

# *Лекция № 2*

# *Диагностика туберкулез*

# **Этапы выявления туберкулеза:**

- 1. Сбор жалоб и анамнеза, физикальное обследование пациента**
- 2. Проведение пробы Манту или Диаскинтеста**
- 3. Исследование мокроты на наличие МБТ**
- 4. Рентгенологическое исследование органов грудной полости**

Деятельность врача всегда сводилась к двум задачам: определению болезни и ее лечению.

**Знать болезнь, дать ее определение** – значит поставить **диагноз**, что является необходимым условием для правильного лечения.

«**Диагноз**» по-гречески – исследовать, различить, точно распознать, решиться, составить мнение.

**Диагноз** необходим при каждом обследовании не только в

Одним из важных моментов и этапов в постановке диагноза является собирание **анамнеза**.

Собирая **анамнез**, врач преследует следующие цели:

✓ анамнез должен выявить **субъективную картину болезни**, т.е. ощущения больного и те расстройства, которые он сам наблюдает у себя.

**Анамнез** помогает выяснить:

- ✓ все существующие связи между болезнью и ее причинами,
- ✓ познакомиться с условиями быта, профессией

В *XVI* веке один из величайших клиницистов **Бальиви** говорил, что **«кто хорошо расспрашивает, тот хорошо диагностирует»**.

Известный клиницист конца *XVIII* века **Нотнагаль** считал, что **«хорошо собранный анамнез – это половина диагноза»**.

Известный швейцарский терапевт **Р. Хеглин** считал, что **«чем опытнее врач, тем больше выносит он из анамнеза»**.

Профессор **М.С. Маслов** считал, что для диагностики заболевания достаточно **«добыть нужные данные из анамнеза и обт** активного

Начиная сбор анамнеза у больного с уточнением его жалоб, необходимо помнить, что жалобы **общего характера**:

- ✓ мало свидетельствуют о конкретном заболевании;
- ✓ они лишь отражают общее состояние больного.

**Жалобы** могут быть **локальными** или **ведущими**, зависящими от основного заболевания; они наиболее полно проявляются на данном этапе опроса и обследования и играют главенствующую роль в диагностике того или иного заболевания.

Наконец, есть **жалобы**, вызываемые

# Симптомы туберкуле

**Длительный кашель  
(более трех недель)**



**Кровохарканье**



**примесь крови в  
мокроте**



**Потеря массы тела**



# Симптомы

Боли в грудной клетке



Одышка



Потеря аппетита



# Симптомы

~~туберкулеза~~

Сильное потоотделение  
(особенно ночью)



Периодическое повышение  
температуры (37,2-37,5)  
(чаще бывает вечером)



Упадок сил и слабость



**Внелегочной туберкулез поражает разные органы и системы, его основными проявлениями могут быть:**

**✓общие симптомы – потеря массы тела, немотивированная утомленность, потеря аппетита, лихорадка, ночные поты,**

**✓местные симптомы со стороны**

## **При сборе анамнеза основное внимание уделяют:**

- ✓ выявлению возможного **контакта** с больным на туберкулез;**
- ✓ установлению, относится пациент к **группам повышенного риска** развития туберкулеза**

# **Группы населения с повышенным риском заболевания туберкулезом**

<b>Контакты с больными активным туберкулезом</b>	<b>Социальная группа</b>	<b>Медицинская группа</b>
<b>Семейные и бытовые</b>	<b>Лица без определенного места жительства</b>	<b>Пациенты с профессиональными заболеваниями легких</b>
<b>Профессиональные</b>	<b>Эмигранты, беженцы, переселенцы</b>	<b>Больные с сахарным диабетом</b>
<b>Нозокомиальные</b>	<b>Алкоголики, наркоманы, безработные</b>	<b>Больные, которые постоянно принимают глюкокортикоиды, цитостатики или лучевую терапию</b>
<b>Пенитенциарные, СИЗО</b>	<b>Лица, которые находятся</b>	<b>ВИЧ-инфицированные</b>

**Именно недооценка  
анамнестических и данных  
объективного обследования  
часто становится причиной  
диагностических ошибок!**

# ***ТУБЕРКУЛИНОДИАГНОСТИКА***

***Туберкулинодиагностика  
указывает на наличие  
специфической  
сенсibilизации организма,  
обусловленной вирулентными  
МБТ или вакциной БЦЖ.***

Для туберкулиновых проб  
применяют **туберкулин**.

Впервые **туберкулин** был  
выделен из продуктов  
жизнедеятельности  
микобактерий туберкулеза  
**Р. Кохом в 1890 г.**

**Туберкулин** – жидкий  
аллерген, представляет  
собой раствор туберкулина  
в 0,85% растворе натрия  
хлорида, с фосфатным  
буфером, с твином-80 в  
качестве стабилизатора и



**Ценным свойством туберкулина является его специфичность, так как на его введение отвечает только зараженный МБТ или вакцинированный БЦЖ организм. Не зараженный и не вакцинированный БЦЖ организм не реагирует на туберкулин!**

**Интенсивность реакций на туберкулин зависит от:**

- ✓массивности и вирулентности инфекции,**
- ✓чувствительности и реактивности организма.**

**При этом, имеет значение доза туберкулина и частота его повторного**

**Повышение туберкулиновой чувствительности отмечается при:**  
**бронхиальной астме, базедовой болезни, ревматизме, бруцеллезе, пневмонии, скарлатине, обострении ряда воспалительных хронических заболеваний.**

**Туберкулиновые реакции у детей более выражены при осложнениях после вакцинации, чем при нормальном течении вакцинного процесса.**

**Снижение или полное угасание туберкулиновой чувствительности**

**отмечается при:**

**кори, коклюше, малярии, вирусном гепатите, раке, лимфогранулематозе, микседеме, белковом голодании.**

**Кожные туберкулиновые реакции могут уменьшаться при:**

- ✓применении антигистаминных препаратов,**
- ✓применении кортикостероидных гормонов,**

**✓применении снотворных А. С. ®**

**В весенние месяцы чувствительность к туберкулину повышается, а в осенние – понижается, последние связывают с насыщением организма витамином С, который оказывает десенсибилизирующее действие на организм.**

**На месте внутрикожного введения туберкулина через 24-48 часов развивается специфическая аллергическая реакция замедленного типа в виде формирования инфильтрата.**

**Патоморфологически инфильтрат характеризуется отеком всех слоев кожи с мононуклеарной и гистиоцитарной реакцией.**

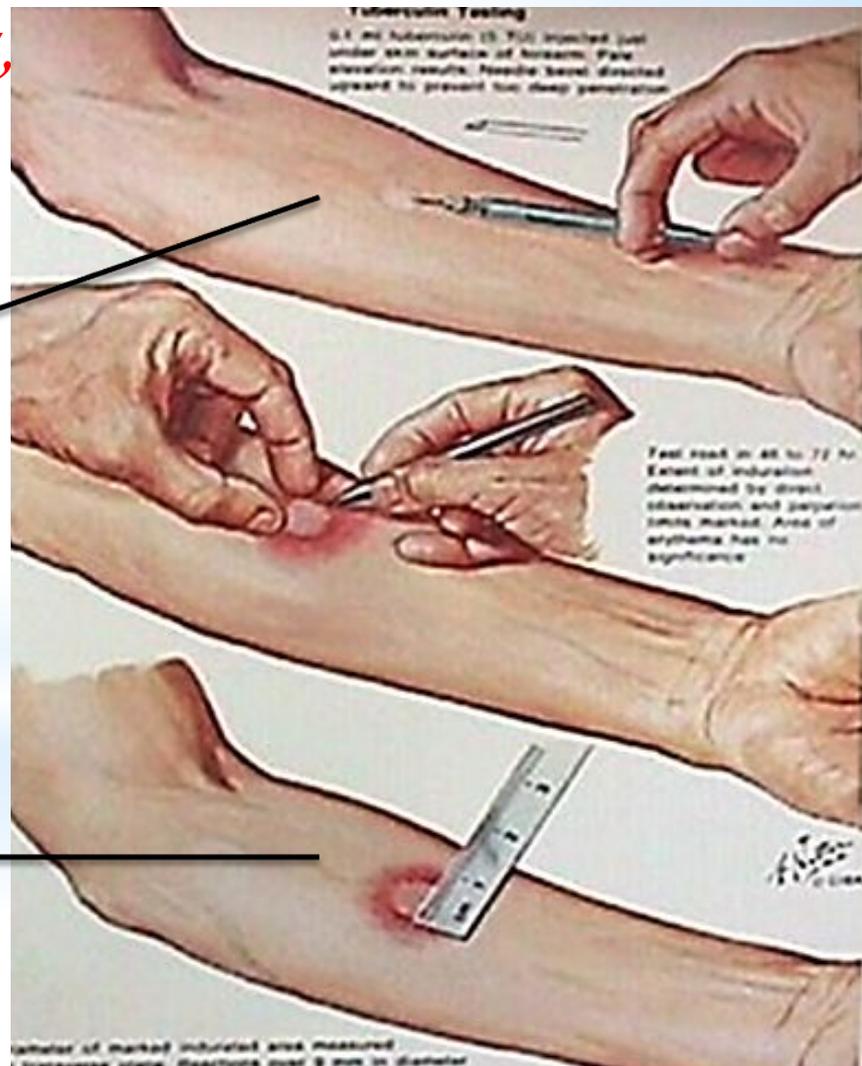
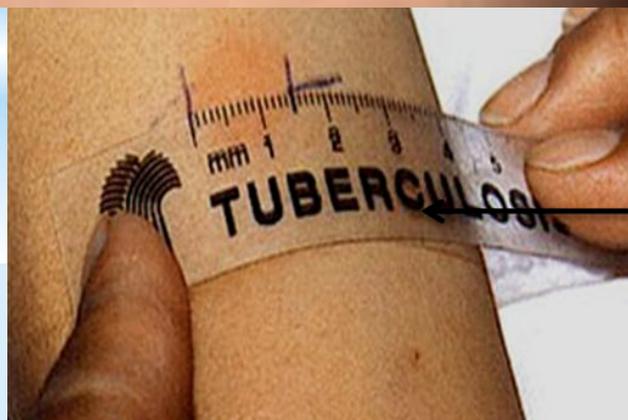
**Эта реакция характеризует степень**

**Проба Манту представляет собой по сути аллергический тест, показывающий напряженность иммунитета!**

***Проба Манту производится следующим образом: предварительно на внутренней поверхности средней трети предплечья участок кожи обрабатывается 70% этиловым спиртом и просушивается стерильной ватой.***

**Тонкая игла срезом вверх вводится в верхние слои кожи параллельно ее поверхности – **внутрикожно**.**

**При введении отверстия иглы в кожу, из шприца **вводят** строго по делению шкалы **0,1 мл раствора туберкулина, т.е. одну дозу, Л.****



## Техника проведения



## Оценка реакции



## Виды реакции на пробу



**Отрицательная реакция**  
при полном отсутствии  
папулы



**Сомнительная реакция**  
при наличии гиперемии  
без папулы



**Положительная реакция**  
при наличии папулы  
любого размера



**Гиперергическая  
реакция**  
при наличии папулы  
≥ 15 мм или везикуло-  
некротических  
изменениях



## Оценка результатов пробы Манту:

Реакция считается:

- ✓ **отрицательной** либо при полном отсутствии инфильтрата (уплотнения) или при наличии уколочной реакции (0-1 мм);
- ✓ **сомнительной** – при инфильтрате (папуле) размером 2-4 мм, при только гиперемии (покраснении) любого размера без инфильтрата (уплотнения);
- ✓ **положительной** – при наличии выраженного инфильтрата (папула) диаметром 5 мм и более. При этом,
  - **слабо положительными** считаются реакции с размером инфильтрата 5-9 мм в диаметре;
  - **средней интенсивности** - 10-14 мм;



✓ **гиперергической** (т.е. слишком сильно выраженными) у детей и подростков считается реакция с диаметром инфильтрата 17 мм и более, у взрослых - 21 мм и более, а также везикуло-некротическая (т.е. с образованием гнойничков и омертвения) реакция, независимо от размера инфильтрата, лимфангоит,

# Ложноотрицательные реакции

Такие реакции могут быть вызваны:

- ✓ **Анергией** – то есть неспособностью иммунной системы ответить на «раздражение» туберкулином. Такая реакция может отмечаться у лиц с различными иммунодефицитами, в том числе СПИД;
- ✓ **Недавним инфицированием** – в течение последних 10 недель;
- ✓ **Слишком малым возрастом** – дети младше 6 месяцев просто неспособны «ответить» на введение туберкулина из-за недостаточного развития клеточного

# **Ложноположительные реакции**

**Такие реакции означают то, что пациент не инфицирован палочкой Коха, но при этом проба Манту показывает положительный результат.**

**Причинами такой реакции являются:**

- ✓ инфицирование нетуберкулезной микобактерией;**

**В пользу именно туберкулезного инфицирования могут говорить следующие факты :**

- ✓ **гиперергическая или выраженная реакция;**
- ✓ **долгий период, прошедший с момента вакцинации БЦЖ;**
- ✓ **недавнее нахождение в регионе с повышенной циркуляцией туберкулеза;**
- ✓ **имевший место контакт с носителем туберкулезной палочки;**
- ✓ **наличие в семье пациента родственников, болевших или инфицированных туберкулезом.**

## **«Вираз» пробы Манту -**

**это изменение (увеличение) результата  
пробы**

**(диаметра папулы) по сравнению с  
прошлогодним результатом, что является  
очень ценным диагностическим признаком.**

### **Критериями виража являются:**

- ✓ появление впервые положительной реакции (папула 5 мм и более) после ранее отрицательной или сомнительной;**
- ✓ усиление предыдущей реакции на 6 мм и более;**
- ✓ гиперергическая реакция (более 17 мм) независимо от давности вакцинации;**

***Рубец, оставшийся после вакцинации БЦЖ находится на левом плече, на границе верхней и средней трети.***

***Как правило, он имеет округлую форму, размеры его колеблются от 2 до 10 мм, средний размер – 4-6 мм.***

***Существует связь между размером рубчика и длительностью поствакцинального иммунитета.***

***Так, при размере рубчика 5-8 мм длительность иммунитета у***

**Максимальные показатели иммунитета, то есть максимальные размеры положительных проб Манту регистрируются спустя 2 года с момента вакцинации. Размеры папулы в первые два года жизни могут достигать 16 мм.**

**Спустя 6-7 лет у большинства детей (при отсутствии инфицирования) уже будут регистрироваться сомнительные и отрицательные реакции.**

**Таким образом, результат пробы Манту будет положительным как в случае **инфицирования МБТ** (инфекционная аллергия), так и в случае **наличия поствакцинального иммунитета** после прививки БЦЖ.**

**Чтобы различить эти два кардинально разных состояния необходимо оценивать результаты пробы Манту каждый**

**Папула**, появляющаяся **после вакцинации** обычно не имеет четких контуров, бледно-розовая и оставляет пигментации.

**Постинфекционная папула** более интенсивно окрашена, имеет четкие контуры и оставляет пигментацию, сохраняющуюся около 2 недель.

Если ребенку не делали прививку БЦЖ, то проба Манту должна быть отрицательной.

## **Противопоказания к проведению пробы Манту:**

- ✓ кожные заболевания**
- ✓ острые и хронические инфекционные и соматические заболевания в стадии обострения (проба Манту ставится через 1 месяц после исчезновения всех клинических симптомов или сразу после снятия карантина)**
- ✓ аллергические состояния**

# «Бустерный» эффект пробы Манту

**Эффект усиления** (*boost* (англ.) – усиление), т.е. увеличения диаметра папулы при частой (чаще чем раз в год) постановке пробы. Несмотря на то, что туберкулин не является полноценным антигеном и не может вызывать формирование иммунитета, эффект по всей видимости связан с увеличением чувствительности лимфоцитов к туберкулину.

**Бустерный эффект** имеет и **обратную сторону** – лица, инфицированные туберкулезной палочкой, с годами теряют

**Тем не менее, основным недостатком пробы Манту является его низкая чувствительность при выявлении латентного туберкулеза среди лиц с высоким риском развития активного туберкулеза: пациенты с иммуносупрессией (особенно с дефицитом клеточного иммунитета) и дети.**

**Диаскинтест® - аллерген туберкулезный рекомбинантный, продуцируемый генетически модифицированной культурой *Escherichia coli* BL21(DE3)/p CFP-ESAT, разведенный в стерильном изотоническом фосфатном буферном растворе, с консервантом (фенол). Содержит два антигена (CFP и ESAT), присутствующие в вирулентных штаммах МБТ и отсутствующие в вакцинном штамме БЦЖ. За счет чего тест обладает высокой чувствительностью и специфичностью. Техника постановки и учета результатов идентичны пробе Манту**



# СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ПРОТЕИНЫ *M. TUBERCULOSIS*

□ *ESAT-6* (7 пептидов)

*early secreted antigenic target 6 kD protein*

□ *CFP-10* (6 пептидов)

*(culture filtrate protein 10)*

Оба протеина шифруются в пределах т.н. «1-й зоны специфичности» генома *M. tuberculosis* (“*region of difference1*” – *RD1-proteins*)

Отсутствуют в *M. bovis* (и полученных из нее вакцинных штаммов БЦЖ) и во многих других микобактериях, за исключением *M. kansasii*, *M. marinum*, *M. szulgai*

**Метод QuantiFERON®-TB Gold IT**  
**предназначен для оценки**  
**клеточного иммунного ответа на**  
**стимуляцию пептидными**  
**антигенами –**  
**микобактериальными белками.**  
**С помощью этого теста**  
**определяют ответ**  
**мононуклеаров периферической**  
**крови на туберкулин.**

**Тест основан на количественном**

## *QuantiFERON®-TB Gold IT,T-СПОТ*

Стимулирует *IFN-γ* T-клеточный ответ у людей, инфицированных *M. tuberculosis*, но в общем случае не

стимулируют такого ответа у неинфицированных людей или людей, прошедших *BCG* вакцинацию, не больных или с низким риском латентного ТБ.

Этот тест имеет особую ценность для педиатрии, пациентов, получающих иммуносупрессивную терапию, пациентов с иммуносупрессией

# **ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ МИКОБАКТЕРИЙ ТУБЕРКУЛЕЗА**

**Лабораторная диагностика** обеспечивает выполнение главной задачи диагностики и лечения туберкулеза – выявление у больного микобактерий туберкулеза.

**В лабораторную диагностику на современном этапе входят следующие методики:**

- 1) сбор и обработка мокроты;**
- 2) микроскопическая идентификация МБТ;**
- 3) культивирование.**

# **Контейнеры для сбора мокроты должны отвечать таким требованиям:**

- ✓ **объем контейнера для сбора мокроты должен быть 35-50 мл;**
- ✓ **отверстие в контейнере должно быть широким (35 мм), что дает возможность собирать мокроту без загрязнения внешней поверхности**
- ✓ **контейнеру с плотно закручивающейся крышкой; контейнеры должны быть произведены с прозрачного, плотного, легко маркирующего материала, который подлежит стерилизации или**



**Медицинский работник должен правильно маркировать контейнер с образцом мокроты – идентификационный номер обозначается на внешней стороне крышки!**



**✓ Во время транспортирования контейнеры надо плотно укутать в тару, которая выдерживает возможное их протекание, удара, изменений давления и других внешних повреждений.**

**✓ Для транспортирования применяются биксы или специальные ящики с ячейками.**

**✓ Во время транспортирования контейнеры должны находиться в**

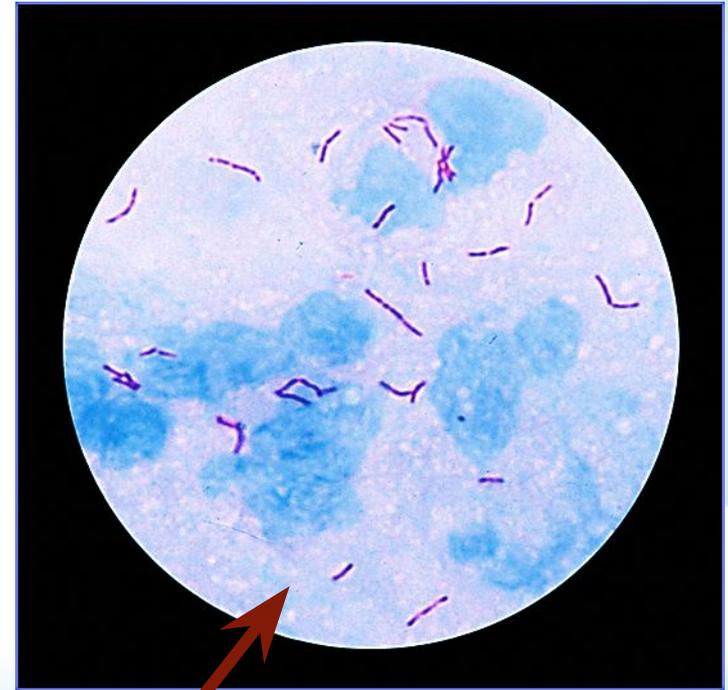
# **Бактериоскопия**

**мокроты или  
другого  
отделяемого  
проводится:**

✓ **«простым»**

**методом;**

✓ **методом флотации.**



**Прямая окраска  
мазка мокроты по Цилю-  
Нильсену**

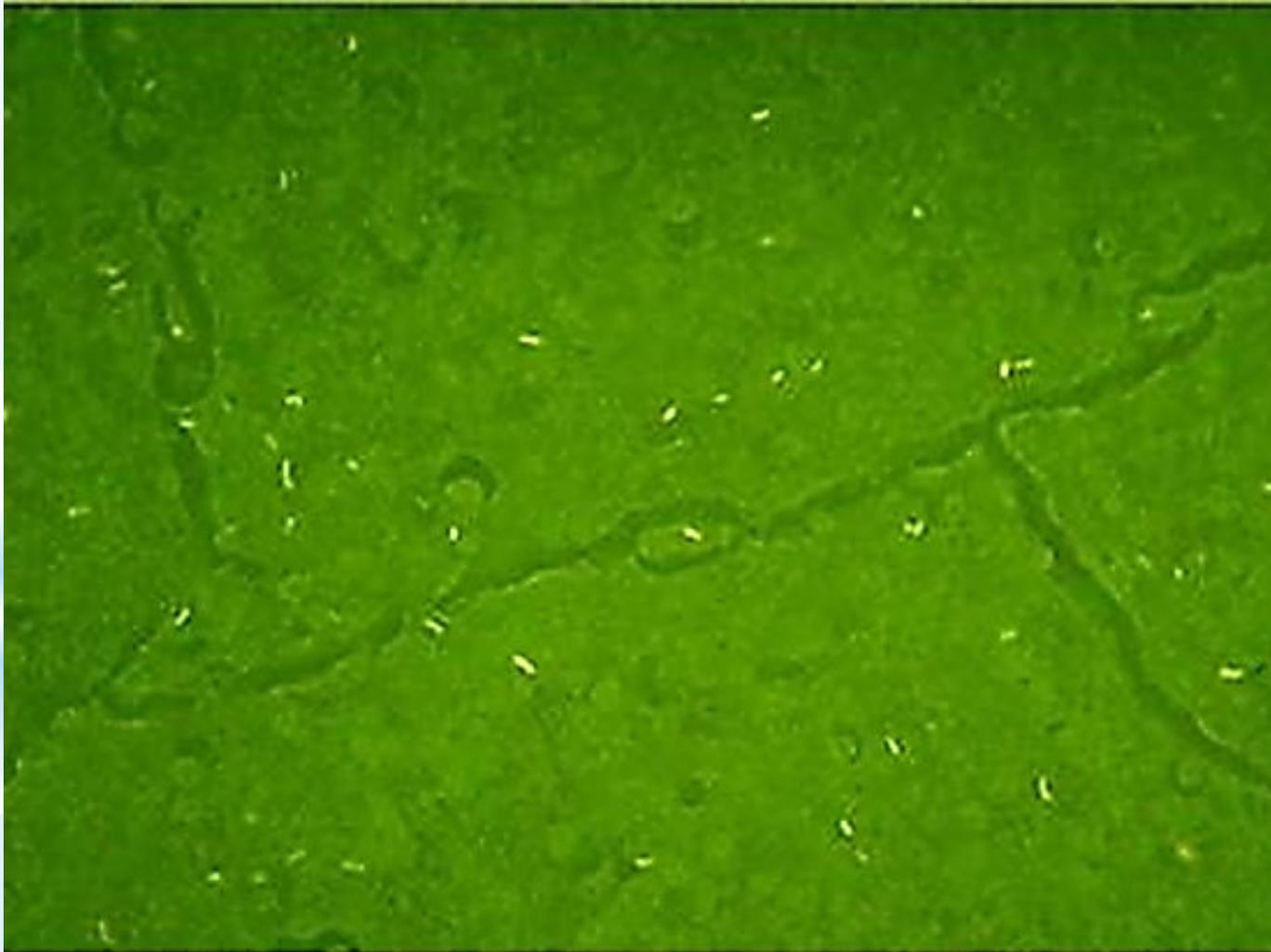


При окраске карболовым  
фуксином МБТ выявляются в  
виде тонких, слегка изогнутых  
палочек малиново-красного  
цвета, содержащих различное  
количество гранул

**Мазок из  
флотационного слоя  
по Цилю-Нильсену**



# ***Люминесцентный метод*** ***(окраска родамин-***



# Метод микрокультур Прайса

Густой мазок мокроты на стекле обрабатывают кислотой, не фиксируют и помещают в сыворотку; через 5-7 дней окрашивают по Цилю-Нильсену; при наличии **корд-фактора** видны слипшиеся в жгуты



# Культуральное исследование - рост МБТ на

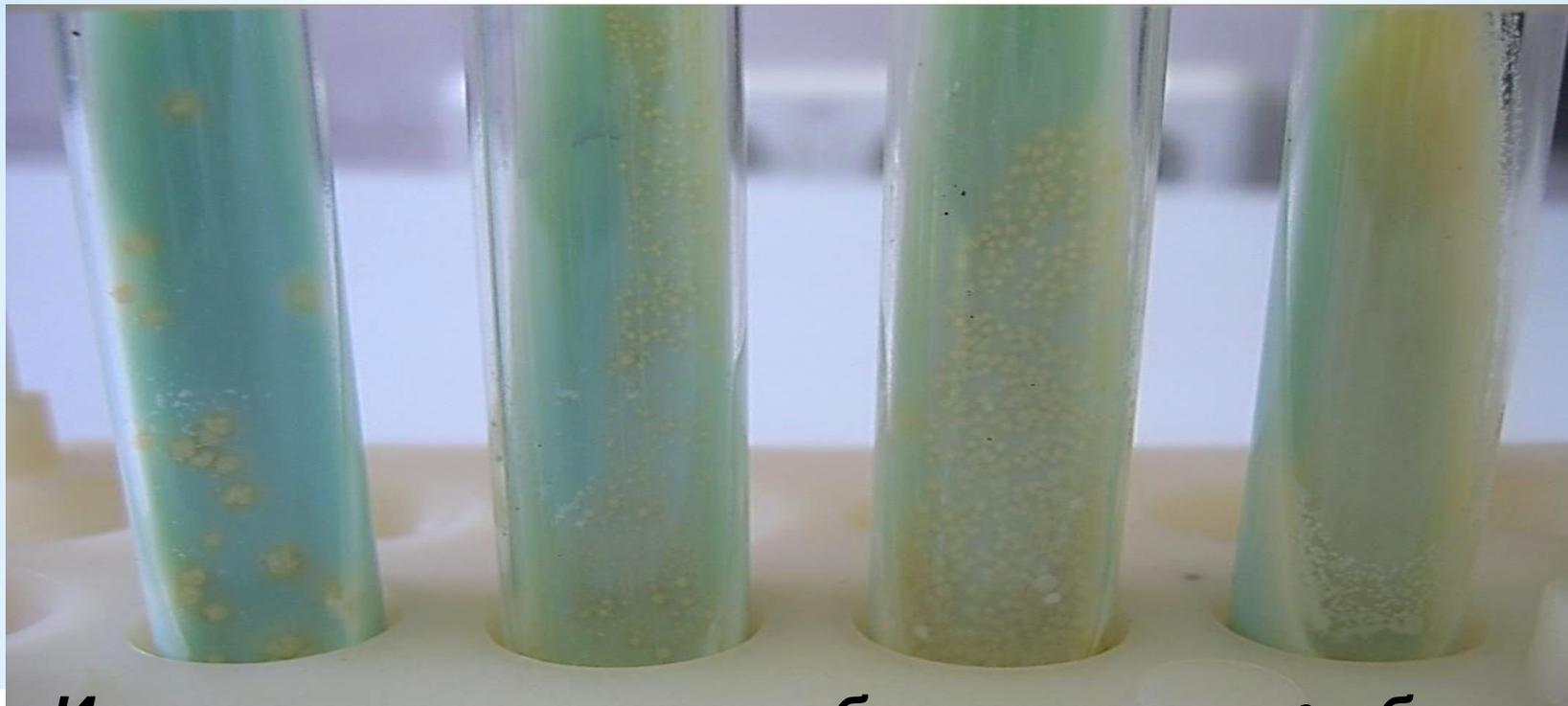
среде *Löwenstein-Jensen*  
МБТ размножаются крайне медленно:  
период удвоения 18-24 ч. Поэтому для  
получения видимого роста типичных  
колоний требуется не менее

**4-6 недель.**

Колонии розовые,  
оранжевые или жёлтые,  
особенно при росте на  
свету. Пигмент не  
диффундирует.

Поверхность колоний  
обычно матовая (*S*-тип) или  
шероховатая  
(*R*-тип). Нередко МБТ растут  
в виде слизистых или





**Интенсивность роста обозначают по 3-х балльной системе**

**(1+) — 1-20 КУБ (“**скудное**” бактериовыделение);**

**(2+) — 21-100 КУБ (“**умеренное**”  
бактериовыделение);**

**(3+) — > 100 КУБ (“**обильное**”  
бактериовыделение).**

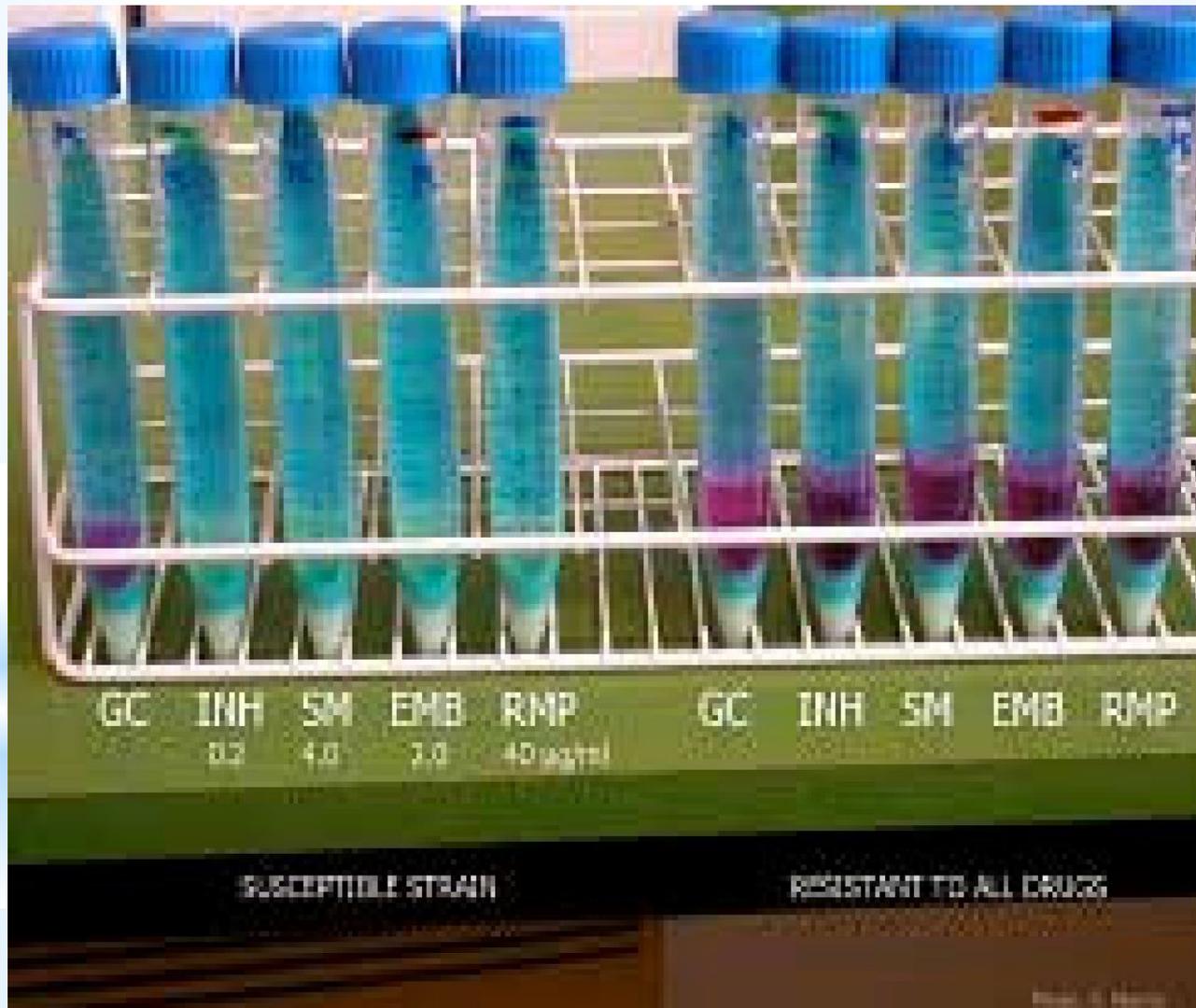
# Методы идентификации МБТ:

- ✓ **Биохимические тесты**  
(нитратредуктазный, ниациновый, термостабильность каталазы)
- ✓ **Хроматография** (определение жирных или миколовых кислот)
- ✓ **Генетические (ПЦР)**

# Нитратредуктазный анализ

чувствительные и устойчивого штамма.

GC = контроль роста



# Ускоренные методы лабораторной диагностики туберкулеза и лекарственной устойчивости:

- ✓ Автоматическая система *ВАСТЕС-960*
- ✓ Анализатор *GeneXpert*
- ✓ ПЦР диагностика

# *Система Вастес-960 - жидкие среды*

*Принцип метода—основан на индикаторе роста в среде.*

*Средние сроки положительного роста микробактерий 11-13 дней.*

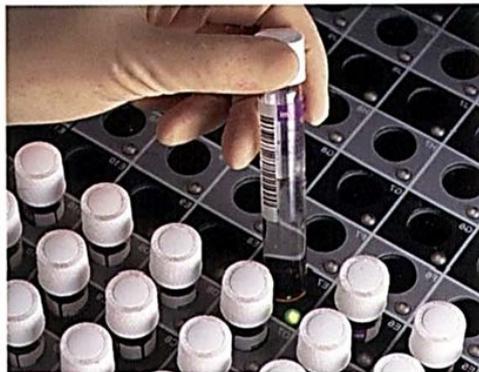




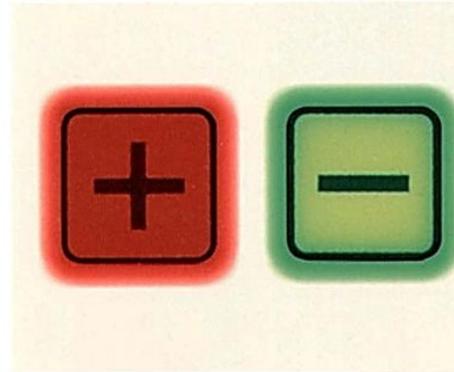
Выбор операции



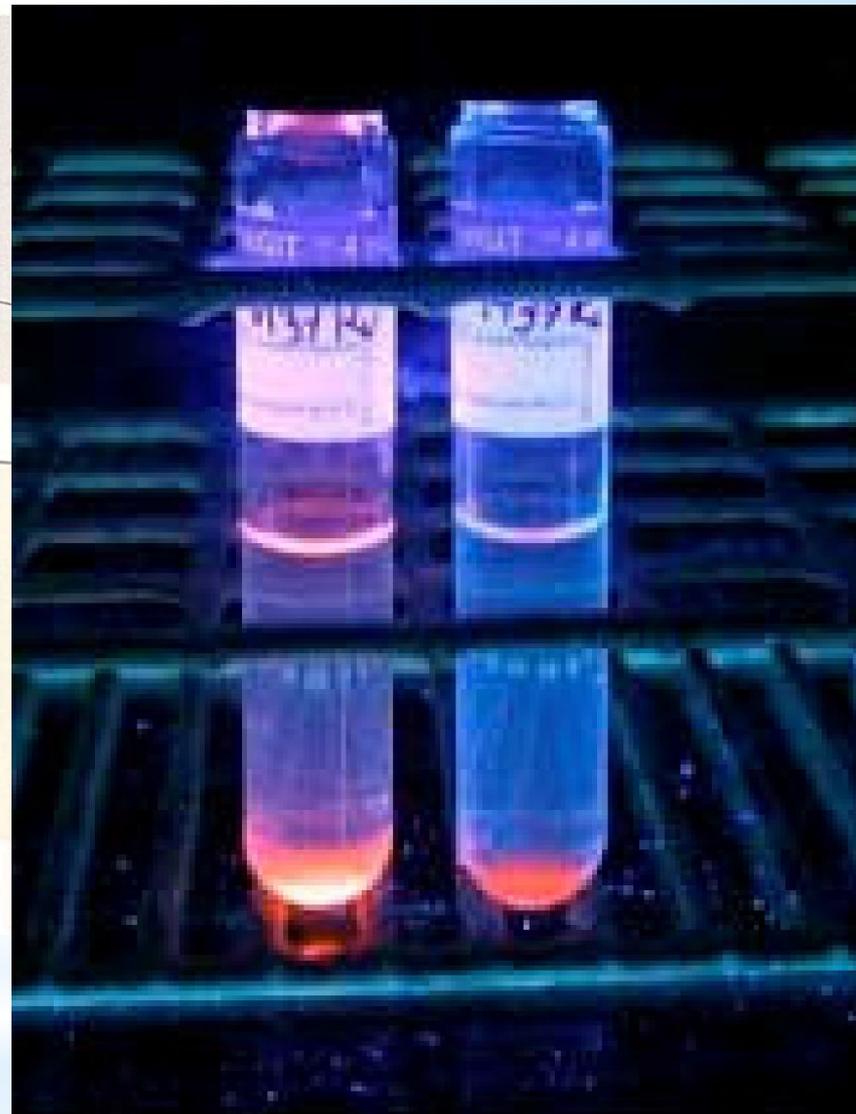
Сканирование штрих-кода



Загрузка ячейки, выделенной зеленым индикатором



Указатели положительной и отрицательной детекции МБ



**Положительный и отрицательный результаты**

ПЦР анализатор *GeneExpert* имеет  
возможность **одновременного**:

- ✓ выявления МБТ методом ПЦР  
(полимеразной цепной реакции  
молекул ДНК возбудителя)
- ✓ определения чувствительности МБТ к  
рифампицину.

Что позволяет в течение короткого  
времени определить есть ли в  
мокроте МБТ и с первых дней  
назначить адекватную химиотерапию.

# Методы определения лекарственной

## чувствительности:

- ✓ **Прямой метод**
- ✓ **Метод пропорции**
- ✓ **Метод абсолютной концентрации**
- ✓ **Радиометрический метод**
  - **Посевы на твердых средах.**
- ✓ **Колориметрический метод**
  - **Посевы на жидких средах**
  - **Молекулярно-генетические методы (МГМ).**

**ПЦР** как метод, обладает высокой чувствительностью, специфичностью и быстротой (в течение 4-5 часов) выявления МБТ. Эти преимущества позволяют диагностировать



Метод ПЦР основан на **ферментативной амплификации** выбранных специфических участков генома бактерий рода *M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. microti*, их дальнейшей **детекции и идентификации**.

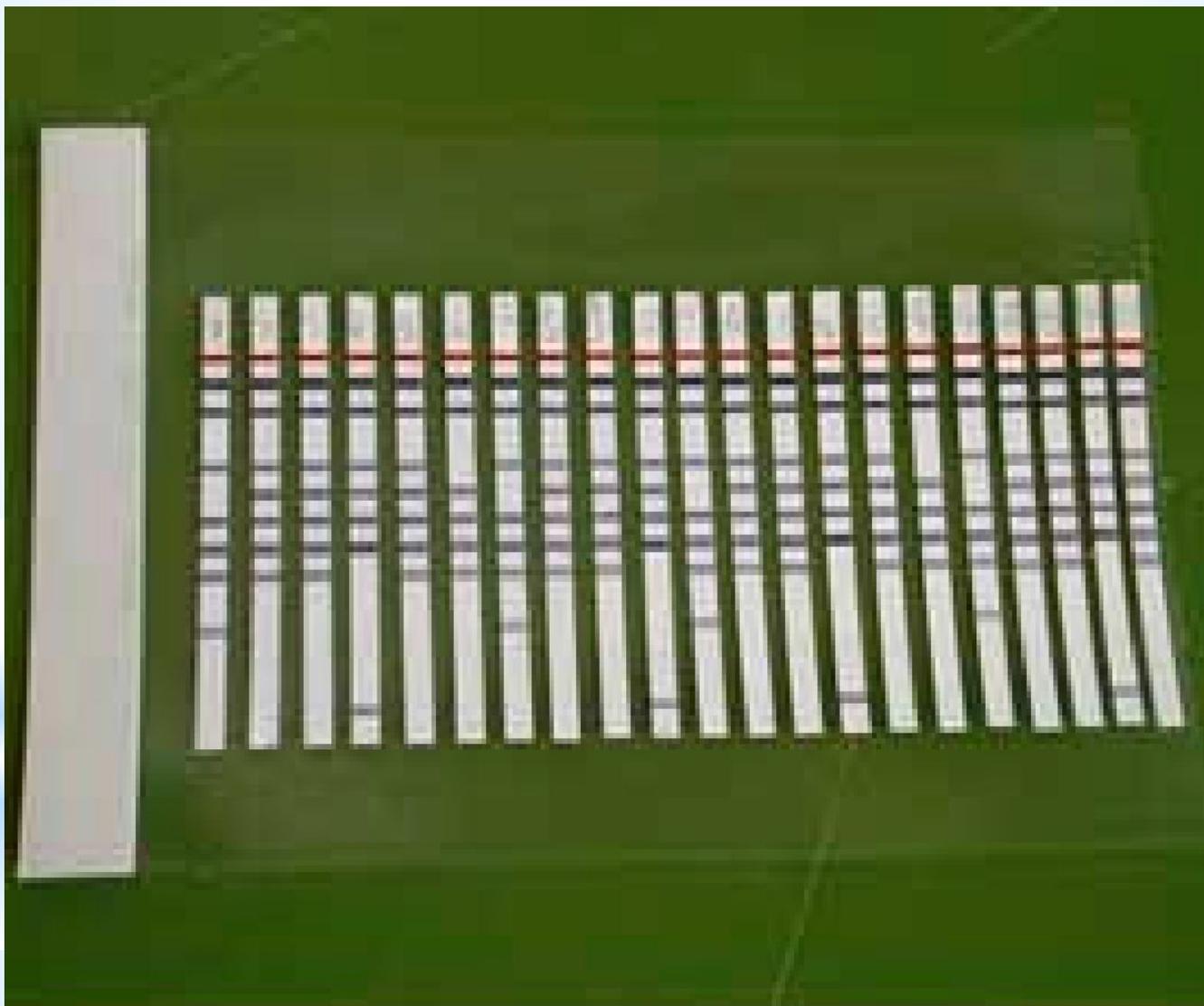
*Метод ПЦР позволяет дифференцировать виды микобактерий.*

# ПЦР Анализатор

## GeneXpert



# *Различные мутации*



# **Рентгенологическая диагностика**

**туберкулеза**  
характеризуется доступностью, высокой информативностью, возможностью дать объективные данные об изменениях на ранних стадиях заболевания и в процессе его развития:

- ✓ **Диагностика туберкулеза органов дыхания, уточнение его развития.**
- ✓ **Диагностика туберкулеза органов дыхания, уточнение его клинической формы и активности, наблюдение за динамикой процесса на фоне применения химиотерапии, оценка ее эффективности, наблюдение за формированием окончательных изменений, проведение дифференциальной диагностики в значительной мере базируется на данных рентгенологического обследования.**

# **Применяют такие методы рентгенологического**

- \* флюорографию, исследования:**
- \* рентгенографию,**
- \* рентгеноскопию,**
- \* томографию,**
- \* прицельную рентгенографию,**
- \* компьютерную томографию,**
- \* контрастные методы (бронхографию, фистулографию, ангиографию),**
- \* кимографию,**
- \* радионуклидные**

**Среди здорового населения выделяют **обязательные контингенты**, которые подлежат **ежегодному** флюорографическому обследованию.**

**К обязательным контингентам относятся:**

- ✓ студенты высших и специальных средних учебных заведений;**
- ✓ лица, которые живут в общежитии;**
- ✓ работников дошкольных и школьных детских закладов;**
- ✓ работники медицинских и**

- ✓ **рабочие пищевой промышленности, которые работают на всех этапах приготовления и реализации продуктов питания;**
  - **рабочие бытового обслуживания;**
  - **рабочие торговли;**
- ✓ **работники общественного транспорта;**
- ✓ **рабочие водоканала;**
- ✓ **рабочие, которые работают во вредных профессиональных условиях с повышенным загрязнением воздуха.**
- ✓ **В сельской местности к этим контингентам относят также механизаторов и работников животноводческих ферм.**

**Среди поликлинических контингентов диспансерного наблюдения к обязательным контингентам, которые подлежат ежегодному флюорографическому обследованию относят:**

- ✓больных хроническими неспецифическими заболеваниями легких;**
- ✓больных пылевыми профессиональными заболеваниями легких;**
- ✓больных язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки или оперированные по поводу этих заболеваний;**

- ✓ **больных сахарным диабетом, хроническую надпочечниковую недостаточность;**
- ✓ **больных психическими заболеваниями;**
- ✓ **больных хроническим алкоголизмом и наркоманию;**
- ✓ **больных, которые перенесли трансплантационные операции и принимают цитостатические препараты;**
- ✓ **больных, которые получают продолжительную гормональную терапию или подлежат лучевой**

**Главными морфологическими проявлениями туберкулеза легких, которые возможно выявить во время рентгенологического обследования, являются:**

**\* очаги,**

**\* инфильтраты,**

**\* полости распада (каверны),**

**\* фиброз.**

**Воспалительная легочная ткань, участки казеозного некроза и фиброза более интенсивно задерживают рентгеновские лучи.**

**\* Патологические изменения при туберкулезе могут быть скрытые за тенью ключицы, органов средостения, больших сосудов легких.**

**\* Для их диагностирования проводят рентгенографию в разных положениях больного. Верхушки легких четче видно в случае максимально опущенных вниз или поднятых вверх ключиц.**

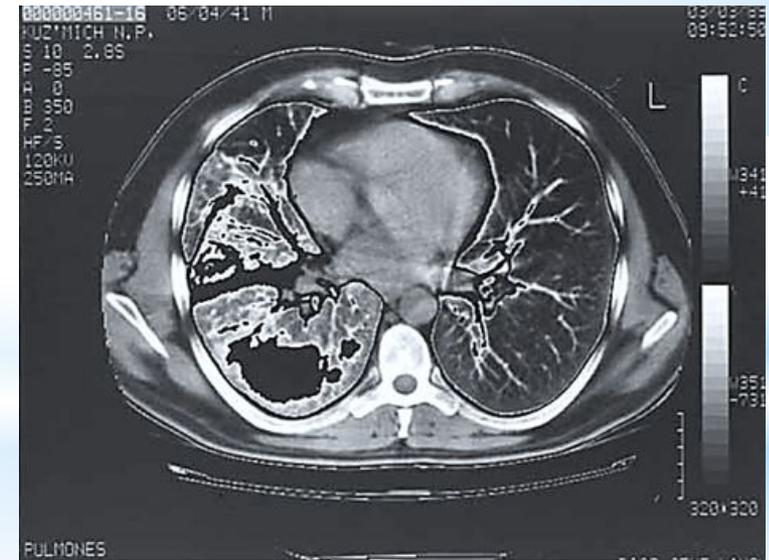
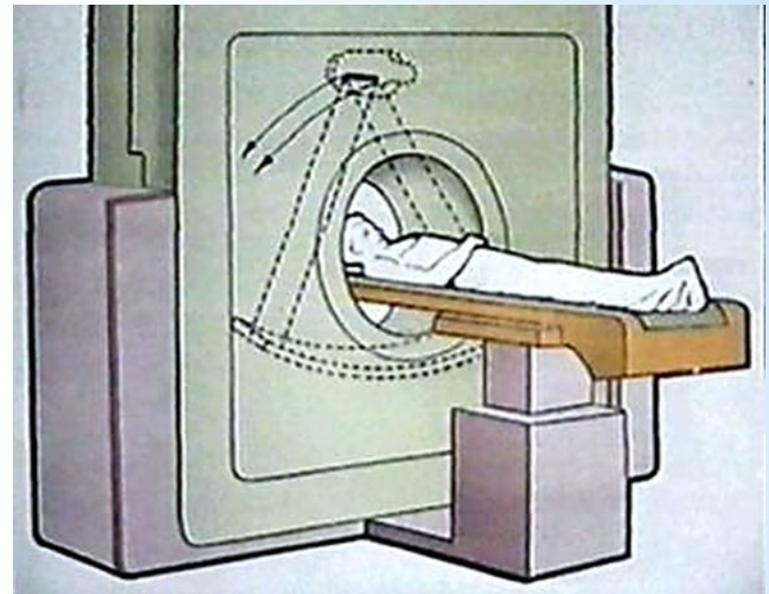
**\* Медиальные отделы легких и**

**Для полноценного вывода и выявления изменений в средостении, междолевых бороздах, для выявления ателектаза, плеврита, рентгенографию надо проводить в двух проекциях - прямой и боковой.**

**Для детального изучения характера патологических изменений в легких и их локализации применяют томографию.**

**Преимущество этого метода** заключается в том, что удастся отличить ткани и образования с небольшой разницей плотности.

**Компьютерная томография** позволяет обнаружить сравнительно небольшие изменения во внутригрудных лимфатических узлах и плевре, уточнить локализацию и распространенность патологических



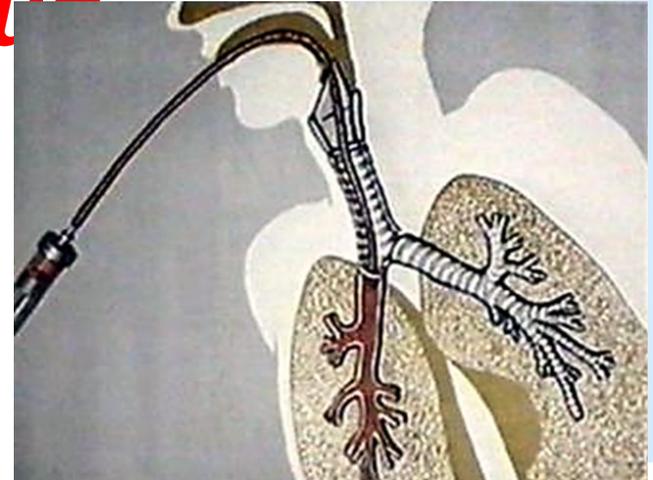
# ***Рентгеноскопия***

***Проводится после получения рентгенографии в двух взаимно перпендикулярных проекциях.***

***Возможность полипозиционного и многопроекционного обследования больного и непосредственный контакт с врачом, помогает уточнить топографию патологических изменений и дать оценку функции органов (возможностей органов дыхания и наполнение воздухом***

# Контрастные методы рентгенологического исследования

✓ **бронхографию** применяют для выявления бронхоэктазов, бронхостеноза и других структурных и функциональных изменений бронхов,



✓ **фистулографию** - для диагностики остаточных изменений плевральных полостей и при туберкулезе



**Ангиопульмонография и бронхиальная артериография** – это рентгеноконтрастные методы исследования легочных сосудов малого (ангиопульмонография) и большого кругов кровообращения в (бронхиальная артериография).

Эти исследования выполняют редко, в специально оборудованных торакальных отделениях.



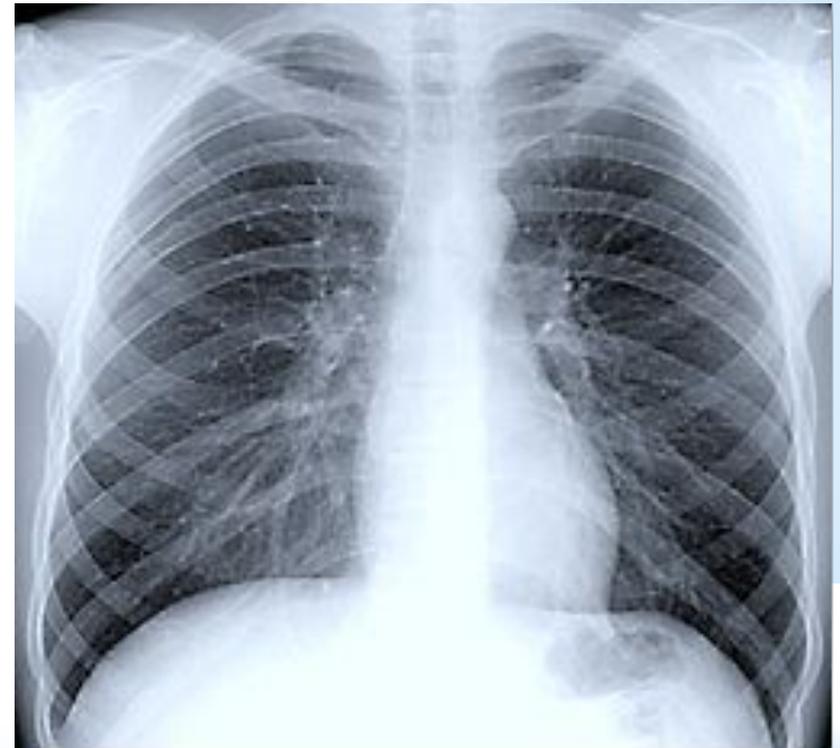
# **Магнитно резонансная томография (МРТ) -**

**рассматривается как альтернатива КТ при исследовании бронхолегочной системы.**

**К преимуществам МРТ относятся:**

- ✓ четкая дифференциация сосудистых и тканевых структур, жидкости,**
- ✓ возможность уточнения свойств опухолей в процессе контрастного усиления, прорастания их, в сосуды, смежные органы,**
- ✓ отсутствие лучевой нагрузки, на пациента.**

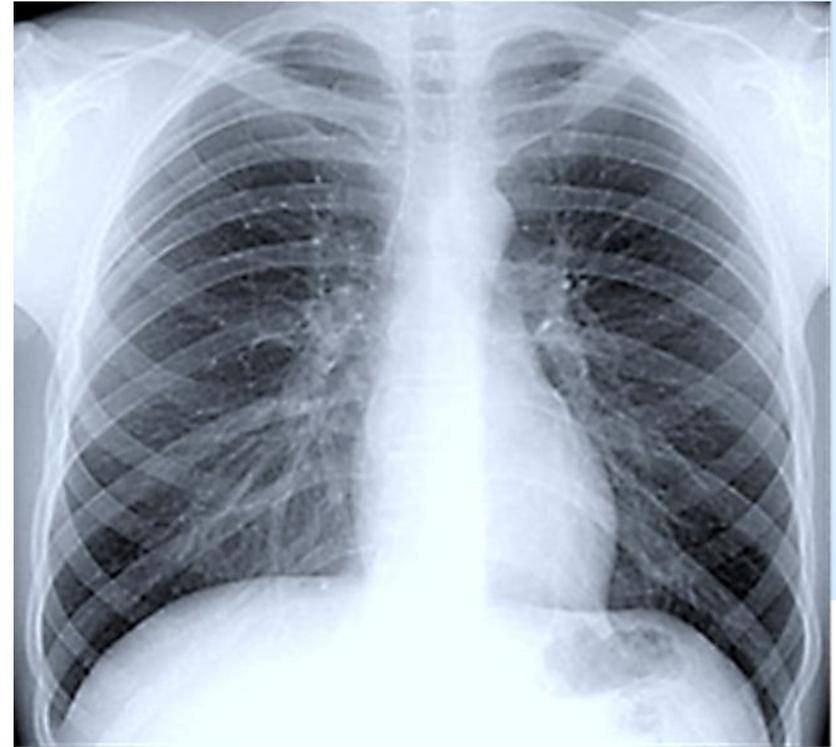
**Рентгенограмма здорового человека**



**Тень средостения**  
занимает  
асимметрическое  
положение и  
расположена больше  
слева, справа она имеет  
ограничение в виде двух  
дуг, а слева - четырех.

**Верхнюю правую дугу**  
образует восходящая  
**Слева верхнюю дугу** образует на уровне 5-6  
часть аорты, нижнюю -  
поперечных отростков позвонков  
правее предсердие,  
нисходящая дуга аорты, вторую дугу - край  
легочной артерии, третью - ушко левого  
предсердия и четвертую (нижнюю) - левый

Рентгенограмма здорового человека



С обеих сторон средостения расположены **корни легких**, которые образованы артериальными и венозными сосудами, бронхами, лимфатическими узлами и соединительной тканью.

### Начало корней

расположено слева на **Тень правого корня** отделена от средостения уровне второй дуги прозрачной полоской, которую образует средостения, справа основной нижнедолевой бронх. **Ширина** несколько ниже, тянутся **корней легких** в норме не превышает 1,5 см. вниз на протяжении трех

**Легочные поля** в **норме**:  
правое - шире и короче, левое -  
уже и длиннее.

**Легочный рисунок**  
формируют сосуды в виде  
разветвления от корней  
легких к периферии и на  
расстоянии 1,5-2 см от края  
легочного поля. В норме  
сосудов не видно.

**В норме** при  
рентгенологическом  
исследовании определяется  
характерный легочный  
рисунок, который

**При различных патологических процессах в**  
легких **сосудистый рисунок** может быть  
легочной артерии и венли размытым.

Рентгенограмма здорового  
человека



# Основные рентгенологические

✓ Синдром патологически

измененного легочного

рисунка”

Выделяют варианты  
данного синдрома:

- усиление и обогащение рисунка;
- деформация легочного рисунка;
- ослабление легочного рисунка;
- обеднение рисунка.



Ослабленный  
легочной  
рисунок

# ✓ Синдром “патологии корней легких”

Проявляется:

- увеличением,
- деформацией,
- повышением  
интенсивности,
- нарушением  
структуры тени  
корня легкого,  
связанное с  
патологией сосудов,  
бронхов или



# ✓ Синдром “очагового затемнения”

Характеризуется наличием одного или нескольких образований (до 10) округлой или неправильной формы до 1 см в диаметре, которые могут иметь разную интенсивность и локализируются обычно на



# ✓ Синдром “инфильтративного затемнения”

Характеризуется наличием участка затемнения более 1 см, округлой или неправильной формы, который не имеет четких контуров.

В зависимости от распространенности выделяют:

- синдром «ограниченного инфильтративного затемнения»;
- синдром



# ✓ Синдром “диссеминированного затемнения”

Характеризуется  
наличием  
**множественных  
очаговых теней**  
разной  
интенсивности до 1  
см в диаметре,  
которые  
локализуются на  
значительной  
протяжности



# ✓ Синдром “округлой тени”

Характеризуется наличием **объемного шаровидного или овоидного образования** правильной, неправильной или полициклической формы с четкими или размытыми контурами более 1 см



# ✓ Синдром “повышенной прозрачности легочного поля”

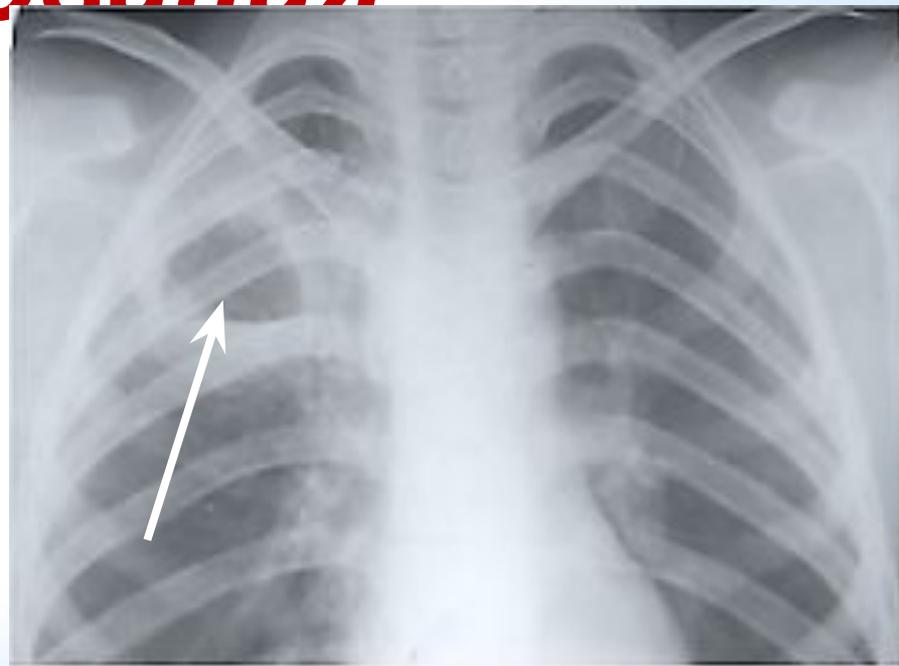
**Включает в себя  
просветления  
разной  
распространенно  
сти, не  
ограниченное  
кольцевидной  
тенью и  
локализуется в  
легких или в**



# ✓ Синдром “полостного образования”

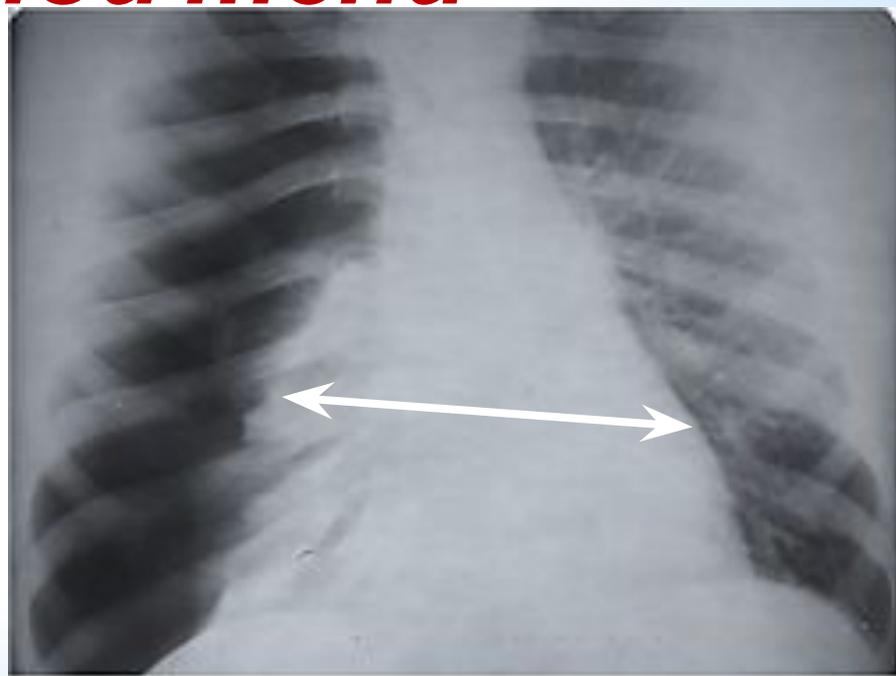
Характеризуется **округлым просветлением**, которое окружено **кольцевидной тенью**.

Просветление в легкие может быть обусловлено отсутствием легочной ткани и замещением ее воздухом с



# ✓ Синдром “патологии срединной тени”

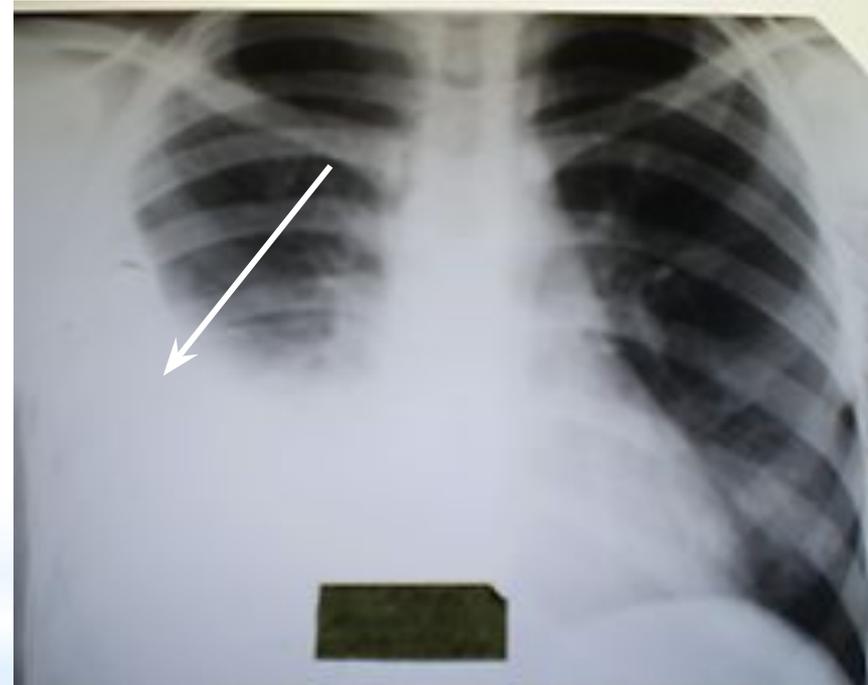
**Проявляется изменением формы или положения средостения**

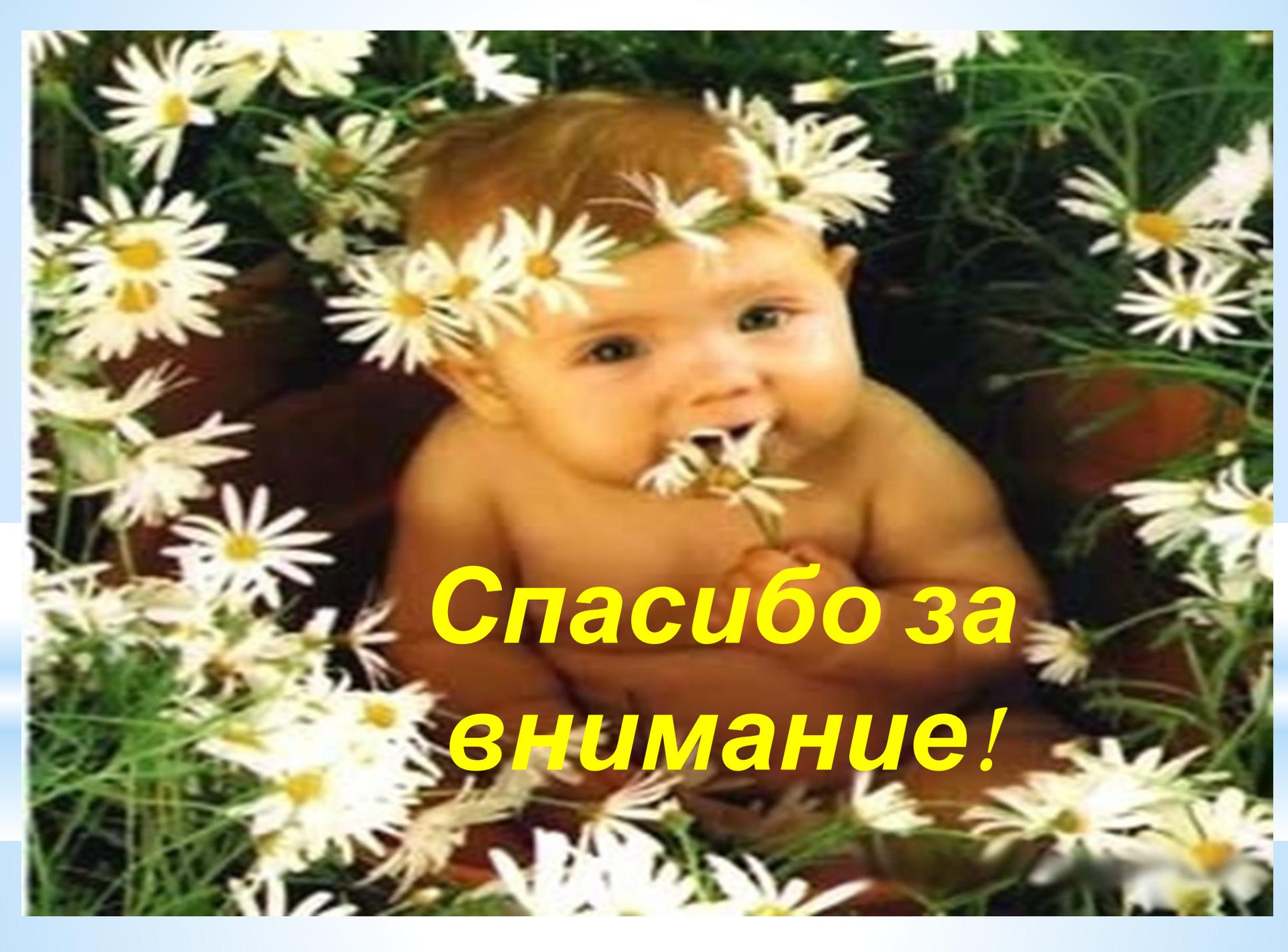


# ✓ Синдром “свободной жидкости в плевральной полости”

Характеризуется наличием **одно- или двустороннего участка затемнения** разных размеров, с преобладающим размещением **в нижних отделах**, с **косой верхней границей**.

В зависимости от положения тела



A photograph of a baby lying in a field of white daisies. The baby is holding a daisy in their mouth and has several others tucked into their hair. The background is a dense field of similar flowers.

***Спасибо за  
внимание!***