

3. Виденина Ю.Л., Сытник Ю.М. Анализ состояния ацидификации Шацких озер по одному из гидрофизических показателей. В кн.: Вопросы экологии и мелиорации заболоченных земель: матер. к семинару (г. Шацк, 28-29 мая 1991 г.). Шацк; 1991: 31-32.

4. Гош Р.И., Коновалов Ю.Д., Якушин В.М. Вміст важких металів і фенолів у воді Шацьких озер. В кн.: Екологічні аспекти осушувальних меліорацій в Україні: тези доп. конф. — Київ; 1992. — С. 124-125.

5. Константинов А.С. Общая гидробиология: учебник. 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Высшая школа, 1986. — 472 с.

7. Тимченко В.М., Новиков Б.И. Гидрологические исследования водных экосистем Украины. — Гидробиол. ж. — 1990. № 26 (3). — С. 100-111.

8. Евтушенко Н.Ю., Сытник Ю.М., Осадчая Н.Н. Концентрация тяжелых металлов в воде Шацких озер / В кн.: Вопросы экологии и мелиорации заболоченных земель: матер. к семинару (г. Шацк, 28-29 мая 1991 г.). — Шацк, 1991. — С. 27-28.

9. Якушин В.М., Гош Р.И., Тимченко В.М. Оцінка якості води Шацьких озер за еколого-санітарними показниками / У кн.: Шацький національний природний парк. Наукові дослідження 1983-1993 рр. Світязь; 1994: 96-107.

10. Ялынская Н.С. Гидробиологический очерк озер Шацкой группы Волынской области (предварительное сообщение). Труды УкрНИПРХ. 1949; 6; 133-157.

11. Полищук В.В., Травянка В.С., Гарасевич И.Г. и др. Современный гидрохимический и гидробиологический режим Шацких озер и основные задачи по их охране. В кн.: Круговорот веществ и энергии в водоемах. Лиственничное-на-Байкале; 1977: 71-78.

12. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам: энциклопедический справочник. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Протектор; 2000: 848 с.

13. Визначення гранично допустимих скидів біогенних елементів (фосфор) у складі стічних вод при скиді у водосховище: метод. рек. Київ; 1987.

Надійшла до редакції 27. 10.2012.

CANDIDAL INFECTIONS IN MULTIFIELD HOSPITAL — CONTEMPORARY PROBLEMS

Sobkova G.V., Surmasheva E.V., Nikonova N.O.

КАНДИДОЗНАЯ ИНФЕКЦИЯ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ — СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ



¹СОБКОВА Ж.В.,
²СУРМАШЕВА Е.В.,
²НИКОНОВА Н.А.

¹Главный военно-медицинский клинический центр МО Украины, г. Киев;
²ГУ "Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н. Марзеева НАМН Украины", г. Киев

УДК 616.93:616-003.2+579.23]615.859

роблема внутрібольничних, нозокоміальних, или госпитальных инфекций в последние десятилетия стала одной из актуальных в системе санитарно-гигиенического и противоэпидемического обеспечения лечебно-профилактических учреждений во всех странах мира. Грибы рода *Candida* являются возбудителем приблизительно 15% всех внутригоспитальных инфекций и более чем 72% всех внутригоспитальных микозов. Грибы рода *Candida* вызывают от 8% до 15% всех внутрібольничних инфекций кровотока [1]. Инвазивные микозы, в том числе кандидемия и острый диссеминированный кандидоз, являются важной проблемой современной медицины [2-4]. Они характеризуются возрастающей частотой

КАНДИДОЗНА ІНФЕКЦІЯ У БАГАТОПРОФІЛЬНОМУ СТАЦІОНАРІ — СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ

Собкова Ж.В., Сурмашева О.В., Ніконова Н.О.

Метою роботи було встановлення частоти виділення та оцінка видового складу дріжджеподібних грибів роду *Candida*, ізольованих з різного біологічного матеріалу від пацієнтів багатопрофільного стаціонару.

Методи дослідження. Збір, транспортування проб клінічного матеріалу, первинний посів біологічного матеріалу, кількісний облік виділених мікроорганізмів і подальшу ідентифікацію їх проводили згідно з чинними нормативними документами.

Результати дослідження. Протягом 2008-2013 рр. досліджено 32875 зразків матеріалу від пацієнтів багатопрофільного стаціонару. Встановлено, що дріжджеподібні гриби роду *Candida* виділяли у 6,3% випадках. Найвища частота виділення дріжджеподібних грибів була при дослідженні зівя — 16,5%, жовчі — 13,6%, вмісту гайморової пазухи — 12,2%, а у крові — 0,9%. Пацієнти відділень реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ) продовжують становити основний контингент ризику розвитку кандидозної інфекції. Гриби *Candida spp.* виділялися з крові лише у хворих, які перебували у ВРІТ; з мокротиння відсоток висівання від хворих з ВРІТ становив 34%; з іншого клінічного матеріалу — лише 17%. Домінуючим видом серед виділених культур був *Candida albicans*.

Ключові слова: дріжджеподібні гриби роду *Candida*, біологічний матеріал від хворих.

© ¹Собкова Ж.В., ²Сурмашева Е.В., ²Ніконова Н.А.
СТАТТЯ, 2014.

той возникновения у различных категорий больных, тяжестью клинических проявлений и высокой летальностью [5-6]. Внедрение в клиническую практику новых медицинских технологий (трансплантации органов и тканей, высокодозной иммуносупрессивной терапии, инвазивных диагностических и лечебных процедур и прочее), пандемия ВИЧ-инфекции и успехи в лечении бактериальных осложнений привели к увеличению популяции иммунокомпрометированных пациентов с высоким риском развития микозов. За прошедшие десятилетия грибы рода *Candida* из довольно редко встречающихся патогенов стали одним из основных оппортунистических микроорганизмов, вызывающих внутрибольничные инфекции. Грибы рода *Candida* находятся на четвертом месте по частоте среди выделяемых из крови микроорганизмов. Кандидозные нозокомиальные инфекции не только удлиняют сроки пребывания больных в клинических учреждениях в среднем на 30 суток, но и повышают стоимость их лечения. Эти инфекции обуславливают высокую смертность (при кандидемии она находится в пределах 25-60%, а с

присоединением эндофталмита достигает 80%) [2-3].

В течение последних десятилетий наблюдаются также изменения в видовом составе грибов рода *Candida*. Наиболее распространенным возбудителем остается вид *Candida albicans*, однако есть тенденция к снижению частоты его выделения с 80-90% (в 1970-1980 годы) до 40-60% (в настоящее время). В отделениях интенсивной терапии частота выявления *Candida albicans* составляет до 48-63%. Соотношение при кандидемии между *Candida albicans* и *Candida non-albicans* составляет 36% и 64%. Наиболее высокая частота смертельных случаев наблюдается при инфекциях,

вызванных *C. glabrata* (45%), *C. tropicalis* (35%), *C. krusei* (30%) [4-6].

Цель работы — установление частоты выделения и оценка видового состава дрожжеподобных грибов рода *Candida*, изолированных из биологического материала от пациентов многопрофильного стационара.

Материалы и методы исследования. На протяжении 2008-2013 годов в Главном военно-медицинском клиническом центре (ГВМКЦ) было проведено микробиологическое исследование 32875 образцов биологического материала от больных, находившихся на лечении в различных отделениях центра, который

Рисунок 1

Частота выделения грибов рода *Candida* spp. из различного биологического материала

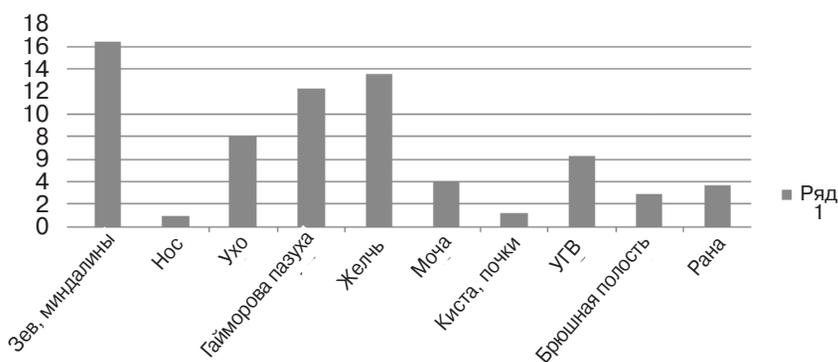


Таблица 1

Количество выделенных культур дрожжеподобных грибов рода *Candida*

Биологический материал	Количество выделенных культур дрожжеподобных грибов рода <i>Candida</i> (абс. и %) из общего числа исследований (n)											
	2008 год		2009 год		2010 год		2011 год		2012 год		2013 год	
	абс./n	%	абс./n	%	абс./n	%	абс./n	%	абс./n	%	абс./n	%
Зев, миндалины, ротовая полость	64/372	17,2±1,96	95/380	25,0±2,22	37/319	11,60±1,79	44/452	9,73±1,39	65/423	15,37±1,75	93/460	20,22±1,87
Нос	2/378	0,53±0,37	4/377	1,06±0,53	0/184	0	4/308	1,30±0,65	4/323	1,24±0,62	5/239	2,09±0,13
Ухо	7/66	10,6±3,79	9/86	10,47±3,30	5/94	5,32±2,31	2/89	2,25±1,57	4/45	8,89±4,24	9/86	10,47±3,30
Содержимое гайморовых пазух	0/10	0	1/16	6,25±6,05	5/26	19,23±7,73	4/14	28,57±12,07	1/11	9,09±8,67	1/10	10,0±9,49
Желчь	2/63	3,17±2,21	15/92	16,3±3,85	9/114	7,89±2,53	23/120	19,17±3,59	18/124	14,52±3,16	25/119	21,01±3,73
Моча	31/805	3,85±0,68	29/951	3,05±0,56	20/1036	1,93±0,43	38/712	5,34±0,84	65/1408	4,62±0,56	72/1573	4,58±0,53
Содержимое кисты, почки, мочевого пузыря	1/57	1,75±1,74	1/75	1,33±1,32	2/110	1,82±1,27	0/42	0	0/37	0	0/32	0
УГВ	51/805	6,34±0,86	88/1001	8,79±0,90	83/1275	6,51±0,69	34/870	3,91±0,66	67/1012	6,62±0,78	65/1197	5,43±0,65
Содержимое брюшной полости	2/51	3,92±2,72	1/45	2,22±2,20	0/48	0	0/41	0	2/40	5,0±3,45	5/80	6,25±2,71
Рана	0/123	0	0/145	0	7/144	4,86±1,79	13/143	9,09±2,40	6/169	3,55±1,42	12/258	4,65±1,31
Всего	160/2730	5,86±0,45	243/3168	7,67±0,47	168/3350	5,01±0,39	162/2791	5,80±0,44	232/3592	6,46±0,41	287/4054	7,08±0,40

является многопрофильным стационаром, включающим 4 отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Среди исследованных образцов мокроты было 6803, крови — 6337, другого биологического материала — 19735 (мазки из ротоглотки, носа, уха, желчь, моча, отделяемое ран, урогенитальное отделяемое, биоптаты и др.). Сбор, транспортировку проб клинического материала, первичный посев биологического материала, количественный учет выделенных микроорганизмов и их дальнейшую идентификацию проводили в соответствии с действующими нормативными документами [7]. Исследуемый биологический материал засеивали на среду Сабуро, инкубировали при температуре 30°C в течение 2-7 суток. При наличии роста проводили микроскопию, что позволяло исключить грибы родов *Trichosporon*, *Geotrichum*, *Malassezia* и др. Затем определяли способность штаммов грибов образовывать трубки в сыворотке крови при инкубации в течение 2-3 ч при температуре 37°C для быстрой идентификации типичных штаммов *C. albicans* [8, 9]. Если тест на ростовые трубки был отрицательным, проводили полную видовую идентификацию по биохимическим показателям тест-систем ID 32C (производства BioMerieux, Франция). Контроль качества сред и тест-систем проводили с использованием тест-культуры *Candida albicans* ATCC 10231.

Данные обрабатывали общепринятыми методами вариационной статистики с определением средних арифметических величин (M), среднеквадратического отклонения (δ), ошибки среднего арифметического (m), оценкой достоверности расхождений по критерию Стьюдента (t), с учетом уровня значимости (p).

Результаты исследования и обсуждение. При анализе полученных данных установлено, что дрожжеподобные грибы рода *Candida* на протяжении периода наблюдения выделялись в 6,3% случаев исследования различного клинического материала (мазки из ротоглотки, носа, уха,

желчь, моча, отделяемое ран, урогенитальное отделяемое, биоптаты и др.). Причем в 2008 г. частота их выделения составила 5,9%, в 2009 — 7,7%, в 2010 — 5,0%, в 2011 — 5,8%, в 2012 и 2013 годах — 6,5% и 7,1% соответственно (табл. 1).

На протяжении шести лет (2008-2013) частота выделения дрожжеподобных грибов рода *Candida* находилась на уровне 5,0-7,7% и представляла собой серьезную клинико-микробиологическую проблему. Средний уровень частоты выделения грибов рода *Candida* составлял 6,3%.

Наиболее высокий процент высеваемости был зафиксирован при исследовании маз-

ков из зева — 16,5%, желчи — 13,6%, 12,2% — из содержимого гайморовой пазухи (рис. 1).

Из крови грибы рода *Candida* были выделены в 58 случаях, что составило 0,9% от общего количества исследованных образцов крови (6337).

При исследовании мокроты частота выделения грибов рода *Candida* составила 6,7% (из 6803). Лишь в 93 образцах (20,4%) грибы рода *Candida* были изолированы в монокультуре (455 образцов). В других случаях грибы были выделены в ассоциации с бактериальной флорой, представленной *Streptococcus pneumoniae*, *S. mitis*, *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, *Haе-*



БИОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ДОВКІЛЛЯ

Таблица 2
Частота выделения дрожжеподобных грибов рода *Candida* из отделений разного профиля многопрофильного стационара

Отделение	Биологический материал		
	кровь	мокрота	другое
Терапия	0%	50%	63%
Хирургия	0%	16%	20%
ОРИТ	100%	34%	17%

Таблица 3
Видовой состав дрожжеподобных грибов рода *Candida*, выделенных из различного биологического материала

Вид грибов	Частота выявления в различном биологическом материале					
	кровь n=58		мокрота n=455		другие образцы n=1252	
	абс.	% ± m	абс.	% ± m	абс.	% ± m
<i>C. albicans</i>	29	50,0 ± 6,57	427	93,85 ± 1,13	872	69,65 ± 1,30
<i>C. tropicalis</i>	10	17,27 ± 4,96	22	4,84 ± 1,01	171	13,66 ± 0,97
<i>C. glabrata</i>	7	12,07 ± 4,96	2	0,44 ± 0,31	81	6,47 ± 0,70
<i>C. parapsilosis</i>	5	8,62 ± 3,69	0	0	45	3,59 ± 4,96
<i>C. sake</i>	4	6,90 ± 3,33	2	0,44 ± 0,31	14	1,12 ± 0,30
<i>C. lusitanae</i>	1	1,72 ± 1,71	0	0	0	0
<i>C. krusei</i>	2	3,45 ± 2,40	2	0,44 ± 0,31	41	3,27 ± 0,50
<i>C. kefir</i>	0	0	0	0	17	1,36 ± 0,33
<i>C. guilliermondii</i>	0	0	0	0	4	0,32 ± 0,10
<i>C. rugosa</i>	0	0	0	0	7	0,56 ± 0,21

CANDIDAL INFECTIONS IN MULTIFIELD HOSPITAL — CONTEMPORARY PROBLEMS

Sobkova G.V., Surmasheva E.V., Nikonova N.O.

The aim of this work was to establish the frequency allocation and assessment of species composition of yeast-like fungi of the genus *Candida* isolated from various biological materials from patients in multi-profile hospital.

Research methods. The collection, transport of samples of clinical material, primary seeding of biological material, the quantification of isolated microorganisms and their further identification was performed in accordance with current normative documents. Studied biological samples have been sown on Sabuoraud media, were incubated at a temperature of 30°C for 2-7 days.

The results of 32875 specimens studied from patients in multi-profile hospital during 2008-2013 found that yeast-like fungi of the *Candida* genus were allocated in 6.3% of cases. The highest frequency allocation of yeast-like fungi was in the studied throat swabs — 16,5%, bile — 13,6%, content of the maxillary sinus — 12,2%, blood — 0,9%. Patients of the departments of emergency and intensive care units (ICUs) continue to be the main risk contingent for candidal infection. Fungi of *Candida* spp. were isolated from the blood only in patients in ICUs; percentage of isolation from patients sputum in ORIT was 34%; from other clinical material only 17%. The dominant species of selected crops was *Candida albicans*.

Keywords: yeast-like fungi of the *Candida* genus, biological material from patients.

mophilus influenzae, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus* spp.

Грибы рода *Candida* spp. выделялись из крови только у больных, находящихся в ОРИТ; из мокроты процент высеваемости от больных из ОРИТ составлял 34%; из другого клинического материала — лишь 17% (табл. 2).

Для выбора начальной противогрибковой терапии достаточным является проведение видовой идентификации в сочетании с локальными данными по чувствительности возбудителей к антимикотикам. Для грибов рода *Candida* это важно, как ни для каких других представителей грибковых патогенов. Это связано не только с тем, что определение чувствительности грибов является относительно затратной методикой, но и с достаточно прогнозируемым уровнем чувствительности штаммов к существующим препаратам. В этой связи нами был проведен анализ видового состава

дрожжеподобных грибов рода *Candida*, выделенных из различного биологического материала (табл. 3).

Видовой состав грибов, выделенных из разного биологического материала, составляли 10 видов рода *Candida* при доминировании *C. albicans* (69,6%), затем по частоте следовали *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. sake*, *C. lusitanae* и *C. krusei* (рис. 2).

Видовой состав грибов рода *Candida*, изолятов из крови от больных, находящихся в отделении ОРИТ, был представлен 7 видами: *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. sake*, *C. lusitanae* и *C. krusei*. На долю *C. albicans* приходилось 50%, высеваемость *C. tropicalis* составила 17% (рис. 3).

При изучении видового состава грибов, выделенных из мокроты, следует обратить внимание на большую долю *C. albicans* — 94%, что подтверждает эндогенный путь развития инфекции как основной. Штаммы видов *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. sake* и *C. krusei*

выделяли от больных ОРИТ (рис. 4).

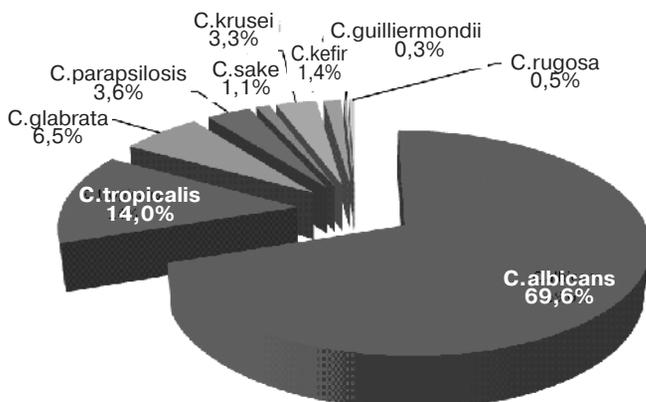
Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что грибы рода *Candida* представляют значительный эпидемиологический риск для пациентов, находящихся на лечении в многопрофильном стационаре. Особенно опасно в плане заражения пребывание в отделениях реанимации и интенсивной терапии.

Выводы

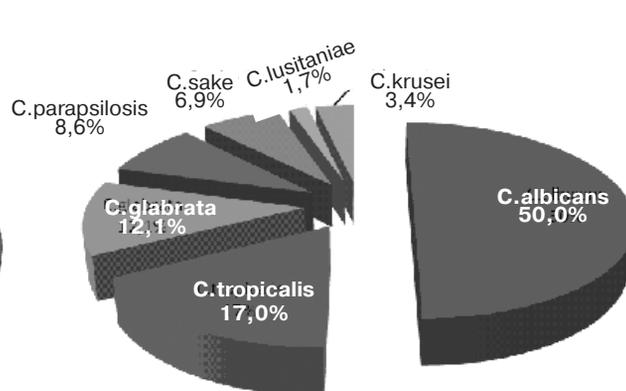
1. Установлено, что на протяжении 2008-2013 гг. частота выделения дрожжеподобных грибов рода *Candida* в многопрофильном стационаре находилась на уровне 5,0-7,7% и представляла серьезную клинико-микробиологическую проблему. Пациенты отделений реанимации и интенсивной терапии составляли основной контингент риска развития внутрибольничной кандидозной инфекции.

2. В ходе проведенных исследований установлено, что наиболее часто дрожжеподоб-

Виды грибов рода *Candida*, изолированных из различного биологического материала



Видовой состав грибов рода *Candida*, выделенных из крови



ные грибы рода *Candida* выделяли при исследовании зева, миндалин, ротовой полости — в 16,5% случаев. При исследовании содержимого гайморовой пазухи и желчи эти микроорганизмы изолированы в 13,6% и 12,2% случаев соответственно, из крови — 0,9%.

3. При исследовании определено, что частота выделения дрожжеподобных грибов рода *Candida* из мокроты составила 6,7%. В 20,4% случаев дрожжеподобные грибы рода *Candida* были изолированы в монокультуре, в других случаях их выделяли в ассоциации с бактериальной флорой.

4. Установлено, что наиболее значимым видом среди возбудителей кандидозов остается *C.albicans* при неуклонном росте частоты выделения других видов. Доля *C.albicans*, выделенных из мокроты, достоверно превышала частоту их выделения из другого биологического материала от пациентов.

Ключевые слова:
дрожжеподобные грибы
рода *Candida*,
биологический материал
от больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Kao A. The Epidemiology of candidemia in two United States cities: result of a population-based active surveillance / A. Kao, M. Brandt, W. Pruitt // *Clin Infec Dis.* — 1999. — Vol. 29. — P. 1164-1170.
2. Tortorano A. Epidemiology of candidemia in Europe: results of 28-month European Confede-

ration of Medical Mycology (ECMM) hospital-based surveillance study / A. Tortorano, J. Peman, H. Bernhardt et al. // *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.* — 2004. — Vol. 23. — P. 317-322.

3. Пестова Л.А. Кандидемия и острый диссеминированный кандидоз у больных в отделениях интенсивной терапии: дис. канд. мед. н. — Санкт-Петербург, 2004.

4. Миненко Е.А. Присутствие термотолерантных штаммов условно-патогенных видов грибов в воздухе жилых квартир / Е.А. Миненко, Е.В. Богомолова, И.Ю. Кирцидели // *Проблемы медицинской микологии.* — 2009. — Т. 11, № 2. — С. 98.

5. Rangel-Frausto M. S. An experimental model for study of *Candida* survival and transmission in human volunteers / M.S. Rangel-Frausto, A.K. Houston, M.J. Bale et al. // *European J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* — 1994. — Vol. 13 (7). — P. 590-595.

6. Nosocomial bloodstream infections in United States hospitals: a three-year analysis / M. Edmond, S. Wallase, D. McClish et al. // *Clin. Infec. Disas.* — 1999. — Vol. 29. — P. 239-244.

7. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений: приказ МЗ СССР № 535. — Москва, 1985. — 126 с.

8. Сергеев А.Ю. Кандидоз. Природа инфекции, механизмы агрессии и защиты, лабораторная диагностика и лечение. Руководство для врачей / А.Ю. Сергеев, Ю.В. Сергеев. — М.: Триада-Х, 2000. — 45 с.

9. Мюллер Э.М. Микология / Э.М. Мюллер, В. Леффлер. — Москва: Мир, 1995. — 343 с.

REFERENCES

1. Kao A., Brandt M., Pruitt W. *Clin. Infec. Dis.* 1999; 29 : 1164-1170.

2. Tortorano A., Peman J., Bernhardt H., Klingspor L., Kibbler C.C., Faure O., Biraghi E. et al. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.* 2004; 23 : 317-322.

3. Pestova L.A. *Kandidemiia i ostryi disseminirovannyi kandidoz u bolnykh v otdeleniakh intensivnoi terapii* [Candidemia and Acute Disseminated Candidiasis in the ICU: author's abstract of PhD thesis]: diss. kand. med. nauk. Sankt-Peterburg; 2004. (in Russian)

4. Minenko E.A., Bogomolova E.V., Kirtideli I.Yu. *Problemy meditsinskoj mikologii.* 2009; 11 (2) : 98-98. (in Russian)

5. Rangel-Frausto M. S., Houston A.K., Bale M.J., Fu C., Wenzel R.P. *Microbiol Infect Dis.* 1999; 13 (7) : 590-595.

6. Edmond M., Wallase S., McClish D., Pfaller M.A., Jones R.N., Wenzel R.P. *Clin Infec Dis.* 1999; 29 : 239-244.

7. Ob unifikatsii mikrobiologicheskikh (bakteriologicheskikh) metodov issledovaniia, primeniaemykh v kliniko-diagnosticheskikh laboratoriiakh lechebno-profilakticheskikh uchrezhdenii [About the Unification of Microbiological (Bacteriological) Research Methods Used in Clinical Diagnostic Laboratories of Medical Institutions]: prikaz MZ SSSR №535. Moscow, 1985: 126 p. (in Russian)

8. Sergeev A.Yu., Sergeev Yu.V. *Kandidoz. Priroda infektsii, mehanizmy agressii i zashchity, laboratornaia diagnostika i lechenie. Rukovodstvo dlia vrachei* [Candidiasis. Nature of Infection, Mechanisms of Aggression and Defense, Laboratory Diagnostic and Treatment. Guidance for Doctors]. Moscow: Triada-X; 2000 : 45 p. (in Russian)

9. Miuller Ye.M., Lioffler V. *Mikologiiia* [Mycology]. Moscow: Mir; 1995 : 343 p. (in Russian)

Надійшла до редакції 11.03.2014.

