

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ СТАЦИОНАРА ИНФЕКЦИОННОГО ПРОФИЛЯ НА ПРЕДМЕТ КОНТАМИНАЦИИ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ ГРИБАМИ

Четина О.А.¹, Баландина С.Ю.¹

¹*Естественнаучный институт ПГНИУ, Пермь, Россия (614000, Пермь, ул. Генкеля, 4), e-mail: bactericid@yandex.ru*

Проведены исследования ряда помещений больницы инфекционного направления для больных групп риска на предмет контаминации условно-патогенными грибами (плесневые, дрожжеподобные). Изучались пробы воздуха, смывы с эпидемиологически значимых объектов и отпечатки кожи рук пациентов и медицинского персонала. В результате проведенных исследований обнаружено загрязнение всех отобранных образцов условно-патогенными грибами и выявлены очаги их распространения: биоповреждения отделочных материалов палат, система вентиляции, тумбочки, дверные ручки, кожные покровы рук. Большинство выявленных дрожжеподобных и плесневых грибов относятся к микроорганизмам III и IV групп патогенности и способны вызывать заболевания. Таким образом, возбудители госпитальных инфекций вполне могут быть приобретены пациентами непосредственно в больницах в процессе госпитализации.

Ключевые слова: контаминация, условно-патогенные грибы, группа патогенности, нозокомиальные инфекции.

RESEARCH OF ROOMS OF THE HOSPITAL OF THE INFECTIOUS PROFILE ABOUT CONTAMINATION BY OPPORTUNISTIC MUSHROOMS

Chetina O.A.¹, Balandina S.Y.¹

¹*Natural Sciences Institute of Perm State University, Perm, Russia (614000, Perm, street Genkelya, 4), e-mail: bactericid@yandex.ru*

A number of premises of hospital of the infectious direction for sick groups of risk about a contamination by opportunistic mushrooms (mold, yeast-like fungi) was investigated. Air tests, washouts with epidemiologically significant objects and prints of skin of hands of patients and the medical personnel were studied. As a result of the conducted researches pollution of all selected samples by opportunistic mushrooms is revealed. The centers of distribution of opportunistic mushrooms are revealed: biodamages of finishing materials of chambers, system of ventilation, bedside table, door handles, integuments of hands. Most of the identified yeast and fungi are microorganisms III and IV pathogenicity and can cause disease. Thus, causative agents of hospital infections can be quite acquired by patients directly in hospitals in the course of hospitalization.

Keywords: contamination, opportunistic fungi, pathogenicity group, nosocomial infection, contamination.

Введение

Рост числа заболеваний, в патогенезе которых важную роль играют дрожжеподобные и плесневые грибы, отмечается во всем мире. Это обусловлено, главным образом, увеличением числа больных, входящих в группу риска и, прежде всего, лиц, получающих иммуносупрессивную терапию [12]. Основной путь заражения грибными спорами, или конидиями - аэрогенный, поскольку они (споры) могут длительное время находиться во взвешенном (аэрозольном) состоянии в воздухе - размер их конидий обычно находится в средних пределах от 3 до 5 мкм и, следовательно, они могут достигать альвеол.

Возбудители инфекций могут быть приобретены пациентами непосредственно в больницах в процессе госпитализации, следовательно, возбудители госпитальных, или нозокомиальных инфекций, с определенным постоянством обитают в больницах, которые являются специфическими нишами для микробов-патогенов или условных патогенов [1].

Микроорганизмы при этом могут быть на или в теле здорового медицинского персонала, на их верхней одежде, включая халаты; сами госпитализированные пациенты нередко оказываются носителями нозокомиальных микроорганизмов. В меньшей степени микробы из окружения пополняют резервуар нозокомиальной микробиоты. Кроме того, важную роль играют инженерные коммуникации, в том числе вентиляции. Это приводит к тому, что в процессе проветривания или кондиционирования помещений возникает опасность распространения больничных инфекций.

Таким образом, целью нашей работы явилось исследование помещений стационара инфекционного профиля на предмет контаминации условно-патогенными грибами.

Материалы и методы.

В научно-исследовательской лаборатории «Бактерицид» ЕНИ ПГНИУ были проведены исследования помещений стационара клинической инфекционной больницы для больных групп риска на предмет контаминации условно-патогенными грибами (дрожжеподобные, плесневые). Исследованию были подвергнуты 11 помещений разных классов чистоты: чистые (процедурные, сестринские), условно-чистые (палатные секции инфекционного отделения, приемные), грязные (столовая), некоторые из помещений были с видимыми признаками биоповреждений.

Отборы проб воздуха осуществляли аспирационным методом в трех точках каждого помещения с помощью автоматического пробоотборника воздуха марки ПУ-1Б (ЗАО «Химко») на чашки Петри с селективной питательной средой Чапека-Докса. Изучение проб (количественный и качественный анализ) проводили по общепринятым методикам [11, 16] с использованием современных микробиологических определителей методом микроскопирования и идентификацией до рода, вида [4, 6, 9, 13, 14, 17]. Отбор проб воздуха в помещениях проводили в присутствии пациентов. Дрожжеподобные грибы идентифицировали с помощью хромогенной питательной среды. Смывы производили ватным тампоном, смоченным пептонной водой с эпидемиологически значимых объектов больничной среды (вентиляция, дверные ручки, тумбочки пациентов). Исследование кожных покровов на предмет наличия условно-патогенных грибов проводили методом отпечатков с пальцев рук.

Результаты исследования и их обсуждение.

В результате проведенных исследований обнаружено загрязнение всех отобранных образцов условно-патогенными грибами (дрожжеподобными, плесневыми).

Анализ воздуха на наличие плесневых грибов в помещениях стационара показало относительно высокое их содержание в чистых и условно-чистых помещениях. Количество микромицетов в воздухе помещений палат варьирует от 115,6 до 8 816,8 КОЕ/м³, в

помещениях другого функционального назначения от 30,5 до 138,3 КОЕ/м³ (рис. 1). Максимальным содержанием плесневых грибов в воздухе отличилась палата с видимыми признаками биоповреждений, где основным источником поступления спор в воздух является зараженный отделочный материал. Кроме того, высокая концентрация грибных спор в воздухе может быть связана с повышенной влажностью потолка, стен, мебели, некачественной дезинфекцией, загрязнением вентиляционной системы. Контаминация плесневыми грибами в палатах без биоповреждений составляет в среднем 500,0 КОЕ/м³. Дрожжеподобные грибы присутствуют в образцах воздуха в количестве от 0,3 до 53,3 КОЕ/м³.

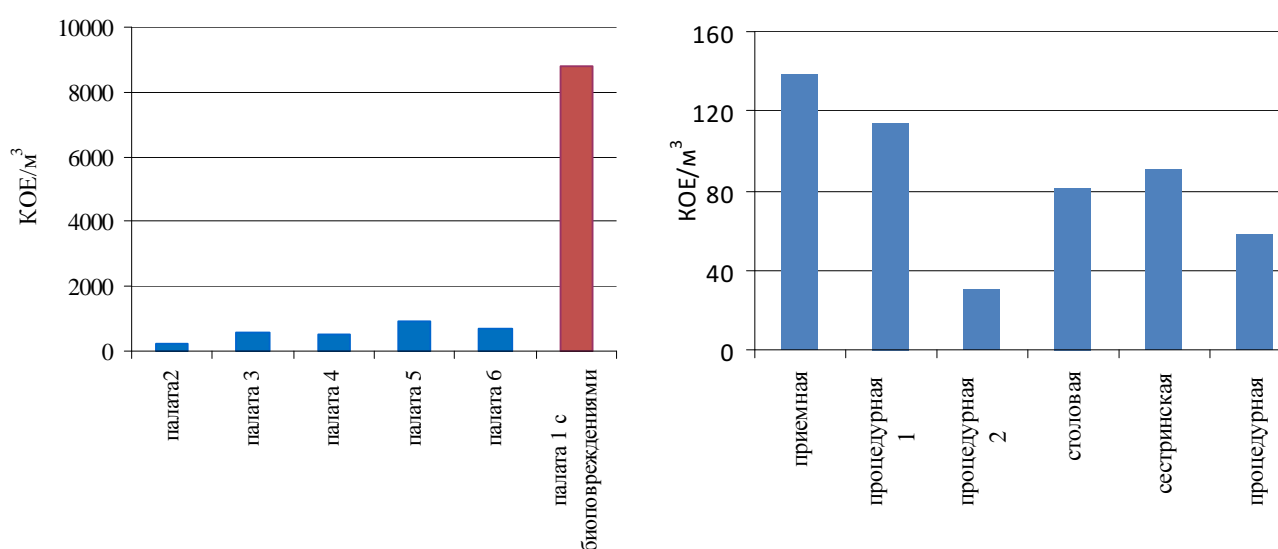


Рис. 1. Среднее содержание плесневых грибов в воздухе помещений инфекционной больницы

Выделенные плесневые грибы представлены родами *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Acremonium* *Alternaria* и др., количественно преобладали микромицеты родов *Cladosporium*, *Aspergillus* и *Penicillium* (рис. 2).

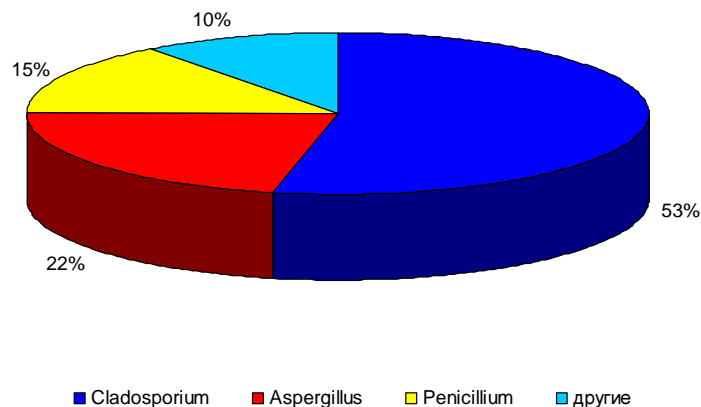


Рис. 2. Содержание плесневых грибов (по родам) в образцах воздуха из помещений стационара (средние данные)

Так в палатах без биоповреждений, плесневых грибов рода *Aspergillus*, в среднем содержится от 22,6 до 319,1 КОЕ/м³, с широким видовым разнообразием (*A.fumigatus*, *A. glaucus*, *A. nidulans*, *A. terreus*, *A versicolor*, *A. ochraceus*, *A. wentii*, *A. flavus* и *A. candidus*). В палате с видимыми биоповреждениями микромицеты рода *Aspergillus* выявлены в количестве 4 069,5 КОЕ/м³. В помещениях разного функционального назначения (приемные, процедурные и т.д.) преобладающим микромицетом является род *Penicillium* - 256,6 КОЕ/м³. Дрожжеподобные грибы были идентифицированы как *Candida krusei*.

Большинство выявленных плесневых грибов относятся к микроорганизмам III и IV групп патогенности согласно СП 1.3.2322-08 [15], за исключением *Cladosporium spp.* и *Mortierella spp.* Дрожжеподобный гриб *Candida krusei* относится к III группе патогенности.

При исследовании смывов с эпидемиологически значимых объектов больничной среды наблюдалось значительное загрязнение дрожжеподобными грибами, наибольшим количеством плесневых грибов отличились вентиляционные решетки (табл. 1)

Таблица 1

Среднее содержание условно-патогенных грибов в смывах с эпидемиологически значимых объектов больничной среды, КОЕ/дм²

	Вентиляционные решетки	Тумбочки больных	Дверные ручки
Дрожжеподобные грибы	153 347,0	304 213,8	149 796,5
Плесневые грибы	3 610	3,19	6

Известно, что госпитальные (нозокомиальные) инфекции в лечебно-профилактических учреждениях различного профиля могут передаваться посредством прямого и непрямого контакта кожных покровов рук медперсонала с пациентами.

При исследовании отпечатков пальцев рук больных обнаружено в среднем от 4,0 до 38,5 КОЕ плесневых грибов и от 1,0 до 213,5 КОЕ дрожжеподобных. Руки медперсонала контаминированы плесневыми микромицетами от 1,5 до 4,0 КОЕ. Доминирующим микромицетом, выявленным на кожных покровах рук всех пациентов является *Cladosporium*, на руках медперсонала – *Penicillium*. Условно-патогенные грибы кожных покровов рук соответствуют тем, что находятся во взвешенном состоянии в воздухе.

Таким образом, основными очагами распространения плесневых грибов являются, прежде всего, биоповреждения и системы вентиляции, а дрожжеподобных грибов – системы вентиляции и предметы обихода.

Заключение.

В ходе проведенных исследований было обнаружено загрязнение условно-патогенными грибами помещений стационара инфекционного профиля и выявлены очаги их распространения: биоповреждения отделочных материалов палат, система вентиляции, тумбочки, дверные ручки, кожные покровы рук. Большинство выявленных дрожжеподобных и плесневых грибов относятся к микроорганизмам III и IV групп патогенности и способны вызывать заболевания.

Пациенты, с ослабленной иммунной системой могут заражаться грибными спорами как экзогенным, так и эндогенным путем. Экзогенный путь развивается при аэрогенном (вдыхание спор грибка), алиментарном (употребление зараженных грибками продуктов питания), и контактном (через поврежденные кожу, слизистые оболочки) инфицировании. Эндогенный путь возникает по типу аутоинфекции при активации грибов *Aspergillus*, обитающих на поверхности кожи и слизистых оболочек. Кроме того, по статистике грибы рода *Aspergillus* – вторая по частоте причина внутрибольничных микозов, и аспергиллёз имеет тенденцию развиваться у пациентов со средним уровнем иммуносупрессии.

Дрожжеподобный гриб *Candida krusei* выявлен в большом количестве в образцах смывов и отпечатков. Таким образом, пациенты, находящиеся на лечении в инфекционном отделении могут контаминироваться кандидозоинфекциями в основном экзогенным путем, посредством рукопожатий, прикосновений к ручкам дверей, тумбочек и др. предметам обихода.

Список литературы

1. Беляков Н.А., Богомолова Т.С., Васильева Н.В. Эпидемиология внутрибольничного аспергиллеза (обзор) // Проблемы медицинской микологии.- 1999.- Т.1, №4.- С.4-9.

2. Билай В.И. Основы общей микологии. – К.: Выща шк., 1989. – 392 с.
3. Билай В.И., Коваль Э.З. Аспергиллы. – Киев: Наук. думка, 1988. – 204 с.
4. Билай В.И., Курбацкая З.А. Определитель токсинообразующих микромицетов. – Киев: Наук. думка, 1990. – 236 с.
5. Васильева Н.В., Елинов Н.П. Микроорганизмы – контаминанты и патогены – индукторы процессов старения больничных зданий и помещений медицинского назначения, а также возбудители некоторых заболеваний людей (Учебное пособие). / Под ред. Н.Е. Елинова. – СПб.: Коста, 2009. – 224 с.
6. Кириленко Т.С. Атлас почвенных грибов. – Киев: Наук. думка, 1977. – 128с.
7. Караев З.О., Лебедева Т.Н. Патогенез кандидоза и аллергии к грибам рода *Candida*: - Баку. Издательство «Тэбиб», 2007. – 215с.
8. Кубась В.Г., Чайка Н.А. Кандидоз и СПИД: - СПб, 1992. – 48 с.
9. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. – Л. Наука, 1967. – 304 с.
10. Медицинская микология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 208 с.
11. Методические рекомендации по исследованию микробиоты помещений. /под ред. Васильева О.Д., СПбМА им. И.И. Мечникова. Санкт Петербург, 2003.
12. Митрофанов В.С., Свирщевская Е.В. Аспергиллез легких. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2005. – 144 с.
13. Пидопличко Н.М., Милько А.А. Атлас мукооральных грибов. – Киев: Наук. думка, 1971. – 188 с.
14. Саттон Д., Фотергилл А., Ринальди М. Определитель патогенных и условно-патогенных грибов: Пер с англ. яз. – М.: Мир, 2001. – 486 с.
15. СП 1.3.2322-08 Безопасность работы с микроорганизмами III – IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней. Приложение №1 «Классификация микроорганизмов – возбудителей инфекционных заболеваний человека, простейших, гельминтов и ядов биологического происхождения по группам патогенности».
16. Фармакопея СССР. – 11 издание, вып. 2. – М.: Медицина, 1989. 400 с.
17. Samson R.A., Hoekstra E.A., Frisvad J.C. Introduction to food- and airborne fungi. – Seven edition. Centraalbureau voor schimmelcultures. – Utrecht. – An institute of the Royal Netherlands Academy of Arts and Science, 2004. – p. 389.

Рецензенты:

Еремченко Ольга Зиновьевна, доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой физиологии растений и микроорганизмов ПГНИУ, г.Пермь.
Зиновьев Евгений Александрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии позвоночных и экологии ПГНИУ, г.Пермь.