

СПЕКТР ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИММУНОДЕФИЦИТНЫМИ СОСТОЯНИЯМИ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

О.В. Полухина¹, Т.Н. Суборова², А.А. Кузин², А.Н. Петров², В.В. Осовских¹,
Д.А. Гранов¹, В.В. Пилипенко¹

¹ФГБУ Российский научный центр радиологии и хирургических технологий МЗ РФ, Санкт-Петербург, Россия

²ФГБВОУ ВПО Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Проведен сравнительный анализ результатов бактериологического исследования проб крови, полученных от 1608 пациентов с вторичным иммунодефицитом разного происхождения. Установлено, что в спектре возбудителей бактериемии у пациентов онкоурологического профиля преобладают энтеробактерии, у пациентов после трансплантации печени — микромицеты, а у раненых и пострадавших с тяжелыми травмами — стафилококки.

Ключевые слова: онкоурологические заболевания, трансплантация, ранения, травмы, бактериемия, возбудители.

Введение

Инфекционные осложнения способны существенно снижать эффективность высокотехнологичных операций и уменьшать сроки выживаемости пациентов с тяжелыми вторичными иммунодефицитными состояниями. Основными факторами риска их возникновения являются тяжесть основного заболевания, травмы или ранения, выраженность иммунодефицита, технические особенности оперативных вмешательств, а также эпидемическая ситуация по внутрибольничным инфекциям [1, 5, 6, 7]. Клиническое значение присутствия жизнеспособных микроорганизмов в крови пациента трактуется неоднозначно. Ряд авторов рекомендуют при выявлении бактериемии ориентироваться на наличие признаков инфекционного процесса [8, 14], другие — на кратность выделения возбудителя из образцов

крови и его вид [7, 10]. Вместе с тем, факт выявления живых бактерий или грибов в крови является возможным признаком развития сепсиса. Особенности видового состава возбудителей бактериемии у больных с вторичным иммунодефицитом изучены недостаточно.

Материалы и методы

Проведен сравнительный анализ результатов исследования проб крови, полученных от 1608 пациентов с вторичным иммунодефицитом различного происхождения, находившихся на лечении в 2007–2011 гг. в двух специализированных стационарах. Из них было 682 (42,4%) пациентов с онкоурологическими заболеваниями (группа 1 — «онкоурология»), 104 (6,5%) пациента, перенесших трансплантацию печени (группа 2 — «трансплантация»), и 822

Авторы:

Полухина О.В., зав. бактериологической лабораторией ФГБУ РНЦРХТ МЗ РФ, Санкт-Петербург;

Суборова Т.Н., д.б.н., старший научный сотрудник научно-исследовательского центра ФГБВОУ ВПО Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург;

Кузин А.А., к.м.н., доцент кафедры общей и военной эпидемиологии ФГБВОУ ВПО Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург;

Петров А.Н., к.м.н., доцент кафедры военно-полевой хирургии ФГБВОУ ВПО Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург;

Осовских В.В., к.м.н., руководитель научной группы анестезиологии и реанимации ФГБУ РНЦРХТ МЗ РФ, Санкт-Петербург;

Гранов Д.А., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, научный руководитель отдела интервенционной радиологии и оперативной хирургии ФГБУ РНЦРХТ МЗ РФ, Санкт-Петербург;

Пилипенко В.В., д.м.н., главный врач ФГБУ РНЦРХТ МЗ РФ, Санкт-Петербург.

Адрес для переписки:

Полухина Ольга Васильевна
197758, Россия, Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, 70.
Тел./факс: (812) 596-66-55 (служебн.).
E-mail: microb-15@mail.ru

поступила в редакцию 20.01.2014
отправлена на доработку 22.01.2014
принята к печати 19.02.2014

© Полухина О.В. и соавт., 2014

(51,1%) раненых и пострадавших с тяжелыми повреждениями (группа 3 — «травма»). Образцы крови для исследования отбирали путем венепункции из локтевой вены в объеме от 10,0 до 20,0 мл и равными частями вносили во флаконы, содержащие среду для культивирования анаэробных и аэробных микроорганизмов (bioMerieux, Франция). Исследование проб крови проводили с помощью бактериологического гематологического анализатора «VacT/Alert 3D» (bioMerieux, Франция).

Выделение чистой культуры проводили с помощью общепринятых схем и методов исследования. Идентификацию микроорганизмов до вида по биохимическим параметрам осуществляли с помощью бактериологического анализатора «Vitek-2» (bioMerieux, Франция). Для сокращения сроков идентификации возбудителя использовали хромогенные среды «CHROMagar Orientation», «CHROMagar Candida» (CHROMagar, Paris, Франция). Для быстрой идентификации *C. albicans* и дифференциации от других видов использовали тест на ростковую трубку, осуществляемый с 24-часовой культурой [9]. Для этого к 0,5 мл сыворотки или плазмы крови добавляли небольшое количество исследуемой культуры и инкубировали в течение 2,5–3 ч при температуре 37°C.

Результаты

Было выделено 464 гемокультуры, в том числе 243 (52,4%) от пациентов группы «онкоурология», 35 (7,5%) — в группе «трансплантация» и 186 штаммов (40%) от пациентов группы «травма». Установлено, что в состав спектра возбудителей бактериемии входило 211 штаммов грамположительных бактерий (ГПБ) (45,5% всех изолятов), из которых 160 (34,5%) культур были представлены каталазоположительными, а 43 (9,3%) каталазоотрицательными кокками. С аналогичной частотой из проб крови всех обследованных пациентов выделялись грамотрицательные бактерии (ГОб, 181 изолят, 39,0%). В то же время в 70 случаях (15,1%) бактериемия была обусловлена микромицетами (табл. 1).

Сравнительный анализ спектра возбудителей показал различия, которые характеризовали бактериемии в трех группах пациентов. Доля ГПБ среди гемокультур у пациентов всех групп значительно различалась ($p < 0,05$), была наиболее высокой у пациентов группы «травма» (71,0% всех гемокультур пациентов этой группы) и наименьшей — в группе «трансплантация» (8,6%). Доля каталазоположительных кокков среди гемокультур у пациентов всех трех групп значительно различалась ($p < 0,05$) и была наиболее высокой

ТАБЛИЦА 1. ОБЩИЙ СПЕКТР ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ СО ВТОРИЧНЫМИ ИММУНОДЕФИЦИТНЫМИ СОСТОЯНИЯМИ

Возбудители бактериемии	Число изолятов	
	абс.	%
<i>Staphylococcus</i> , coagulase negative	109	23,5
<i>Staphylococcus aureus</i> ssp. <i>aureus</i>	51	11,0
<i>Enterococcus faecalis</i>	19	4,1
<i>Enterococcus faecium</i>	19	4,1
<i>Enterococcus gallinarum</i>	3	0,6
<i>Enterococcus</i> spp.	2	0,4
Прочие ГПБ	8	1,7
Всего ГПБ	211	45,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	97	20,9
<i>Escherichia coli</i>	30	6,5
<i>Enterobacter</i> spp.	14	3,0
Прочие энтеробактерии	8	1,7
Всего энтеробактерий	149	32,1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20	4,3
<i>Acinetobacter</i> spp.	7	1,5
Прочие неферментирующие ГОб	5	1,1
Всего неферментирующих ГОб	32	6,9
Всего ГОб	181	39,0
<i>Propionibacterium</i> spp.	2	0,4
Всего анаэробных бактерий	2	0,4
<i>Candida albicans</i>	51	11,0
<i>Candida non-albicans</i>	19	4,1
Всего грибов	70	15,1
Итого штаммов микроорганизмов	464	100,0

у пациентов группы «травма» (55,9%), а наименьшей — в группе «трансплантация» (5,7%) (табл. 2). Доли каталазоотрицательных ГПБ среди гемокультур не различались у пациентов группы «онкоурология» и двух других групп, но у пациентов группы «травма» превышали этот показатель по сравнению с пациентами группы «трансплантация». Таким образом, в спектре возбудителей бактериемии у раненых и пострадавших с тяжелыми травмами чаще, чем пациентов других обследованных групп, встречались ГПБ, что было обусловлено каталазоположительными кокками (*S. aureus*, *Staphylococcus* spp.).

Из крови пациентов группы «онкоурология» было выделено 119 штаммов ГОБ (49,0% всех гемокультур пациентов этой группы), в группе «трансплантация» — 12 штаммов (34,3%), а в группе «травма» — 50 (26,9%). Доля ГОБ среди гемокультур не различалась у пациентов группы «трансплантация» и двух других групп, но у пациентов группы «онкоурология» она достоверно превышала этот показатель для группы пациентов «травма» ($p < 0,05$). Среди ГОБ, выделенных из крови обследованных

больных, преобладали энтеробактерии, доля которых в спектре гемокультур составила 32,1% (149 штаммов). Доля энтеробактерий среди гемокультур не различалась у пациентов группы «трансплантация» и двух других групп, но у пациентов группы «онкоурология» (40,3% всех гемокультур пациентов этой группы) она превышала этот показатель для пациентов группы «травма» (22,2%) ($p < 0,05$). Это различие было обусловлено высокой частотой выделения из крови онкоурологических больных штаммов *Escherichia coli* (9,9%). Доля неферментирующих ГОБ составила 6,9% гемокультур (32 изолята), при этом доля *P. aeruginosa* не различалась у пациентов группы «трансплантация» и двух других групп, но у пациентов группы «онкоурология» она достоверно превышала этот показатель для пациентов группы «травма» ($p < 0,05$). Таким образом, среди возбудителей бактериемии у пациентов с онкоурологическими заболеваниями чаще, чем у раненых и пострадавших с тяжелыми травмами, присутствовали ГОБ, что было обусловлено более высокой частотой выделения *E. coli* и *P. aeruginosa*.

ТАБЛИЦА 2. СПЕКТР ВОЗБУДИТЕЛЕЙ БАКТЕРИЕМИИ В РАЗНЫХ ГРУППАХ ПАЦИЕНТОВ СО ВТОРИЧНЫМ ИММУНОДЕФИЦИТОМ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Возбудители бактериемии	Число изолятов, выделенных из крови пациентов					
	группа 1 «онкоурология»		группа 2 «трансплантация»		группа 3 «травма»	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Staphylococcus</i> , coagulase negative	52*	21,4	2	5,7	55**	29,6
<i>Staphylococcus aureus</i> ssp. <i>aureus</i>	2	0,8	0	0,0	49****	26,3
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	3,3	1	2,9	10	5,4
<i>Enterococcus faecium</i>	7	2,9	0	0,0	12	6,5
<i>Enterococcus gallinarum</i>	3	1,2	0	0,0	0	0,0
<i>Enterococcus</i> spp.	1	0,4	0	0,0	1	0,5
Прочие ГПБ	3	1,2	0	0,0	5	2,7
Всего ГПБ	76*	31,3	3	8,6	132****	71,0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	59	24,3	7	20,0	31	16,7
<i>Escherichia coli</i>	24***	9,9	1	2,9	5	2,7
<i>Enterobacter</i> spp.	8	3,3	2	5,7	4	2,2
Прочие энтеробактерии	7	2,9	0	0,0	1	0,5
Всего энтеробактерий	98***	40,3	10	28,6	41	22,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15***	6,2	2	5,7	3	1,6
<i>Acinetobacter</i> spp.	3	1,2	0	0,0	4	2,2
Прочие неферментирующие ГОБ	3	1,2	0	0,0	2	1,1
Всего неферментирующих ГОБ	21	8,6	2	5,7	9	4,8
Всего ГОБ	119***	49,0	12	34,3	50	26,9
<i>Propionibacterium</i> spp.	2	0,8	0	0,0	0	0,0
Всего анаэробных бактерий	2	0,8	0	0,0	0	0,0
<i>Candida albicans</i>	35***	14,4	14***	40,0	2	1,1
<i>Candida non-albicans</i>	11***	4,5	6**	17,1	2	1,1
Всего грибов	46***	18,9	20**	57,1	4	2,2
Итого штаммов микроорганизмов	243	100,0	35	100,0	186	100,0

Примечание: * — $p < 0,05$ при сравнении данных больных группы 1 и группы 2; ** — $p < 0,05$ при сравнении данных больных группы 2 и группы 3; *** — $p < 0,05$ при сравнении данных больных группы 1 и группы 3.

Доля микромицетов среди гемокультур значительно различалась у пациентов всех групп ($p < 0,05$) и была максимальной у пациентов группы «трансплантация» (57,1% всех гемокультур пациентов этой группы), а минимальной — в группе «травма» (2,2%). При этом доля *C. albicans* у пациентов группы «трансплантация» достигала 40%, а *C. non-albicans* — 17,1% от числа всех гемокультур, полученных от пациентов этой группы. Частота выделения микромицетов из крови пациентов этой группы значительно превышала показатели пациентов других групп ($p < 0,05$). Эти результаты указывают на более высокую частоту выделения микромицетов из крови пациентов, перенесших трансплантацию печени.

Пациенты группы «травма» находились на лечении в одном стационаре, а пациенты групп «онкоурология» и «трансплантация» — в другом. Высокую частоту выделения стафилококков у пациентов группы «травма» можно объяснить как обширным повреждением кожных покровов, так и особенностями микробного пейзажа возбудителей внутрибольничной инфекции травматологического стационара. В то же время различия спектра возбудителей бактериемии у пациентов двух других групп могут быть связаны с этиологией основного заболевания.

Обсуждение

Ежегодно в мире отмечается не менее миллиона клинически проявляющихся случаев проникновения бактерий в кровоток, 30–50% из которых заканчивается летально. Они могут быть связаны как с эндогенными, так и экзогенными факторами риска [12]. Инфицирование крови напрямую связано с развитием тяжелых иммунодефицитных состояний, особенно имеющих вторичное происхождение. Их причинами могут быть онкологические заболевания и опосредованное применение агрессив-

ной терапии [7, 9], тяжелые ранения и травмы, оперативные вмешательства [5, 7]. Нередко положительный посев крови становится первым указанием на генерализацию инфекционного процесса [1, 16]. Выявлены различия в этиологической структуре бактериемии в различных отделениях и необходимость дифференцированного подхода к выбору стартовых режимов эмпирической антибактериальной терапии [3]. В то же время, по данным ряда авторов, включение в режимы эмпирической АБТ препаратов, активных против грибов не является актуальным, так как их вклад в этиологическую структуру незначителен [2, 4]. В связи с этим результаты микробиологического исследования крови имеют важное значение для своевременной диагностики развития жизнеугрожающих инфекционных осложнений [9, 11, 13, 15].

Полученные данные показывают зависимость характера бактериемии от происхождения вторичного иммунодефицитного состояния, что позволяет прогнозировать ее этиологию и при необходимости обосновать проведение лечебно-профилактических мероприятий, как в отношении отдельно взятого пациента, так и в масштабах клинических подразделений стационаров.

Выводы

1. Спектр возбудителей бактериемии связан с происхождением вторичного иммунодефицитного состояния: при онкоурологических заболеваниях преобладают энтеробактерии, при трансплантации печени — микромицеты, а при тяжелых ранениях и травмах — стафилококки.

2. Результаты микробиологического мониторинга позволяют рационально и обоснованно спланировать проведение этиотропной терапии и выполнение мер по профилактике внутрибольничных гнойно-септических инфекций в специализированных стационарах.

Список литературы

1. Готье С.В., Цирульников О.М., Габриэлян Н.И., Лурье Ю.Я. Инфекции в трансплантологии / под ред. С.В. Готье. — М.—Тверь: Триада, 2010. — 362 с.
2. Грувер К.П., Жуховицкий В.Г., Белобородов В.Б. Клинико-эпидемиологические особенности бактериемии // Инфекционные болезни. — 2010. — Т. 8, № 4. — С. 13–18.
3. Грувер К. П. Клинико-эпидемиологическое значение бактериемии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2011. — 26 с.
4. Грувер К.П., Белобородов В.Б. Клиническое значение бактериемии у больных сепсисом // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. — 2011. — Т. 13, № 1. — С. 90–97.
5. Гуманенко Е.К. Политравма: травматическая болезнь, дисфункция иммунной системы, современная стратегия лечения / под ред. Е.К. Гуманенко, В.К. Козлова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 608 с.
6. Ерюхин И.А. Хирургические инфекции: руководство / под ред. И.А. Ерюхина, Б.Р. Гельфанда, С.А. Шляпникова. — СПб.: Питер, 2003. — 864 с.
7. Инфекции в онкологии / под ред. М.И. Давыдова, Н.В. Дмитриевой. — М.: Практическая медицина, 2009. — 472 с.
8. Карапац М.М. Клинико-микробиологическое обоснование алгоритма диагностики сепсиса и бактериемии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — СПб., 2002. — 37 с.
9. Климко Н.Н. Микозы: диагностика и лечение. Руководство для врачей. — М.: Премьер-МТ, 2007. — 334 с.
10. Клясова Г.А. Антимикробная терапия // Сборник алгоритмов диагностики и протоколов лечения заболеваний системы крови / под ред. акад. В.Г. Савченко. — М., 2012. — Т. II. — С. 827–853.

11. Новик А.А., Климко Н.Н., Сбойчаков В.Б., Бадиков В.Д. Диагностика и лечение инфекционных осложнений у гематологических и онкологических больных: методические рекомендации / под ред. А.Л. Ракова. — М.: ГВМУ МО РФ, 1998. — 181 с.
12. Основы инфекционного контроля: практическое руководство / Американский международный союз здравоохранения; пер. с англ., 2-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2003. — 478 с.
13. Свистунов С.А., Кузин А.А., Суборова Т.Н., Самохвалов И.М., Рудь А.А., Жарков Д.А. Ранняя диагностика инфекционных осложнений у пострадавших с тяжелыми травмами // Журнал инфектологии. — 2012. — Т. 4, № 2. — С. 20–25.
14. Сепсис в начале XXI века. Классификация, клинико-диагностическая концепция и лечение. Патолого-анатомическая диагностика: Практическое руководство / под ред. В.С. Савельева, Б.П. Гельфанда. — М.: Литтерра, 2006. — 176 с.

Ссылки 15–16 см. в References (с. 48). See References for numbers 15–16 at p. 48.

Infekciã i immunitet (Infection and Immunity)
2014, vol. 4, no. 1, pp. 43–48

SHORT COMMUNICATIONS

THE SPECTRUM OF BACTEREMIA PATHOGENS IN PATIENTS WITH IMMUNE DEFICIENCY STATES OF VARIOUS ORIGINS

Polukhina O.V.^a, Suborova T.N.^b, Kuzin A.A.^b, Petrov A.N.^b, Osovskikh V.V.^a, Granov D.A.^a, Pilipenko V.V.^a

^a Federal State Budgetary Institution «Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies», Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russian Federation

^b Federal State Budgetary Military Educational Institution of Higher Professional Education “Kirov Military Medical Academy”, Ministry of Defense of the Russian Federation, St. Petersburg, Russian Federation

Abstract. A comparative analysis of the results of bacteriological study of blood samples obtained from 1608 patients with secondary immunodeficiency of different origins has been conducted. It was established that within the spectrum of pathogens of bacteremia in these onco-urological profile patients, enterobacteria was the predominant one. In post-liver transplantation patients micromycete was predominant, and for wounded patients and victims with serious injuries staphylococci were more often isolated.

Key words: uro-oncologic patients, transplantation, injuries, traumas, bacteremia, causative agents.

Authors:

Polukhina O.V. ✉, Head of Bacteriologic Laboratory, Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russian Federation.

197758, Russian Federation, St. Petersburg, Pesochny village, Leningradskaya str., 70.

Phone/fax: (812) 596-66-55. E-mail: microb-15@mail.ru;

Suborova T.N., PhD, MD (Biology), Senior Researcher, Research Center of the Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russian Federation;

Kuzin A.A., PhD (Medicine), Associate Professor, General and Military Epidemiology Department, Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russian Federation;

Petrov A.N., PhD (Medicine), Associate Professor, War Surgery Department, Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg, Russian Federation;

Osovskikh V.V., PhD (Medicine), Head of Research Group for Anesthesiology and Intensive Care, Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russian Federation;

Granov D.A., PhD, MD (Medicine), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Research Adviser, Interventional Radiology and Operative Surgery Department, Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russian Federation;

Pilipenko V.V., PhD, MD (Medicine), Chief Medical Officer, Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies, St. Petersburg, Russian Federation.

References

1. Got'e S.V., Tsurul'nikova O.M., Gabrielyan N.I., Lur'e Yu.Ya. Infektsii v transplantologii (pod red. S.V. Got'e) [Infection in Transplantation (ed. by S.V. Gauthier)]. Moscow—Tver: Triada, 2010. 362 p.
2. Gruver K.P., Zhukhovitskiy V.G., Beloborodov V.B. Kliniko-epidemiologicheskie osobennosti bakteriemii [Clinico-epidemiological specificities of bacteremia]. *Infektsionnye bolezni — Infectious Diseases*, 2010, vol. 8, no. 4, pp. 13–18.
3. Gruver K. P. Kliniko-epidemiologicheskoe znachenie bakteriemii: avtoref. dis. kand. med. nauk. [Clinico-epidemiological significance of bacteremia. Autoref. cand. med. sci. diss.]. Moscow, 2011, 26 p.
4. Gruver K.P., Beloborodov V.B. Klinicheskoe znachenie bakteriemii u bol'nykh sepsisom [Clinical significance of bacteremia in patients with sepsis]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya — Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy*, 2011, vol. 13, no. 1, pp. 90–97.

5. Gumanenko E.K. Politravma: travmaticheskaya bolezn', disfunktsiya immunnoy sistemy, sovremennaya strategiya lecheniya (pod red. E.K. Gumanenko, V.K. Kozlova) [Multiple injuries: traumatic illness, immune system dysfunction, modern treatment strategies (ed. E.K. Gumanenko, V.K. Kozlov)]. *Moscow: GEOTAR–Media, 2008. 608 p.*
6. Eryukhin I.A. Hirurgicheskie infektsii: rukovodstvo (pod red. I.A. Eryukhina, B.R. Gel'fanda, S.A. Shlyapnikova) [Surgical infections (ed. by I.A. Eryukhin, B.R. Gelfand, S.A. Shlyapnikov)]. *St. Petersburg: Piter, 2003. 864 p.*
7. Infektsii v onkologii (pod red. M.I. Davydova, N.V. Dmitriyevoy) [Infections in oncology (eds. M.I. Davydov, N.V. Dmitrieva)]. *Moscow: Practical Medicine, 2009. 472 p.*
8. Karapats M.M. Kliniko-mikrobiologicheskoe obosnovanie algoritma diagnostiki sepsisa i bakteriemii: avtoref. dis. kand. med. nauk [Clinico-microbiological study of the diagnostic algorithm of sepsis and bacteremia. Autoref. cand. med. sci. diss.]. *St. Petersburg, 2002, 37 p.*
9. Klimko N.N. Mikozy: diagnostika i lechenie. Rukovodstvo dlya vrachev [Mycoses: diagnosis and treatment: a guide for physicians]. *Moscow: Prime–MT, 2007. 334 p.*
10. Klyasova G.A. Antimikrobnaya terapiya. Sbornik algoritmov diagnostiki i protokolov lecheniya zabolovaniy sistemy krovi (pod red. akad. V.G. Savchenko) [Antimicrobial therapy. Collection of diagnostic algorithms and protocols for treatment of blood system diseases (ed. acad. V.G. Savchenko)]. *Moscow, 2012, vol. II, pp. 827–853.*
11. Novik A.A., Klimko N.N., Sboychakov V.B., Badikov V.D. Diagnostika i lechenie infektsionnykh oslozhneniy u gematologicheskikh i onkologicheskikh bol'nykh: metodicheskie rekomendatsii (pod red. A.L. Rakova) [Diagnosis and treatment of infectious complications in hematology and oncology patients: guidelines (ed. by A.L. Rakov)]. *Moscow: GVMU Ministry of Defense, 1998. 181 p.*
12. Osnovy infektsionnogo kontrolya: prakticheskoe rukovodstvo. Amerikanskiy mezhdunarodnyy soyuz zdavoookhraneniya; per. s angl., 2-e izd. [Basic infection control: a practical guide. American international health alliance: 2nd ed.]. *Moscow: Alpina Publisher, 2003. 478 p.*
13. Svistunov S.A., Kuzin A.A., Suborova T.N., Samokhvalov I.M., Rud' A.A., Zharkov D.A. Rannyyaya diagnostika infektsionnykh oslozhneniy u postradavshikh s tyazhelymi travmami [Early diagnostics of infectious complications in injured persons with heavy traumas]. *Zhurnal infektologii — Journal of Infectology, 2012, vol. 4, no. 2, pp. 20–25.*
14. Sepsis v nachale XXI veka. Klassifikatsiya, kliniko-diagnosticheskaya kontseptsiya i lechenie. Patologo-anatomicheskaya diagnostika: Prakticheskoe rukovodstvo (pod red. V.S. Savel'eva, B.R. Gel'fanda) [Sepsis in the beginning of the XXI century. Classification, clinical diagnostic and treatment concept. Pathological diagnosis: a practical guide (eds. V.S. Saveliev, R.B. Gelfand)]. *Moscow: Litterra, 2006. 176 p.*
15. Kawecki D., Pacholczyk M., Lagiewska B. Bacteremia in early period after liver transplantation. *Exp. Clin. Hep., 2005, vol. 1, no. 4, pp. 39–44.*
16. Singh N., Wagener M.M., Obman A., Cacciarelli Th.V., de Vera M.E., Gayowski T. Bacteremias in liver transplant recipients: shift toward gram-negative bacteria as predominant pathogens. *Liver Transpl., 2004, vol. 10, no. 7, pp. 844–849.*

Received 20.01.2014

Revision received 22.01.2014

Accepted 19.02.2014