

оздоровления медицинских работников г. Якутска привели к положительному эффекту. Снизилась заболеваемость, первичной и заболеваемости с временной утратой трудоспособности, уменьшилось количество состоящих на диспансерном учете сотрудников, увеличился удельный вес медицинских работников, не имеющих потери трудоспособности.

Литература

1. Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности врачей-стоматологов / В. И. Стародубов [и др.] // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и история медицины. - 2001. - № 4. - С. 14 - 18.

The analysis of disease with time disability of dentists / Starodubov V.I. [et al.] // Probl. Social Hygiene, Public Health Services and Medicine History. - 2001. - №4. - P.14-18.

2. Вялкova Г.М. Социально-гигиеническое исследование заболеваемости медицинских работников и их потребность в оздоровительном лечении: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Г.М. Вялкova. - М., 2002. - 22 с.

Vyalkova G..M. Sosial and hygienic research of disease of medical workers and their requirement for improving treatment: Dissert. abst. cand. of Medical sciences / G..M. Vyalkova. - М., 2002. - P. 22.

3. Глотова И.Г. Заболеваемость среднего медицинского персонала по данным социологических опросов / И.Г. Глотова // Главврач. - 2003. - №6. - С. 54-57.

Glotova I.G.. Disease of the average medical personnel according to sociological survey / I.G.. Glotova // The Head Physician. - 2003. - №6. - P. 54-57.

4. Зюбина Л. Ю. Социально-медицинские проблемы охраны здоровья медицинских работников / Л. Ю. Зюбина // Общественное здоровье: мониторинг, организация медицинской помощи: материалы XII межрегиональной науч.-практ. конф. с международным участием. - Новокузнецк, 2006. - С. 62 - 64.

Zjubina L.J. Social and medical problems of health protection of medical workers / L.J. Zjubina // Public health: monitoring, medical aid organisation: materials of XII inter-regional scientific conference with international participation. - Novokuznetsk, 2006. - P. 62 - 64.

5. Измеров Н.Ф. Анализ влияния профессиональных факторов на здоровье медиков /

Н.Ф. Измеров // Труд и здоровье медиков: актовая эрисмановская лекция. - М.: Реальное время, 2005. - С.40.

Izmerov N.F. Analysis of influence of professional factors on health of medical workers / N.F. Izmerov // Labour and health of medical workers: Erismanov's official letter. - M: Real time, 2005. - P.40.

6. Перепелица Д.И. Социально-гигиенические аспекты охраны здоровья медицинских работников: автореф. дис. канд. мед. наук / Д.И. Перепелица. - Кемерово, 2007. - 22с.

Perepelitsa D.I. Social aspects of health protection of medical workers: Dissert. abst. cand. of Medical sciences / D.I. Perepelitsa. - Kemerovo, 2007. - P. 22.

7. Сорокина М.Г. Образ жизни медицинских работников, проживающих в условиях агропромышленного района / М.Г. Сорокина // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и история медицины. - 2005. - № 5. - С. 12-17.

Sorokina M.G. Mode of life of the medical workers living in conditions of agroindustrial area / M.G. Sorokina // The Problems of social hygiene, public health services and medicine history. - 2005. - № 5. - P. 12-17.

ГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

А.И. Обутова, Н.Г. Павлов, А.Ф. Кравченко

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ РЕЖИМОВ ДЕЗИНФЕКЦИИ В КЛИНИКЕ ТУБЕРКУЛЕЗА

УДК 616 – 002.5 : 615.28+576.852.2

Провели оценку эффективности применения различных дезинфицирующих средств, применяемых в противотуберкулезных учреждениях, в отношении культур микобактерий туберкулеза. Методика основана на использовании методических приемов известного в испытательской дезинфекционной практике метода погружения в дезинфектант бязевых тест-объектов, контаминированных тест-микроорганизмами. Анализ результатов исследований показал, что музейные и клинические тест-штаммы микобактерий *M.bovis* и *M.tuberculosis* более адекватны возбудителям туберкулеза по устойчивости к дезинфектантам. Эти данные подтверждают целесообразность использования в отечественной практике при разработке туберкулоцидных режимов применения дезсредств различных тест-штаммов, а не только микобактерий штамма В-5.

Ключевые слова: туберкулез, микобактерии туберкулеза, тест-штаммы, дезинфицирующие средства, нейтрализатор для дезсредств.

We assessed the efficacy of several disinfectants accepted for use in tuberculosis institutions by activity against *M. tuberculosis* cultures. Disinfectant test procedure is based on procedures adopted from a well-known method commonly used in disinfectant testing practice, which consists in submerging coarse calico test-objects contaminated with the test-microbes into a disinfectant. Analysis of the study results showed that both museum and clinical test-strains of *M.bovis* and *M.tuberculosis* are more pertinent to real tuberculosis causative microorganisms in terms of resistance to disinfectants. The study findings support the feasibility of using a number of various test-strains in the development of national tuberculocidal disinfectant regimens instead of "Mycobacterium B-5" alone.

Keywords: tuberculosis, *Mycobacterium tuberculosis*, test-strains, disinfectants, disinfectant neutralizers.

В настоящее время в неблагоприятной ситуации по туберкулезу и микобактериозам повышается роль комплекса неспецифических противоэпидемических мероприятий в лечебно-профилактическом учреждении

(ЛПУ), важнейшим элементом которых является обеззараживание различных объектов, осуществляемых с использованием различных дезинфицирующих средств [6,7,5]. Хорошо известно, что эффективность дезинфекционных мероприятий, даже при правильном выполнении рекомендаций по применению дезинфицирующих средств, будет достигаться лишь в том случае, если используемый при отработке туберкулоцидных режимов применения того или иного средства тест-микроб адекватен по устойчивости вирулен-

тным госпитальным штаммам этого возбудителя [3,4].

В Российской Федерации в качестве тест-микроорганизма для определения туберкулоцидной активности новых дезинфицирующих средств используют *Mycobacterium* В-5. Вместе с тем не исключается вероятность неэффективного проведения дезинфекции объектов и распространения возбудителей туберкулеза и микобактериозов, особенно в противотуберкулезных стационарах, где сконцентрированы наиболее активные бактериовыделители

ГУ НПЦ «Фтизиатрия» МЗ РС (Я):

ОБУТОВА Александра Иннокентьевна – зам. гл. врача по управлению сестринской деятельностью, **ПАВЛОВ Николай Герасимович** – к.в.н., с.н.с., png_74@mail.ru, **КРАВЧЕНКО Александр Федорович** – д.м.н., проф., гл. врач.

[8]. Наиболее приемлемым выходом из сложившейся ситуации является апробация дезсредств в бактериологических лабораториях противотуберкулезных учреждений на наличие туберкулоцидной активности в отношении культур микобактерий, выделенных от больных.

Цель исследования – определение эффективности применения рекомендованных дезинфицирующих средств в отношении культур микобактерий туберкулеза, выделенных от больных.

Материалы и методы исследования. Данная работа посвящена химическому способу дезинфекции, т.е. с использованием различных химических средств, уничтожающих возбудителей инфекционных болезней. К ним относятся хлорсодержащие препараты (галоиды), фенолы, альдегиды, поверхностно-активные и газообразные вещества и т.д.

Нами апробирована методика испытания туберкулоцидных свойств дезсредств, используемых в противотуберкулезных учреждениях, разработанная Федеральным государственным учреждением «Уральский научно-исследовательский институт «Фтизиопульмонологии» Росмедтехнологий РФ» (усовершенствованная медицинская технология «Методика оценки эффективности дезинфицирующих средств, применяемых в противотуберкулезных учреждениях», 2008 г.).

Апробируемая для внедрения в практику ЛПУ методика основана на использовании методических приемов известного в испытательской дезинфекционной практике метода погружения в дезинфектант бязевых тест-объектов, контаминированных тест-микроорганизмами.

Новым для отечественной практики в методике является экспериментально обоснованное использование в качестве тест-микроба культур микобактерий, выделенных от больных, готовой жидкой питательной среды Ди-Ингли в качестве универсального нейтрализатора для многих дезсредств, а также питательной среды Левенштейна-Йенсена в пробирках, а не в чашках Петри.

Для тестирования было отобрано и исследовано более 500 проб-контролей эффективности 9 дезинфицирующих средств, относящихся к следующим группам химических соединений:

1. Хлорсодержащие соединения: 1) «Хлорамин Б» в концентрации – 0,5%; 2) «Сульфохлорантин Д» – 1,0 %; 3) «Хлормисепт-Р» – 0,2 %; 4) «Славин»

– 1,2 %; 5. «Бриллиант» – 2,0 %; 6. «Аква-хлор» – 0,1 %.

II. ЧАС (четвертичные аммонийные соединения): 1) «Миродез-универ» – 1,0 %; 2) «Экобриз» – 2,0 %; 3) «Альфадез» – 1,0 %.

Для оценки эффективности дезинфицирующих средств были использованы следующие тест-штаммы: 1) музейный штамм *Mycobacterium B-5*; 2) музейный штамм *M. bovis* (шт. 14 ВНИИБТЖ); 3) клинический штамм *M. tuberculosis* № 255, устойчивый к ПТП – стрептомицину в концентрации 10 мкг/мл, изониазиду 1 мкг/мл, рифампицину 40 мкг/мл, капреомицину 30 мкг/мл; 4) клинический штамм *M. tuberculosis* № 258, чувствительный к ПТП.

Результаты и обсуждение. Оценка туберкулоцидной эффективности применения дезинфицирующих средств проводилась по следующим тестам:

А. Наличие роста колоний тест-микобактерий на тест-объекте и на поверхности питательной среды показывает, что тестируемое дезсредство при данной концентрации раствора и экспозиции времени воздействия не обеспечивает надежного туберкулоцидного (микобактерицидного) эффекта.

В. Отсутствие роста колоний тест-микобактерий на тест-объекте и на поверхности питательной среды свидетельствует о наличии у средства туберкулоцидной и микобактерицидной эффективности, отвечающей предъявляемым к дезинфектантам для практического их использования требованиям (обеспечение снижения уровня обсемененности объекта на 10^5 КОЕ·см⁻²).

По этапам методики исследования провели контроль количества жизнеспособных бактериальных клеток на контаминированном тест-объекте (табл.1).

Расчет концентрации живых микобактерий на тест-объекте осуществляли по следующей формуле:

$$X = A \times 1000,$$

где X – концентрация живых микобактерий на тест-объекте; A – среднее ко-

личество колонии образующих единиц (КОЕ), выросших на 5 пробирках; 1000 – коэффициент, полученный от соотношения 100 мл (общий объем воды в колбе) к 0,1 мл (объем суспензии, использованный для посева).

Например: получен рост микобактерий шт. В-5 в первой пробе – 122 КОЕ, во 2-й – 102 КОЕ, в 3-й – 120 КОЕ, в 4-й – 92 КОЕ, в 5-й – 105 КОЕ, тогда среднее количество КОЕ, выросших на 5 пробирках, будет равно:

$$A = (122 + 102 + 120 + 92 + 105) : 5 = 108,$$

$$X = 108 \times 1000 = 108000,$$

что соответствует 10^5 микробных тел на тест-объекте.

Из табл.1 видно, что количество жизнеспособных бактериальных клеток на контаминированных тест-объектах по формуле расчета соответствует 10^6 микробных тел в 1 мл.

Далее для контроля эффективности нейтрализатора и полноты нейтрализации дезинфектанта использовали суспензионный метод, предусматривающий проведение исследования, основные операции которого и их назначение приведены в табл.2.

Все испытанные дезсредства, широко используемые в практическом здравоохранении, оказывали в 78% случаях губительную эффективность только на микобактерии В-5 (табл.3). Это подтверждает данные других авторов о его более низкой устойчивости к химическим дезинфектантам по сравнению с музейными и клиническими штаммами микобактерий туберкулеза [1].

Растворы большинства дезсредств на основе ЧАС даже в рекомендуемых для практики режимах применения не проявили 100%-ный туберкулоцидный и микобактерицидный эффект в отношении тест-штаммов *Mycobacterium B-5*, *M. bovis*, *M. tuberculosis* № 255 с МЛУ, *M. tuberculosis* № 258, чувствительный к ПТП (музейных и клинических).

Из хлорсодержащих дезинфектантов в рекомендуемых режимах применения эффективными (отсутствие жизнеспособных микобактерий на

Таблица 1

Контроль количества бактериальных клеток на контаминированном тест-объекте

Музейные и клинические тест-штаммы микобактерий туберкулеза	Высеваемость контаминированных микобактериями тест-объектов на плотных питательных средах в КОЕ*				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
<i>Mycobacterium B-5</i>	122	102	120	92	105
<i>M. bovis</i> (14 ВНИИБТЖ)	87	120	95	102	98
<i>M. tuberculosis</i> № 255 с МЛУ	95	98	103	108	96
<i>M. tuberculosis</i> № 258 чувствительный к ПТП	75	93	132	103	102

* КОЕ – колонии образующие единицы.

Таблица 2

Назначение операций эксперимента по оценке эффективности нейтрализации остаточного действия дезинфектанта

№ пробы	Назначение операции исследования	Процедура выполнения операции исследования	Ожидаемый результат
1.	Контроль губительного действия дезсредства	9 мл суспензии тест-штамма (10^3 КОЕ/мл) на д.в. + 1 мл р-ра дезсредства	Рост микроорганизмов должен отсутствовать
2.	Контроль полноты нейтрализации дезинфектанта	9 мл суспензии тест-штамма (10^3 КОЕ/мл) на нейтрализаторе + 1 мл р-ра дезсредства	Примерно одинаковое количество колоний в посевах проб (по 0,1 мл) на плотной питательной среде
3.	Контроль отсутствия антимикробного эффекта у нейтрализатора	9 мл суспензии тест-штамма (10^3 КОЕ/мл) на нейтрализаторе + 1 мл р-ра нейтрализатора	
4.	Референс – контроль количества микобактерий	9 мл суспензии тест-штамма (10^3 КОЕ/мл) на д.в. + 1 мл д.в.	

Примечание: спустя 5 минут после постановки опыта, из каждой из четырех проб производят посев смеси по 0,1 мл, как минимум, на 3 пробирки со скошенной питательной средой, которые инкубируют в термостате при 37°C, по истечении 5-7 суток учитывают результаты исследований.

Таблица 3

Эффективность дезинфицирующих средств в отношении тест-штаммов микобактерий

Дезинфицирующее средство	Музейные штаммы микобактерий		Клинические штаммы микобактерий	
	B-5	M. bovis	M. tuberculosis №258 чувствительный к ПТП	M. tuberculosis №255 с МЛУ
Славин*	Роста нет	Рост	Рост	Рост
Сульфохлорантин***	Роста нет	Рост	Роста нет	Роста нет
Хлормисепт-Р***	Роста нет	Рост	Рост	Рост
Экобриз***	Роста нет	Роста нет	Рост	Рост
Альфадез***	Рост	Рост	Рост	Рост
Хлорамин Б****	Роста нет	Роста нет	Роста нет	Рост
Миродез-универ**	Рост	Роста нет	Роста нет	Рост
Бриллиант*	Роста нет	Роста нет	Роста нет	Рост
Аква-хлор**	Роста нет	Роста нет	Роста нет	Роста нет

Примечание. В инструкции по применению средств режим рекомендован для дезинфекции белья, посуды, ИМН, уборочного инвентаря и др.

Время экспозиции * 15 мин, ** 30 мин, *** 60 мин, **** 120 мин.

тест-объекте) в отношении тест-штамма микобактерий B-5 были все 100% испытанных препаратов, в отношении *M. bovis* – 50%, в отношении клинических штаммов *M. tuberculosis* № 255 с МЛУ – 33% и *M. tuberculosis* № 258 чувствительный к ПТП – 67% случаев соответственно. Таким образом, только в среднем 60,0% испытанных растворов хлорсодержащих веществ оказывали губительное действие на возбудителей туберкулеза.

Анализ результатов исследований показал, что музейные и клинические тест-штаммы микобактерий *M. bovis* и *M. tuberculosis* более адекватны возбудителям туберкулеза по устойчивости

к дезинфектантам. Эти данные подтверждают целесообразность использования в отечественной практике при разработке туберкулоцидных режимов применения дезсредств различных тест-штаммов, а не только микобактерий штамма B-5.

Результаты исследований свидетельствуют о необходимости проведения тестирования дезинфицирующих средств в противотуберкулезных учреждениях с использованием микобактерий туберкулеза, выделяемых от больных в этих ЛПУ.

Выводы

1. Все применяемые дезинфектанты при туберкулезной инфекции

относятся к 3-4 классам токсичности, рекомендуется применять их в высокой концентрации и с длительной экспозицией.

2. Из испытанных растворов хлорсодержащих веществ в среднем только 60,0% оказывали губительное действие на возбудителей туберкулеза, выделенных от больных.

3. Дезинфицирующие средства в противотуберкулезном учреждении рекомендуется использовать строго после определения чувствительности микобактерий, распространенных в данном учреждении.

Литература

- Alexeeva M.I. Model' kislotoupornogo saprofita dlya bakteriologicheskogo kontrolya effektivnosti kamernoy dezinfektsii pri tuberkuleze = [Acid-fast saprophyte model for bacteriologic control of the efficiency of chamber disinfection in tuberculosis] / M.I. Alexeeva // Sbornik nauchnykh trudov CNIID MZ SSSR po voprosam dezinfektsii, dezinseksii, deratizatsii i sterilizatsii = [Collected works of the Central Research Institute for Disinfectology of the Health Ministry of the USSR on disinfection, disinsection, disinfestation and sterilization]. – M.: CNIID, 1961. – P.67-72.
- Byulleten' programmy VOZ po bor'be s tuberkulezom v RF = [WHO Bulletin on Tuberculosis Control Program in Russian Federation]. – M., 2007. – Iss. 3. – Jan. – P. 52.
- Metody otsenki dezinfeektsionnykh sredstv s tsel'yu opredeleniya ikh effektivnosti i bezopasnosti = [Methods of evaluating disinfectants to determine their efficiency and safety]. – M., 1998.
- Pokrovskiy V.I. Protivoepidemicheskaya praktika = [Antiepidemic practices] / V.I. Pokrovskiy, B.L. Cherkasskiy, V.L. Petrov. – M.; Perm, 1998.
- Profilaktika tuberkuleza : sanitarno-epidemiologicheskiye pravila = [Tuberculosis prophylaxis : sanitary regulations and norms SanPiN 3.1.1295-09]. – M., 2009. – P. 15.
- Fedorova L.S. Dezinfeektsionnaya profilaktika tuberkuleza : materialy mezhdunarodnogo kongressa = [Disinfectologic prophylaxis of tuberculosis : international congress proceedings] / L.S. Fedorova. – M., 2006. – P. 183.
- Fedorova L.S. Problemy dezinfektsii pri nozokomial'noy tuberkuleznoy infektsii = [Problems of disinfection in nosocomial tuberculosis infection] / L.S. Fedorova // Sbornik trudov Rossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii = [Collected works of Russian Scientific Conference]. – M., 1998. – P. 67.
- Shandala M.G. Metodicheskiye problemy sovremennoy dezinfektologii = [Methodical problems in contemporary disinfectology] / M.G. Shandala / NIID MZ RF = [Research Institute for Disinfection of the Health Ministry of the Russian Federation]. – 15.10.2002.