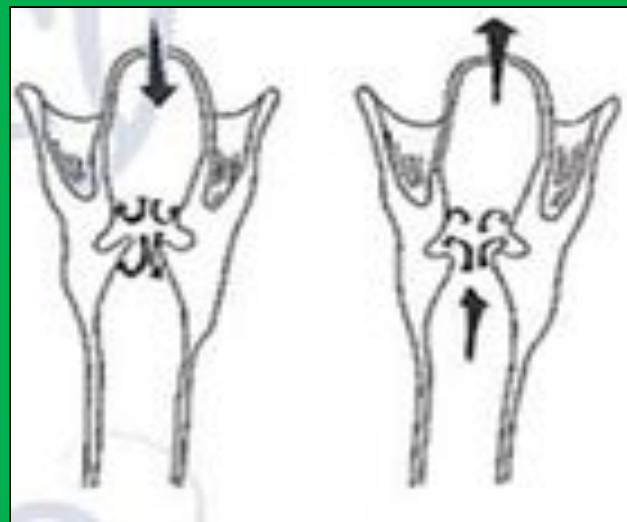
# ЛАРИНГОТРАХЕАЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ

**Механизм:** турбулентные завихрения воздушного потока физиологических сужений гортани и трахеи (голосовые связки, бифуркация трахеи)

**Характеристика:** грубый и высокочастотный тембр, напоминает звук «х». Преобладает выдох.

**Диагностическое значение:** норма

**Примечание:** Определяется в области гортани и бифуркации трахеи (спереди в зоне рукоятки грудины и сзади – в межлопаточном пространстве на уровне Th III-IV). Над остальной поверхностью легких ларинготрахеальное дыхание глушится альвеолами и в норме не выслушивается. Эталон дыхания – в области щитовидного хряща гортани.





# ВЕЗИКУЛЯРНОЕ ДЫХАНИЕ

**Механизм:** возникает в результате колебания эластичных элементов альвеолярных стенок в момент наполнения альвеол воздухом в фазу вдоха, этот



**Характеристика:** продолжительный мягкий дующий шум, похожий на букву «ф» на протяжении всего вдоха и 1/3 выдоха



**Диагностическое значение:** норма

**Примечание :**

Лучше всего везикулярное дыхание выслушивается во II-III межреберьях спереди, по аксиллярным линиям и под углами лопаток, там где больше легочной ткани. Над верхушками, особенно сзади, в межлопаточных пространствах, у нижнего края легких, где объем легочной ткани незначительный, везикулярное дыхание ослаблено.

# ОСЛАБЛЕНИЕ ВЕЗИКУЛЯРНОГО

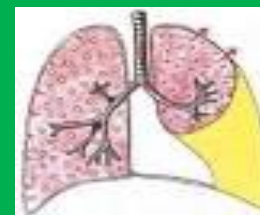
## ДЫХАНИЯ

ПАТОЛОГИЧЕСКО

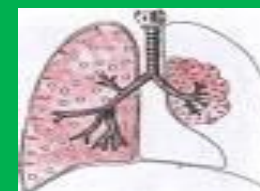
Локальное ослабление  
дыхания

Диффузное  
ослабление  
дыхания

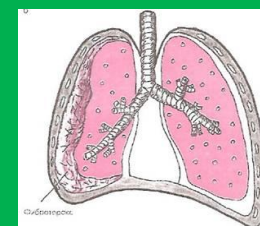
- 1) Отек стенок альвеол при левожелудочковой сердечной недостаточности (стадия интерстициального отека легких)
- 2) Эмфизема легких



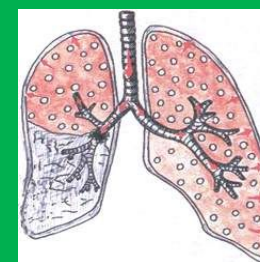
Гидроторакс



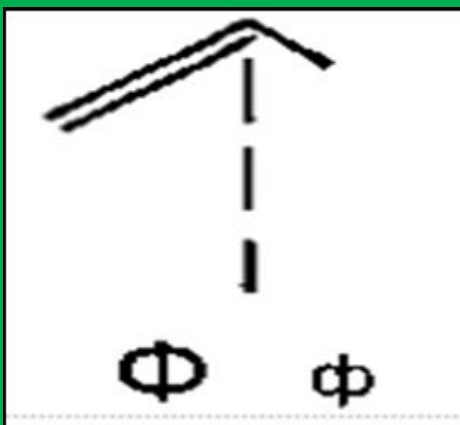
Пневмоторакс



Фиброторакс



Обтурационный ателектаз или крупозная пневмония в начальной и конечной стадии



ФИЗИОЛОГИЧЕСКО

Чрезмерное утолщение грудной стенки за счет мышц или избыточного отложения жира в ПЖК



# УСИЛЕНИЕ ВЕЗИКУЛЯРНОГО ДЫХАНИЯ

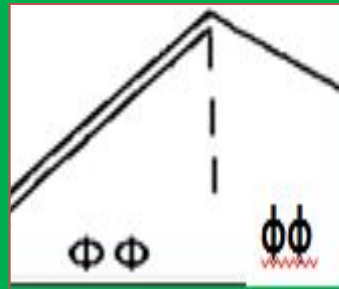


Усиленное везикулярное дыхание ухом воспринимается как более громкий, чем в норме звук с равномерным усилением фазы вдоха и выдоха

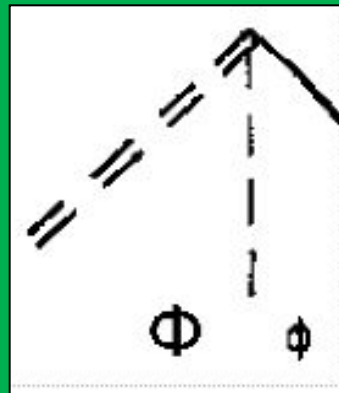
**Физиологическое:**

- 1) тонкая грудная клетка со слабо развитым мышечным и подкожно-жировым слоем;
- 2) пуэрильное (грубее с удвоенной «ф») – у детей;
- 3) при физической нагрузке

**Патологическое усиление везикулярного дыхания** может происходить в фазе вдоха и выдоха



**Жесткое дыхание** – везикулярное дыхание, при котором усилены фазы вдоха и выдоха (вдох = выдоху) - при сужении мелких бронхиол вследствие воспаления слизистой (бронхиты, БА, левожелудочковая СН).



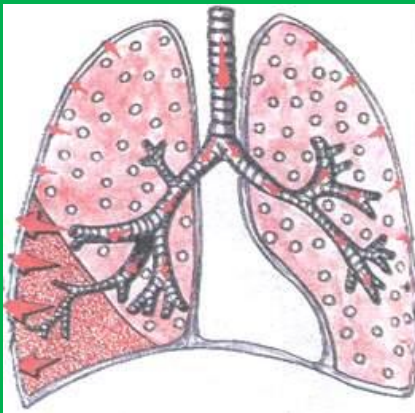
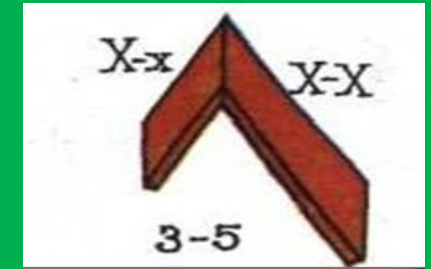
**Саккадированное дыхание** – везикулярное дыхание, фаза вдоха при котором состоит из отдельных прерывистых вдохов (в холодном помещении, при патологии дыхательных мышц, нервной дрожи), на ограниченном участке - воспаление мелких бронхиол (туберкулез), либо при травме грудной клетки

# ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ БРОНХИАЛЬНОЕ ДЫХАНИЕ

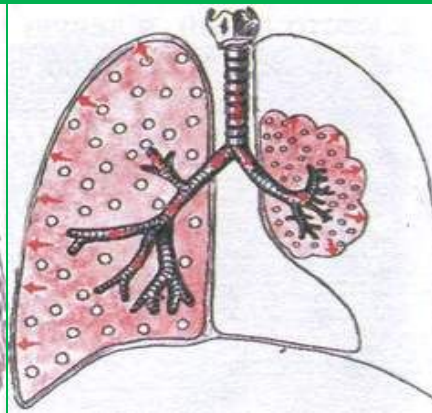
**Механизм:** проведение шума ларинготрахеального дыхания на грудную клетку при условии уплотнения паренхимы легкого и сохранения проводимости бронхов

**Характеристика:** грубый высоко-частотный тембр, напоминает звук «Х-Х». Преобладает выдох. Может быть амфорическим, стенотическим, металлическим.

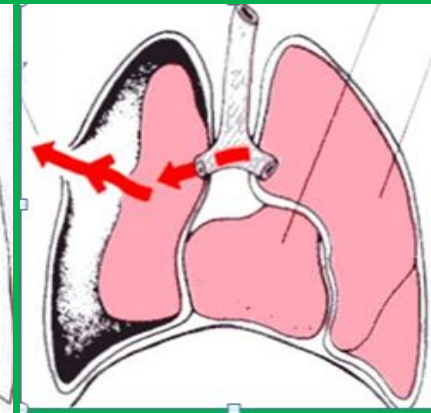
## Диагностическое значение



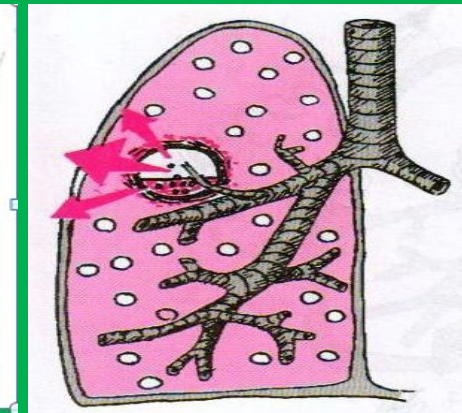
Массивное уплотнение легочной ткани (крупозная пневмония II стадия)



Компрессионный ателектаз – над зоной уплотненного спавшегося легкого при проходимом бронхе



Открытый пневмоторакс – сообщение с плевральной полостью на вдохе и выдохе



Полость в легком, сообщающаяся с бронхом, при наличии крупной полости – амфорическое дыхание

# ПОБОЧНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ШУМЫ

- ◆ **ХРИПЫ**
- ◆ **КРЕПИТАЦИЯ**
- ◆ **ШУМ ТРЕНИЯ ПЛЕВРЫ**

## **Хрипы:**

- 1) **выслушиваются на вдохе и выдохе;**
- 2) **образуются в трахее, бронхах, легочных полостях;**
- 3) **сухие (басовые, жужжащие или дискантовые, свистящие) и влажные;**
- 4) **мелко-, средне-, крупнопузырчатые;**
- 5) **звучные и незвучные влажные хрипы**

# СУХИЕ ХРИПЫ

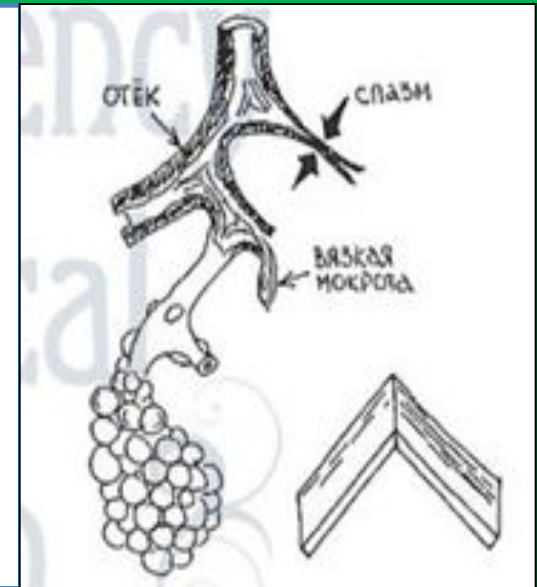
## Сухие высокие (дискантовые, свистящие)

**Механизм:** неравномерное сужение просвета мелких бронхов и бронхиол за счет наличия в них вязкого секрета, отека слизистой и бронхоспазма.

**Характеристика:** пролонгированные во времени высокочастотные звуки «музыкального» тембра, похожие на свист. Лучше слышны на выдохе (особенно – при форсированном). При кашле изменяются мало.

**Диагностическое значение:**

Бронхообструктивный синдром (при обструктивном бронхите, бронхиальной астме, на стадии интерстициального отека у больных с



## Сухие басовые хрипы

**Механизм:** неравномерное сужение просвета бронхов за счет отека слизистой и колебание тяжелой вязкой мокроты в крупных бронхах.

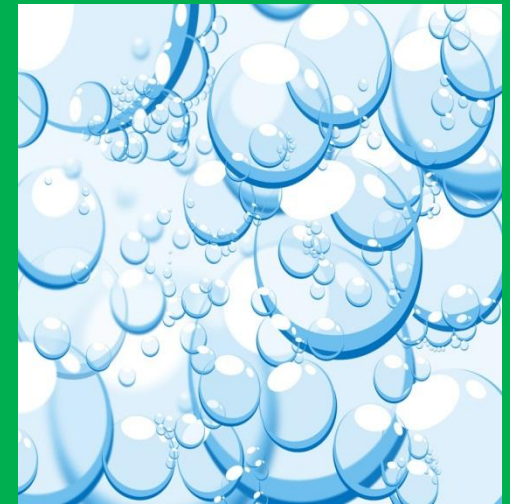
**Характеристика:** пролонгированные во времени низкие звуки «музыкального» характера, похожие на гудение или жужжание. Лучше слышны на вдохе, непостоянны (особенно при покашливании).

**Диагностическое значение:** воспаление и вязкая мокрота в крупных бронхах (бронхит необструктивный)



# **ВЛАЖНЫЕ ХРИПЫ: МЕХАНИЗМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ**

- ❖ **Влажные хрипы возникают при наличии в трахее, бронхах или полостях, соединенных с бронхами, жидкого секрета (жидкой мокроты, транссудата или крови).**
- ❖ **В зависимости от калибра бронха выделяют мелко, средне, крупнопузырчатые хрипы**
- ❖ **При наличии уплотнения легочной ткани- хрипы звучные**



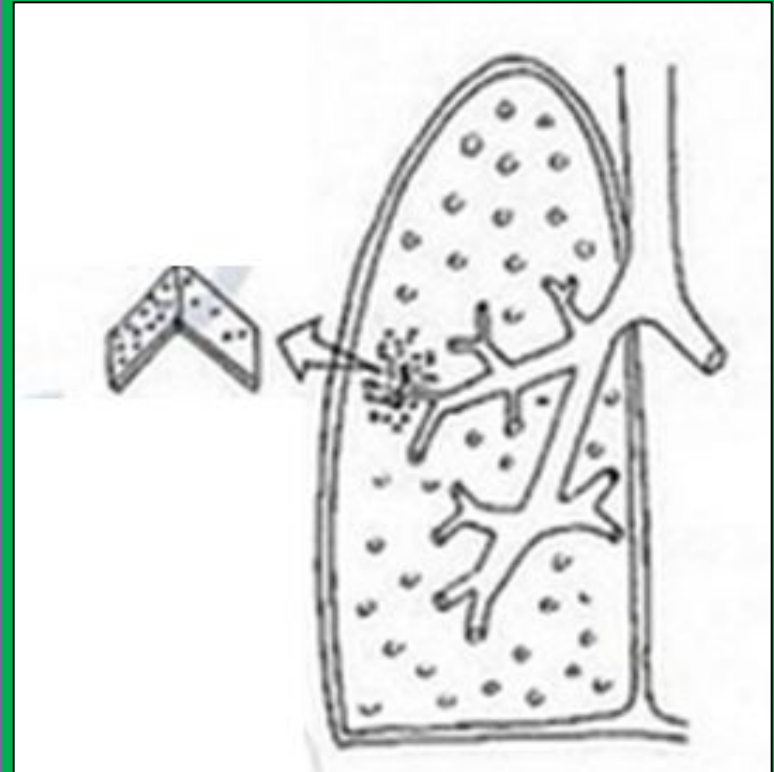
# ВЛАЖНЫЕ МЕЛКОПУЗЫРЧАТЫЕ ХРИПЫ

**Механизм:** вспенивание жидкого секрета трансудата или воспалительного экссудата, находящегося в просвете мелких бронхов при прохождении через них потока воздуха.

**Характеристика:** серия звуков, напоминающих лопанье мелких пузырьков при прохождении их через жидкость. Слышны в обе фазы, но лучше всего - на выдохе. После покашливания - изменяются.

**Диагностическое значение:**

- 1) В просвете бронхов – трансудат:
  - ❖ левожелудочковая сердечная недостаточность;
  - ❖ пневмосклероз.
- 2) В просвете бронха воспалительный экссудат:
  - ❖ бронхопневмония;
  - ❖ бронхиты (редко)





# ВЛАЖНЫЕ СРЕДНЕ- И КРУПНОПУЗЫРЧАТЫЕ ХРИПЫ

**Механизм:** вспенивание жидкого секрета (крови, плазмы, воспалительного экссудата), находящегося в трахеи, крупных или средних бронхах или в полостях соединенных с бронхом.

**Характеристика:** серия звуков, напоминающих лопание пузырьков воздуха среднего и крупного калибра при прохождении их через жидкость. Слышны в обе фазы дыхания, но лучше – на вдохе, после кашля – изменяются.

**Диагностическое значение:**

- 1) В просвете бронхов транссудат:
  - ❖ левожелудочковая сердечная недостаточность (в стадии альвеолярного отека легких).
- 2) В просвете бронхов воспалительный экссудат:
  - ❖ бронхоэктазы;
  - ❖ бронхиты.
- 3) Жидкий секрет в крупной полости, соединенной с бронхом (абсцесс, туберкулезная каверна).



# ЗВОНКИЕ И НЕЗВОНКИЕ ВЛАЖНЫЕ ХРИПЫ

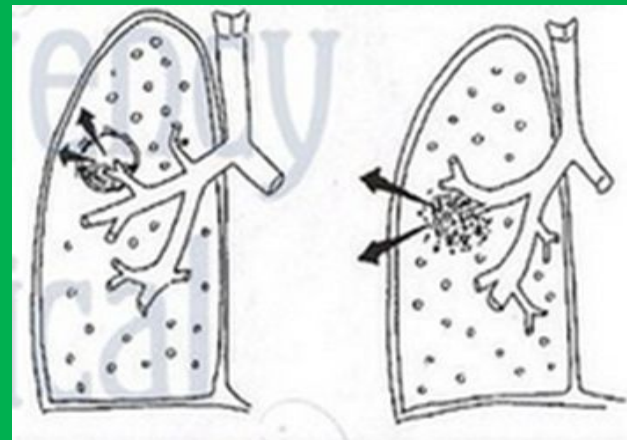
## Механизм озвучения влажных хрипов:

- 1) уплотнение легочной ткани, окружающей бронхи, содержащие жидкий секрет (лучшее проведение звука);
- 2) наличие полости, связанной с бронхом и содержащей жидкий секрет (резонанс звука).

Характеристика: звонкие хрипы воспринимаются как громкие, близко возникающие звуки; незвонкие хрипы – как приглушенные отдаленные звуки.

Диагностическое значение:

- 1) Звонкие влажные хрипы:
  - ❖ бронхопневмония (мелкопузырчатые хрипы);
  - ❖ пневмосклероз (редко 0 мелкопузырчатые хрипы);
  - ❖ абсцесс, туберкулезная каверна (крупно- и среднепузырчатые хрипы).
- 2) Незвонкие влажные хрипы:
  - ❖ левожелудочковая СН;
  - ❖ Бронхоэктазы (среднепузырчатые хрипы);
  - ❖ Бронхиты (редко – мелко- и среднепузырчатые хрипы)



# КРЕПИТАЦИЯ

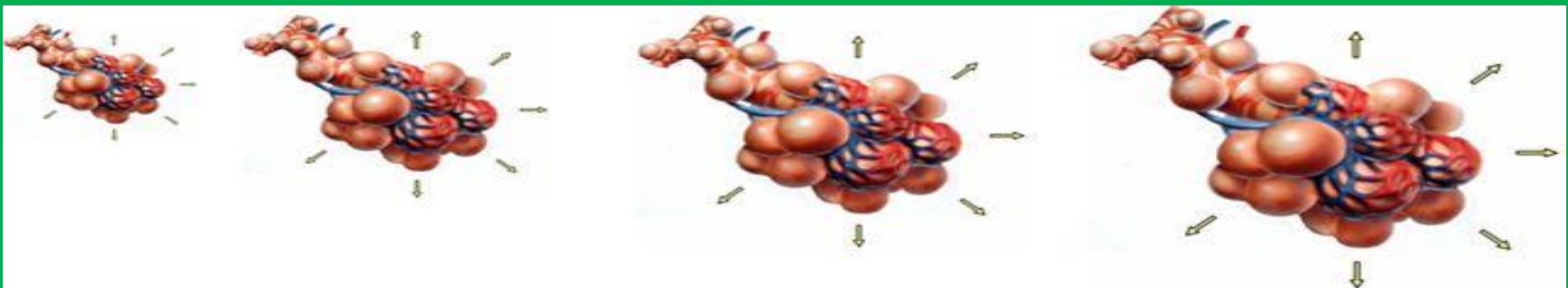
**Механизм:** разлипание на высоте вдоха стенок альвеол, покрытых клейким секретом (транссудат, экссудат, кровь).

**Характеристика** - серия отдельных звуков, которые:

- 1) возникают на высоте вдоха;
- 2) напоминают треск при трении волос;
- 3) не изменяется после кашля и при надавливании фонендоскопом.

**Диагностическое значение:**

- 1) Воспалительный процесс
  - ❖ крупозная пневмония (в начальной и конечной стадии), при бронхопневмонии – редко.
- 2) Невоспалительный процесс;
  - ❖ компрессионный ателектаз (в альвеолах экссудат);
  - ❖ пневмосклероз (в альвеолах транссудат);
  - ❖ инфаркт легкого при ТЭЛА, в альвеолах кровь).



# ШУМ ТРЕНИЯ ПЛЕВРЫ

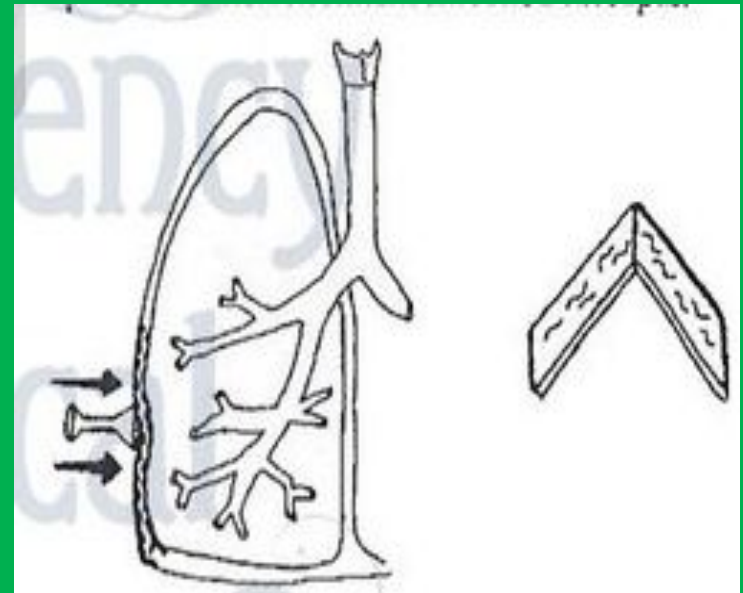
**Механизм:** трение друг о друга шероховатых поверхностей измененных листков плевры.

**Характеристика:**

- 1) слышен в обе фазы дыхания;
- 2) состоит из нескольких звуков и напоминает хруст снега, шорох бумаги, скрип кожи;
- 3) тембр и громкость изменчив;
- 4) не зависит от кашля;
- 5) меняется при надавливании фонендоскопом;
- 6) сохраняется при имитации дыхания.

**Диагностическое значение:**

- 1) Воспалительные поражения плевры:
  - ❖ сухой плеврит (при пневмонии, туберкулезе и раке легких).
- 2) Невоспалительные поражения плевры:
  - ❖ прорастание плевры опухолью;
  - ❖ отложение на плевре кристаллов мочевины (при уремии).



# БРОНХОФОНИЯ

## Техника метода:

1. Больному предлагают произнести шепотом слова, содержащие шипящие звуки, например, «чашка чая», «шестьдесят шесть».
2. Врач ставит фонендоскоп на симметричные участки грудной клетки (как при сравнительной перкуссии) и сравнивает слышимые звуки.

## Интерпретация:

1. В норме произносимые слова звучат неразборчиво и слитно.
2. В случаях, когда возникают условия для лучшего проведения колебаний от гортани на поверхность грудной клетки (воспалительное уплотнение легочной ткани, полость в легком, соединенная с бронхом, компрессионный ателектаз), звуки становятся различимыми, а произносимые слова разборчивы.

**В этих случаях говорят об усилении бронхофонии на соответствующей части грудной клетки!!!**

1. Значительное одностороннее ослабление проведения на поверхность грудной клетки шепотной речи наблюдается при экссудативном плеврите, гидротораксе, пневмотораксе, фибротораксе и обтурационном ателектазе.
2. Двустороннее ослабление бронхофонии выявляется при эмфиземе

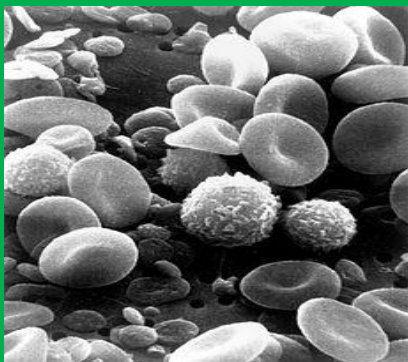
# ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

Позволяет оценить содержание гемоглобина в системе красной крови, количество эритроцитов и их индексы, цветовой показатель, количество лейкоцитов, тромбоцитов и их индексы. Клинический анализ крови позволяет рассмотреть лейкограмму и скорость оседания эритроцитов (СОЭ)

Состав и концентрация клеточных элементов в крови меняются при различных физиологических и патологических состояниях: обезвоживании, воспалении, бактериальных или вирусных инфекциях, нарушениях в системе кроветворения, кровотечениях, интоксикациях, онкологических заболеваниях и пр.

Забор крови для проведения анализа необходимо производить натощак, и производится он двумя способами:

- 1) из пальца (как правило — безымянного);
- 2) из вены.



# ГЕМОГЛОБИН И ГЕМАТОКРИТ

**Определение:** гемоглобин - дыхательный пигмент крови, который содержится в эритроцитах и участвует в транспорте кислорода и углекислоты.

**Норма:** женщины 120-140 г/л; мужчины 130-160 г/л.

**Патология:**

- ❖ Снижение гемоглобина крови (анемия) может быть следствием повышенных потерь при различных видах кровотечений, результатом ускоренного разрушения эритроцитов, нарушения образования эритроцитов. Анемия может быть как самостоятельным заболеванием, так и симптомом какого-либо хронического заболевания.
- ❖ Повышение гемоглобина (высокогорье, эритроцитоз при патологии ССС и ДС, обезвоживание)

**Определение:** гематокрит – это процентная доля, которую составляют все форменные элементы (количественно, в основном, это эритроциты) от общего объёма крови.

**Норма:** 39 – 49% для мужчин; 35 – 45% для женщин.

**Патология:**

- ❖ Повышенный гематокрит встречается при эритроцитозах (повышенное количество эритроцитов в крови), а также при обезвоживании организма.
- ❖ Снижение гематокрита указывает на анемию (снижение уровня эритроцитов в крови), либо на увеличение количества жидкой части

# ЭРИТРОЦИТЫ

**Число эритроцитов** (RBC - английская аббревиатура red blood cell count – количество красных кровяных телец).

**Эритроциты** выполняют важную функцию питания тканей организма кислородом, а также удаления из тканей углекислого газа, который затем выделяется через легкие.

**Норма:** 4.3-6.2 x 10 в 12 степени /л для мужчин; 3.8-5.5 x 10 в 12 степени /л для женщин 3.8-5.5 x 10 в 12 степени /л для детей

**Патология:**

- 1) **Ниже нормы (анемия):** организм получает недостаточные количества кислорода.
- 2) **Выше нормы (полицитемия, или эритроцитоз):** имеется высокий риск того, что красные кровные клетки склеятся между собой и заблокируют движение крови по сосудам (тромбоз).

**Ретикулоциты** - это клетки эритроидного ряда, которые являются предшественниками эритроцитов в крови и выполняют исключительно функцию «заготовки» для старших клеток

**Норма:** у мужчин: 0,24-1,7%; у женщин: 0,12-2,05%

- 1) **Ниже нормы:** заболевания почек; апластические и гипопластические анемии; алкоголь; патология костного мозга
- 2) **Выше нормы:** при правильном лечении фолиеводефицитной или железодефицитной анемии; после кровотечения; при гемолитической анемии.



# ЭРИТРОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ

**Ширина распределения эритроцитов (RDWc)** - это показатель, который говорит о том, насколько сильно эритроциты отличаются между собой по размерам. Если в крови присутствуют и крупные и мелкие эритроциты, ширина распределения будет выше, такое состояние называется анизоцитозом.

**Норма:** 11,5 - 14,5%

**Средний объем эритроцита (MCV)** - позволяет получить данные о размерах эритроцита, выражается в фемтолитрах (фл).

**Норма:** 80 - 100 фл

- Эритроциты с малым средним объемом встречаются при микроцитарной анемии, железодефицитной анемии и пр.
- Эритроциты с повышенным средним объемом встречаются при мегалобластной анемии (анемия, которая развивается при дефиците в организме витамина В12, либо фолиевой кислоты).

**Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH)** - позволяет определить, сколько гемоглобина содержится в одном эритроците, выражается в пикограммах (пг).

**Норма:** 26 - 34 пг (pg)

- Снижение этого показателя встречается при железодефицитной анемии.
- Увеличение – при мегалобластной анемии (при дефиците витамина В12 или фолиевой кислоты).

**Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)** - отражает, насколько эритроцит насыщен гемоглобином.

**Норма:** 30 - 370 г/л (g/l)

- Снижение этого показателя встречается при железодефицитных анемиях, а также при талассемии (врожденное заболевание крови).

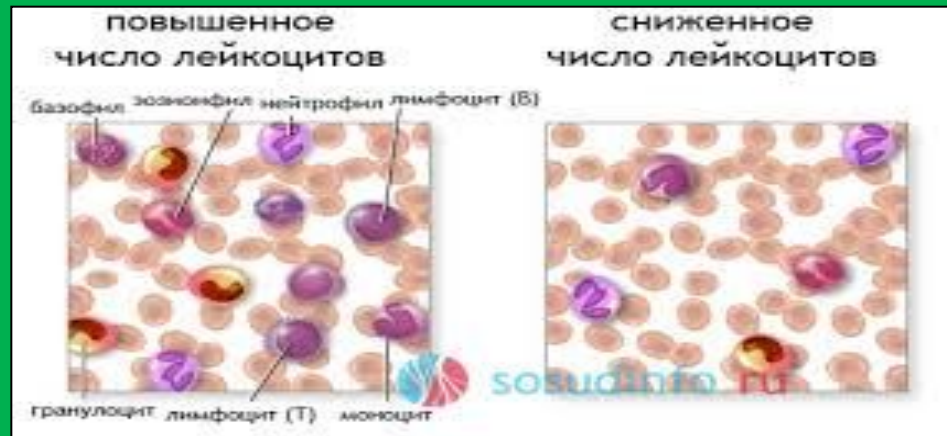
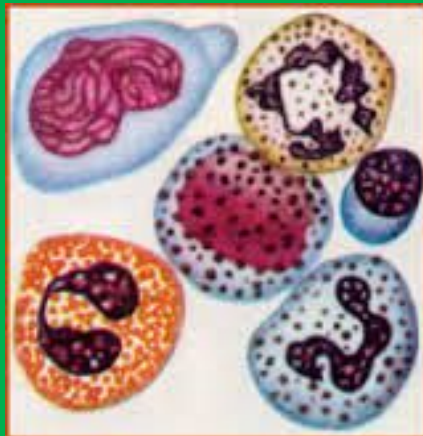
# ЛЕЙКОЦИТЫ

**Число лейкоцитов** (WBC - английская аббревиатура white blood cell count - количество белых кровяных телец) - защищают организм от инфекций (бактерий, вирусов, паразитов). Лейкоциты по размерам превышают эритроциты, однако содержатся в крови в гораздо меньшем количестве.

**Норма:**  $4,0 - 9,0 \times 10^9$  в 9 степени/л

**Патология:**

- 1) Высокий уровень лейкоцитов говорит о наличии бактериальной инфекции
- 2) Снижение числа лейкоцитов встречается при приеме некоторых лекарств, заболеваниях крови и др.



# ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА

Лейкоциты	4—9x10 <sup>9</sup>	4—9x10 <sup>9</sup>
Палочкоядерные	1—6%	1—6%
Сегментоядерные	47—72%	47—72%
Эозинофилы	0—5%	0—5%
Базофилы	0—1%	0—1%
Лимфоциты	18—40%	18—40%
Моноциты	2—9%	2—9%

**Лейкограмма** — процентное соотношение различных видов лейкоцитов, определяемое при подсчёте их в окрашенном мазке крови под микроскопом.

**Сдвиг лейкограммы влево и вправо:**

- 1) Влево — увеличение количества незрелых (палочкоядерных) нейтрофилов в периферической крови, появление метамиелоцитов (юных), миелоцитов;
- 2) Вправо — уменьшение нормального количества палочкоядерных нейтрофилов и увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов с гиперсегментированными ядрами (мегалобластная анемия, болезни почек и печени, состояние после переливания крови).

# НЕЙТРОФИЛЫ

## Увеличение (нейтрофилия):

- 1) воспалительные процессы;
- 2) инфаркт миокарда, легкого;
- 3) злокачественные новообразования;
- 4) многие инфекционные процессы.

## Уменьшение (нейтропения):

- 1) вирусные инфекции (гепатит, корь, краснуха, грипп, ветряная оспа, полиомиелит);
- 2) инфекции, вызванные простейшими (токсоплазма, малярия);
- 3) постинфекционные состояния;
- 4) апластические анемии;
- 5) грибковые инфекции;
- 6) хронические бактериальные инфекции (стрепто- или стафилококковые, туберкулез, бруцеллез);
- 7) проведение лучевой терапии.

## Увеличение количества незрелых нейтрофилов (сдвиг влево):

- 1) острые воспалительные процессы (крупозная пневмония);
- 2) некоторые инфекционные заболевания (скарлатина, рожистое воспаление, дифтерия);
- 3) злокачественные опухоли (рак паренхимы почки, молочной и предстательной желез) и метастазирование в костный мозг;
- 4) миелопролиферативные заболевания, особенно хронический миелолейкоз;
- 5) туберкулез;
- 6) инфаркт миокарда;
- 7) кровотечения;
- 8) гемолитический криз;
- 9) сепсис;
- 10) интоксикации;
- 11) шок;
- 12) физическое перенапряжение;
- 13) ацидоз и коматозные состояния.

# ЭОЗИНОФИЛЫ

Обладают фагоцитарными свойствами, но, прежде всего, участвуют в аллергическом процессе.

## Увеличение (эозинофилия):

- 1) аллергические состояния (бронхиальная астма, аллергические поражения кожи, сенная лихорадка);
- 2) глистная инвазия (аскаридоз, эхинококкоз, лямблиоз, трихинеллез, стронгилоидоз);
- 3) инфекционные заболевания (в стадии выздоровления);
- 4) введение антибиотиков;
- 5) коллагенозы.

## Уменьшение (эозинопения):

- некоторые острые инфекционные заболевания (брюшной тиф, дизентерия);
  - острый аппендицит;
- 1) сепсис;
  - 2) травмы;
  - 3) ожоги;
  - 4) хирургические вмешательства;
  - 5) первые сутки развития инфаркта миокарда.

# БАЗОФИЛЫ

Базофилы (Б) — участвуют в воспалительных и аллергических процессах в организме.

## Увеличение базофилов (базофилия):

- 1) аллергических состояниях;
- 2) заболеваниях системы крови;
- 3) острых воспалительных процессах в печени;
- 4) эндокринных нарушениях;
- 5) хронических воспалениях в желудочно-кишечном тракте;
- 6) язвенном воспалении кишечника;
- 7) лимфогранулематозе.

## Уменьшение базофилов (базопения):

- 1) длительной лучевой терапии;
- 2) острых инфекциях;
- 3) остром воспалении легких;
- 4) гиперфункции щитовидной железы;
- 5) стрессовых состояниях.

# МОНОЦИТЫ

Моноциты (М) — относятся к агранулоцитам. Относятся к системе фагоцитирующих мононуклеаров. Они удаляют из организма отмирающие клетки, остатки разрушенных клеток, денатурированный белок, бактерии и комплексы антиген-антитело.

## Увеличение (моноцитоз):

- 1) инфекционные заболевания (туберкулез, сифилис, протозойные инфекции);
- 2) некоторые заболевания системы крови;
- 3) злокачественные новообразования;
- 4) коллагенозы;
- 5) хирургические вмешательства;
- 6) период выздоровления после острых состояний.

## Уменьшение (моноцитопения, или монопения):

- после лечения глюкокортикоидами;
- 1) тяжелые септические процессы;
  - 2) апластическая анемия (поражение костного мозга);
  - 3) при волосатоклеточный лейкоз;
  - 4) роды;
  - 5) брюшной тиф.

# ЛИМФОЦИТЫ

Лимфоциты (Л/Ф) бывают трёх видов: Т-, В- и НК-лимфоциты. Т-лимфоциты участвуют в процессах клеточного иммунитета, а В-лимфоциты — в процессах гуморального иммунитета. НК-лимфоциты (естественные или натуральные киллеры) — большие гранулярные лимфоциты, обладающие естественной цитотоксичностью против раковых клеток и клеток, зараженных вирусами.

## Увеличение (лимфоцитоз):

- 1) после тяжелого физического труда;
- 2) во время менструации;
- 3) при острых инфекционных заболеваниях (ветряная оспа, краснуха, коклюш);
- 4) при вирусных инфекциях (грипп, аденовирусная и цитомегаловирусная инфекции).

## Уменьшение (лимфопения):

- 1) вторичных иммунных дефицитах;
- 2) лимфогранулематозе;
- 3) тяжелых вирусных заболеваниях;
- 4) приеме кортикостероидов;
- 5) злокачественных новообразованиях;
- 6) хронической болезни легких;
- 7) недостаточности кровообращения.



# ТРОМБОЦИТЫ

Тромбоциты – это небольшие пластинки крови, которые участвуют в образовании тромба и препятствуют потере крови при повреждениях сосудов.

**Норма:** 180 – 320 × 10<sup>9</sup>/л

## Повышение уровня тромбоцитов в крови:

- 1) некоторые заболевания крови;
- 2) состояние после операций;
- 3) состояние после удаления селезенки.

## Снижение уровня тромбоцитов:

- 1) врожденные заболевания крови;
  - 2) апластическая анемия (нарушение работы костного мозга, который вырабатывает кровяные клетки);
- идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура (разрушение тромбоцитов из-за повышенной активности иммунной системы),
  - цирроз печени и др.

# СОЭ

**Скорость оседания эритроцитов, СОЭ, ESR - это показатель, который косвенно отражает содержание белков в плазме крови.**

**Норма: до 10 мм/ч для мужчин; до 15 мм/ч для женщин**

**Повышение СОЭ:**

- 1) возможное воспаление в организме из-за увеличенного содержания воспалительных белков в крови.**
- 2) анемии, злокачественные опухоли и др.**

**Уменьшение СОЭ встречается нечасто и говорит о повышенном содержании эритроцитов в крови (эритроцитоз), либо о других заболеваниях крови.**