



# ТУБЕРКУЛЕЗ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

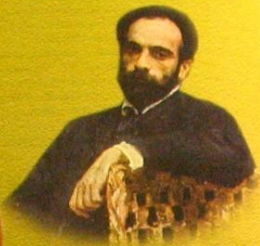




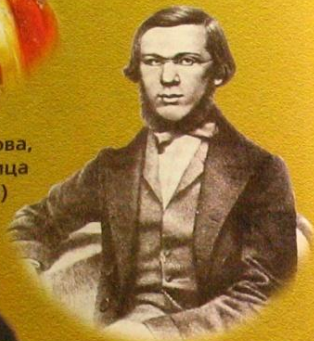
# Чахотка: скорбная жатва



Анна Степанова,  
актриса, певица  
(1816 - 1838)



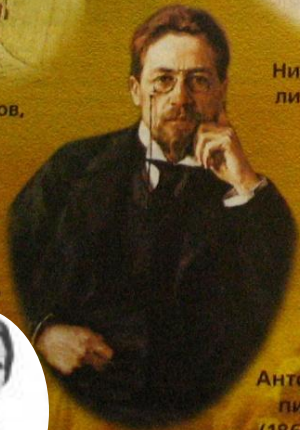
Исаак Левитан,  
художник  
(1860 - 1900)



Николай Добролюбов,  
литературный критик  
(1836 - 1861)



Николай Некрасов,  
поэт  
(1821 - 1877)



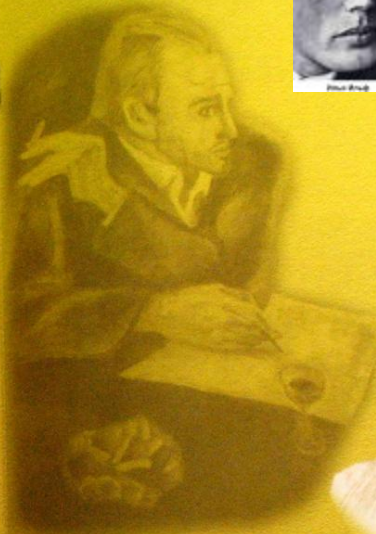
Антон Чехов,  
писатель  
(1860 - 1904)



Екатерина Мартынова,  
художница  
(1877-1937)



Максим Горький,  
писатель  
(1868 - 1936)



Мария Башкирцева,  
художница  
(1860 - 1884)



Виктор Авилов,  
актер театра и кино  
(1953 - 2004)





**«Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года»,  
Указ Президента России Д.А. Медведева  
от 12 мая 2009 г. № 537**

**« Одними из главных угроз национальной безопасности в сфере здравоохранения и здоровья нации являются возникновение масштабных эпидемий и пандемий, массовое распространение ВИЧ-инфекции, туберкулеза, наркомании и алкоголизма...»**

# УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ



- В 1993 году ВОЗ объявила туберкулез проблемой «глобальной опасности», туберкулез вышел из-под контроля и находится «в критическом положении» во всем мире
- Ежегодно в мире заболевают туберкулезом 10 млн. человек
- Умирают около 3 млн. человек
- Общее число больных составляет 50-60 млн. человек
- 1/3 населения мира (около 200 млн. человек) – инфицирована микобактериями туберкулеза

- ✓ Один из основных признаков, определяющих стадию эндемии туберкулеза – возрастной состав заболевших и умерших
- ✓ В период подъема эндемии туберкулеза заболевание поражает молодых, при ее спаде – лиц старших возрастных групп.
  - ✓ **Главная особенность – туберкулез поражает, как правило, трудоспособное население**

В мире проблемами для обсуждения по детской фтизиатрии являются **(данные заседания Группы высокого уровня по туберкулезу у детей, Париж, октябрь 2008г., Женева октябрь 2009г :**

□ Ранняя диагностика заболевания  
(на уровне латентной туберкулезной инфекции)

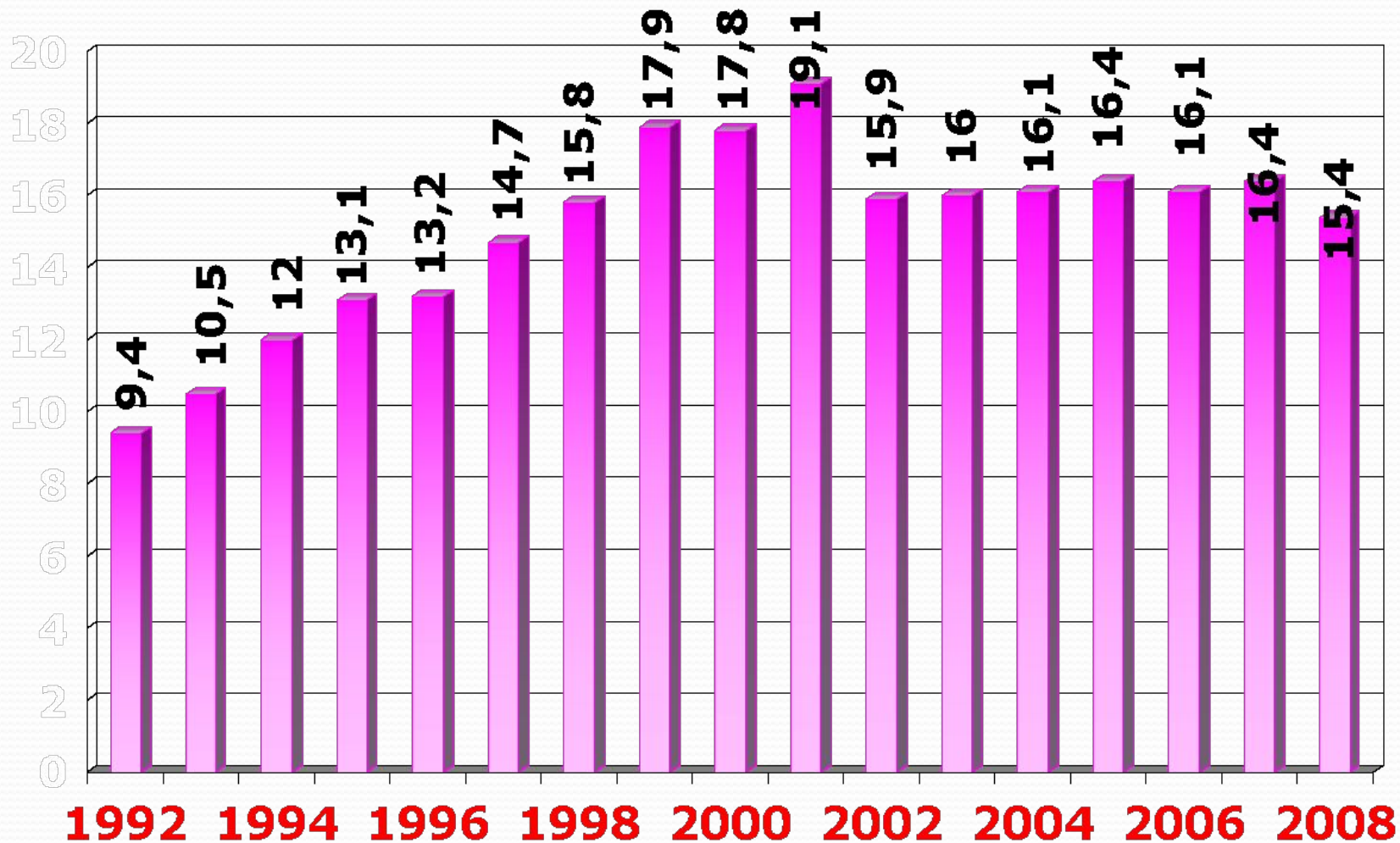
□ Туберкулез и ВИЧ инфекция  
(вакцинопрофилактика и лечение)

□ Лекарственно-устойчивый туберкулез у детей



# ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ДЕТЕЙ

(на 100 тыс. детского населения)





- Всего в 2009 г. было выявлено **117227** больных активным туберкулезом, в том числе:
- **311** детей (от 0 до 14 лет),
- **1854** детей (15-17 лет).



**Туберкулез (tuberculosis) –  
инфекционное заболевание,  
вызываемое микобактериями  
туберкулеза (Mycobacterium  
tuberculosis) и характеризующее  
образование специфических  
гранул в различных органах и  
тканях**

**Чаще поражаются органы дыхания, но  
могут поражаться и любые другие  
органы**

# ПРИЧИНЫ РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗОМА

- СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЯСЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАСПАДА СССР – обнищание, массовая безработица, военные конфликты
- Поток беженцев из «горячих точек» из бывших республик Закавказья и Средней Азии
- Места заключения
- Невысокий уровень санитарной культуры
- Уклонение части хронических больных от систематического лечения
- Появление лекарственной устойчивости
- Распространение ВИЧ-инфекции
- Недостаточное финансирование

**Причины  
особенностей  
развития и течения  
туберкулеза у детей**

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ  
ФАКТОРЫ**

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ФАКТОРЫ**

**Анатомические,  
физиологические особен-  
ности детского организма**



# Анатомо-физиологические особенности детей раннего возраста

- Незрелость клеточного и гуморального иммунитета
- Замедлена и снижена миграция клеток крови к месту воспаления
- Незавершенный фагоцитоз (развита фаза поглощения, снижена фаза переваривания)
- Дефицит основных компонентов комплемента

- **Верхние дыхательные пути и трахея** короткие и широкие, остальные дыхательные пути узкие и длинные (ухудшена вентиляция легких)
- **Относительная сухость слизистой оболочки бронхов** вследствие недостаточного количества слизистых желез, низкая вязкость секрета
- **Ацинусы бедны эластическими волокнами**
- **Недостаточное количество сурфактанта** приводит к легкому возникновению ателектазов

- ❑ **Практически не развита межсегментарная плевра, слабо развита междолевая плевра; не все слои плевры сформированы**
- ❑ **Плохо развит кашлевой рефлекс**
- ❑ **В лимфатических узлах мало лимфоидной ткани, слабый клапанный аппарат, возможен обратный заброс лимфы**
- ❑ **Много анастомозов между лимфатическими узлами средостения**
- ❑ **Много анастомозов между кровеносными и лимфатическими сосудами**
- ❑ **Незрелость центра терморегуляции**

# ФАКТОРЫ

## ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ

## ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ

остаточная  
эффективность  
вакцинации  
BCG

роль  
числа  
иммуноде-  
фицитов

изменчивость  
МБТ

социальные

экологические



# ЭТИОЛОГИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА



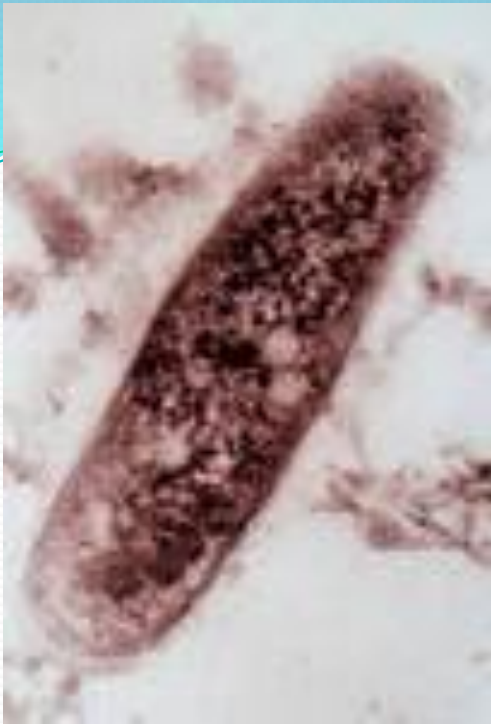
- *Mycobacterium tuberculosis* – возбудитель туберкулеза, открыт Р.Кохом (1882г.)
- Микобактерии туберкулеза(МБТ) – факультативные внутриклеточные паразиты. Относятся к семейству бактерий *Micobacteriaceae*, порядку *Actinomycetales*, роду *Mycobacterium*.
- К патогенным видам относятся возбудители туберкулеза – человеческий, бычий и близкий к нему африканум, а так же возбудитель проказы

*M.tuberculosis*(МБТ)  
*M.bovis* и ее вариант  
БЦЖ  
*M.africanum*  
*M.microti*



эта группа  
микобактерий  
отличается  
генетическим  
сходством





## Морфологическая характеристика МБТ

- Имеет палочковидную форму ( вариации по длине и толщине, ветвистыми, нитевидными, зернистыми и т.д. формами);
  - Стойкая к кислотам, спиртам, щелочам и высыханию
  - Размножается как в макрофагах, так и вне клеток. Медленно. Простым клеточным делением
  - Не обладает самостоятельным движением
- Температурные границы роста: от 29° до 42°С (опт. 37° - 38°С). Сохраняет жизнеспособность при низких и высоких температурах (5 мин при 80 ° С);

**M.tuberculosis**  
s

**Выявляется в помощью окрашивания методом по Цилю-Нильсену**  
**Обладает высокой степенью изменчивости**



**M. tuberculosis –  
окраска по Ziehl-Neelsen**

X 100



**Колония M.tuberculosis**

## Типы МБТ

Человеческий - *Mycobacterium tuberculosis*;

Бычий - *Mycobacterium bovis* (у человека редко);

Птичий - *Mycobacterium avium* (весьма редко).



Основным видовым признаком МБТ является патогенность – способность жить и размножаться в живом организме, вызывая специфические патологические изменения. Отдельные штаммы МБТ различаются по степени своей патогенности, т.е. имеют различную вирулентность.

Вирулентность – индивидуальный признак отдельного штамма микобактерий. Исход заболевания зависит от вирулентности, кол-ва МБТ, а также от восприимчивости и индивидуальной резистентности организма.

# Источниками туберкулезной инфекции являются:



- больные туберкулезом люди;
- больной туберкулезом скот;
- больная туберкулезом птица.



# ИСТОЧНИКИ ЗАРАЖЕНИЯ

- ЧЕЛОВЕК, БОЛЬНОЙ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ, ВЫДЕЛЯЮЩИЙ ВО ВНЕШНЮЮ СРЕДУ МБТ
- Массивность бактериовыделения: обильная (более 20 колоний), скудная (менее 20 колоний) и формальное (условное)
- Длительность бактериовыделения: постоянное, периодическое и факультативное (формальное)
- Близость и продолжительность контакта

# ПУТИ ЗАРАЖЕНИЯ:

- Аэрозольный – реализуется воздушно-капельным и воздушно-пылевым путями
- Пищевой – алиментарный
- Контактный – через поврежденную кожу и слизистые
- Внутриутробное заражение плода

# КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

## *А. Основные клинические формы*

- Группа 1. Туберкулезная интоксикация у детей и подростков
- Группа 2, Туберкулез органов дыхания:
  - - первичный туберкулезный комплекс
  - - туберкулез внутригрудных лимфатических узлов
  - - милиарный туберкулез
  - - диссеминированный туберкулез легких
  - - очаговый туберкулез легких
  - - инфильтративный туберкулез легких
  - - казеозная пневмония
  - - туберкулема легких
  - - кавернозный туберкулез легких
  - - фиброзно-кавернозный туберкулез легких
  - - цирротический туберкулез легких
  - - туберкулезный плеврит ( в том числе эмпиема)
  - - туберкулез бронхов, трахеи, верхних дыхательных путей
  - - туберкулез органов дыхания, сочетающийся с профессиональными пылевыми заболеваниями легких



# КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

(продолжение)

- Группа 3. Туберкулез других органов и систем:
- - туберкулез мозговых оболочек и цнс
- - туберкулез кишечника, брюшины и брыжеечных лимфоузлов
- - туберкулез костей и суставов
- Туберкулез мочевых, половых органов
- - туберкулез кожи и подкожной клетчатки
- - туберкулез периферических лимфоузлов
- - туберкулез глаз
- - туберкулез прочих органов
- - саркоидоз

# КЛИНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

(продолжение)

□ *Б. Характеристика туберкулезного процесса*

Локализация и протяженность

Фаза

Бактериовыделение

□ *В. Осложнения*

□ *Г. Остаточные изменения излеченного туберкулеза*

Данная классификация принята в 1994г. г.Саратов.  
Приказ № 324 МЗ МП РФ от 22.11.1995г.



**ким бы путем ни  
возникал и где бы ни  
развивался туберкулез у  
человека, он всегда  
становится общим  
заболеванием организма.»**

**А.Е.Рабухин**

# Туберкулез как заболевание представляет собой реакцию тканей человека на присутствие и размножение *Mycobacteria tuberculosis*



Создающиеся в результате присутствия возбудителя ситуации, предусматривают анализ взаимоотношений

Способностью макроорганизма поддерживать и элиминировать микроорганизмы (резистентность)

Способностью микроорганизмов размножаться (патогенность, вирулентность)

Социальные условия среды

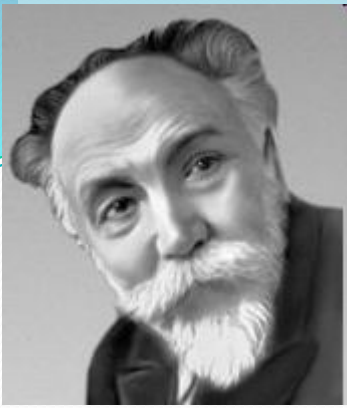
# Способности макроорганизма складываются из:

- Являясь генетически совершенной биологической системой, организм человека обладает высокой резистентностью к туберкулезу
- В зараженном организме туб.процесс имеет длительное скрытое течение, сопровождаясь биологическими закономерностями естественно развивающегося, преимущественно тканевого, противотуберкулезного иммунитета
- Анатомо-физиологические особенности организма ребенка



# Способности микроорганизма складываются из:

- Патогенности – является видовым признаком и связана со способностью возбудителя вызывать специфическое поражение
- Вирулентности – индивидуальная характеристика каждого штамма
- Изменчивости – в связи с изменением среды паразитирования
- Развитие лекарственной устойчивости



*«Клиника человека не знает  
другого заболевания,  
которое по разнообразию  
форм, течения и исходов  
могло бы конкурировать с  
туберкулезом»*

*Алексей Дмитриевич  
Сперанский*

# Туберкулез у детей характеризуется:

- Выраженным полиморфизмом клинических проявлений
- Отсутствием строго специфических симптомов
- Преимущественно малосимптомным началом

# Комплекс основных симптомов, вызывающих подозрение на наличие туберкулеза

- **Астенический синдром** (снижение массы тела, потливость, апатия на протяжении 2-3 мес., субфебрильная, иногда интермиттирующая температура, длительно затянувшееся выздоровление, внезапное и необъяснимое изменение настроения и поведения ребенка с раздражительностью и температурой и др.)

## □ Изменения со стороны других

**органов и систем:** периферических лимфатических узлов, развивающееся постепенно; внезапная лихорадка с плевральными болями и выпотом, плотные и безболезненные образования в брюшной полости, деформация спины, прихрамывание и болезненная припухлость в области суставов и др.

## □ Параспецифические реакции:

узловатая эритема, фликтенулезный конъюнктивит, кольцевидная гранулема



# Проявления со стороны органов дыхания:

- Затрудненное хриплое дыхание
- Кашель
- Выделение мокроты
- Кровохарканье
- Одышка
- Боли в грудной клетке

## Необходимо помнить также:

- Туберкулез может сочетаться с нарушениями питания
- Повышение Т, кашель, истощение или сочетание этих симптомов может быть обусловлено не одной, а несколькими причинами
- Постепенное начало некоторых инфекционных заболеваний (тиф, паратиф) может весьма напоминать туберкулез
- Первичные формы туберкулеза всегда сопровождаются изменениями в лимфатической системе, но такое же свойство присуще и другим инфекциям
- Хронические инфекции дыхательной системы, часто сочетающиеся с кашлем, затруднением дыхания, тимпанитом могут наблюдаться и при туберкулезе и при ХНЗЛ.

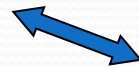
**Диагностика туберкулеза  
только на  
основании клинических  
проявлений  
невозможна из-за**

**Отсутствия  
специфических  
клинических  
проявлений**

**Многообразия  
клинических  
«масок»**

**Преимущественно  
мало-  
симптомного начала  
заболевания**

**Общая  
лечебная сеть**



**Противотуберкулезная  
служба**

**туберкулинодиагностика**

**флюорография**

**Обследование детей из контакта**

**Пути выявления  
туберкулеза у детей**

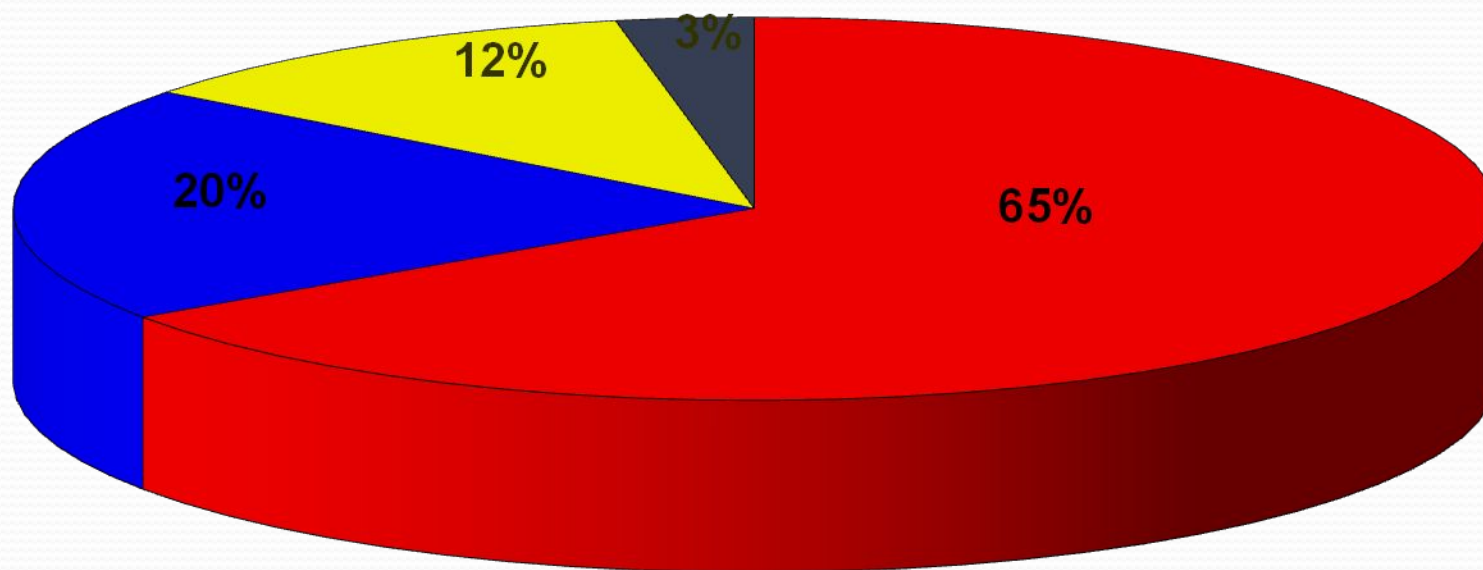
**Обследование при обращении с  
симптомами заболевания**

# ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА ПРИ ОБРАЩЕНИИ В ОЛС





# ПУТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА У ДЕТЕЙ



- туберкулинодиагностика
- обращение за медицинской помощью
- обследование по контакту
- флюорография

# ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ РЕБЕНКА

## □ Анамнез:

- выявление источника инфицирования МБТ
- анализ динамики туберкулиновой чувствительности

## □ Клиническое обследование больного

## □ Лабораторное исследование

## □ Рентгенологическое исследование

## □ Постановка туберкулиновой пробы Манту с 2 ТЕ ППД-Л

# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Индивидуальная туберкулинодиагностика
- Трахеобронхоскопия
- Компьютерная томография
- Иммунологические и генетические методы исследования
- Цито-гистологический анализ полученных биологических материалов

# Клинические исследования

- Термометрия
- Клинический анализ крови, общий анализ мочи
- Анализ биологического материала на МТБ методом люминесцентной микроскопии и посева
- Обзорная рентгенограмма органов грудной клетки в прямой и боковой проекциях и томограмма средостения (срединный срез)
- Туберкулинодиагностика

# Рентгенологические методы обследования

- Рентгенография органов грудной клетки в прямой и боковой проекциях
- Простое томографическое исследование органов грудной клетки
- Компьютерная томография

# Название клинической формы – отражает основной рентгенологический синдром

- Расширение тени в области средостения или корней легких
- Очаговые, инфильтративные изменения в легких
- Синдром диссеминации
- Округлые тени в легких
- Полостные образования в легких
- Кальцинаты во внутригрудных лимфоузлах и/или в легких
- Поражение плевры



# Трудности в интерпретации рентгенологической картины обусловлены:

- Различные по этиологии заболевания дают одинаковые рентгенологические синдромы
- Характеризуя клиническую форму, необходимо помнить о сочетании как фазы, так и объема специфического поражения

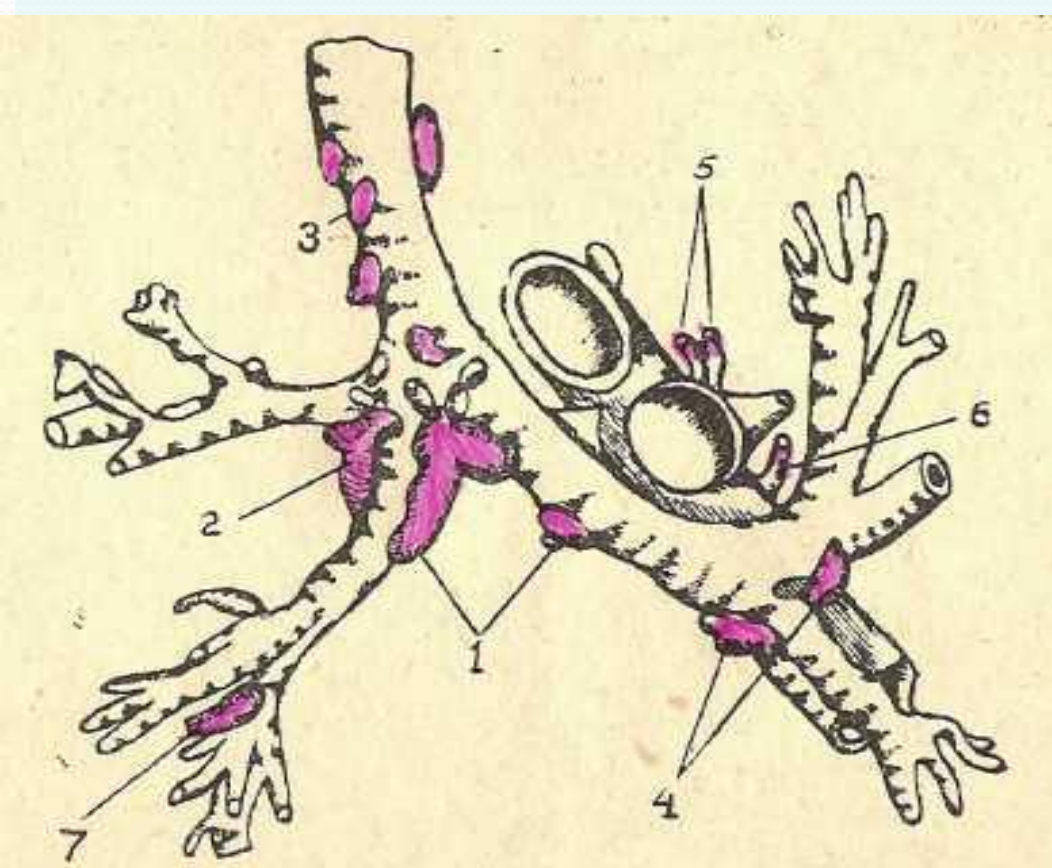
# Компьютерную томографию применяют при :

- Отсутствии четкой картины при рентгенологическом обследовании из-за
  - наличия только косвенных признаков увеличения внутригрудных лимфатических узлов
  - неудовлетворительных по качеству рентгеновских снимков
- Дифференцировании гиперергической или нарастающей чувствительности на туберкулин при отсутствии изменений на простой рентгенограмме
- Наличие единичного кальцината в парааортальной зоне

# Лимфатические узлы средостения, выявляемые при “традиционном” рентгенологическом обследовании

(по В.А.Сукенникову)

1-Бифуркационные, 2-трахеобронхиальные, 3-паратрахеальные, 4,7-бронхопульмональные, 5-л/у Боталлова протока, 6-л/у дуги аорты



# Лимфатические узлы

## средостения, выявляемые при компьютерной

### томографии

#### Переднее средостение

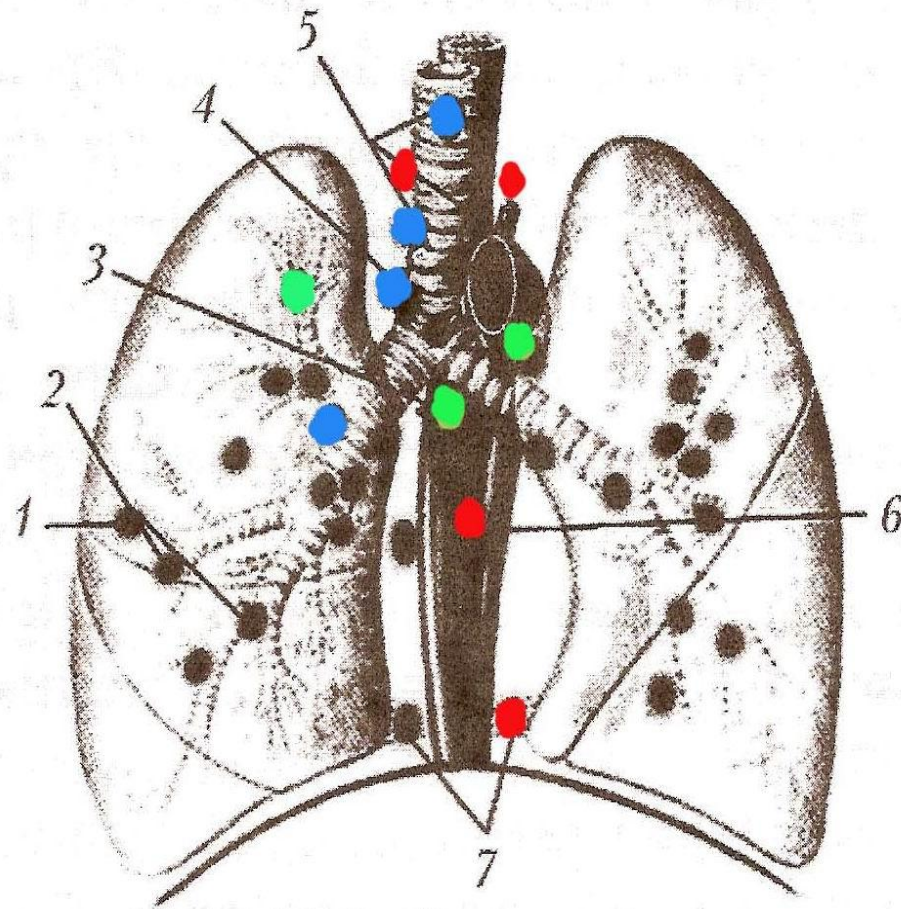
- паравазальные (превазкулярные)
- стернальные
- перикардальные

#### Среднее средостение

- верхние паратрахеальные(5)
- нижние паратрахеальные(5)
- трахеобронхиальные (4)
- бронхопульмональные  
и пульмональные (1,2)
- узлы легочной связки (7)
- бифуркационные(3)
- аортопульмональные

#### Заднее средостение

- парапищеводные (6)
- парааортальные



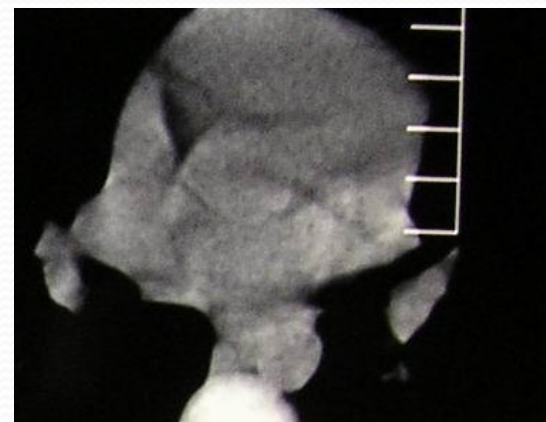


# Группы лимфатических узлов, не визуализирующиеся при традиционном рентгенологическом исследовании

ретрокавальная



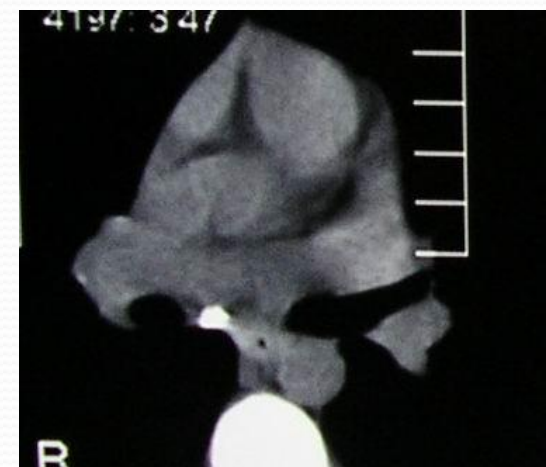
парапищеводная



парааортальная



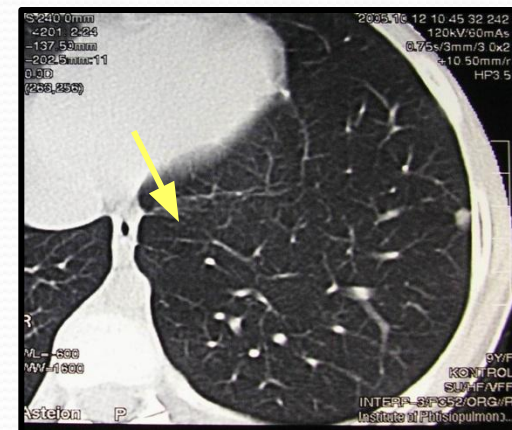
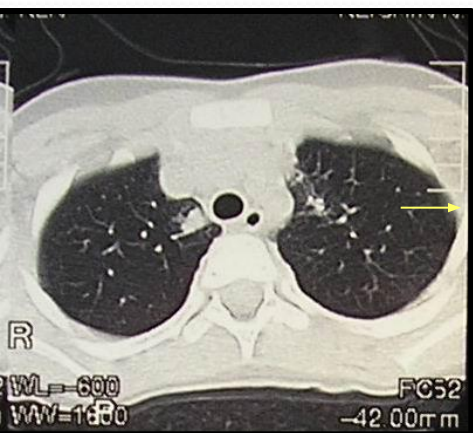
бифуркационная



# Возможность раннего выявления изменений в легочной ткани, расположенных

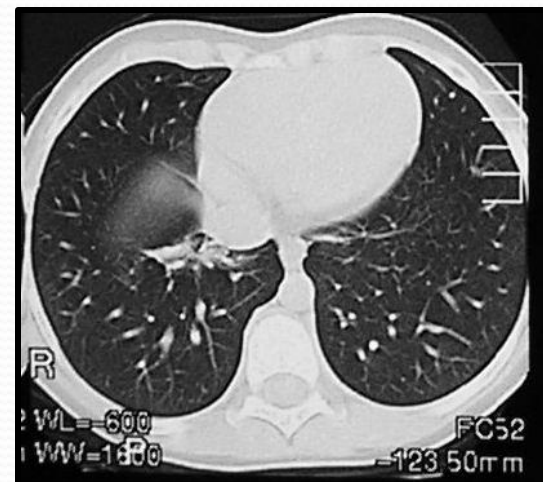
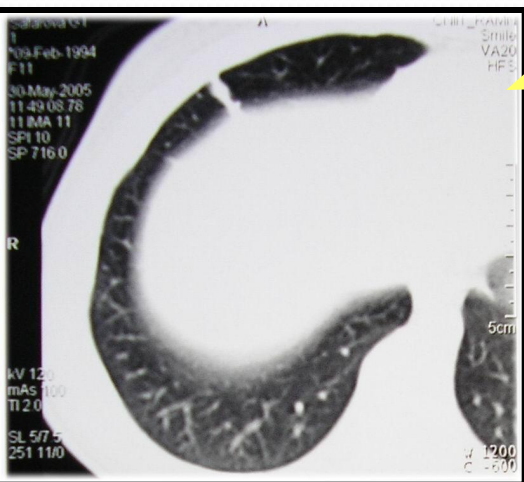
а) вблизи срединной тени

б) субплеврально



в) в проекции плевральных синусов

г) перибронхиально



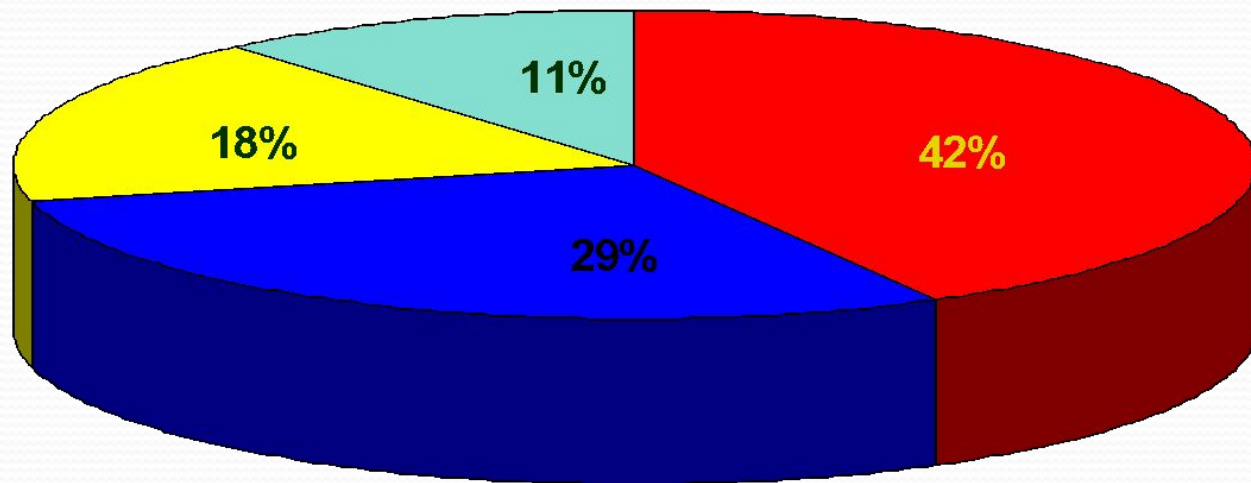


# Критерии патологических изменений во ВГЛУ по данным КТ

- Увеличение размеров лимфатических узлов более 1 см
- Изменение структуры лимфатического узла
- Уплотнение перинодулярной клетчатки
- Наличие множественных мелких лимфатических узлов

- **Диагностика “малых” форм туберкулеза у детей из групп риска должна проводиться с использованием компьютерной томографии**
- **К “малым” формам туберкулеза у детей целесообразно относить также очаговые изменения, выявляемые только при КТ**
- **При выявлении туберкулеза в фазе кальцинации необходима оценка активности процесса с помощью лабораторных методов, а также КТ-характеристики**

# ПУТИ ВЫЯВЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА У ПОДРОСТКОВ



- обращение за медицинской помощью
- флюорография
- обследование по контакту
- туберкулинодиагностика

# НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНЫМ МЕТОДОМ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ФОРМ У ПОДРОСТКОВ ЯВЛЯЮТСЯ ПЛАНОВЫЕ ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ

- Проводятся с 15-летнего возраста
- Не реже 1 раза в 2 года
- Ежегодно обследуются: больные ХНЗЛ, забол. ЖКТ, МПС, сах.диабет, социальные группы высокого риска, работники соц. учреждений
- 2 раза в год –подростки из тесного контакта, ВИЧ-инфицированные, на учете в нарк. и псих дисп., переболевшие туберкулезом 3 года, из мест лишения свободы

# Медико-социальный портрет больного туберкулезом подростка

- ✓ Социально-дезадаптированные условия жизни
- ✓ Наличие вредных привычек
- ✓ Контакт с больным туберкулезом, в том числе возможен вне семьи в “стихийных” подростковых коллективах
- ✓ Подострое и острое начало заболевания
- ✓ Высокая чувствительность к туберкулину (до гиперергии)
- ✓ Характерная для туберкулеза рентгенологическая картина (распространенные инфильтративные процессы, в 30-50% случаев с распадом легочной ткани)
- ✓ Бактериовыделение в 30%-50% случаев. У большей части дезадаптированных лиц с устойчивостью к противотуберкулезным препаратам

# Косвенные диагностические критерии туберкулеза

## □ Изменение характера туберкулиновой чувствительности:

- «вираж» туберкулиновых реакций
- нарастание туберкулиновой чувствительности на 6 мм и более
- гиперэргическая чувствительность к туберкулину

## □ Эпидемиологический анамнез

- наличие контакта с больным туберкулезом



# Бронхологические методы исследования обеспечивают

- Эндоскопическую оценку состояния трахеи и бронхов
- Забор содержимого и промывных вод бронхов на бактериологическое и цитологическое исследования
- Выполнение различных видов биопсий
- Осуществление лечебных манипуляций

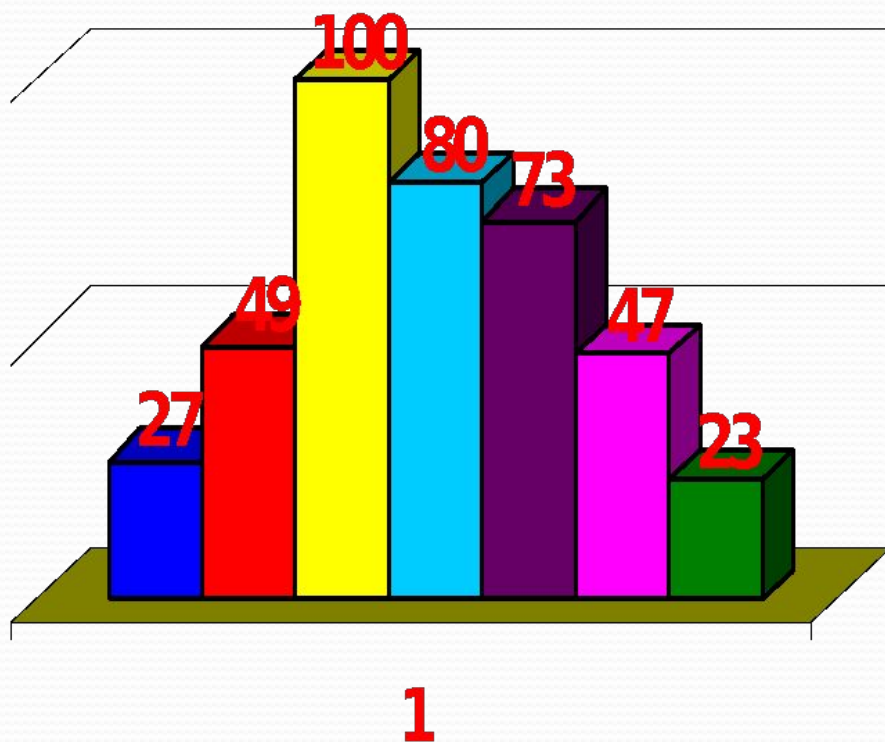
Используются любые биологические материалы,  
полученные от пациента

Обязательный  
диагностический минимум

Определение  
антител  
к  
возбудителю  
туберкулеза

Определение  
антигенов  
M.tuberculosis

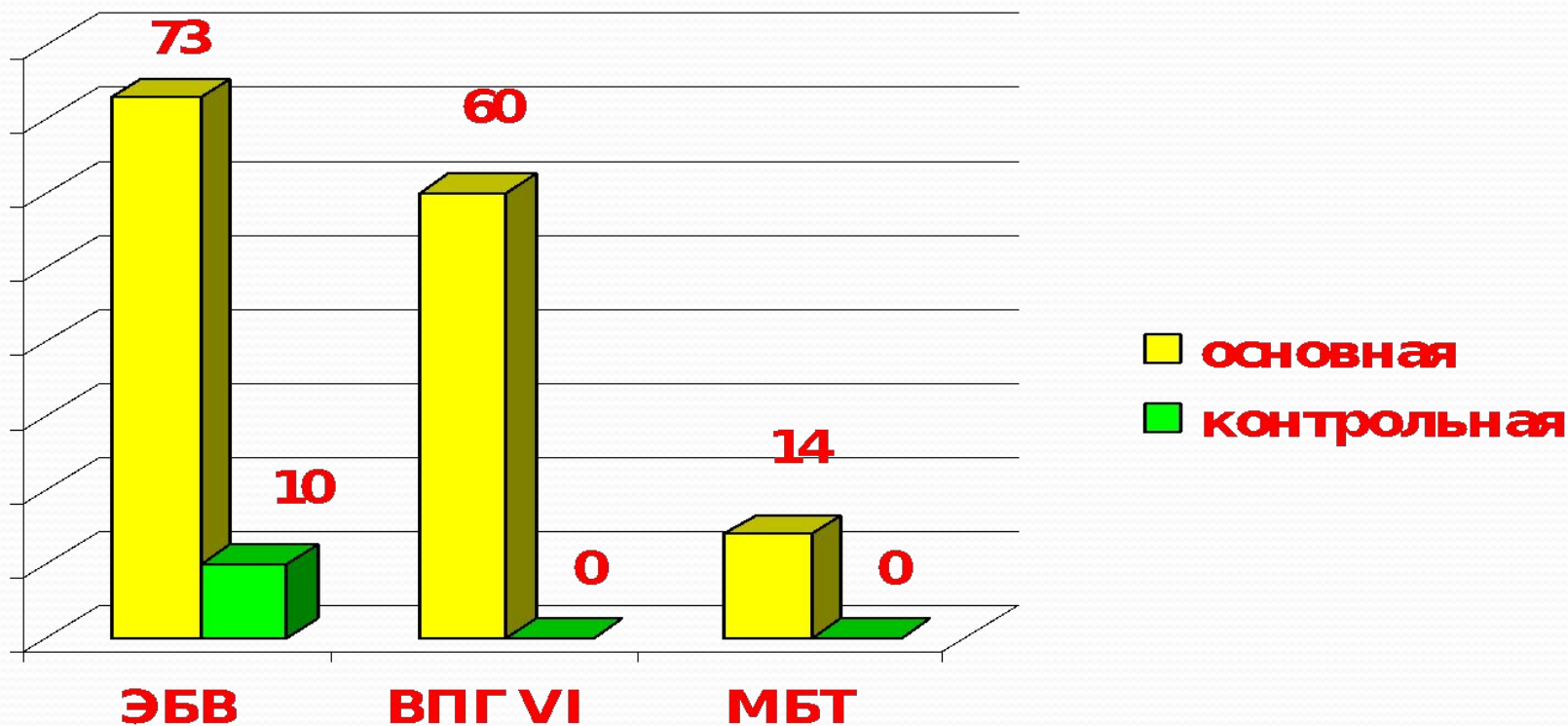
# Результаты вирусологического исследования мочи



- поливирусы
- энтеровирусы
- Коксаки А и В
- герпес
- корь
- краснуха
- ЦМВ

**Наличие тканевой гипоксии и дисбиоза кишечника у детей, больных туберкулёзом. Дисбиотическое состояние усугубляют нарушения иммунной системы, имеющиеся при туберкулёзе, способствуя тем самым тяжёлому течению заболевания и развитию осложнений. Формируется порочный круг, запускаемый самим патологическим инфекционным процессом, а так же специфической противотуберкулёзной терапией, и поддерживаемый микробиотическим дисбалансом. Реальным способом коррекции вышеперечисленных нарушений является подключение к комплексной терапии туберкулёза препаратов- пробиотиков.**

# ЧАСТОТА ОБНАРУЖЕНИЯ ГЕРПЕС-ВИРУСОВ И МБТ МЕТОДОМ ПЦР В МОНОНУКЛЕАРАХ КРОВИ У ДЕТЕЙ ОСНОВНОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУППЫ (в %)



**Ни один из  
перечисленных методов  
не может быть моно-  
местом при постановке  
диагноза туберкулеза.  
Только комплекс данных  
позволяет выставить  
этот диагноз**



# Патогномоничными критериями туберкулезного процесса являются:

- Возбудитель туберкулеза – МБТ
- Элементы туберкулезной гранулемы
- Результаты противотуберкулезной терапии

# Микробиологические методы исследования

## □ Бактериоскопический

- прямая микроскопия
- микроскопия мазка из осадка

материала

## □ Культуральный (посев на питательные среды)

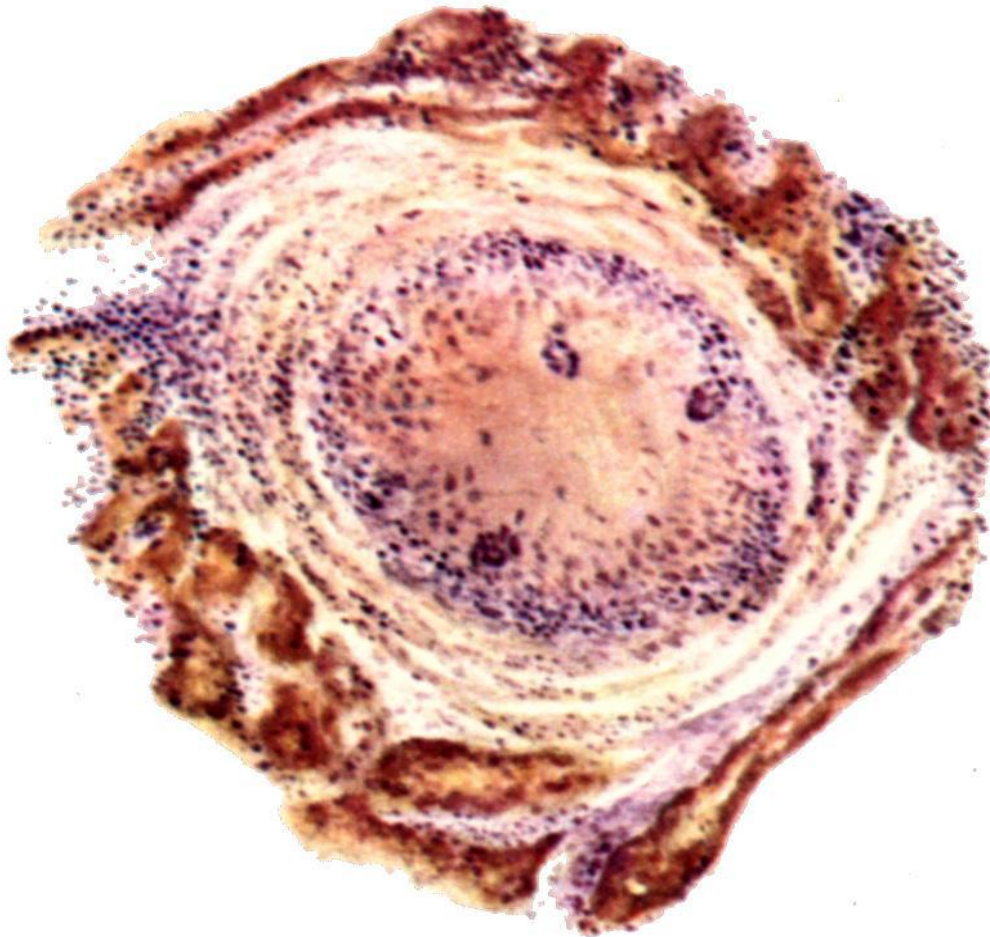
- твердые среды – рост до 3 мес.
- жидкие среды – рост до 14 дн.

## □ Биологический 1-5 микр.тел

не менее  
5000-1000  
0  
в 1 мл

20-100  
В 1 мл

# Гистологический метод – обнаружение элементов туберкулезной гранулемы



**Диагноз: Туберкулез**

**«Сегодня как  
никогда ясно, что  
если мы хотим  
достичь своих  
целей, мы должны  
наращивать  
усилия и  
продолжать  
поиски новых и  
инновационных  
методов  
остановить  
туберкулез...»**

Всемирная Организация  
Здравоохранения, 2010

