

3. Дубровская М. И., Шумилов П. В., Мухина Ю. Г.: Запоры у детей: современные подходы и тактика лечения//Лечащий врач, 2008, №7 - с.43-50.
4. University of Michigan Medical Center. Idiopathic constipation and soiling in children. Ann Arbor: University of Michigan Health System: Идиопатические запоры и энкопрез у детей (рекомендации Американской Академии педиатрии)

ДЕЗИНФЕКТОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ПЛЕСЕНИ В ЛПУ

Краюхин Д.В

Научный руководитель - д.м.н., профессор кафедры эпидемиологии Голубкова А.А.
Кафедра эпидемиологии УГМА

Дрожжевые и плесневые грибы занимают в природе свою экологическую нишу, активно паразитируя на большинстве неживых (почва, конструкции зданий, продукты питания и т.д.) и живых (человек, животные, растения) объектов. Значительная часть плесневых грибов идентифицированы как возбудители инфекционных заболеваний человека. Возможность заражения человека в значительной степени зависит от состояния его организма, в связи с чем, грибковые инфекции представляют опасность преимущественно для иммунокомпрометированных пациентов. Такие пациенты могут находиться в отделениях реанимации и интенсивной терапии, трансплантации костного мозга, кардиохирургии и химиотерапии лейкозов. В связи с чем, эти подразделения могут быть отнесены к подразделениям высокого эпидемического риска, где требуется постоянное мониторингирование концентрации плесневых грибов [1,2].

На законодательном уровне предприняты меры по контролю и нормированию содержания плесневых и дрожжевых грибов в воздухе закрытых помещений ЛПУ, путем введения в действие в 2003 году новых санитарных правил СанПиН 2.1.3.1375-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров»[3].

Материалы и методы исследования

С целью отработки новых технологий уничтожения плесневых грибов в помещениях высокого риска грибковых инфекций сотрудниками кафедры эпидемиологии ГОУ ВПО УГМА, при поддержке предприятия «Растер», провели оценку эффективности различных препаратов и технических средств при противоплесневых обработках с целью отработки наиболее оптимальных технологий борьбы с плесневыми загрязнениями в ЛПУ.

Работа выполнена в 2005-2008 г.г. в 17 муниципальных и частных медицинских учреждениях Екатеринбурга.

В качестве методов использовали традиционную дезинфекцию поверхностей с помощью растворов дезинфектантов и мелкодисперсное распыление в воздухе помещений ряда дезинфицирующих средств, на основе перекиси водорода, обладающих выраженной фунгицидной активностью.

В качестве распыляющей аппаратуры применяли различные модификации аэрозольных генераторов частиц ультрамалого диаметра, с размером частиц от 1 до 13 микрон. Для поддержания достигнутого в процессе обработки эффекта использовали фотокаталитическое обеззараживание воздуха.

При подготовке к обработке помещений проводили предварительную паспортизацию объекта, которая позволяла оценить последовательность и целесообразность дальнейших мероприятий. Паспортизация включала: оценку состояния здания, в котором находилось помещение (год постройки, год проведения последнего капитального ремонта, наличие подвала и его состояния, эффективность работы системы вентиляции, наличие аварийных ситуаций на водопроводе и канализации) и характеристику самого помещения (его площадь, высота потолка, состояние стен, потолка и пола; наличие промерзающих или мокнувших поверхностей, вентиляционных отверстий, раковин, стояков, дату последнего косметического или капитального ремонта; изолированность этого помещения от других, оснащенность аппаратурой, приборами, наличие комнатных растений и т.д.).

После оценки состояния объекта проводили мероприятия по выявлению возможных источников плесени и определению ее концентрации в воздухе, т.е. определяли фоновые концентрации плесневых грибов в воздухе помещений подлежащих обработке. Фоновые концентрации плесневых грибов в воздухе помещений определяли путем отбора проб с помощью аппарата ПУ-1Б (не менее чем в 5 точках на каждые 20 кв.м. площади помещения). Воздух отбирали в критических точках, таких как подоконники, вентиляционные отверстия, раковины, канализационные и водопроводные трубы, цветы, у входной двери, на пути потоков воздуха и других участках помещения - в не критических точках. Отобранный материал заседали на чашки Петри со средой Сабуро. Эффективность фунгицидной обработки оценивали спустя 3 и 12 часов, так же по результатам отбора проб воздуха в тех же точках и по тем же методикам.

Все лабораторные исследования проводили на базе бактериологических лабораторий отдела особо опасных инфекций санэпидотряда ПУрВО МО РФ и ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области», аккредитованных на данный вид исследований.

Результаты исследования и их обсуждение

Изучение фоновой видовой состава дрожжевых и плесневых грибов в воздухе отдельных помещений показало, что наибольшую долю составляли грибы рода *Aspergillum* (80-85 %) , далее, примерно с одинаковой частотой обнаруживали *Penicillium* и *Mucor* (6-12%). другие виды грибов (*Phizomucor*, *Rhizopus*) - суммарно не превышали 3-4 %.

Структура выделяемых плесневых грибов определялась функциональным назначением помещений и зависела от температуры воздуха, времени года, влажности, освещенности и повторяемости технологических процессов. При оценке полученных результатов было установлено, что фоновая концентрация плесневых грибов более 200 кое/м³ и разброс результатов замеров в одном помещении более чем 6 раз всегда свидетельствовали о присутствии скрытого источника плесневых грибов в данном помещении. По результатам проверки выполняли необходимые мероприятия по выявлению и уничтожению плесневых грибов на поверхностях, с применением рабочих растворов дезинфицирующих средств, обладающих фунгицидной активностью.

Первоначально снижение концентрации плесневых грибов оценивали после проведения генеральной уборки помещения. В отличие от традиционной последовательности операций при генеральной уборке «влажная уборка—дезинфекция», наибольшую эффективность показала иная последовательность технологических процессов, а именно введение перед «влажной уборкой» дополнительного этапа «предварительной дезинфекции».

Еще более обнадеживающие результаты были получены при дезинфекции путем мелкодисперсного распыливания дезинфицирующих средств в воздухе помещений с помощью аэрозольных генераторов. В процессе исследования установлено, что чем меньше был размер генерируемых частиц аэрозоля, тем выше эффективность фунгицидной обработки.

Используемые нами распылители позволяли создавать мелкодисперсный аэрозоль, способный проникать в труднодоступные для обычной обработки поры поверхностей.

По нашим данным, преобразование раствора дезинфектанта в мельчайшую аэрозоль, от частиц размером 12-13 микрон до 1-2 микрон приводило к увеличению площади контакта средства с мицелием и спорами грибов в 10 раз, что в последствии позволяло снизить дозу дезинфицирующих средств при неизменной эффективности обработки.

При таких технологических режимах удавалось получить снижение концентрации плесневых грибов в 30-50 раз по сравнению с исходным уровнем или до единичных колоний (КОЕ) в метре кубическом (м³).

В результате полученных данных в процессе обработки установлены определенные преимущества конкретных дезинфекционных технологий (таблица 1).

Для оценки безопасности, применяемого мелкодисперсного распыления средств на основе перекиси водорода, проводили определение концентрации в воздухе перекисных соединений с помощью фотометрического метода. На этом этапе мы решали задачу снижения концентрации перекиси водорода в воздухе до величины ПДК в воздухе рабочей зоны и ПДК в атмосферном воздухе. С помощью полученных данных установлено, что при проведении обработок через 2,5 часа концентрация перекиси водорода в воздухе помещений достигает нормы ПДК для воздуха рабочей зоны (0,3 мг/м³), а через 3,5 часа - снижается до уровня ПДК для атмосферного воздуха (0,1 мг/м³). Таким образом, персонал может входить в помещение уже через 3,5 часа после обработки без применения средств индивидуальной защиты органов дыхания.

Для пролонгирования достигнутого положительного эффекта аэрозольной обработки помещения и поддержания минимальных концентраций плесневых грибов в воздухе, мы применяли фотокаталитический обеззараживатель и очиститель воздуха серии «Аэролайф», основной принцип работы которого основан на уничтожении микроорганизмов с помощью фотокаталитической реакции на титановом катализаторе.

Анализ санитарно-микробиологических показателей на объектах, где использовалась такая последовательность технологических процессов, как комбинация мелкодисперсного распыливания средства с последующим применением очистителя воздуха, показало ее высокую эффективность и возможность долговременного сохранения достигнутого результата на уровне до 20 КОЕ/ м³.

Таким образом, снижение концентрации плесневых грибов и сохранение достигнутых результатов на должном уровне, удалось получить только при комплексном подходе к уничтожению плесневых грибов, который включал последовательное проведение трех этапов (Схема 1):

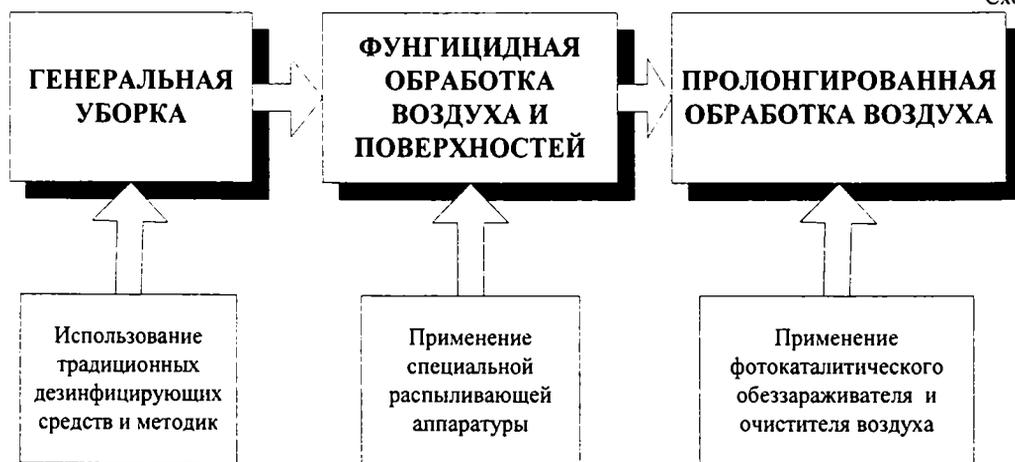
- **первый** – проведение генеральной уборки помещения;
- **второй** – обработка воздуха и поверхностей помещения средствами, обладающей фунгицидной активностью, с обязательным применением современной аппаратуры, позволяющей создавать мелкодисперсный аэрозоль;
- **третий** – пролонгирование фунгицидного эффекта обработки с помощью фотокаталитического обеззараживателя и очистителя воздуха.

Следовательно, учитывая выше изложенное, можно констатировать, что в настоящее время мы можем предложить в практическом здравоохранении технологию, которая позволяет достичь регламентируемые действующими санитарными правилами концентрации плесневых и дрожжевых грибов в воздухе закрытых помещений лечебных учреждений.

Преимущества и недостатки отдельных технологий противоплесневых обработок

№ п/п	Метод		
	Применяемые аппараты и приборы	Используемые средства дезинфекции	Достоинства мероприятий
1.	PRO ULV 1037 (США)	Дюльбак ДТБЛ (Франция)	<ul style="list-style-type: none"> • малое время обработки (10-20 минут); • малый вес прибора, легко перемещать; • возможность обработки без оператора; • эффективность обработки до 90 %; • увеличение эффективности с увеличением дозы средства мл/м³; • возможность снижения уровня плесневых грибов до 0-10 кое/м³
2.	КЛИМАСЕПТ (Франция) УЛЬТРАСПРЕЙЕР (Россия)	Ижьясептил спрей (Франция) Саносил Супер 25 (Швеция)	<ol style="list-style-type: none"> 11. обработка проводится без оператора; 12. эффективность обработки до 70 %; 13. после обработки все поверхности сухие; 14. наличие дезодорирующего эффекта; 15. возможность снижения уровня плесневых грибов до 0-10 кое/м³
3.	АЭРОЛАЙФ (Россия)	-	<ul style="list-style-type: none"> • обработка проводится в присутствии людей; • возможность пользоваться помещением во время обработки; • нет расходных материалов; • отсутствие шума и мокрых поверхностей при обработке; • режим работы прибора – непрерывный.
4.	Комбинированный (КЛИМАСЕПТ, АЭРОЛАЙФ)	Ижьясептил спрей (Франция)	<ol style="list-style-type: none"> 16. обработка проводится в два этапа: первый – прибором «Климасепт», второй – прибором «Аэролайф»; 17. режим работы прибора – непрерывный; 18. эффективность обработки до 100 %; 19. после обработки все поверхности сухие; 20. наличие дезодорирующего эффекта; 21. длительное сохранение эффекта обработки (низкого уровня плесневых грибов).

Схема 1



ЛИТЕРАТУРА

1. Чистые помещения. Под ред. А.Е. Федотова, М., АСИНКОМ, 2003г.
2. Шкарин В.В., Шафеев М.Ш., Дезинфектология: Руководство для студентов медицинских ВУЗов и врачей. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2003.
3. СанПиН 2.1.3.1375-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больницы, родильных домов и других лечебных стационаров».