

ГИГИЕНА, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Д.В.Краюхин¹, А.А.Голубкова¹,
А.М.Грибанова², Н.Г.Глобин², Н.Н.Жуйков²

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОТИВОПЛЕСНЕВЫХ ОБРАБОТОК ВОЗДУХА В ЛЕЧЕБНО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ

¹Уральская государственная медицинская академия
²ООО «Растер», г.Екатеринбург

В последние годы наряду с проблемой микробного загрязнения воздушной среды закрытых помещений лечебно-профилактических учреждений все больше внимания уделяется проблеме обнаружения и уничтожения плесневых грибов на поверхностях и в воздухе с целью снижения нозокомиальных грибковых инфекций среди контингента медицинских учреждений.

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 болезней 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, химиотерапии лейкозов и др. В связи с этим эти подразделения могут быть отнесены к подразделениям эпидемиологического риска, где требуется постоянное мониторинговое наблюдение концентрации плесневых грибов. В последние годы эпидемиологическая значимость грибов резко возросла, и в настоящее время *Candida* занимает 4-е место среди микроорганизмов, выделяемых у больных в отделениях интенсивной терапии (ОИТ) [1,2,3,4].

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 г. новых санитарных правил СанПиН 2.1.3.1375-03 «Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров» [5].

Для возможного решения проблемы грибкового загрязнения воздуха и с целью отработки новых технологий уничтожения плесневых грибов в помещениях высокого риска по грибковым инфекциям специалистами ООО «Растер» и кафедры эпидемиологии УГМА были проведены исследования по определению содержания плесневых грибов в воздухе закрытых помещений различного назначения и оценке эффективности применяемых методов дезинфекции.

Материалы и методы. Работа проводилась в медицинских учреждениях г.Екатеринбурга в 2005-

2006 гг.: частных и муниципальных лечебно-профилактических учреждениях (пять объектов), стоматологических клиниках (три объекта), косметологических салонах (три объекта).

В качестве метода использовали мелкодисперсное распыление в воздухе помещений дезинфицирующих средств, обладающих фунгицидной активностью: «Дюльбак ДТБЛ», «Ижъясептил спрей» (Франция), «Деобактер» (Россия).

В качестве распыляющей аппаратуры применялся аэрозольный генератор PRO ULV 1037 (США), диффузор для создания холодного тумана «Климасепт» (Франция). Для постоянного поддержания минимальных концентраций плесени в воздухе использовали фотокаталитический обеззараживатель и очиститель воздуха «Аэролайф» (Россия).

В процессе подготовки помещения к обработке проводили предварительную паспортизацию объекта, которая включала оценку состояния здания, в котором находилось помещение (год постройки, год проведения последнего капитального ремонта, наличие подвала и его состояние, эффективность работы системы вентиляции, наличие аварийных ситуаций на водопроводе и канализации) и характеристику самого помещения (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 цветов и т.д.). После оценки эпидемиологической значимости объекта проводили мероприятия по выявлению возможных источников плесени и определению ее концентрации в воздухе.

Перед проведением обработки определяли фоновые концентрации плесневых грибов в воздухе помещений, подлежащих обработке. Отбор проб воздуха проводили с помощью аппарата Кротова (не менее чем в 5 точках на каждые 20 м² 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 некритических точках. Отобранный материал засевали на чашки Петри со средой Сабуро. Эффективность фунгицидной обработки оценивали через 3-12 ч по результатам отбора проб воздуха в тех же самых точках помещения.

Все лабораторные исследования были проведены 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 фонового видового 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 % (рисунок).

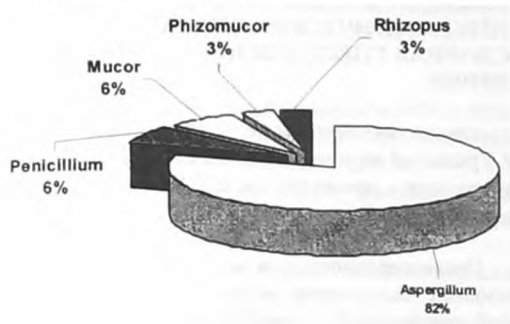


Рис. Фоновый состав плесневых грибов в воздухе

Структура выделяемых плесневых грибов зависела от функционального назначения помещения, времени года, температуры воздуха, влажности, освещенности и повторяемости технологических процессов. Фоновую концентрацию плесневых грибов в помещении более 200 кое/м³ и значительный разброс результатов замеров в одном помещении (более чем 6 раз) мы оценивали как явное свидетельство присутствия скрытого источника плесневых грибов.

Тестирование определило дальнейшую тактику освобождения помещения от плесневых грибов:

- генеральная уборка помещения;

- фунгицидная обработка;
- комбинация фунгицидной обработки и обеззараживания воздуха.

Процесс уничтожения плесневых грибов до уровней, регламентированных СанПиН 2.1.3.1375-03, проводили в следующей последовательности.

Первоначально снижение концентрации плесневых грибов оценивали по эффективности текущей и генеральной уборки помещения. В отличие от традиционной последовательности операций при проведении генеральной уборки «влажная уборка—дезинфекция», лучшую эффективность показала иная последовательность технологических процессов, а именно: введение дополнительного этапа «предварительной дезинфекции» перед «влажной уборкой».

Наибольшая эффективность была получена при мелкодисперсном распыливании дезинфицирующих средств посредством аэрозольного генератора «PRO ULV» (США) и диффузора для создания холодного тумана «Ижъясепт» (Франция). Данные модели распылителей позволяли создавать мелкодисперсный аэрозоль, способный проникать в труднодоступные для обычной обработки поры поверхностей и обеспечивали непосредственный контакт дезинфицирующего средства с мицелием и спорами грибов, находящимися в воздухе обрабатываемых помещений. При этих технологических режимах удавалось получить снижение концентрации плесневых грибов по сравнению с первоначальным уровнем в 30-50 раз или до единичных КОЕ/м³.

Таблица

Сравнительная характеристика технологии противоплесневых обработок

		Метод
Применяемые аппараты и приборы	Используемые средства дезинфекции	Достоинства мероприятий
PRO ULV 1037 (США)	Дюльбак ДТБЛ (Франция)	<ul style="list-style-type: none"> • малое время обработки (10-20 мин); • малый вес прибора, легко перемещать; • возможность обработки без оператора; • эффективность обработки до 90%; • повышение эффективности с увеличением дозы средства мл/м³; • возможность снижения концентрации плесневых грибов до 0-10 КОЕ/м³
КЛИМАСЕПТ (Франция)	Ижъясептил спрей (Франция)	<ul style="list-style-type: none"> • возможность обработки без оператора; • эффективность обработки до 70%; • после обработки все поверхности сухие; • наличие дезодорирующего эффекта; • возможность снижения концентрации плесневых грибов до 0-10 КОЕ/м³
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
Комбинированный (КЛИМАСЕПТ, АЭРОЛАЙФ)	Ижъясептил спрей (Франция)	<ul style="list-style-type: none"> • обработка проводится в два этапа: первый – прибором «Климасепт», второй – прибором «Аэролайф»; • режим работы прибора – непрерывный; • эффективность обработки до 100%; • после обработки все поверхности сухие; • наличие дезодорирующего эффекта; • длительное сохранение эффекта обработки (низкого уровня плесневых грибов)

Для закрепления положительного эффекта обработки помещения и поддержания минимальных концентраций плесневых грибов в воздухе мы применяли фотокаталитический обеззараживатель и очиститель воздуха серии «Аэролайф» (Россия), основной принцип работы которого – уничтожение микроорганизмов с помощью фотокаталитической реакции на титановом катализаторе. В результате использования комбинированного метода («аэрозоль» + «Аэролайф») концентрация плесневых грибов в воздухе снижалась на 100%.

Проведенные испытания позволили получить данные для сравнительной оценки эффективности проведенных мероприятий (таблица).

Анализ санитарно-микробиологических показателей на объектах, где использовалась определенная последовательность технологических процессов при противоплесневых обработках, показал их высокую эффективность и возможность долговременного сохранения достигнутого результата на уровне 0-20 КОЕ/м³.

Таким образом, в процессе исследования установлено, что только комплексный подход к противоплесневой обработке помещений позволяет достичь не только положительных результатов, но и сохранить достигнутые концентрации плесневых грибов на уровне 0-20 КОЕ/м³.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чистые помещения / Под ред. А.Е.Федотова. - М.: АСИНКОМ, 2003. – 576с.
2. Мазаев В.Т., Королев А.А. Коммунальная гигиена: Часть 2. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – С.289-295.
3. Шкарин В.В., Шафеев М.Ш. Дезинфектология: Руководство для студентов медицинских ВУЗов и врачей. Гл.2. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2003. – С.321-368.
4. Beck-Sagne C, Jarvis W.R. // J Infect Dis. - 1993. - 167с.
5. СанПиН 2.1.3.1375-03 «Медицинские учреждения. Гигиенические требования к размещению, устройству, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров», 2003. - 39с.

Голубкова А.А., Кетова И.Л., Павлова Л.И.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ И РОЛЬ ПЕРСОНАЛА В НОЗОКОМИАЛЬНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ В УСЛОВИЯХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ КЛИНИКИ

Уральская государственная медицинская академия, ФГУ Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. В.Д.Чаклина Росмедтехнологий

Послеоперационные и посттравматические инфекционные осложнения остаются актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии. В последние десятилетия, в связи с увеличением частоты закрытых и открытых повреждений опорно-двигательного аппарата, сложности и продолжительности плановых реконструктивно-восстановительных оперативных вмешательств, применением массивных металлических конструкций, аллотрансплантатов, эндопротезов отмечена тенденция к повышению числа послеоперационных гнойных осложнений. Так, по данным разных авторов, в 1943-1979 гг. они составляли от 4 до 14%, а в 1988 г. – уже около 30% [6].

Основными источниками возбудителей госпитальной инфекции являются больные с уже развившейся раневой инфекцией и персонал. Преобладает предметно-бытовой путь передачи. Основными факторами передачи возбудителя являются контаминированные руки персонала, инструменты и оборудование [5]. Не исключено попадание собственной микрофлоры кожи оперируемого в подлежащие ткани во время операции и контаминация раны при повреждении перчаток хирурга.

Основным возбудителем гнойно-воспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата после плановых оперативных вмешательств был и остается золотистый стафилококк, на долю которого приходится 36% положительных находок. В составе микробных ассоциаций золотистый стафилококк встречается у 21,6% обследованных, т.е. в общей сложности он находится в исследуемом материале у 57% пациентов с ГСИ [5,6]. Вторым по частоте возбудителем послеоперационных нагноений считается эпидермальный стафилококк – 14%. Стрептококки в патологическом материале обнаруживают у 11% пациентов, преимущественно это пиогенный стрептококк, а в составе ассоциаций преобладают энтерококки. Грамотрицательные бактерии выделяются у 35% пациентов, причем в основном в составе микробных ассоциаций [7].

Частота послеоперационных гнойных осложнений в значительной степени зависит от «микробиологической чистоты» операционной раны [8], длительности и места оперативного вмешательства [3]. При операциях на суставах нижней конечности частота гнойно-септических осложнений наблюдается в 13% случаев, а при операциях на суставах верхней конечности (плечевом и локтевом) и на бедре – в 2 раза меньше [2].