

**Результаты исследований и изучения
клинических испытаний установки для обеззараживания
медицинских отходов созданной в Обнинском Центре Науки и
Технологий УОМО-01150 «О-ЦНТ» на базе многопрофильной
Туберкулёзной клинической больницы №7**

Руководитель

Гл. врач к.м.н. Батыров Ф.А.

Эпидемиологическая ситуация в городе Москве продолжает оставаться напряженной, в том числе и по инфекциям возбудителей III и IV групп патогенности.

В связи с этим в комплексе санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения, распространения и ликвидации внутрибольничных инфекций в лечебно-профилактических учреждениях, особое значение имеют дезинфекционные мероприятия.

В условиях лаборатории ТКБ №7 проводятся основные методы дезинфекции патологического материала: замачивание, кипячение, прокаливание. Основным методом дезинфекции является автоклавирование. В лаборатории используются паровые стерилизаторы (автоклавы) ВКа-75ПЗ и ГК-100-3.

Обеззараживание всего патологического материала от больных осуществляется в паровом стерилизаторе с односторонней вертикальной загрузкой и выгрузкой, предназначенным для стерилизации водяным насыщенным паром под избыточным давлением.

Эксплуатация автоклавов в лаборатории предполагает, по санитарным нормам, определённых условий.

Автоклав должен быть установлен в помещении площадью не менее 6м², имеющем водопровод, канализацию, электросеть переменного трёхфазного тока частотой 50Гц напряжением 380В. Для запитки парогенератора автоклава используется только дистиллированная вода, соответствующая ГОСТ-6709.

Процесс обеззараживания в автоклаве от загрузки до выгрузки проходит в среднем за 2,5 часа при постоянном контроле и нахождении медперсонала при работающем аппарате, что создает определённые трудности при не укомплектованности лаборатории средним и младшим медперсоналом.

Недостаточное оснащение современным стерилизационным оборудованием, в том числе отсутствие централизованных стерилизационных отделений в большинстве лечебно-профилактических учреждений создаёт условия для поиска новых более эффективных, доступных и дешёвых методов дезинфекции и стерилизации.

В июле 2003 года лаборатория ТКБ №7 приняла участие в клинических испытаниях установки УОМО-01150-«О-ЦНТ» для обеззараживания медицинских отходов.

Характеристика аппарата

Установка предназначена для обеззараживания медицинских отходов преимущественно класса Б (опасных) и В (чрезвычайно опасных) непосредственно в местах их первичного образования: в медицинских подразделениях, лечебно-профилактических и патолого-анатомических учреждений.

В основе её работы использован метод воздействия сверх высокочастотного электромагнитного поля на микроорганизмы во влажной среде. (Слайд №1)



Имеет небольшие размеры (1200 x 535 x 565 мм), компактна, весит 60 Кг, имеет специальное металлическое покрытие, устойчивое к обработке моющими и дезинфицирующими средствами, не подвержена коррозии. Установка подключается к стандартной розетке электрической сети с заземлением. В помещении, где установлен аппарат, наличие водопровода и канализации не нужно.

Установка снабжена двумя дверями (слайд 2,3), что позволяет расположить её в стене двух смежных помещений таким образом, чтобы двери печи выходили в разные помещения.



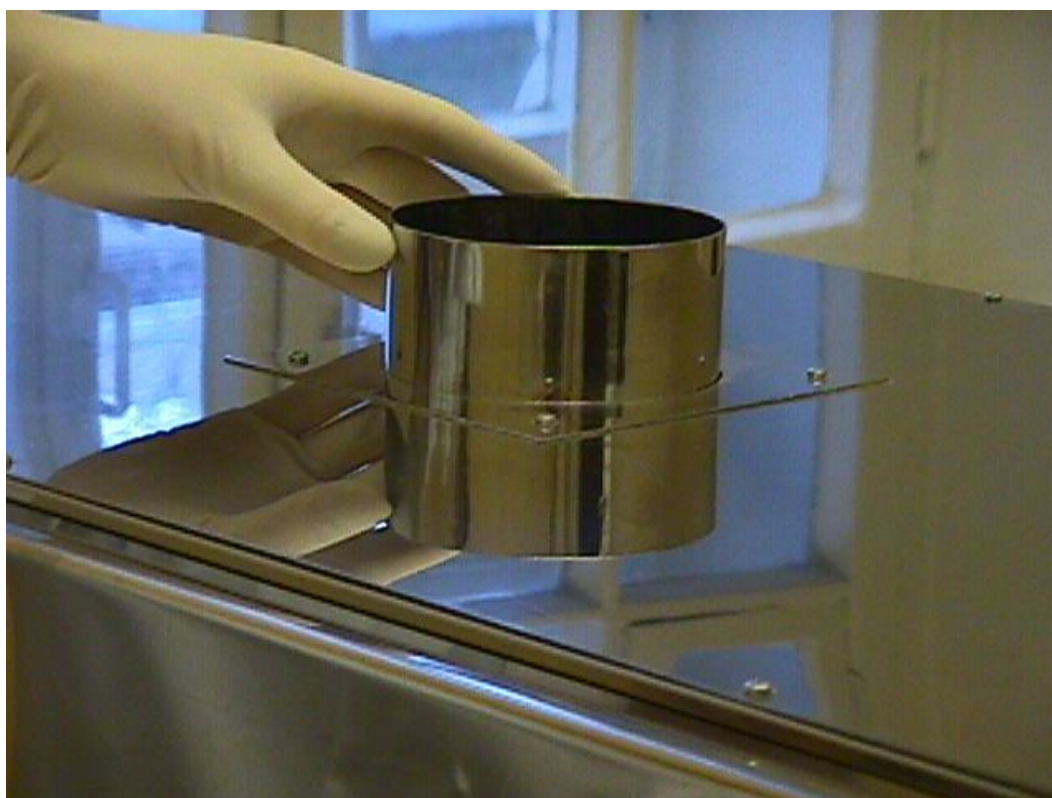
Это дает возможность выделить изолированные друг от друга помещения – «грязное» для еще не обеззараженных отходов и «чистое» - для уже обеззараженных и исключить возможность пересечения их путей и совместного хранения.



Установку можно расположить и в одной комнате в непосредственной близости к месту образования отходов. Её располагают на рабочем столе таким образом, чтобы шнур питания можно было подключить к стандартной розетке электрической сети.

Также установка имеет дополнительную потолочную вытяжку для удаления из камеры обеззараженного пара.

(слайд 4)



Возможно использование установки и без потолочной вытяжки.



Установка времени дезинфекции производится путем поворота ручки «ВРЕМЯ» по часовой стрелке.

Уровень микроволновой энергии в рабочей камере устанавливается ручкой «Мощность». Автоматический цикл обеззараживания составляет 60 минут.



Открытие дверей печи осуществляется нажатием кнопки , расположенной в нижней части управляющей панели. (Слайд 7)



Материал, подвергающийся обеззараживанию, укладывается в прозрачные мешки, помещенные в пропиленовые баки многоразового использования.



Баки плотно закрываются специальной крышкой, снабженной бактерицидным фильтром. Максимальная загрузка – 25 Кг. в присутствии 4 л. сенсibilизатора. Минимальная загрузка – 2 кг. в присутствии 2 л. сенсibilизатора.



Сенсibilизатор представляет собой 20% моющий раствор, который прилагается к установке.

Ход исследований

Медицинские отходы соответствующего класса опасности (в условиях работы лаборатории ТКБ №7 – это отходы класса Б) собирались в одноразовые полимерные пакеты.

Пакеты укладывались в 2 пропиленовых бака многоразового использования, каждый объёмом 30 л. Верхние края мешков отгибались за края бака. Каждый бак с мешками заполняется медицинскими отходами на $\frac{3}{4}$ его объёма отдельно по видам материала: в одну загрузку – стекло (пробирки, чашки Петри, флаконы с жидкой средой с выросшими на них культурами), резиновые, ватные, силиконовые пробки; в другую – изделия однократного применения из полипропилена – чашки Петри, пробирки, контейнеры для сбора патологического материала пустые и заполненные. Иглы, скарификаторы укладывались в твердую полимерную тару без крышки, которая размещалась в горизонтальном положении внутри бака. В каждый бак заливалась водопроводная вода, с добавлением раствора сенсibilизатора в соотношении: 1 ст.ложка сенсibilизатора на 2 л. воды. Сенсibilизатор: 20% мыльный раствор. Далее из мешка удалялся воздух, края закрывались, но мешок не завязывался. Баки закрывались плотно крышками, снабженными бактерицидными фильтрами (слайд 9).



Для контроля поглощенной баком дозы микроволновой энергии на крышке бака закрепляли индикатор. Баки загружали в установку, после чего включался режим обработки.(слайд 10, 11)





Вначале задавался 30 минутный режим для прогрева на максимальной мощности (2500вт), а после прогрева полный режим работы для обеззараживания – 30 минут. По окончании цикла обработки срабатывал звуковой сигнал и спустя 10 минут, производилась выгрузка баков с обеззараженными отходами.(Слайд 12)



Эффект обеззараживания в установке создается за счет образования электромагнитного СВЧ поля, повышенной температуры, как правило, до 100 градусов и влажности среды.

С обеззараженных отходов в бактериологической лаборатории производились посевы на результат полного обеззараживания.

Результаты бактериологических испытаний.

Испытания проводились с тест - культурами контрольных штаммов (M.tuberculosis H₃₇ RV, St.aureus, Enterococcus fecalis, Str. Agalactiae, E.Coli, Ps.aeroginosa, Klebsiella pneumonia), с культурами, полученными от больных и с патологическим материалом (мокрота, моча, экссудаты, гной, вагинальные мазки (тампоны)).

Таблица №1

№ п/п	Наименование культуры	Плотность обсеменения	Результаты посевов			
			До дезинфекции	После дезинфекции		
		Кровяной агар		Плотные среды	Жидкие среды	
1	M.tuberculosis H ₃₇ RV	Концентрат (выросший на плотной среде)	10/10	10/0	10/0	10/0
		На жидкой среде	10/10	10/0	10/0	10/0
		1x10 ⁵ КОЕ мл.	10/10	10/0	10/0	10/0
2	St.aureus	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
3	Enterococcus fecalis	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
4	Str.agalactiae	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
5	E.Coli	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
6	Ps.aeroginosa	1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
7	Klebsiella pneumonia	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-

.В таблице №1 представлены результаты бактериологических испытаний с контрольными штаммами. Для исследований использовался штамм МБТ H₃₇ RV, как концентрированный выросший на плотной и жидкой средах, так и в рабочем разведении, а штаммы возбудителей нозокомиальных инфекций в разведении 10⁵ КОЕ /мл и 1x10⁷ КОЕ / мл. Для посевов брали по 10 проб каждой культуры. В числителе указано количество посевов, в знаменателе – количество роста микроорганизмов.

После дезинфекции материал пересевался на плотные среды, такие как: Ливенштейна-Йенсона, Финна II, кровяной агар 5% , среда Левина, среда Эндо, Желточно-Солевой агар, Энтерококк агар. Культура МБТ засеивалась дополнительно и на жидкую среду Мидельбрук. В результате пересева рост на чашках отсутствовал.

В таблице №2 представлены результаты после дезинфекции культур, полученных от больных.

Таблица №2

№ п/п	Наименование культуры	Плотность обсеменения	Результаты посевов			
			До дезинфекции	После дезинфекции		
				Кровяной агар	Плотные среды	Жидкие среды
1	M.tuberculosis H ₃₇ RV	Концентрат (выросший на плотной среде)	10/10	10/0	10/0	10/0
		На жидкой среде	10/10	10/0	10/0	10/0
		1x10 ⁵ КОЕ мл.	10/10	10/0	10/0	10/0
2	St.aureus	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
3	Ps.aeruginosa	1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
4	E.Coli	1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
5	Klebsiella pneumonia	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
6	Enterococcus fecalis	1x10 ⁵ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-
		1x10 ⁷ КОЕ мл	10/10	10/0	10/0	-

В таблице №3 – с патологическим материалом от больных. Патологический материал засевался не разведённым, получены аналогичные результаты.

Таблица №3

№ п/п	Наименование культуры	Плотность обсеменения	Результаты посевов			
			До дезинфекции	После дезинфекции		
				Кровяной агар	Плотные среды	Жидкие среды
1	Мокрота	Не развед.	20/20	20/0	20/0	20/0
2	Моча	Не развед.	20/20	20/0	20/0	20/0
3	Эксудат	Не развед.	5/5	5/0	5/0	5/0
4	Гной	Не развед.	5/5	5/0	5/0	5/0
5	Вагинальные мазки (тампон)	Не развед.	10/10	10/0	10/0	-

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Установка обеспечивает полную дезинфекцию медицинских отходов класса Б методом воздействия СВЧ электромагнитного поля в присутствии сенсibilизатора, оказывая бактерицидное воздействие на медицинские отходы, в том числе и на вирулентные штаммы.
2. Установка полностью соответствует техническим характеристикам, изложенным в технической документации, безопасна в эксплуатации и не наносит вреда обслуживающему персоналу.
3. Важно отметить, что создание влажной среды с добавкой сенсibilизатора, обеспечивает эффективность дезинфекции.
4. Таким образом, метод воздействия СВЧ электромагнитного поля в присутствии сенсibilизатора на медицинские отходы и вирулентные штаммы может быть использован как ещё один из методов дезинфекции патологического материала в ЛПУ.