

ОПЫТ РАБОТЫ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ PRACTICE OF ONCOLOGY

DOI: 10.21294/1814-4861-2019-18-4-43-49

УДК: 616-006-06:616.9

Для цитирования: Агинова В.В., Дмитриева Н.В., Петухова И.Н., Григорьевская З.В., Багирова Н.С., Терещенко И.В., Дьякова С.А., Калинин Т.А., Дмитриева А.И., Винникова В.Д. Анализ инфекционных осложнений у онкологических больных в 2014–2016 гг. Сибирский онкологический журнал. 2019; 18(4): 43–49. – doi: 10.21294/1814-4861-2019-18-4-43-49.

For citation: Aginova V.V., Dmitrieva N.V., Petukhova I.N., Grigorievskaya Z.V., Bagirova N.S., Tereshchenko I.V., Dyakova S.A., Kalinchuk T.A., Dmitrieva A.I., Vinnikova V.D. Analysis of infectious complications in cancer patients during 2014–2016. Siberian Journal of Oncology. 2019; 18(4): 43–49. – doi: 10.21294/1814-4861-2019-18-4-43-49.

АНАЛИЗ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ В 2014–2016 гг.

**В.В. Агинова^{1,2}, Н.В. Дмитриева¹, И.Н. Петухова¹, З.В. Григорьевская¹,
Н.С. Багирова¹, И.В. Терещенко¹, С.А. Дьякова¹, Т.А. Калинин¹,
А.И. Дмитриева¹, В.Д. Винникова³**

ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» МЗ РФ, г. Москва, Россия¹

Россия, г. Москва, 115478, Каширское шоссе, 24. E-mail: prof.ndmitrieva@mail.ru¹

ГБПОУ МЗ «Медицинский колледж №1», г. Москва, Россия²

Россия, г. Москва, 127206, Чукусин тупик, 6²

ФГБОУ ВО «МГМСУ им. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва, Россия³

Россия, г. Москва, 127473, ул. Делегатская, 20/1³

Аннотация

Цель исследования – проанализировать инфекционные осложнения (ИО), вызванные мультирезистентными микроорганизмами в зависимости от противоопухолевого лечения. **Материал и методы.** Исследовано 229 онкологических больных с инфекционными осложнениями противоопухолевого лечения. **Результаты.** Среди исследованных больных преобладали пациенты, страдавшие раком легкого (26,6 %), раком желудка (25,3 %) и раком пищевода (14,4 %). Развившиеся после операции ИО отмечены у 83,4 % исследованных больных, их причиной были мультирезистентные *Acinetobacter baumannii* (40,6 %), *Klebsiella pneumoniae* (28,5 %), *Pseudomonas aeruginosa* (19,5 %), *Staphylococcus spp.* (9,4 %), *Enterococcus spp.* (1,8 %). **Заключение.** Инфекционные осложнения чаще развиваются у послеоперационных онкологических больных ($p < 0,02$), и их причиной достоверно чаще становятся микроорганизмы группы ESKAPE.

Ключевые слова: послеоперационные инфекционные осложнения, мультирезистентные микроорганизмы, опухоли торако-абдоминальной области, антибактериальные препараты, иммунная система.

ANALYSIS OF INFECTIOUS COMPLICATIONS IN CANCER PATIENTS DURING 2014-2016

**V.V. Aginova^{1,2}, N.V. Dmitrieva¹, I.N. Petukhova¹, Z.V. Grigorievskaya¹,
N.S. Bagirova¹, I.V. Tereshchenko¹, S.A. Dyakova¹, T.A. Kalinchuk¹,
A.I. Dmitrieva¹, V.D. Vinnikova³**

N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Moscow, Russia¹

24, Kashirskoe shosse, 115478-Moscow, Russia. E-mail: prof.ndmitrieva@mail.ru¹

Medical College № 1, Moscow, Russia²

6, Chuksin tupik, 127206-Moscow, Russia²

Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia³

20/1, Delegatskaya Street, 127473-Moscow, Russia³

Abstract

The purpose of the study was to analyze infectious complications caused by multi-drug-resistant organisms depending on anticancer therapy. **Material and Methods.** A total of 229 cancer patients with infectious complications of cancer therapy were included into the study. **Results.** Lung cancer was the most predominant cancer (26.6 %) followed by gastric cancer (25.3 %) and esophageal cancer (14.4 %). Infectious complications occurring after surgery were observed in 83.4 % of the patients. Infectious complications caused by *Acinetobacter baumannii* were the most common (40.6 %), followed by *Klebsiella pneumoniae* (28.5 %), *Pseudomonas aeruginosa* (19.5 %), *Staphylococcus spp.* (9.4 %), and *Enterococcus spp.* (1.8 %). **Conclusion.** Infectious complications occurred more frequently in postoperative cancer patients ($p < 0.02$), and the ESKAPE group pathogens were the leading cause of these infections.

Key words: postoperative infectious complications, multi-drug-resistant organisms, thoracic and abdominal tumors, antibacterial drugs, immune system.

Онкологические заболевания продолжают оставаться одной из самых актуальных проблем современной медицины. По данным ВОЗ, рак является второй из основных причин смерти в мире. В 2018 г. от этого заболевания умерли 9,6 млн. человек. Рак становится причиной практически каждой шестой смерти в мире. Около 70 % случаев смерти от рака происходит в странах с низким и средним уровнем дохода [1]. Есть и более обнадеживающая статистика: число проживших более 5 лет после постановки первичного диагноза достигло 43,8 млн [2].

Лечение онкологических заболеваний является наиболее сложной задачей современной медицины. Химиотерапия, хирургия и лучевая терапия являются самыми распространенными видами лечения рака [3]. Хирургические вмешательства первостепенны при лечении злокачественных опухолей, так как обеспечивают максимальное удаление опухолевой ткани [4]. Химио- и лучевая терапия существенно повышают эффективность проводимого лечения. Однако любые инвазивные вмешательства могут сопровождаться инфекционными осложнениями, что особенно неблагоприятно для онкологических больных. Основным фактором, определяющим процесс развития инфекции, а также эффективность антимикробной терапии, является функциональная активность иммунной системы [5–7]. Риск развития инфекции у онкологических больных существенно повышен в связи с наличием опухолевой интоксикации, истощения, анемии, длительностью и объемом оперативных вмешательств, обширной интраоперационной кровопотерей, а также предшествующей химио- или лучевой терапией и/или использованием глюкокортикоидных препаратов. При этом инфекции в большинстве случаев имеют нозокомиальную природу, протекают крайне тяжело и плохо поддаются терапии вследствие высокой резистентности возбудителей [8–10]. Особую сложность для лечения представляют грибково-бактериальные ассоциации возбудителей.

Наиболее часто в качестве этиологических агентов нозокомиальных инфекций выступают бактерии группы *ESKAPE*, которая включает в себя ряд

микроорганизмов, часто обладающих множественной (*MDR*) и экстремальной (*XDR*) лекарственной устойчивостью: кишечная палочка, золотистый стафилококк, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, синегнойная палочка и *Enterococcus spp.* [7, 9–13]. По данным многочисленных исследований установлено, что в стационарах различного профиля формируется специфичный состав нозокомиальной микрофлоры, который обусловлен, в первую очередь, направлением лечения в клинику. Например, часто выделяемыми возбудителями инфекционных осложнений онкологических больных при инфекциях кровотока, нижних дыхательных путей, мочевыводящих путей, микрофлоры раневого отделяемого и отделяемого дренажей становятся *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *K. pneumoniae*, *E. coli*. Подавляющее большинство микроорганизмов, выявленных при инфекционных осложнениях у таких пациентов, устойчивы к антибиотикам. Очевидно, что в стационарах онкологического профиля формируется особая, часто эндемичная, нозокомиальная микрофлора, что позволяет говорить о необходимости выделения в отдельную ветвь исследований инфекций, возникающих при лечении пациентов в онкологии.

У онкологических больных лечение таких инфекций представляет особую сложность, так как для них характерно снижение иммунологического ответа, наличие сопутствующих заболеваний, нарушение многих видов обмена. Хирургическое лечение, химио- и лучевая терапия влияют на состояние естественных биологических барьеров, обеспечивающих устойчивость организма к инвазии инфекционных агентов из внешней среды или изменению патогенности сапрофитов, обитающих на коже и слизистых оболочках [14].

Целью исследования явился анализ инфекционных осложнений, вызванных резистентными бактериальными микроорганизмами, в зависимости от вида противоопухолевого лечения.

Материал и методы

Проанализированы данные о 229 пациентах онкологической клиники с различными диагнозами

и выявленными инфекционными осложнениями. Пациенты были выбраны методом простой случайной выборки (Simple Random Sampling – SRS). В исследование взяты больные, имеющие опухоли торако-абдоминальной области и мочеполовой системы, в частности, рак желудка, пищевода, легкого, рак яичников, шейки матки, эндометрия и прочие. Рассматривались случаи инфекционных осложнений у пациентов клиники на различных этапах лечения: послеоперационных больных, больных, получающих химиотерапевтическое лечение и лучевую терапию.

Культивирование микроорганизмов проводилось по стандартным микробиологическим методикам с применением стандартизованных питательных сред, согласно нормативным документам (Приказ МЗ СССР № 535 от 22 апреля 1985 г. «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений»).

Видовую принадлежность микроорганизмов в этой группе больных определяли колориметрическим методом на современных автоматических анализаторах: Vitek-2 System (Франция), MicroScan WalkAway (Германия/США), а также методом матрично-ассоциированной лазерной десорбции/ионизации – время-пролетной масс-спектрометрии (MALDI-TOF) и программного обеспечения MALDI Biotyper v.3.0 (Bruker Daltonics, Германия). Определение лекарственной устойчивости к антибиотикам проводили согласно ISO 20776-1:2006 и ГОСТ Р ИСО 20776-1:2010 турбидиметрическим методом при помощи анализаторов «Vitek 2» и методом флуоресцентной детекции на анализаторе «Microscan WalkAway – 40 SI».

Для доказательства нозокомиальной природы наиболее часто выделяемых микроорганизмов на первом этапе были использованы такие методы фенотипического типирования, как биотипирование и устойчивость к антимикробным препаратам. Данные показатели определяли на микробиологических анализаторах «Vitek 2» (производитель BioMerieux), «Microscan WalkAway – 40 SI» (производитель Siemens Healthcare Diagnostics). На

втором этапе был применен кластерный анализ изолятов (MSP Dendrogram – древовидная кластеризация), что позволило верифицировать случаи внутрибольничного инфицирования на основе клональной общности штаммов микроорганизмов. Изначально каждый штамм рассматривался как отдельный кластер, далее происходило объединение близлежащих кластеров в один и т. д. и сравнение их с имеющимися данными в библиотеке масс-спектров. Масс-спектрометрический анализ осуществляли с помощью времяпролетного MALDI-масс-спектрометра Microflex TM (производитель Bruker), насыщенного азотным лазером 337 нм. Все измерения проводили в линейном режиме, детектируя положительные ионы. Для накопления масс-спектров мощность лазерного излучения устанавливали на уровне минимального порогового значения, достаточного для десорбции/ионизации образца. Параметры масс-спектрометра оптимизировали для диапазона m/z от 2000 до 20000. Для записи, обработки и анализа масс-спектров использовали программное обеспечение компании Bruker Daltonics (Германия): flexControl 2,4 (Build 38) и flexAnalysis 2,4 (Build 11). Точность измерения масс составляла ± 2 Да.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью программ Excel (Microsoft, США), Statistica 10,0 (Statsoft, Znc., США). Оценивали достоверность различий сравниваемых величин с помощью параметрического t-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты

В исследование включены 229 пациентов онкологической клиники, из них 97 мужчин и 132 женщины, в возрасте от 26 до 73 лет, средний возраст составил 64 года. При этом рак желудка наблюдался у 58 (25,3 %) больных, рак пищевода – у 33 (14,4 %), рак легкого – у 61 (26,6 %), опухоли женских половых органов – у 30 (13,1 %), прочие новообразования – у 47 (20,5%) больных (рис. 1). Оперативное лечение проведено 75,1 % больных, химиотерапия – 17,9 %, лучевая терапия – 7,0 %. Все пациенты (n=229) имели инфекционные осложнения, которые возникли в процессе лечения

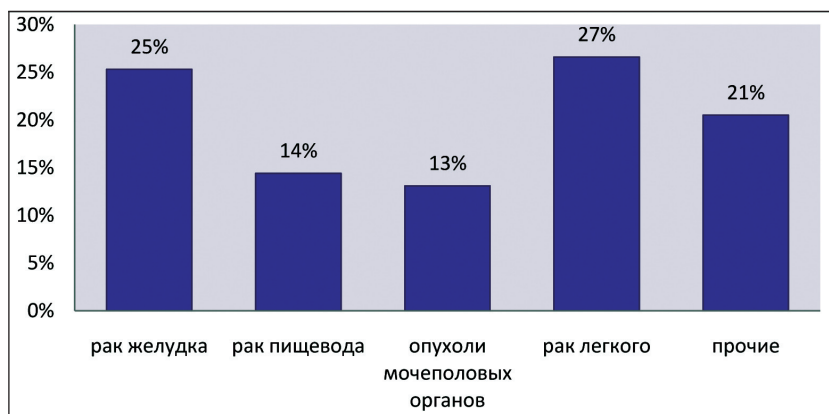


Рис. 1. Соотношение установленных диагнозов у больных, включенных в исследование

Таблица 1

Распределение пациентов с инфекционными осложнениями в зависимости от вида опухоли и метода лечения

Диагноз	После операции	На фоне химиотерапии	На фоне лучевой терапии
Рак пищевода (n= 33)	28 (84,8 %)	3 (9,1 %)	2 (6,1 %)
Рак желудка (n=58)	42 (72,4 %)	14 (24,1 %)	2 (3,4 %)
Рак яичников (n=11)	6 (54,5 %)	4 (36,4 %)	1 (9,1 %)
Рак шейки матки (n=12)	7 (58,3 %)	2 (16,6 %)	3 (25,0 %)
Рак эндометрия (n=7)	5 (71,4 %)	2 (28,6 %)	0
Рак лёгкого (n=61)	54 (88,5 %)	4 (6,5 %)	3 (4,9 %)
Прочие (n=47)	30 (63,8 %)	12 (25,5%)	5 (10,6 %)
Всего (n=229)	172 (75,1 %)	41(17,9 %)	16 (7,0 %)

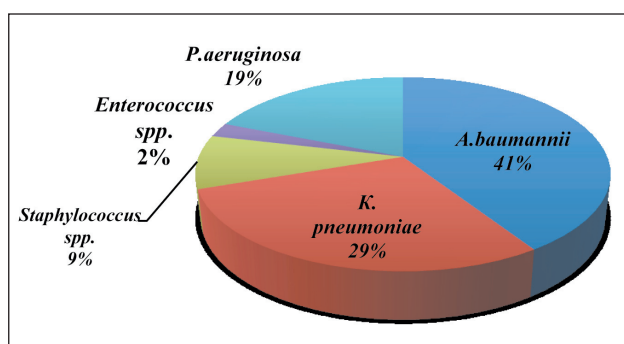


Рис. 2. Соотношение этиологически значимых возбудителей инфекционных осложнений

(табл. 1). Наибольшее количество инфекционных осложнений у онкологических больных возникло после хирургических вмешательств ($p < 0,02$).

Проведен анализ частоты встречаемости возбудителей инфекционных осложнений у пациентов исследуемой группы (рис. 2). При определении количества выделенных изолятов учитывался критерий этиологической значимости возбудителей. Причиной инфекционных осложнений явились *A. baumannii* в 41,0 % случаев, *K. pneumoniae* – в 29,0 %, *P.aeruginosa* – в 19,0 %, бактерии рода *Staphylococcus* – в 9,0 %. Доля энтерококков была невелика и составила 1,8 %. Полученные результаты соответствуют данным мониторинга возбудителей инфекций в онкологической клинике за период 2008–16 гг.

При определении лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных осложнений установлено, что большая часть штаммов ($n=154$)

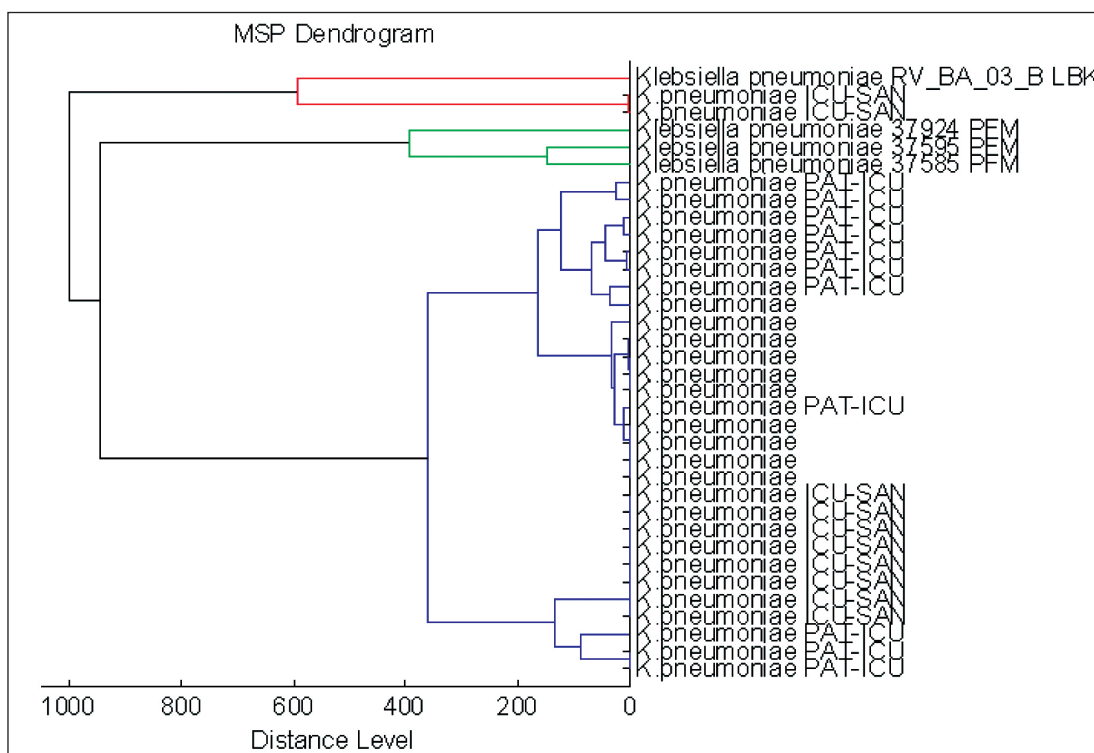


Рис. 3. MSP-дендрограмма *K. pneumoniae*

микроорганизмов обладала множественной и экстремальной лекарственной устойчивостью (табл. 2–4). Данные, представленные в таблицах, иллюстрируют принадлежность выделенных возбудителей к группе экстремально резистентных (чрезвычайно устойчивых) бактерий (XDR), которые являются эпидемиологически значимыми из-за их устойчивости хотя бы к одному антибиотику во всех классах антимикробных препаратов, кроме 1–2 классов, или же к одному или нескольким ключевым противомикробным агентам.

С целью установления нозокомиальной природы возбудителей была проведена оценка филогенетического родства штаммов, циркулирующих в клинике, и этиологических агентов инфекционных осложнений онкологических больных, в частности, построены и проанализированы дендрограммы некоторых видов «проблемных» микроорганизмов на масс-спектрометре Maldi Tof (Bruker). В результате

была построена MSP-дендрограмма 35 штаммов *K. pneumoniae*, выделенных в 2016 г. из патологических материалов больных и объектов внешней среды, подлежащих санитарному контролю (рис. 3). На дендрограмме имеется три отдельных масс-спектрометрических пика – красный, зеленый и синий. В красный вошли 2 штамма, полученных по результатам санитарных анализов. Эти штаммы родственны библиотечному RV_BA_03_BLBK. Три штамма зеленого пика соответствуют библиотечным штаммам, внесенным в библиотеку спектров масс-спектрометра (Bruker). Самым многочисленным оказался синий пик, который состоит из двух клонов. Согласно дендрограмме, клоны штаммов *K. pneumoniae* санитарных анализов и клинических изолятов объединяются в единый кластер, что говорит об их генетическом родстве. Отсутствие в кластере библиотечного штамма указывает на то, что это микроорганизмы,

Таблица 2

Устойчивость *A. baumannii* (n=93) к различным антибактериальным препаратам

Название антибиотика	Количество
Ампициллин/сульбактам	68 (74,1 %)
Пиперациллин/тазобактам	90 (97,1 %)
Цефтазидим	41 (44,0 %)
Цефтриаксон	69 (73,8 %)
Цефепим	91 (98,1 %)
Имипенем/циластатин	93 (100 %)
Меропенем	84 (90,0 %)
Ципрофлоксацин	86 (92,1 %)
Амикацин	84 (90,8 %)
Триметоприм/сульфаметоксозол	60 (64,5 %)

Таблица 3

Устойчивость *P. aeruginosa* (n=44) к различным антибактериальным препаратам

Название антибиотика	Количество
Пиперациллин/тазобактам	5 (11,9 %)
Цефтазидим	15 (32,9 %)
Цефепим	15 (32,9 %)
Имипенем	20 (47,5 %)
Меропенем	19 (43,8 %)
Ципрофлоксацин	18 (42,8 %)
Амикацин	11 (25,3 %)

Таблица 4

Устойчивость *K. pneumoniae* (n=67) к различным антибактериальным препаратам

Название антибиотика	Количество
Ампициллин/сульбактам	60 (90,3 %)
Пиперациллин/тазобактам	58 (87,0 %)
Цефтазидим	55 (83,1 %)
Цефтриаксон	67 (100,0 %)
Цефепим	57 (83,8 %)
Имипенем	54 (80,7 %)
Меропенем	58 (86,8 %)
Эртапенем	67 (100,0 %)
Амикацин	15 (22,4 %)
Ципрофлоксацин	59 (87,5 %)
Триметоприм/сульфаметоксозол	58 (86,6 %)

появившиеся в результате селекции в условиях данной онкологической клиники. Требуется внесение их спектров в базу масс-спектрометра как новых библиотечных штаммов.

Заключение

Инфекционные осложнения у больных развиваются на различных этапах противоопухолевого лечения. Как правило, такого рода осложнения вызваны резистентными бактериальными микроорганизмами. Материалы настоящего исследования показали, что инфекционные осложнения наиболее часто развиваются в послеоперационном периоде – 75,1 % ($p < 0,02$). У пациентов, получающих химио- и лучевую терапию, инфекции выявлены в 17,9 и 7,0 % случаев соответственно. В целом этиологическими агентами инфекционных осложнений явились бактерии группы ESKAPE. Более чем в

40 % случаев причиной инфекции становился *A. baumannii*, примерно в 30 % – *K. pneumoniae*, около 20 % – *P. aeruginosa*. В среднем две трети штаммов бактерий, выделяемых при инфекционных осложнениях пациентов онкологической клиники, были нозокомиальной природы, остальная часть – так называемые «дикие» штаммы, обнаружение которых указывает на эндогенное или внебольничное инфицирование. Большинство госпитальных штаммов возбудителей обладали множественной и экстремальной лекарственной устойчивостью. В настоящее время существует серьезная проблема нарастающей устойчивости микроорганизмов к антибактериальным препаратам, что приводит к формированию госпитальных штаммов бактерий, которые могут являться причиной инфекционных осложнений на различных этапах противоопухолевого лечения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. WHO. Cancer [Internet]. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cancer> (cited: 01.05.2019).
2. UN News [Internet]. URL: <https://news.un.org> (cited: 01.05.2019).
3. Arruebo M., Vilaboa N., Sáez-Gutiérrez B., Lamba J., Tres A., Valadares M., González-Fernández A. Assessment of the evolution of cancer treatment therapies. *Cancers* (Basel). 2011 Aug 12; 3(3): 3279–330. doi: 10.3390/cancers3033279.
4. Гольденшлюгер Н.И. Оперативное лечение рака: эффективность, методы и подходы, локализации [Интернет]. URL: <http://onkolib.ru/lechenie-raka/operaciya> (дата обращения: 01.05.2019). [Goldenshlyuger N.I. Surgical treatment of cancer: efficacy, methods and approaches, localization [Internet]. URL: <http://onkolib.ru/lechenie-raka/operaciya> (cited: 05.01.2019). (in Russian)].
5. Дмитриева Н.В., Петухова И.Н., Смолянская А.З. Инфекционные осложнения в онкологической клинике. *Практическая онкология*. 2001; 1(5): 18–20. [Dmitrieva N.V., Petukhova I.N., Smolyanskaya A.Z. Infectious complications in the oncological clinic. *Practical Oncology*. 2001; 1(5): 18–20. (in Russian)].
6. Петухова И.Н., Дмитриева Н.В., Багирова Н.С., Григорьевская З.В., Шильникова И.И., Варлан Г.В., Терещенко И.В. Послеоперационные инфекции у онкологических больных. *Злокачественные опухоли*. 2016; 4(21) спецвыпуск 1: 48–53. [Petukhova I.N., Dmitrieva N.V., Bagirova N.S., Grigorievskaya Z.V., Shilnikova I.I., Varlan G.V., Tereshchenko I.V. Postoperative infections in cancer patients. *Malignant tumors*. 2016; 4 (21). Suppl. 1: 48–53. (in Russian)].
7. Козлов Р.С. Нозокомиальные инфекции: эпидемиология, патогенез, профилактика, контроль. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2000; 2(1): 16–30. [Kozlov R.S. Nosocomial infections: epidemiology, pathogenesis, prevention, control. *Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy*. 2000; 2 (1): 16–30. (in Russian)].
8. Дмитриева Н.В., Петухова И.Н., Багирова Н.С., Григорьевская З.В., Дьякова С.А., Терещенко И.В., Соколова Е.Н. Распространенность нозокомиальных микроорганизмов в онкологической клинике. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2016; 9: 109–110. [Интернет]. URL: <https://rucont.ru/efd/487133>. [Dmitrieva N.V., Petukhova I.N., Bagirova N.S., Grigorievskaya Z.V., Dyakova S.A., Tereshchenko I.V., Sokolova E.N. Prevalence of nosocomial microorganisms in the oncological clinic. *Russian Clinical laboratory diagnosis*. 2016; 9: 109–110. [Internet] URL: <https://rucont.ru/efd/487133> (in Russian)].

9. Григорьевская З.В., Петухова И.Н., Багирова Н.С., Шильникова И.И., Терещенко И.В., Григорьевский Е.Д., Дмитриева Н.В. Нозокомиальные инфекции у онкологических больных: проблема нарастающей резистентности грамотрицательных микроорганизмов. *Сибирский онкологический журнал*. 2017; 16 (1): 91–97. [Grigorievskaya Z.V., Petukhova I.N., Bagirova N.S., Shilnikova I.I., Tereshchenko I.V., Grigorievsky E.D., Dmitrieva N.V. Nosocomial infections in cancer patients: problem of gram-negative bacterial resistance. *Siberian Journal of Oncology*. 2017; 16(1): 91–97. (in Russian)]. doi: 10.21294/1814-4861-2017-16-1-91-97.

10. Дмитриева Н.В., Григорьевская З.В., Багирова Н.С., Петухова И.Н., Терещенко И.В., Шильникова И.И., Кулага Е.В., Калинин Т.А. Инфекции, вызванные мульти- и панрезистентными микроорганизмами в онкологической клинике. *Медицинский алфавит*. 2016; 3(19): 48–49. [Dmitrieva N.V., Grigorievskaya Z.V., Bagirova N.S., Petukhova I.N., Tereshchenko I.V., Shil'nikova I.I., Kulaga E.V., Kalinchuk T.A. Infections caused by multi- and pan-resistant microorganisms in an oncology clinic. *Medical alphabet*. 2016; 3(19): 48–49. (in Russian)].

11. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2016 [Internet]. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/antimicrobial-resistance-surveillance-europe-2016> (cited 01.05.2019).
12. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. World Health Organization. Geneva, 2001. [Internet]. URL: http://whqlibdoc.who.int/hq/2001/WHO_CDS_CSR_DRS_2001.2.pdf. (cited 01.05.2019).

13. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. ATC/DDD Index. [Internet]. URL: <http://www.whocc.no/atcddd/>. (cited 01.05.2019).
14. Гельфонд В.М. Инфекционные осложнения у онкологических больных. *Практическая онкология*. 2009; 10(3): 141–146. [Gelfond V.M. Infectious complications in cancer patients. *Practical oncology*. 2009; 10 (3): 141–146. (in Russian)].

Поступила/Received 17.01.19
Принята в печать/Accepted 1.03.19

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Агинова Виктория Викторовна, преподаватель профессионального модуля «Проведение лабораторных микробиологических и иммунологических исследований» ГБПОУ ДЗ г. Москвы «Медицинский колледж № 1»; соискатель ученой степени кандидата биологических наук, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия).

Дмитриева Наталья Владимировна, доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» (г. Москва, Россия). E-mail: prof.ndmitrieva@mail.ru. SPIN-код: 4727-2018. AuthorID (РИНЦ): 243733. Author ID (Scopus): 56338598600.

Петухова Ирина Николаевна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 1265-2875. AuthorID (РИНЦ): 710090. Author ID (Scopus): 6701329760.

Григорьевская Злата Валерьевна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 4416-5191. AuthorID (РИНЦ): 710236. Author ID (Scopus): 57200538935.

Багирова Наталья Сергеевна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 1991-2017. AuthorID (РИНЦ): 266234. Author ID (Scopus): 6603332319.

Терещенко Инна Васильевна, научный сотрудник лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия). SPIN-код: 3185-9586. AuthorID (РИНЦ): 929834. Author ID (Scopus): 57193277015.

Дьякова Светлана Андреевна, врач-микробиолог лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия).

Калинчук Татьяна Алексеевна, врач-микробиолог лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия).

Дмитриева Анна Игоревна, технолог-лаборант лаборатории микробиологической диагностики и лечения инфекций в онкологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (г. Москва, Россия).

Винникова Валерия Дмитриевна, студент, лечебный факультет, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова Минздрава России» (г. Москва, Россия).

Финансирование

Это исследование не потребовало дополнительного финансирования.

Конфликт интересов

Авторы объявляют, что у них нет конфликта интересов.

ABOUT THE AUTHORS

Viktoria V. Aginova, Lecturer, Medical college № 1; Postgraduate, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia).

Natalia V. Dmitrieva, MD, DSc, Professor, Head of the Laboratory of Microbiological Diagnostics and Management of Infections in Cancer Patients, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia). E-mail: prof.ndmitrieva@mail.ru. Author ID (Scopus): 56338598600.

Irina N. Petukhova, MD, DSc, Leading Research Scientist, Laboratory of Microbiological Diagnostics and Management of Infections in Cancer Patients, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia). E-mail: irinapet@list.ru. SPIN-код: 1265-2875. Author ID (РИНЦ): 710090. Author ID (SCOPUS): 6701329760.

Zlata V. Grigorievskaya, MD, DSc, Senior Researcher, Laboratory of Microbiological Diagnostics and Management of Infections in Cancer Patients, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 57200538935.

Natalia S. Bagirova, MD, DSc, Leading Researcher, Laboratory of Microbiological Diagnosis and Treatment of Infections in Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 6603332319.

Inna V. Tereshchenko, Research fellow, Laboratory of Microbiological Diagnostics and Management of Infections in Cancer Patients, N.N. Blokhin National Cancer Research Center (Moscow, Russia). Author ID (Scopus): 57193277015.

Svetlana A. Dyakova, Microbiologist, Laboratory of Microbiological Diagnosis and Treatment of Infections in Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia).

Anna I. Dmitrieva, Laboratory Assistant, Laboratory of Microbiological Diagnosis and Treatment of Infections in Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia).

Tatiana A. Kalinchuk, Microbiologist, Laboratory of Microbiological Diagnosis and Treatment of Infections in Oncology, N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia).

Valeria D. Vinnikova, Student, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia).

Funding

This study required no funding.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.