

Інфекційний контроль у протитуберкульозних закладах



**ІНФЕКЦІЙНИЙ
КОНТРОЛЬ
В УКРАЇНІ**

ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ

Аэрозоли

(рус. аэрозоли, англ. *airsols*, нем. *Aerosole, Luftkolloide, aerosol Schwebstoffe*)

— дисперсные системы, которые состоят из мелких твердых или жидких частиц (дисперсная фаза) и дисперсионной газовой среды (например, воздуха), где взвешены эти частицы.

Аэрозоли



Инфекционный аэрозоль

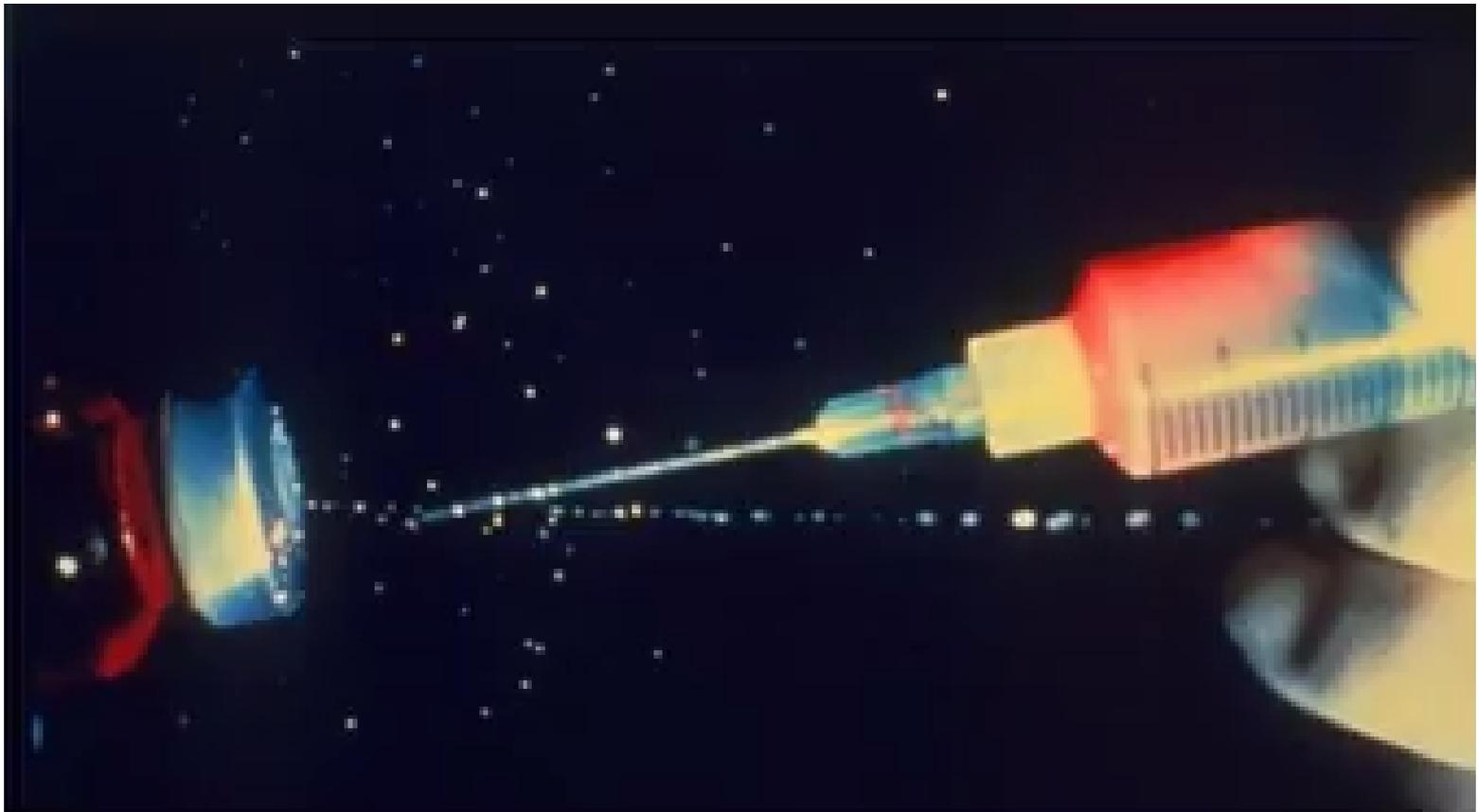
«Повітряно-крапельна суміш, що містить МБТ, оточені часточками слизу, слини, що виштовхуються з органів дихання у навколишнє середовище під час респіраторних актів (кашлю, чхання, форсованого дихання) хворої на туберкульоз легень людини, або штучно утворений аерозоль (в результаті аварійної ситуації при роботі із зараженим біоматеріалом, на аутопсії)»

Стандарт ИК ТБ

Образование аэрозолей при кашле и чихании



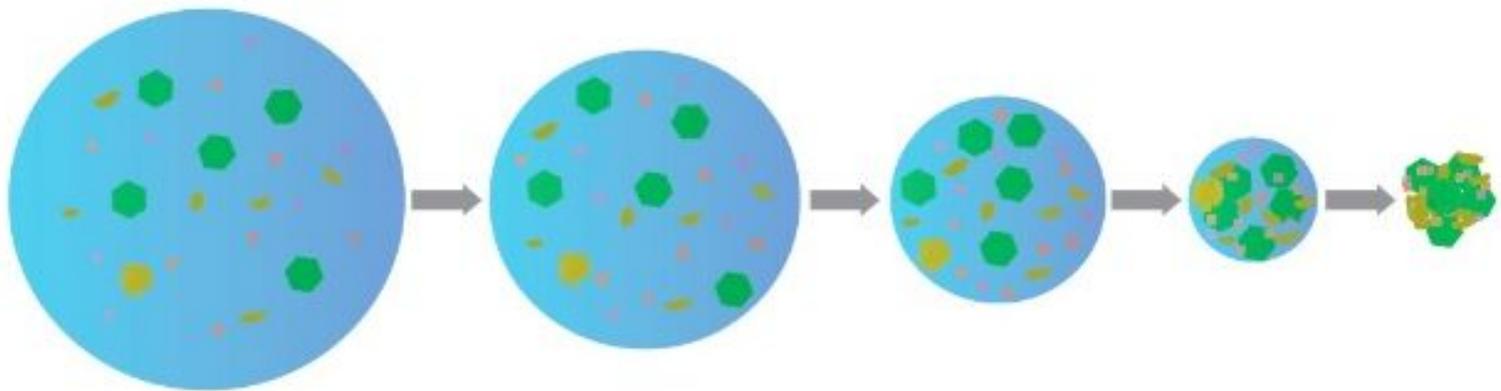
Образование аэрозолей при медицинских манипуляциях



Образование аэрозолей при медицинских манипуляциях



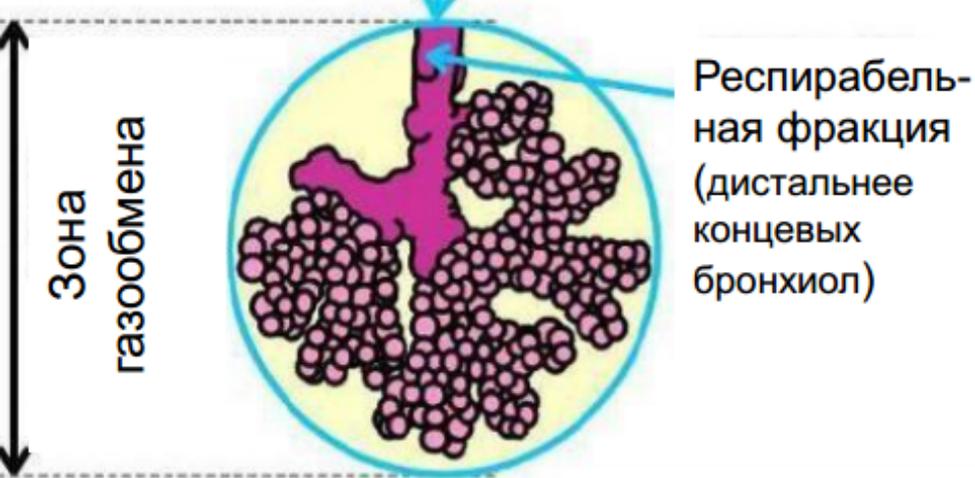
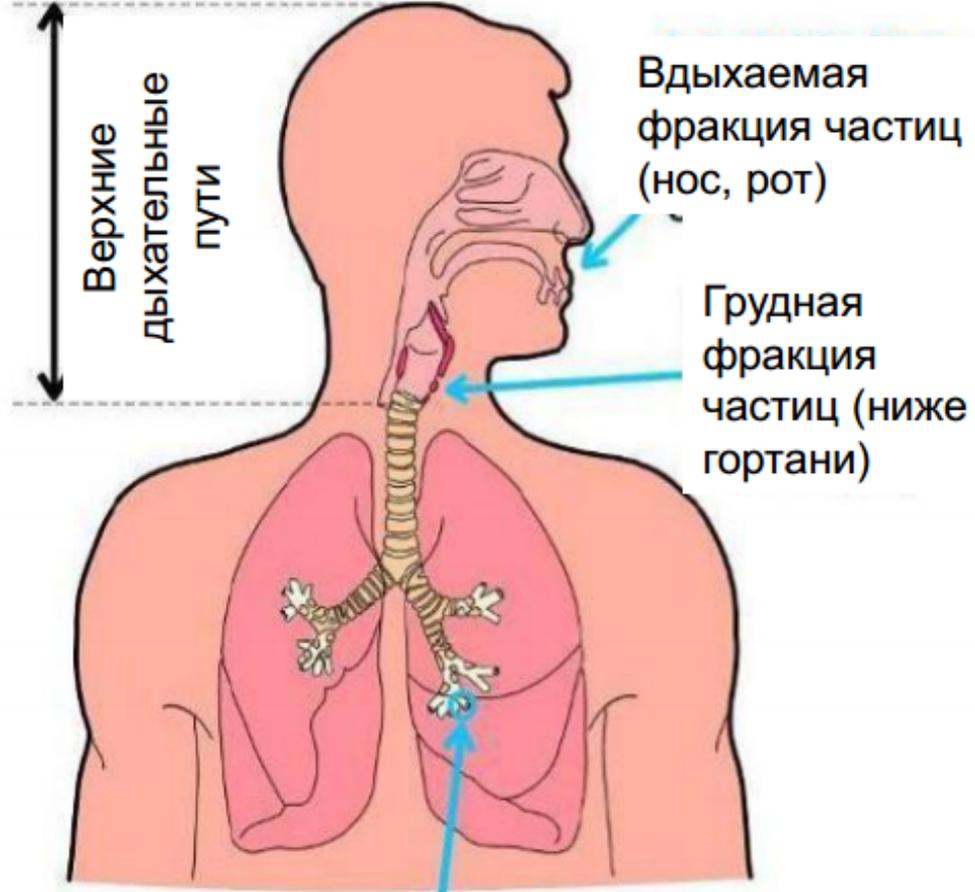
Высыхание частиц



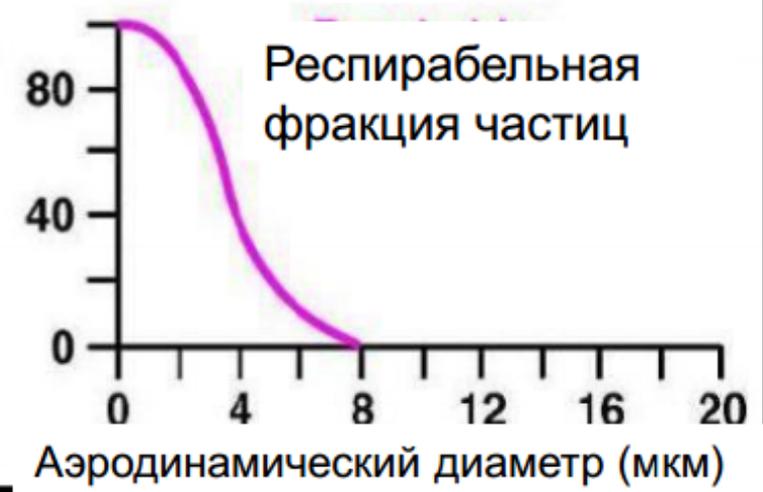
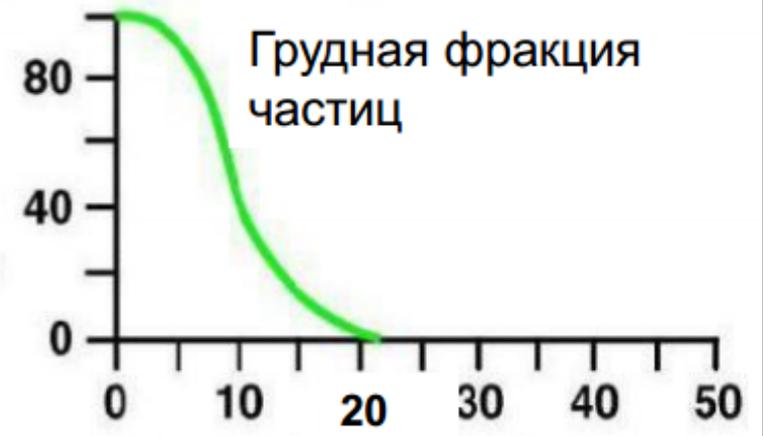
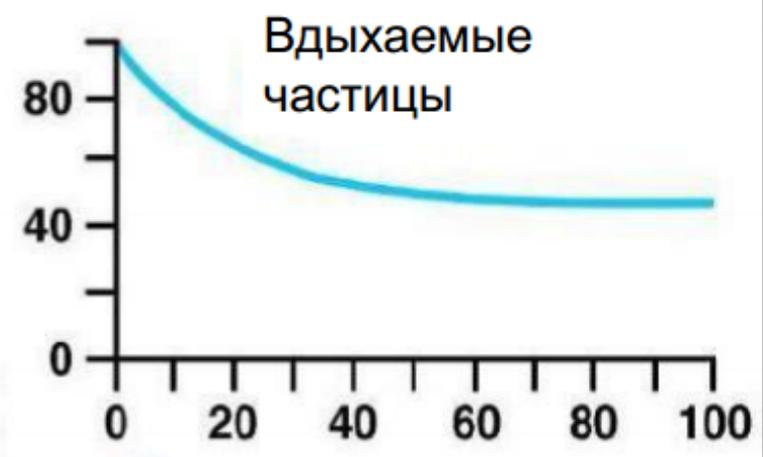
Інфекційність источника

- Разговор: 0 – 200 МБТ
- Кашель: 0 – 3 500 МБТ
- Чихание: 4500 – 1 000 000 МБТ

“Wells 1934, Duguid 1945, Wells/Riley 1953, et al.”



Проникновение до соответствующего уровня дыхательной системы (%)



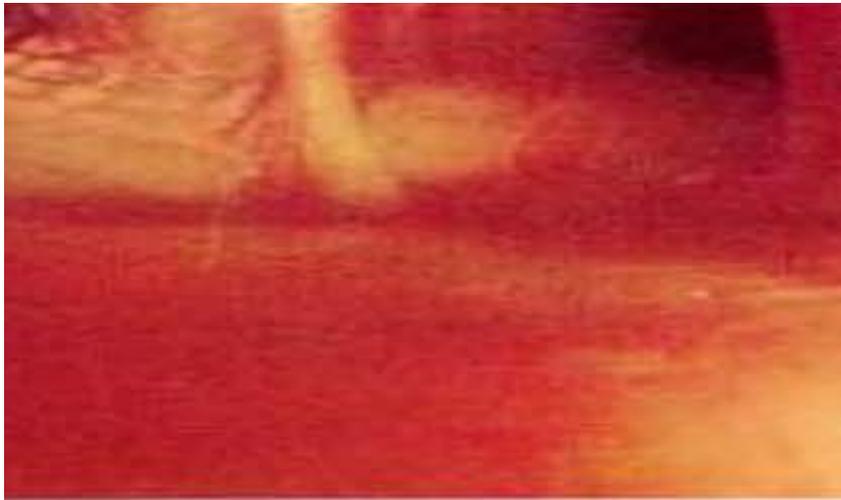
Инфекционный аэрозоль

0,5 – 5 мкм

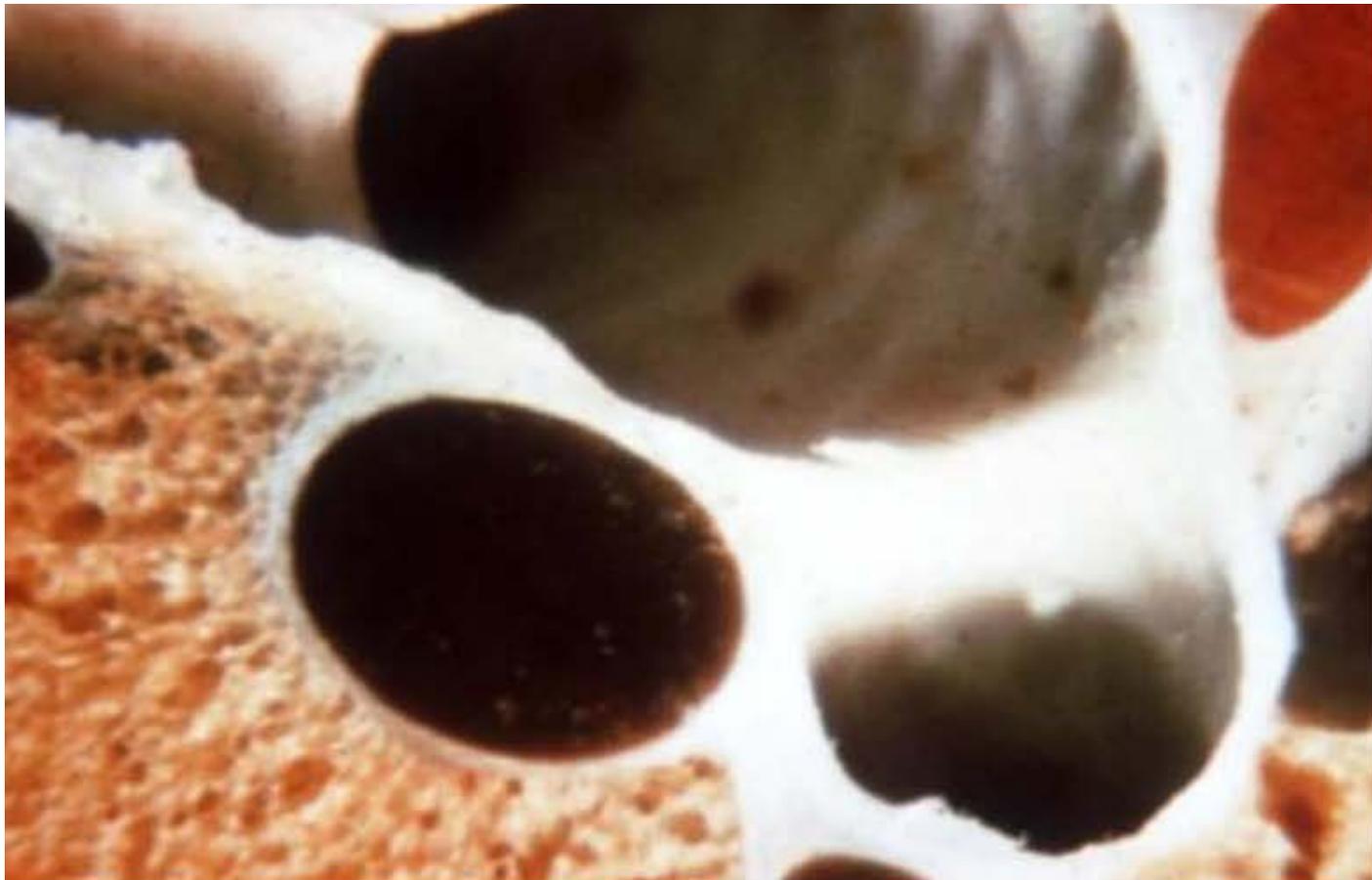
Дальнейшая судьба аэрозоля

| Influence of droplet size on the potential distance of drift | | | |
|---|------------------------|--------------------------------------|--|
| Droplet Diameter, in Microns | Type of Droplet | Time Required to fall 10 Feet | Lateral Distance Droplets Travel in Falling 10 Feet in a 3 mph Wind |
| 5 | Fog | 66 minutes | 3 miles |
| 20 | Very fine spray | 4.2 minutes | 1.1 feet |
| 100 | Fine spray | 10 seconds | 44 feet |
| 240 | Medium spray | 6 seconds | 28 feet |
| 400 | Coarse spray | 2 seconds | 8.5 feet |
| 1.000 | Fine rain | 1 seconds | 4.7 feet |

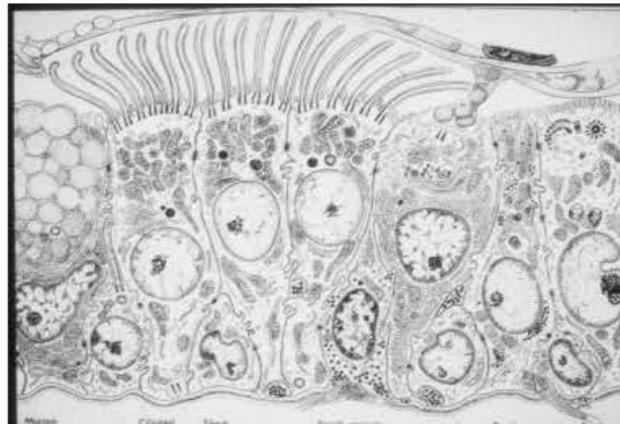
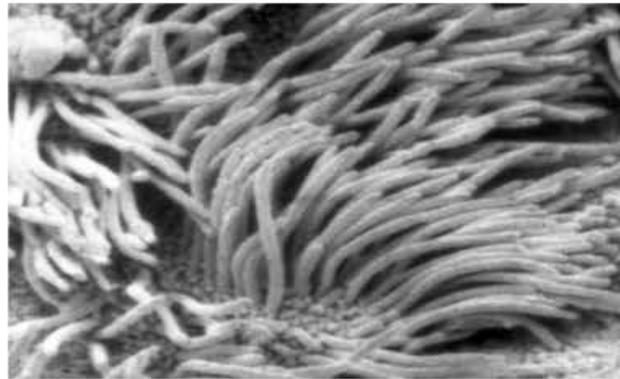
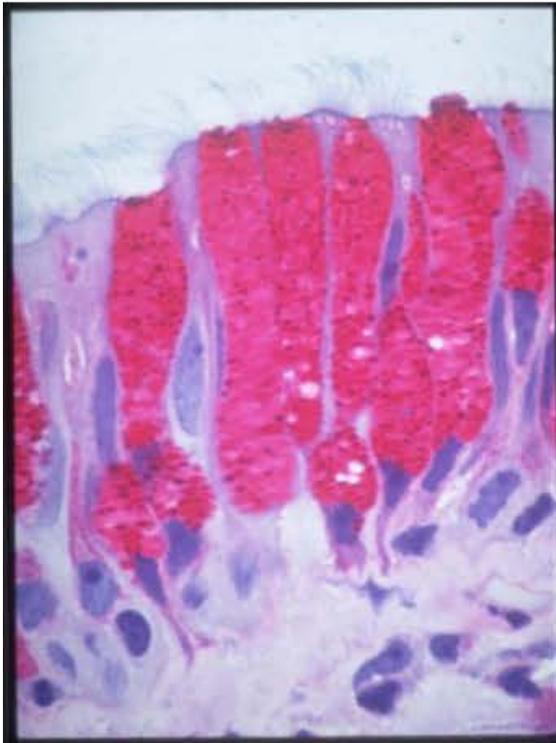
Распространение аэрозолей в дыхательных путях



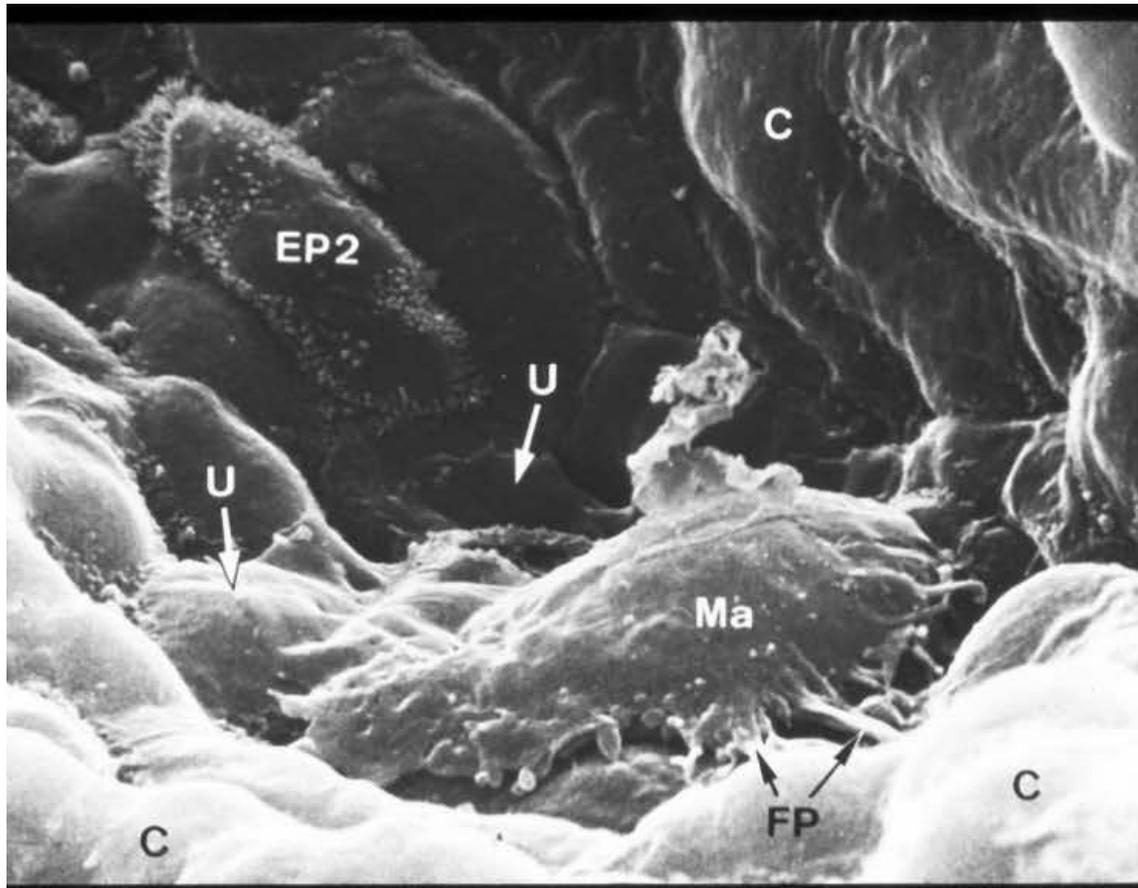
Распространение аэрозолей в дыхательных путях



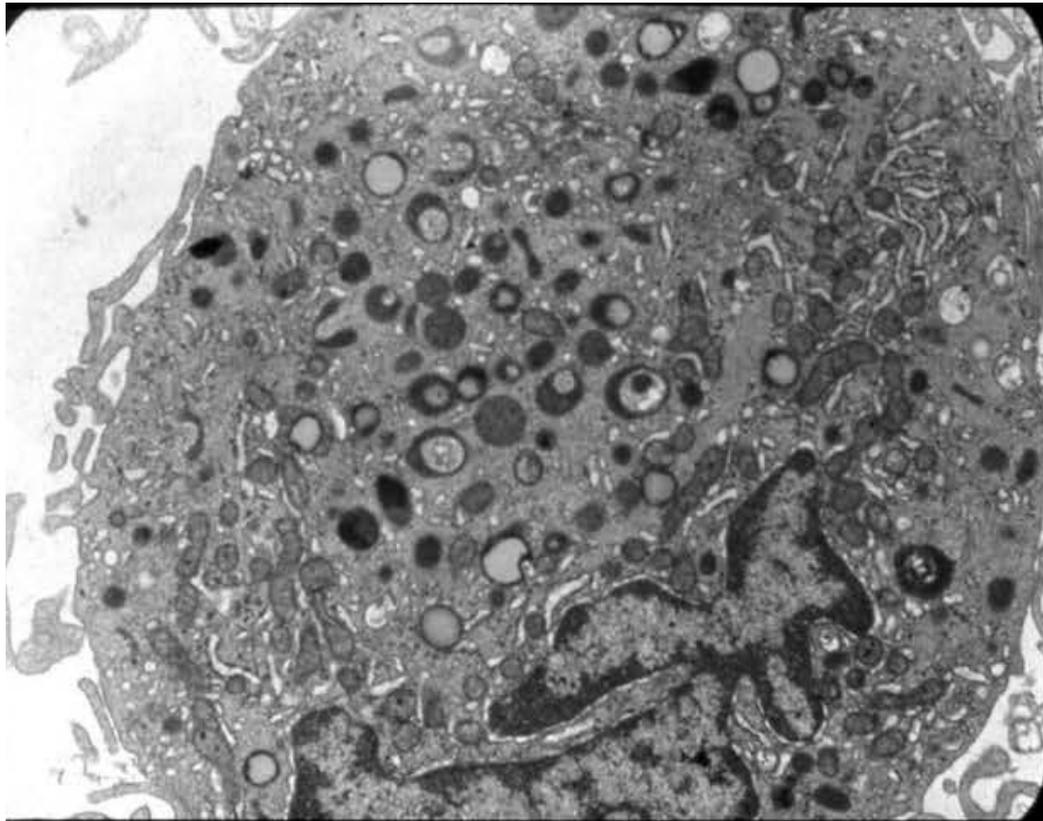
Мукоцилиарный барьер



Альвеолярный макрофаг



Туберкулёз – инфекция альвеолярных макрофагов



Иммунные механизмы органов дыхания

Эффективный мукоцилиарный клиренс

Бактерицидный слизистый секрет

Сурфактант

Макрофаги

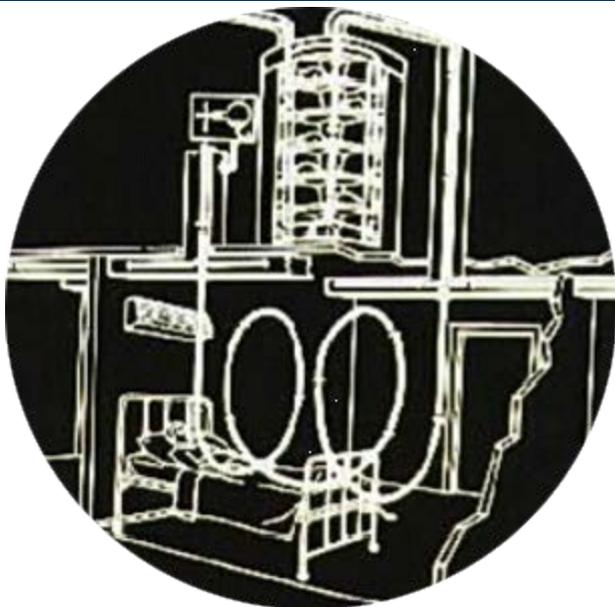
Нейтрофилы

Естественные киллеры

Система комплемента

Лизоцим

Экспериментальная туберкулезная палата Wells/Riley



- Riley RL, Mills C, Nyka W. Aerial dissemination of tuberculosis – a two year study of contagion on a tuberculosis ward. *Am J Hyg* 1959; 70:185-196.
- Riley RL. What nobody needs to know about airborne infection. (How It Really Happened) *AJRCCM* 2001; 163:7-8.



Различия путей передачи

Капельный:

Распространение на расстояние 1 метр от источника

Относительно большое количество микроорганизмов в частице

Уязвимые места (слизистые глаз, носа, рта, трахеи и т.д.)

Гигиена рук может быть эффективным средством защиты

Воздушный:

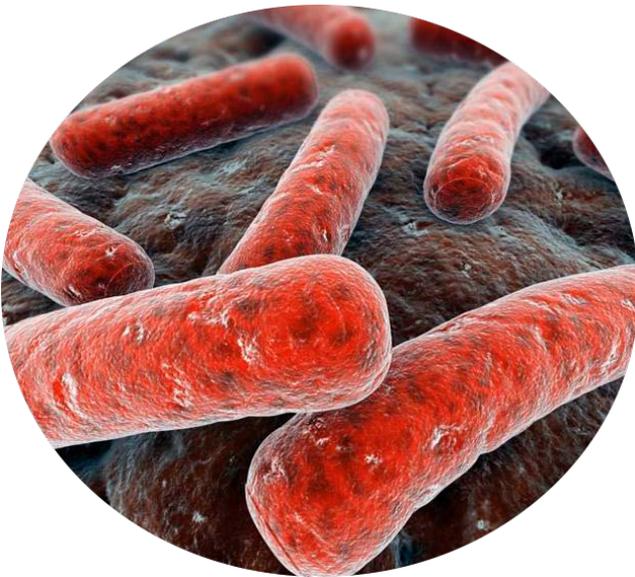
Распространение на расстояние намного больше 1 метра - единое воздушное пространство

Относительно малое количество микроорганизмов в частице с высокой вирулентностью

Уязвимые места (альвеолы)

Гигиена рук не эффективна

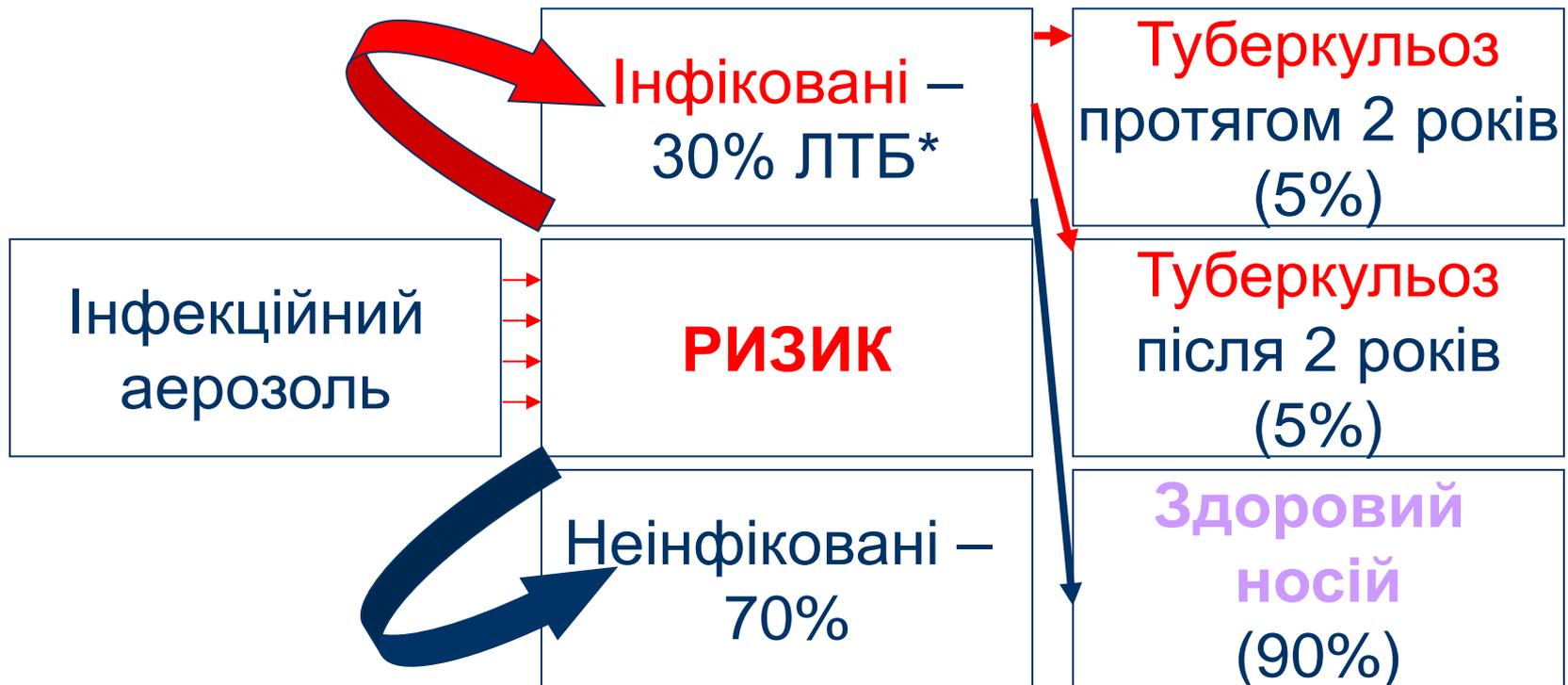
Другие пути передачи ТБ



Туберкулезные бактерии на белье, мебели, книгах, полу и других предметах, которые поглощают, несут и переносят возбудителей инфекционных заболеваний, не являются заразными ...

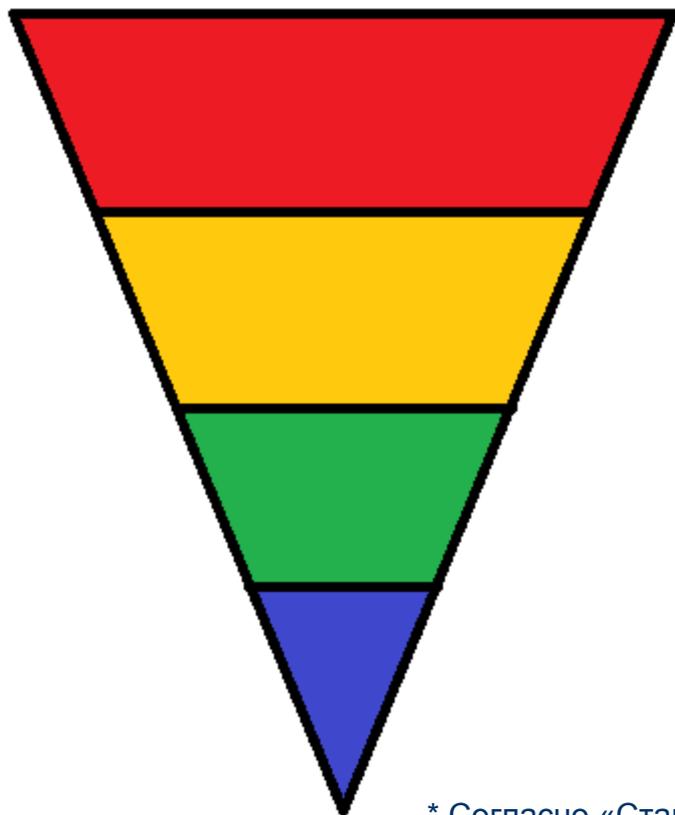
«Public Health Guidelines», Канада

Наслідки трансмісії збудника туберкульозу серед населення без ВІЛ-інфікування



ЛТБ - «латентний туберкульоз», це не хвороба; латентні штами зберігають свої генетичні властивості, наприклад стійкість

Компоненты инфекционного контроля за туберкулезом*:



1. Организационные мероприятия
2. Административный контроль
3. Контроль за состоянием воздуха закрытых помещений
4. Индивидуальная защита органов дыхания и принципы личной гигиены во время респираторных актов

* Согласно «Стандарту інфекційного контролю за туберкульозом в лікувально-профілактичних закладах, місцях довгострокового перебування людей та проживання хворих на туберкульоз» (приказ МОЗ №684)

Организационные мероприятия

Формирование государственной политики в сфере противодействия туберкулезу путем разработки определенных нормативно-правовых актов.

Привлечение общественных, международных организаций к сотрудничеству по повышению уровня осведомленности пациентов и посетителей лечебно-профилактических учреждений по инфекционному контролю за туберкулезом.



Организационные мероприятия

Мониторинг и оценка эффективности мер инфекционного контроля.

Организация и проведение научных исследований по вопросам инфекционного контроля за туберкулезом.



Из Стандарта ИК ТБ:

«Адміністративний контроль - сукупність управлінських рішень та адміністративних заходів, направлених на зниження ризику передачі туберкульозної інфекції повітряно-крапельним шляхом.»

В комплексе мер ИК административный контроль является **важнейшим звеном**, связующим все компоненты инфекционного контроля, и вместе с тем, **наименее затратным и наиболее доступным** в любых условиях.



Иерархия мер инфекционного контроля



Административные меры позволяют организационно **исключить, сократить или локализовать риск** распространения туберкулеза, а также в наиболее высокого риска **создать условия для эффективного применения** инженерных мер и средств индивидуальной респираторной защиты

Административные меры по снижению риска внутрибольничной трансмиссии:

- быстрая идентификация пациентов с симптомами ТБ
- изоляция и отдельное размещение инфекционных пациентов
- распределение потоков больных
- своевременное начало лечения больных туберкулезом

Оценка риска передачи туберкулеза

- **Задача:** Оценить степень риска распространения *M. tuberculosis* для данного учреждения (подразделения).
- Обратить **внимание** на:
 - Распространенность ТВ и распространенность лекарственной устойчивости
 - Контингент пациентов / посетителей
 - Политика госпитализации
 - Распространенность ВИЧ и других восприимчивых контингентов
 - Адекватность мер инфекционного контроля

Административные мероприятия

$$\text{Заболеваемость персонала} = \frac{\text{Количество заболеваний у сотрудников на } N \text{ лет}}{\text{Средняя численность сотрудников} \times N} \times 100\,000$$

$$\text{Относительный риск} = \frac{\text{Заболеваемость сотрудников}}{\text{Заболеваемость населения, проживающего на данной территории}}$$

Профессиональный риск

| Место работы | Уровень риска (в сравнении с риском для общего населения) |
|-----------------------------|---|
| Амбулаторный прием | 4.2 – 11.6 |
| Стационар общего профиля | 3.9 – 36.6 |
| Стационар ПТУ | 14.6 – 99.0 |
| Приемный покой | 26.6 – 31.9 |
| Лаборатория | от 42.5 до 135.3 |

Joshi R, Reingold AL, Menzies D, Pai M [2006]. Tuberculosis among health-care workers in low- and middle-income countries: a systematic review. PLoS Med 3(12): e494.

Menzies D, Joshi R, Pai M [2007]. Risk of tuberculosis infection and disease associated with work in health care settings. Int J Tuberc Lung Dis 11(6): 593-605.

Наивысший риск передачи туберкулезной инфекции

имеется при отсутствии необходимых мер защиты при контакте с контагиозными больными туберкулезом:

- У которых диагноз ТВ не установлен;*
- Лечение которых только что начато;*
- Лечение которых неэффективно.*

Элементы плана инфекционного контроля

- Распределить обязанности и полномочия
- Провести оценку риска ТБ
- Провести оценку инфекционного контроля ТБ
- Разработать комплексный пакет правил и протоколов, изложенных в письменной форме
- Проводить санпросвет работу и обучение среди медработников
- Реализовывать план инфекционного контроля
- Как минимум, ежегодная оценка ИК
- Пересмотр плана по необходимости

План ИК ТБ

| № | Найменування заходу | Терміни реалізації | Відповідальний | Результат | Бюджет | Примітка |
|--|---------------------|--------------------|----------------|-----------|--------|----------|
| <i>Адміністративний контроль</i> | | | | | | |
| | | | | | | |
| <i>Контроль за станом повітря закритих приміщень</i> | | | | | | |
| | | | | | | |
| <i>Індивідуальний захист органів дихання</i> | | | | | | |
| | | | | | | |

ПОРЯДОК

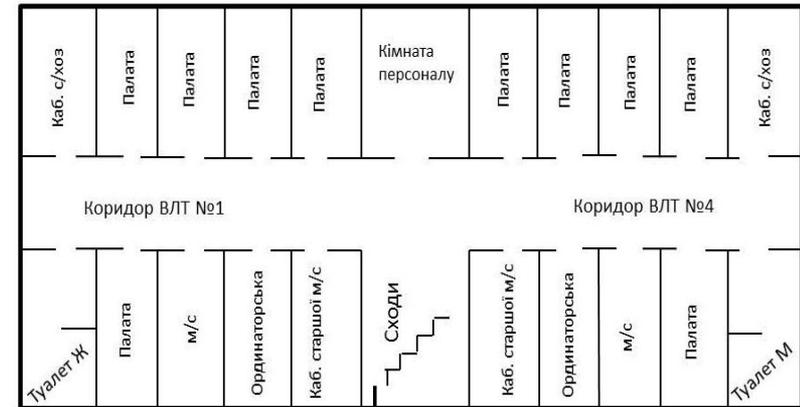
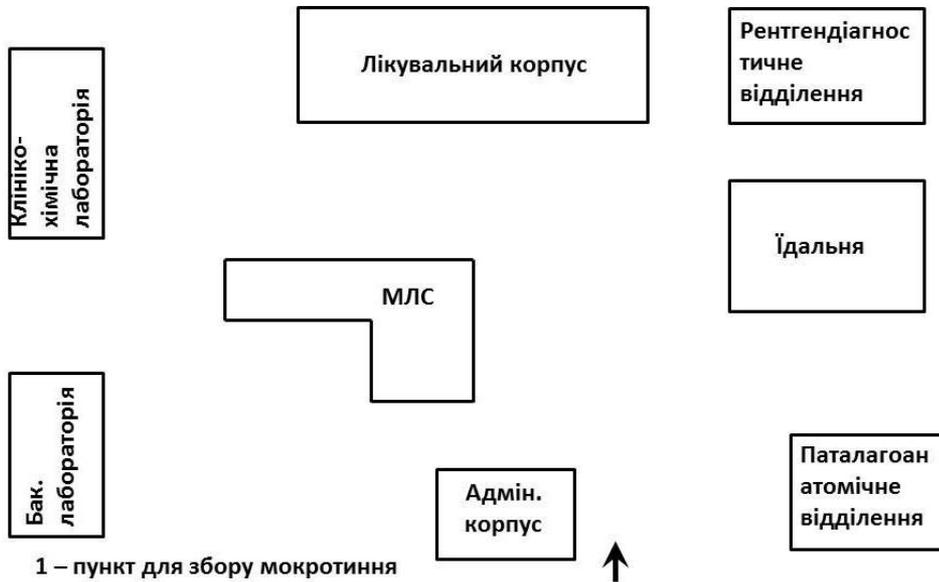
розподілу хворих, що належать до контингентів обслуговування КЛПУ «Обласна клінічна туберкульозна лікарня» по стаціонарним відділенням закладу



ЗОНІРОВАНИЕ УЧРЕЖДЕНИЯ:

План-схема

1



до відділення позалегеневих форм туберкульозу

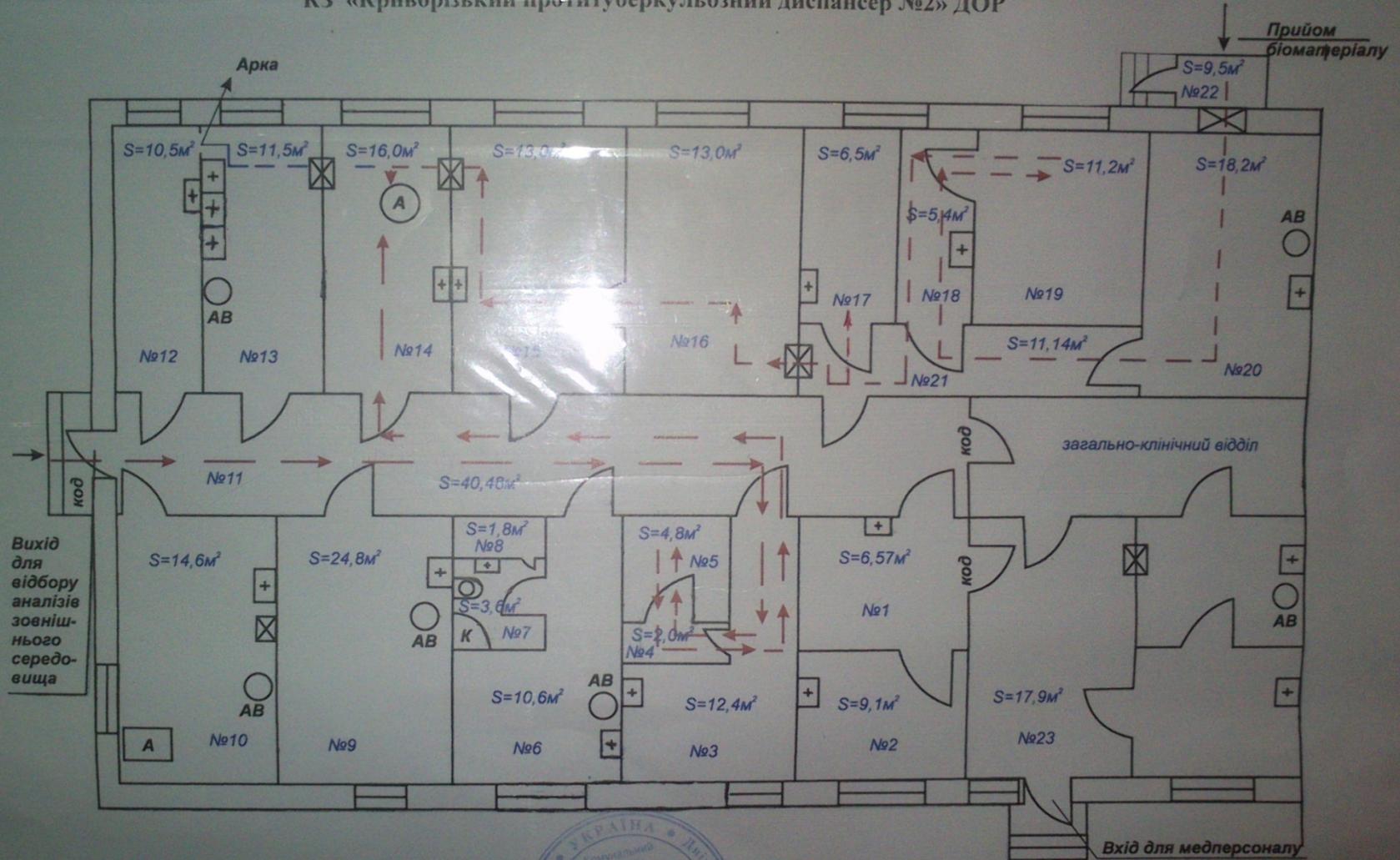
2010 год



Єсипенко СВ, 2015

План – схема

руху інфікованого матеріалу в бактеріологічному відділі КДЛ
КЗ «Криворізький протитуберкульозний диспансер №2» ДОР



Головний лікар
КЗ «КПТД №2» ДОР

Завідувач лабораторії
КЗ «КПТД №2» ДОР

Севенко Д.В.

Варфоломєєва Ю.В.



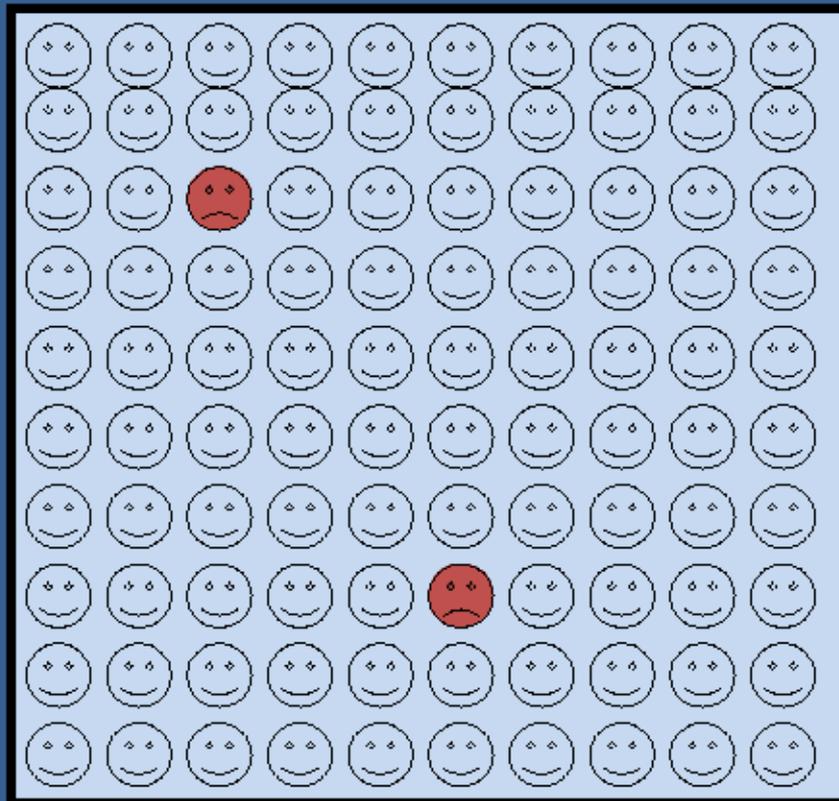
КРИТЕРИИ РАЗДЕЛЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

- Исследование мокроты на КУБ для своевременного перевода больных с конверсией или обратной конверсией мазка мокроты в соответствующее отделение в течение не более суток
- Данные DST, в том числе Rif-устойчивость по XpertMTB/Rif
- Режим лечения
- ВИЧ-статус и другие иммунодефициты

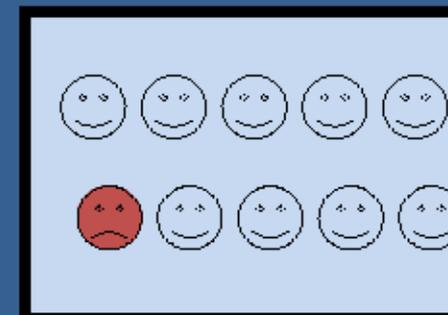
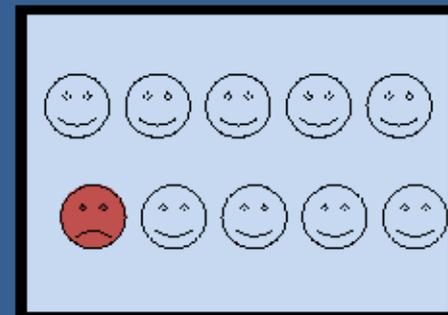
Размещение пациентов как фактор риска трансмиссии ТВ

Большое количество пациентов в палате (помещении)

1. больше вероятность наличия контагиозного пациента
2. больше пациентов контактируют с источником



2% риск = 98 контактов



Те же 2% риск = 18 контактов,
80 защищены = 82% снижения
риска!!

Меры административного компонента ИК ТБ

- разработанный диагностический алгоритм
- разработанные алгоритмы для всех процедур (СОПы) (сбор мокроты, бронхоскопия и т.п.)
- наглядная информация



**КОМНАТА
ЗАБОРА МОКРОТЫ**

РЕЖИМ РАБОТЫ

7.00 – 7.15 – ЛТО-3
7.15 – 7.30 – ЛТО-1
7.30 – 7.45 – ЛХО
7.45 – 8.00 – ЛТО-2

**ТОЛЬКО
ДЛЯ ПЕРСОНАЛА
ПРОХОД БОЛЬНЫМ ЗАПРЕЩЕН**

**ВНИМАНИЕ !
ЗОНА ВЫСОКОГО
РИСКА ЗАРАЖЕНИЯ !
ПОЛЬЗУЙТЕСЬ
РЕСПИРАТОРОМ !**

Этикет кашля

2

- Не кашляйте на других людей.
- Кашляйте только на носовой платок.
- Пользуйтесь бумажной тканью или салфеткой.
- После использования положите салфетку в пластмассовый мешок.

Ключевые мероприятия административного ИК

- Обучение
- Оценка риска и Зонирование учреждений по степени риска
- Максимально возможное разделение потоков пациентов, лабораторных образцов, персонала и посетителей
- Радикальный пересмотр политики госпитализации

Ключевые мероприятия административного ИК

- Реструктуризация сети с учетом необходимости обеспечения безопасных условий для пациентов и персонала
- Сокращение времени работы с образцами мокроты и культурой, внедрение молекулярно-генетических технологий
- Немедленное начало ЭФФЕКТИВНОЙ противотуберкулезной терапии

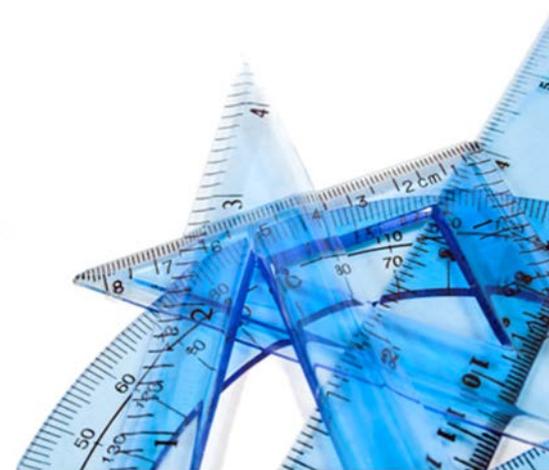
Контроль состояния воздуха закрытых помещений

- Вентиляция:
 - естественная,
 - механическая,
 - смешанная;
 - местная
- Применение УФБИ
- Применение НЕРА-фильтров



Проблемы внедрения инженерного ИК ТБ

- нехватка подготовленного персонала с инженерным образованием
- неправильное использование существующих возможностей



Проблемы внедрения инженерного ИК ТБ



- использование естественной вентиляции и, как следствие, неконтролируемое движение воздуха
- старые комплексы неработающих систем механической вентиляции, которые связывают «чистые» и «грязные» помещения

Проблемы внедрения инженерного ИК ТБ

- неправильная эксплуатация вентиляционных систем, несоблюдение норм кратности воздухообмена
- неправильно организованный выброс «грязного» воздуха



Проблемы внедрения инженерного ИК ТБ

- отсутствие экранированных УФО, использование открытых УФО и рециркуляторов
- несоблюдение правильного режима эксплуатации УФО и вентиляции



Проблемы внедрения инженерного ИК ТБ

- неправильная эксплуатация вытяжных шкафов, ШББ, ламинарных боксов
- валидация лабораторного оборудования



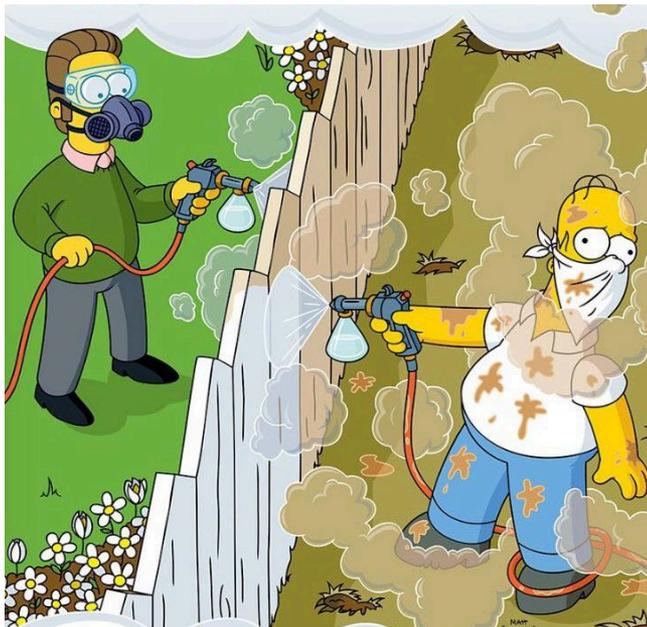
Проблемы внедрения инженерного ИК ТБ

- отсутствие требуемого ухода за вентиляционными системами, УФО
- отсутствие необходимого пакета документов на инженерное оборудование



Индивидуальная защита органов дыхания

- Применение респираторов персоналом
- Применение хирургических масок пациентами



Индивидуальная защита органов дыхания

фит-тест





**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!**

ВОПРОСЫ?