УНИИФ

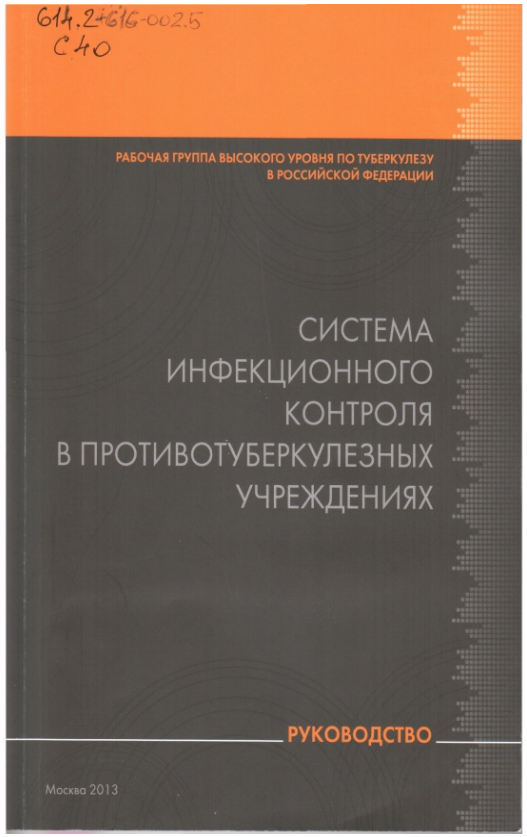
II конгресс Национальной ассоциации фтизиатров
Школа: «Принципы инфекционного контроля во фтизиатрических учреждениях»

Оценка степени контаминации производственной среды противотуберкулезного стационара как компонент системы инфекционного контроля

Еремеева Наталья Ивановна
Кравченко Марионелла Анатольевна
Канищев Владимир Васильевич
Вахрушева Диана Владимировна
Бобровская Ксения Валерьевна
Умпелева Татьяна Валерьевна

II конгресс Национальной ассоциации фтизиатров

Ведущим механизмом передачи туберкулезной инфекции является АЭРОЗОЛЬНЫЙ



Передача возбудителя инфекции может осуществляться **и посредством вторичного аэрозоля (пылевой фазы)**. Крупные аэрозольные частицы во внешней среде довольно быстро оседают и смешиваются с частицами пыли. В результате трения эти частицы способны создать более тонкие фракции и в этом состоянии могут образовывать вторичный аэрозоль пылевой природы, способные проникать в терминальные отделы бронхов.

В связи с возможностью длительного сохранения микобактерий на объектах внешней среды, при некачественной или неэффективной дезинфекции предметов в окружении источника инфекции, **поверхности в помещениях и бытовые вещи, контаминированные микобактериями туберкулеза, являются резервуаром жизнеспособных бактериальных клеток во внешней среде.**

[Рабочая группа высокого уровня по туберкулезу в РФ. Система инфекционного контроля в противотуберкулезных учреждениях. Руководство. 2013 г.]

Национальный конгресс ассоциации фтизиатров

Санитарно-бактериологический контроль качества дезинфекции в отношении возбудителя туберкулеза в настоящее время не регламентирован действующими нормативными документами.

В связи с этим, в настоящее время оценка контаминации МБТ производственной среды противотуберкулезного стационара не осуществляется.

II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Причины отсутствия контроля за распространенностью МБТ на поверхностях производственной среды стационара

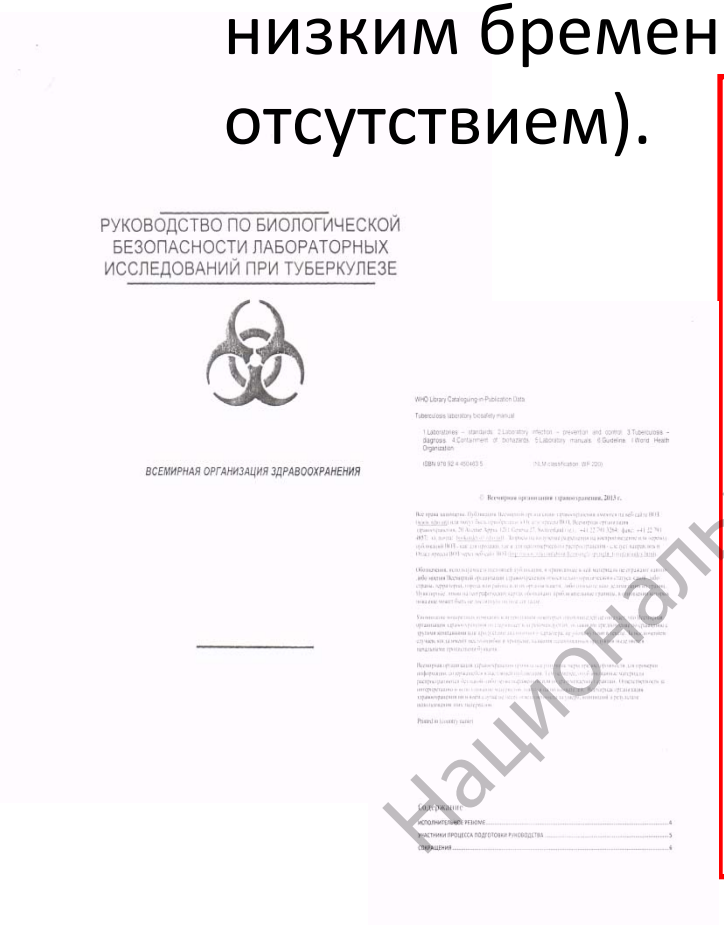
1. Отсутствие настороженности персонала, в т.ч. на административном уровне**?!**

«Нет возбудителя = нет опасности = нет бдительности!»

II конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Причины отсутствия контроля за распространенностью МБТ на поверхностях производственной среды стационара

2. «Давление» представлений специалистов стран с низким бременем туберкулеза (или его отсутствием).


РУКОВОДСТВО ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ ТУБЕРКУЛЕЗЕ

ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В лабораториях , проводящих тестирование на ТБ, наиболее важным фактором опасности является образование инфекционных аэрозолей, поскольку инфицирование *M.tuberculosis* происходит преимущественно путем вдыхания инфекционных аэрозолей, хотя оно может происходить также путем прямой инокуляции или приема внутрь…

После оседания на поверхностях капельные частицы вновь не переходят в аэрозольное состояние и считаются неинфекционными. Т.о., *M.tuberculosis* обычно передаются только по воздуху, а не при контакте с поверхностями.

II Конгресс Национальной Ассоциации фтизиатров

Причины отсутствия контроля за распространенностью МБТ на поверхностях производственной среды стационара

3. Биологические особенности возбудителя туберкулеза:

- **длительность сроков инкубации МБТ;**
- **неравномерное распределение возбудителей в окружающей среде;**
- **заселенность ООС большим количеством сапрофитов, которые препятствуют росту патогенной микрофлоры на питательных средах;**
- **микроорганизмы в неблагоприятных условиях больничной среды могут переходить в некультивированное состояние, образуя покоящиеся формы со сниженным метаболизмом, не размножающиеся, но вполне жизнеспособные и сохраняющие вирулентность. Попадая в восприимчивый организм, они способны реверсировать в вегетативные формы, и вновь регистрироваться бактериологическими методами**

[Брусина Е.Б., Рычагов И.П. Эпидемический процесс и экологические аспекты больничной среды// Материалы международного конгресса «Стратегия и тактика борьбы с ВБИ на современном этапе развития медицины», М., 2006. С. 44-45];

Национальной Ассоциации Физиотерапевтов II Конгресс

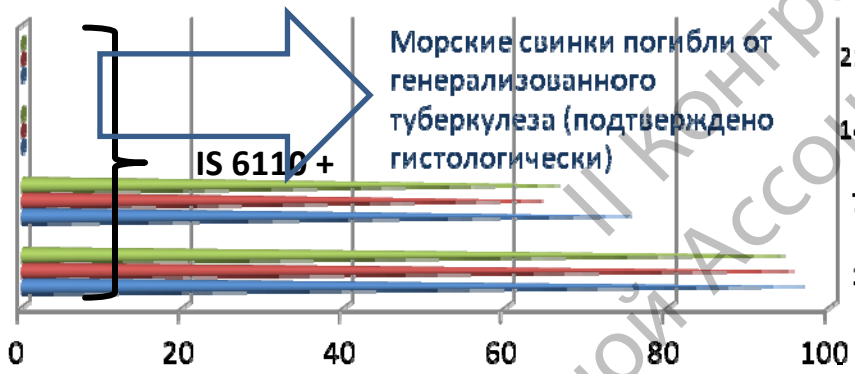
Выживаемость микобактерий туберкулеза на модельных поверхностях

Цель: определить наличие жизнеспособных микобактерий туберкулеза через 1, 7, 14 и 21 сутки после контаминации стеклянной и металлической поверхностей

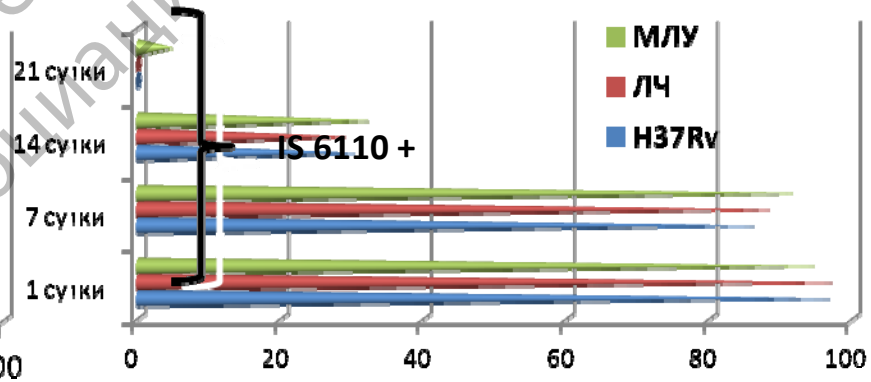
Суспензию штаммов МБТ наносили на поверхности 12 стеклянных и 12 металлических пластинок площадью 100 см², достигая концентрации 10^5-10^6 микробных тел на 1 см². Затем, через 1, 7, 14 и 21 сутки после контаминации производили смывы с поверхностей 5 мл физиологического раствора. Весь объем смывной жидкости засевали на ПС. Смывной жидкостью, полученной на 14 и 21 сутки были заражены морские свинки и произведены молекулярно-генетические исследования методом ПЦР.

Результаты:

Количество КОЕ, выросших на ПС, в посевах смывов с металлических поверхностей



Количество КОЕ, выросших на ПС, в посевах смывов со стеклянных поверхностей



Выводы: **Все испытанные культуры МБТ сохраняют жизнеспособность в течение 21 суток на стеклянных и металлических поверхностях, поскольку лабораторные животные погибли от генерализованного туберкулеза после заражения смывной жидкостью с данных поверхностей, полученной на 14 и 21 сутки. В то же время, МБТ, возможно, перешли в некультивируемое состояние после пребывания на металлических (14-21 сут.) и стеклянных (21 сут.) поверхностях, т.к. их рост не был обнаружен.**

II Конгресс Национальной Ассоциации фтизиатров

Экспериментальная оценка разрешающей способности культурального метода выявления МБТ на поверхностях

Цель: ***установить количество МБТ на поверхностях, которое может быть выявлено методом посева смывов на плотные ПС.***

Вид материала и МБ	Концентрация МБ
Суспензия M.tuberculosis H37Rv	10 100 1000 10000 } М.т. на 100 см².
Мокрота больного туберкулезом легких	При М/с мазка по Цилю-Нильсену обнаружено большое количество КУМ (3+)

Поверхности

- поверхность, покрытая водоэмульсионной краской;
- пластмасса;
- кафель.

→ Смывы → Деконтаминация → Посевы на ПС Левенштейна-Йенсена

Выводы:

1) Культуральным методом возможно выявление МБТ с поверхностей, если их концентрация не менее, чем 10^3 м.т. на 100 см² исследуемой поверхности.

Количество колоний МБТ, выросших на среде Левенштейна-Йенсена при нанесении на поверхность разного количества клеток				
10^2	10^3	10^4	10^5	10^6
Роста нет	30 КОЕ	37	56	53

Способ деконтаминации смывов с поверхностей, контаминированных мокротой	Количество колоний МБТ, выросших на среде Левенштейна-Йенсена
Посев без деконтаминации	Рост неспецифической микрофлоры
Обработка смыва 10% Na_3PO_4	4,0 ±2,2
Обработка смыва NALC-NaOH	31,3±14,4

2) Количество выявленных МБТ в смывах с поверхностей, загрязненных мокротой, напрямую зависит от способа деконтаминации.

3) При деконтаминации смывов мокроты раствором NALC-NaOH выявляется больше живых микобактерий, по сравнению с деконтаминацией с использованием Na_3PO_4.

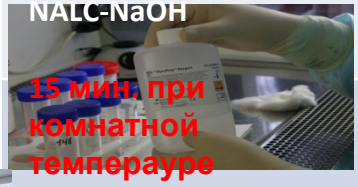
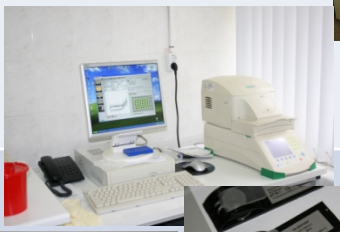
II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Причины отсутствия контроля за распространенностью МБТ на поверхностях производственной среды стационара

4. Использование сложных и трудоемких, несовершенных методов исследования.

II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

ОТЛИЧИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОТ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ

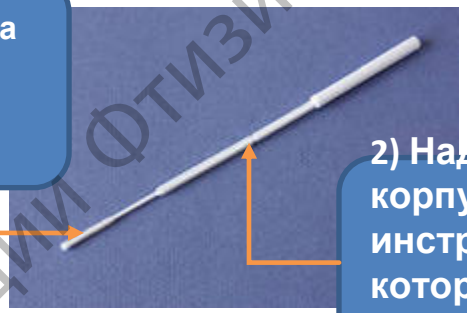
№ П. П	МЕТОДИЧЕСИЕ ПРИЕМЫ	ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ	
		ИЗВЕСТНЫЕ МЕТОДЫ	НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
1.	СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СМЫВОВ • Инструмент для отбора проб	Ватные тампоны; Мелкопористый поролон; Марлевый салфетки; *Недостатки: не стандартные инструменты, качество зависит от человеческого фактора, необходима стерилизация, недостаточная отдача микроорганизмов, что является следствием их фиксации.*	Зонд универсальный
	•Смывная жидкость	1,0% р-р гипосульфита Na; 0,85% р-р NaCl; 5,0% р-р трехзамещенного фосфорнокислого Na	Нейтрализующий бульон Ди-Инглиш NALC-NaOH  15 мин. при комнатной температуре
2.	СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ПРОБЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	5,0% р-р трехзамещенного фосфорнокислого Na или 10,0% р-р трехзамещенного фосфорнокислого Na 18-24 часа при 37°С.	
3.	ПОСЕВ В ПРОБИРКУ MGIT для культивирования в автоматизированной системе BACTEC MGIT 960	----------	Включен в технологию 
4.	МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ	----------	Включены в технологию
5.	Скорость получения информации об	от 2,5 до 10 недель	От 1 до 2-х суток

II Конгресс Национальной Ассоциации фтизиатров

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВЗЯТИЯ СМЫВОВ – ЗОНД ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИЙ ОДНОРАЗОВЫЙ СТЕРИЛЬНЫЙ

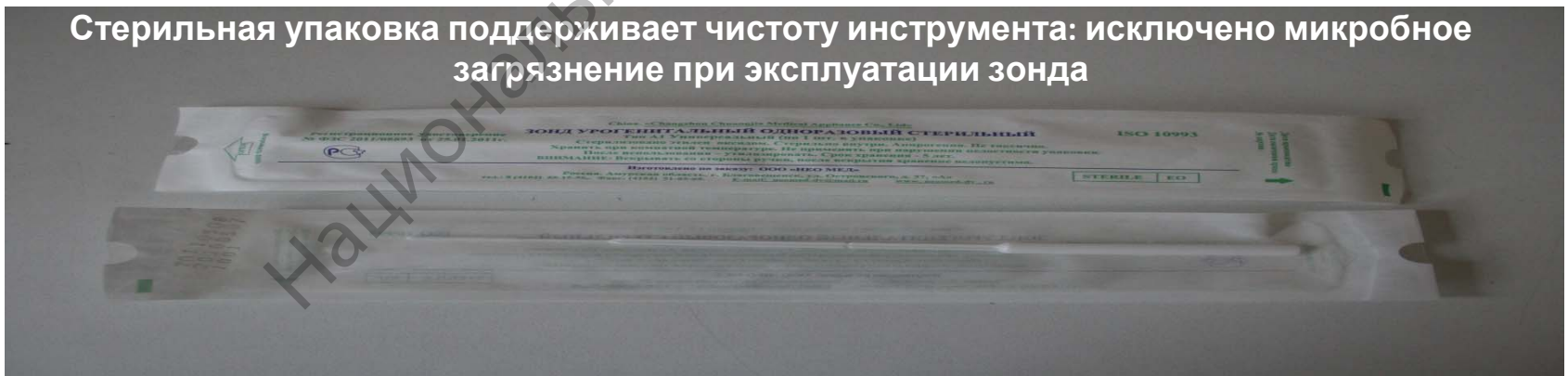
Рабочая часть зонда включает:

1) Голо
изготовленную из натурального материала – вискозы, обеспечивающую максимальную адсорбцию микробных клеток



2) Надрез на корпусе инструмента, который легко надламывается и

Стерильная упаковка поддерживает чистоту инструмента: исключено микробное загрязнение при эксплуатации зонда



II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Результаты апробации новой технологии в отделениях противотуберкулезного учреждения

Отделение	Кол-во смы-вов, n	Наличие маркера ДНК МБТ IS6110		Наличие достаточного количества ДНК для определения мутаций устойчивости		Культура МБТ на ПС	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Отделение для лечения в/в больных туберкулезом с бактериовыделением и без бактериовыделения по мазку	49	48	97,9%	17	35,4%	8	16,3%
Отделение для лечения больных хроническим туберкулезом без бактериовыделения по мазку	51	48	94,1%	_____	_____	___	____
Отделение для лечения больных хроническим туберкулезом легких с бактериовыделением по мазку	37	36	97,3%	27	75,0%	7	19,4%

II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Расчетная массивность загрязнения поверхностей противотуберкулезного стационара МБТ, исходя из разрешающей способности методов

	Положительные пробы, полученные с поверхностей, %	Расчетное количество МБТ в пробе, КОЕ
Наличие маркера ДНК IS6110 (МГИ метод Real-time PCR)	**97,9%**	**1-10**
Наличие достаточного количества ДНК для определения мутаций устойчивости (тест-система «ТБ-Биочип»)	**33,1%**	**100-300**
Наличие роста культур МБТ на питательных средах	**10,9%**	**≥1000**

II Конгресс Национальной Ассоциации фтизиатров

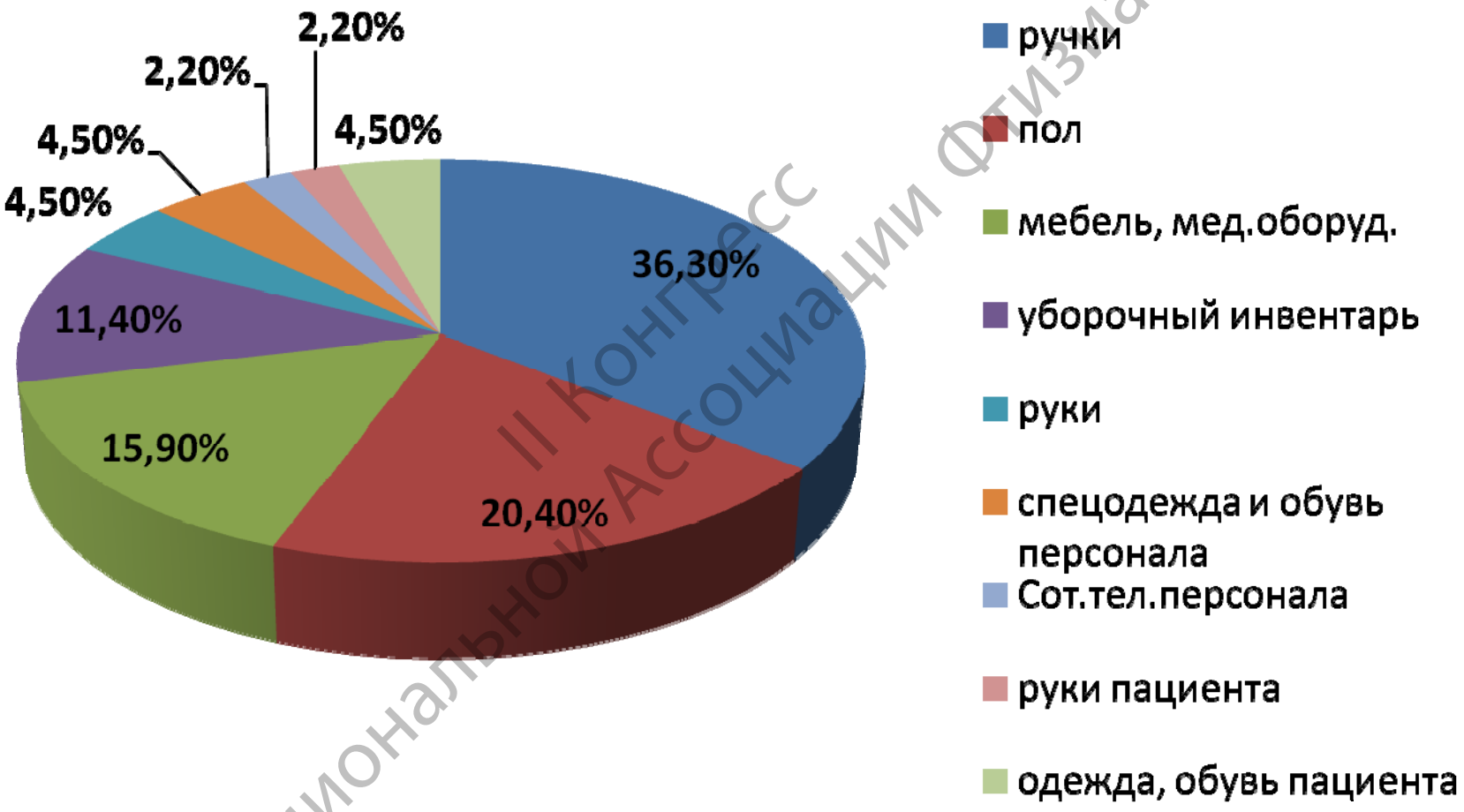
Характеристика мутаций устойчивости

Ед. учета	Мутации устойчивости (n=44) к:				
	R – rpoB		H		FQ - gyrA
			katG	inhA	
	Ser531->Leu	His526->Arg	Ser315->Thr(1)	inhA_T15	Asp94->Gly
Абс.	44	2	44	3	44
%	100%	4,5%	100%	6,8%	100%

В 100% случаев, когда количество ДНК, выделенной с поверхностей, было достаточным для прямого определения в ней мутаций устойчивости к ПТП – это была ДНК с мутациями к нескольким ПТП

II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Расположение точек отбора, контаминированных ДНК МБТ в количестве, достаточном для прямого определения наличия мутаций устойчивости



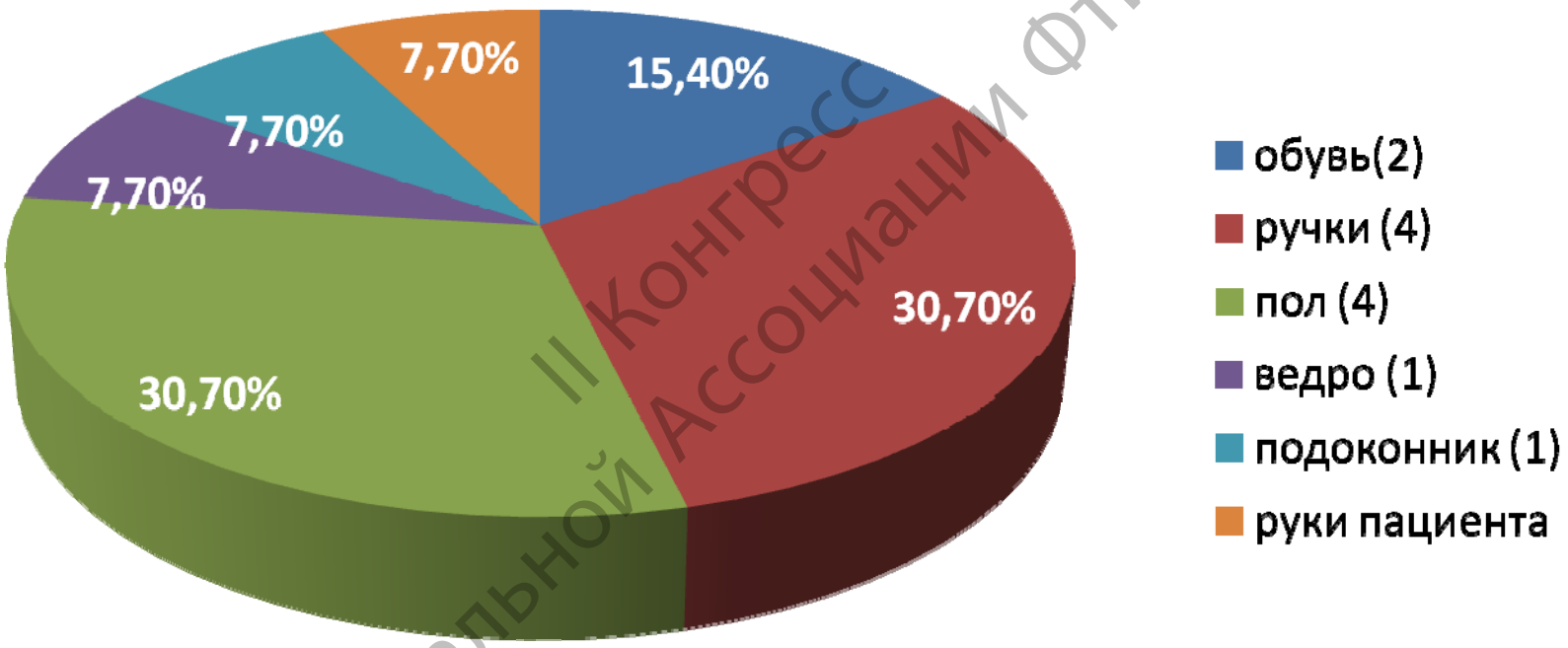
II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Интенсивность контаминации объектов производственной среды и персонала ПТУ по результатам апробации новой технологии

Точки отбора проб	Общее кол-во, n	Наличие IS6110		Мутации устойчивости		Культура МБТ на ПС	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Руки персонала	5	5	100%	1	20,0%	-	-
Спецодежда и обувь персонала	11	10	90,9%	2	18,2%	2	18,2%
Сот.телефоны персонала	4	4	100%	1	25,0%	-	-
Руки пациентов	3	3	100%	1	33,3%	1	33,3%
Одежда и обувь пациентов	5	5	100,0%	1	20,0%	1	20,0%
Водопроводные краны	16	16	100%	8	50,0%	3	18,8%
Дверные ручки	24	24	100%	8	33,3%	2	8,3%
Мебель, рабочие поверхности	15	15	100%	5	33,3%	1	6,7%
Санитарно-технич оборудование	10	10	100%	2	20,0%	-	-
Уборочный инвентарь	8	8	100%	5	62,5%	1	12,5%
Вентиляционные решетки	16	12	75,0%	1	6,3	-	-
Пол	20	20	100%	9	45,0%	4	20,0%
Итого:	137	132	96,3%	44	32,1%	15	10,9%

II Конгресс Национальной Ассоциации Ортизатров

Расположение точек отбора, с которых получены культуры МБТ



II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Биологический метод для определения вирулентности культур МБТ, выделенных с поверхностей предметов противотуберкулезного стационара

Материалы и методы. 12 беспородных морских свинок были заражены 0,5 мл суспензии культур МБТ, полученных в посевах смывов с поверхностей ООС, в дозе 0,01 мкг/мл. Спустя 2 месяца морские свинки были забиты. Внутренние органы (легкие, печень, селезенка, лимфоузлы) исследованы гистологическими методами.

Результаты. При вскрытии на внутренних органах обнаружены очаги поражения. Гистологическое исследование позволило установить генерализованный туберкулез: туберкулезная экссудативно-некротическая пневмония, гранулематозная диссеминация в селезенке, продуктивно-некротическая диссеминация в печени с распадом.

Заключение. Культуры МБТ, выделенные с поверхностей предметов противотуберкулезного стационара сохраняют вирулентность и способны вызывать патологический процесс у восприимчивых макроорганизмов.

II конгресс Национальной Ассоциации фтизиатров

Генотипическая принадлежность и чувствительность к ПТП культур МБТ, выделенных с поверхностей противотуберкуолезного стационара

Отделение	Точки отбора проб	Гено-типы куль-тур МБТ	Чувствительность МБТ к ПТП, определенная методом абсолютных концентраций									
			S	H	R	E	K	Pt	Pas	Cs	Ofl	Cap
Отделение для лечения в/в больных туберкулезом с бактерио-выделением и без бактерио-выделения по мазку	Обувь мед.сестры процедурного кабинета	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Ручка двери санитарной комнаты	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Подоконник (место для курения)	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Пол туалета	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Ведро для мытья полов (санитарная комната)	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Пол санитарной комнаты	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Руки пациента	*Beijing*	Нет данных									
Отделение для лечения больных хроническим туберкулезом легких с бактерио-выделением по мазку	Пол кабины для сбора мокроты	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Пол туалета	*Beijing*	R	R	R	S	R	R	S	S	R	R
	Ручка двери палаты	***Beijing + Ural***	R	R	R	S	R	R	S	S	S	R
	Ручка водопроводного крана в палате	***Beijing + Ural***	R	R	R	S	R	R	S	S	S	R
	Обувь мед.сестры процедурного кабинета	***Beijing + Ural***	R	R	R	S	R	R	S	S	S	R
	Ручка двери туалета	***Beijing + Ural***	Нет данных									

II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

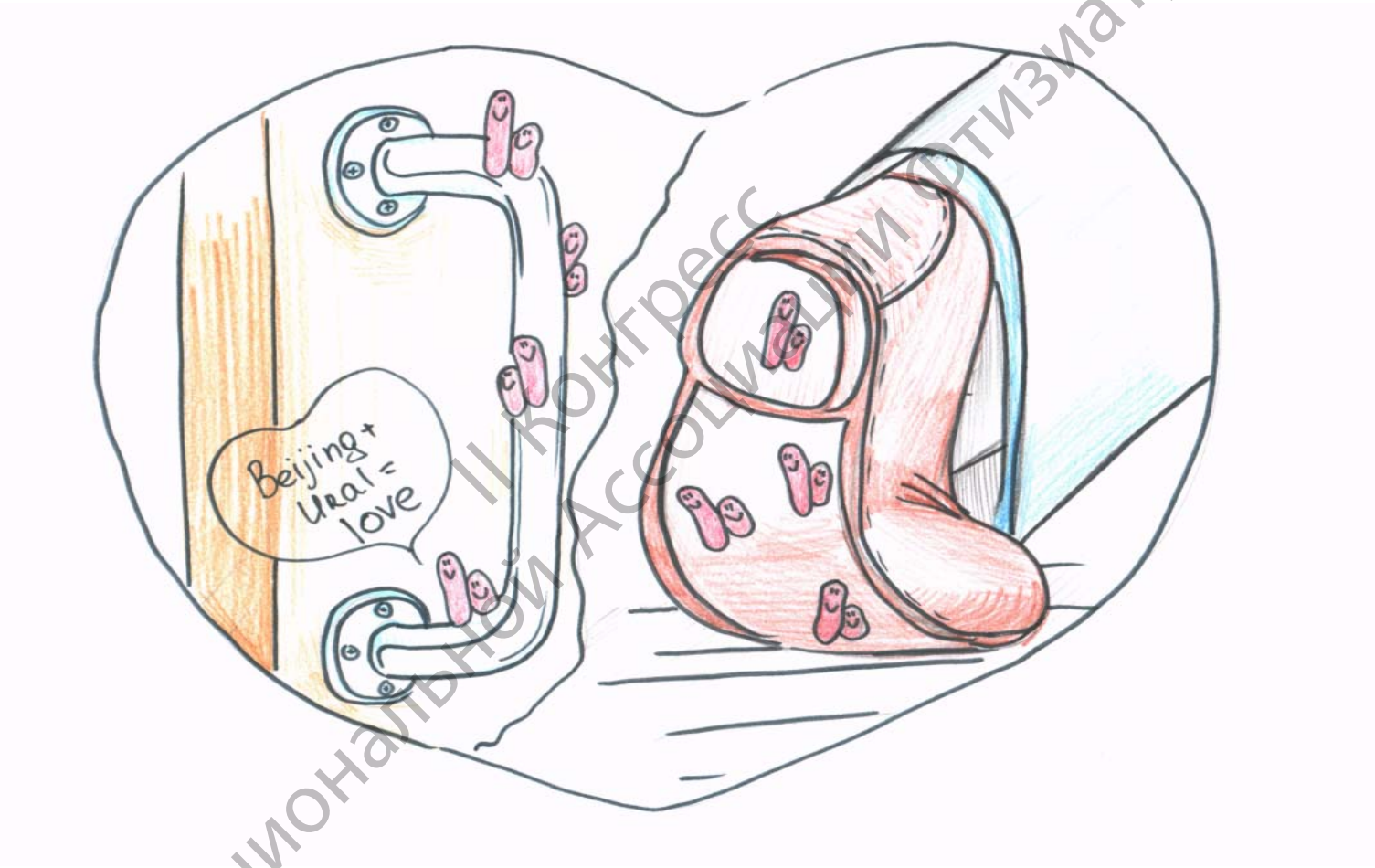
Возможная схема распространения МБТ в противотуберкулезном стационаре (1):

Национальный Конгресс Ассоциации Фтизиатров

Возможная схема распространения МБТ в противотуберкулезном стационаре (2-3):

II Конгресс Национальной Ассоциации фтизиатров

Возможная схема распространения МБТ в противотуберкулезном стационаре (4):



[Художник: Резниченко Анна
Автор идеи: Еремеева Н.И.]

Национальный Конгресс
III Ассоциации фтизиатров

Чувствительность культур МБТ к воздействию ДС «Лизарин»

Отделение	Точки отбора проб	Гено-типы культур	Количество КОЕ*** МБТ, выросшее на ПС Левенштейна-Йенсена после воздействия растворов дезинфицирующего средства									
			Туберкулоцидные режимы дезинфекции, рекомендованные Инструкцией по применению					Экспериментальная отработка режима с реальной туберкулоцидной активностью				
			0,5% (0, 07% по ДВ),	1,0% (0,14% по ДВ****)			2,0% (0, 28% по ДВ)		3,0% (0,42% по ДВ)	4,0% (0,56% по ДВ)	5,0% (0,70% по ДВ)	6,0% (0,84% по ДВ)
			45′	45′	60′	90′	10′	60′				
Отделение для лечения в/в больных туберкулезом с бактерио-выделением и без бактерио-выделения по мазку	Обувь мед.сестры процедурного кабинета	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	>100	1,3± 0,4	0	0	0
	Ручка двери санитарной комнаты	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	>100	0	0	0	0
	Подоконник (место для курения)	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	1,5± 0,5	0	0	0	0
	Пол туалета	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	2,5± 0,5	0	0	0	0
	Ведро для мытья полов (санитарная комната)	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	32±19	0	0	0	0
	Пол санитарной комнаты	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	17,5± 3,5	0	0	0	0
	Руки пациента	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	6,5± 0,5	0	0	0	0
Отделение для лечения больных хроническим туберкулезом легких с бактерио-выделением по мазку	Пол кабины для сбора мокроты	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	>100	3,5± 0,8	1,3± 0,4	0	0
	Пол туалета	*Beijing*	>100	>100	>100	>100	>100	>100	0,7± 0,3	0	0	0
	Ручка двери палаты	*Beijing + Ural*	>100	>100	>100	>100	>100	>100	0	0	0	0
	Ручка водопроводного крана в палате	*Beijing + Ural*	>100	>100	>100	>100	>100	6±1,2	0	0	0	0
	Обувь мед.сестры процедурного кабинета	*Beijing + Ural*	>100	>100	>100	>100	>100	3±1,0	0	0	0	0

II Конгресс Национальной Ассоциации ФТизиатров

Применение результатов оценки контаминации внешней среды МБТ противотуберкулезного стационара на уровне административных мероприятий

В настоящее время

- ранняя и быстрая диагностика туберкулеза;
- разделение потоков больных и размещение больных в палатах на основании данных о бактериовыделении и лекарственной чувствительности МБТ;
- адекватное лечение больных;
- использование бактериовыделителями барьерных средств защиты органов дыхания;
- **обучение пациентов мытью рук перед каждым выходом из палат, после одевания хирургических масок;**
- **??? Для предотвращения перемещения МБТ из палат на подошвах обуви, использовать бахилы при выходе из палат;**
- **?запрет на использование личных мобильных телефонов персоналом в помещениях с высоким риском инфицирования туберкулезом;**

В перспективе

- Построение системы изоляционно-ограничительных мероприятий, основанных на разделении потоков больных **на основе дифференциации изолятов *M.tuberculosis* на генетические группы *Beijing* и *nonBeijing;***
- **Изоляция бактериовыделителей в КОМФОРТАБЕЛЬНЫХ палатах до прекращения бактериовыдления, подтвержденного методом ПОСЕВА.**

II Конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Применение результатов оценки контаминации внешней среды МБТ противотуберкулезного стационара на уровне инженерно-технических мероприятий ИК

В настоящее время

В перспективе

Обеспечение противотуберкулезных стационаров **адекватно функционирующими** системами принудительной приточно-вытяжной вентиляции с фильтрами тонкой очистки для снижения контаминации воздуха инфекционными аэрозолями и предотвращения образования вторичных аэрозолей для снижения контаминации поверхностей.

Национальный конгресс Национальной Ассоциации Фтизиатров

Применение результатов оценки контаминации внешней среды МБТ противотуберкулезного стационара на уровне санитарно-гигиенических и дезинфекционных мероприятий

В соответствии с Руководством Р.4.2.2643-10 «Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности» и Методическими указаниями МУ 3.5.2596-10 от 20.03.10 г. «Методы изучения и оценки туберкулоцидной активности дезинфицирующих средств» критерии туберкулоцидной активности ДС должны основываться только на оценке их активности в отношении ***M.terrae*** или клинических штаммов ***M.tuberculosis***.

При выборе ДС для применения в противотуберкулезном учреждении необходимо руководствоваться перечнем зарегестрированных в России ДС, режимы которых тестированы на тест-микобактерии *M.terrae* (перечень большинства ДС размещен на сайте www.dezreest.ru).

Национальной Ассоциации Физиатров
II Конгресс

www.dezreestr.ru

Дескорапид-салфетки

Актив Медикал Групп (812) 600-50-77

фицирующие
редства
иксидин
иноцид
етадез
тасептин
етафлор
езафлор
стерсепт
ксидезин

medlex

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ, ПРОШЕДШИХ ИСПЫТАНИЯ НА АКТИВНОСТЬ В ОТНОШЕНИИ ШТАММА МИКОБАКТЕРИЙ ТЕРРА (M. TERRAE) В НИИД :

АВИРАЙТ ГЛАВКИСЛОРОД ДезХлорантин МЕДИХЛОР ОКА-ДЕЗ ОКА-ТАБ Перель-СМ Сан Лайт Септустерил Септустин М Хлор-атака Хлорель Эфликвир

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ, ПРОШЕДШИХ ИСПЫТАНИЯ НА АКТИВНОСТЬ В ОТНОШЕНИИ ШТАММА МИКОБАКТЕРИЙ ТЕРРА (M. TERRAE) В МГЦД :

ДезЭлит (научный отчет)

ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ, ПРОШЕДШИХ ИСПЫТАНИЯ НА АКТИВНОСТЬ В ОТНОШЕНИИ ШТАММА МИКОБАКТЕРИЙ ТЕРРА (M. TERRAE) В ГНЦ ПМБ :

Ди-Ультра (научный отчет) Клиодез (научный отчет) Максимус Нетоспорин Форте (научный отчет) Ника-Амицид (научный отчет) НИКА-ПОЛИЦИД (научный отчет) Ника-Экстра М профи (научный отчет)

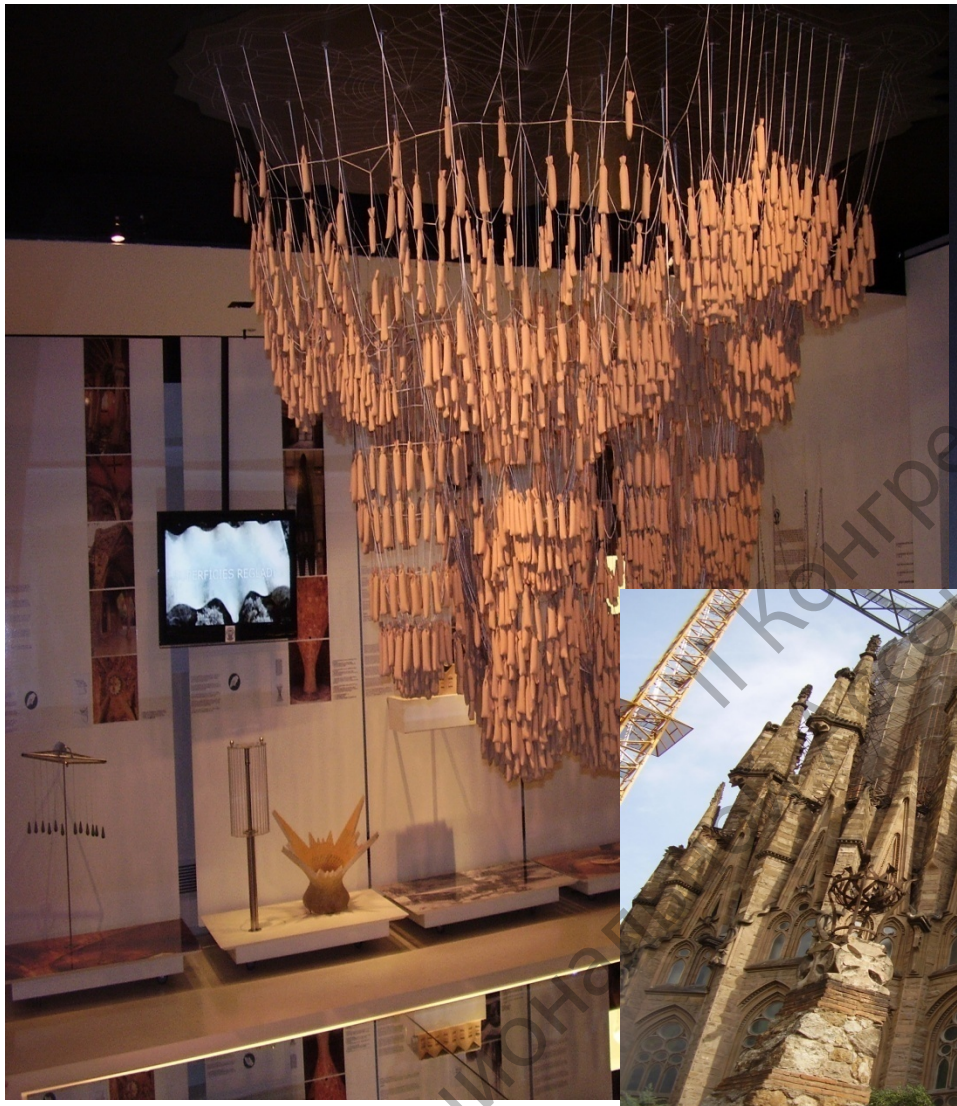
Baktolan

Новости аналитического портала «Дезреестр»

Сегодня на сайте опубликована информация о 890+ дезсредствах.

Съемный диск (F:) апрель 2013 Microsoft PowerPoi... Дезреестр: дезсред...

Национальный конгресс II Ассоциации ортизиатров



Национальный II Конгресс социальных работников

БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ!!!