



## МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕПСИСА В СОВРЕМЕННОМ МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

Ф.В. ИВАНОВ\*, Б.Ю. ГУМИЛЕВСКИЙ\*, А.А. ЗАВРАЖНОВ\*\*\*, И.А. РЕУТСКИЙ\*\*, Б.Н. КОТИВ\*,  
И.И. ДЗИДЗАВА\*

\* Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова,  
ул. Академика Лебедева, д. 6, Санкт-Петербург, 194044, России  
\*\* СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»,  
Литейный проспект, д. 56, Санкт-Петербург, 194014, Россия

**Аннотация.** В первый год пандемии COVID-19 от инфекций, устойчивых к антимикробным препаратам погибли 29 400 человек, в 40% случаев это была внутрибольничная инфекция. Большинство исследований по проблеме сепсиса посвящены преимущественно частным вопросам диагностики и лечения либо проведены на специфических группах пациентов. В то время как работ по микробиологии возбудителей сепсиса немного, а они требуют регулярного обновления. **Цель исследования** – изучить микробиологические особенности сепсиса в современной многопрофильной медицинской организации. **Материалы и методы исследования.** Результаты бактериологического обследования 93 пациентов с сепсисом, проходивших лечение в крупной многопрофильной больнице Санкт-Петербурга в 2021 году. **Результаты и их обсуждение.** В обследованном стационаре преобладали легочные (33,3%) и урологические (23,7%) формы сепсиса. Внебольничные формы заболевания встречались значительно чаще (73,1%). При всех формах сепсиса наблюдалась высокая частота встречаемости полирезистентных штаммов *K. pneumonia* (51,5%). Это приводит к необходимости выбора антибиотиков последнего поколения в виде препаратов для эмпирической антибактериальной терапии, назначаемой до получения результатов лабораторного анализа на резистентность микроорганизмов. Так, наиболее часто назначаемыми антибактериальными препаратами были: меропенем (26%), цефтриаксон (26%) и амикацин (23,6%). Кроме того, при анализе гемокультур, была отмечена высокая доля полирезистентных *A. baumannii* (43,7%) в общем числе грамотрицательных микроорганизмов, выделенных у пациентов с сепсисом. **Заключение.** Увеличивается доля полирезистентных штаммов грамотрицательных микроорганизмов у пациентов с сепсисом, это осложняет эмпирическую антибиотикотерапию. В этой связи, еще больше актуализируется роль своевременных и качественных бактериологических исследований, как для пациентов, так и для тщательного и систематического отслеживания видоизменяющегося «микробиологического пейзажа» медицинской организации.

**Ключевые слова:** сепсис, резистентность микроорганизмов, антибактериальная терапия, микробиологический мониторинг, очаг инфекции, регистр сепсиса, инфекция кровотока, клинические изоляты, спектр возбудителей, этиотропная терапия, полирезистентность.

## MICROBIOLOGICAL ASPECTS OF SEPSIS IN A MODERN MULTIDISCIPLINARY HOSPITAL

F.V. IVANOV\*, B.Yu. GUMILEVSKY\*, A.A. ZAVRAZHNOV\*\*\*, I.A. REUTSKY\*\*, B.N. KOTIV\*,  
I.I. DZIDZAWA\*

\* Military Medical Academy named after S.M. Kirov,  
Academician Lebedeva Str., 6, St. Petersburg, 194044, Russia

\*\* St. Petersburg SBIHC "City Mariinsky Hospital", Liteiny prospect, 56, St. Petersburg, 194014, Russia

**Abstract.** In the first year of the COVID-19 pandemic, 29400 people died from antimicrobial-resistant infections, 40% of which were nosocomial infections. Most studies on the problem of sepsis are devoted mainly to particular issues of diagnosis and treatment, or were carried out on specific groups of patients. While there are few works on the microbiology of sepsis pathogens, they require regular updating. **The research purpose** is to study the microbiological features of sepsis in a modern multidisciplinary medical organization. **Materials and research methods.** Results of a bacteriological examination of 93 patients with sepsis treated in a large multidisciplinary hospital in St. Petersburg in 2021. **Results and its discussion.** In the examined hospital, pulmonary (33.3%) and urological (23.7%) forms of sepsis prevailed. Community-acquired forms of the disease were much more common (73.1%). In all forms of sepsis, there was a high incidence of multiresistant strains of *K. pneumonia* (51.5%). This leads to the need to choose the latest generation of antibiotics in the form of drugs for empiri-

cal antibiotic therapy, prescribed before the results of laboratory analysis for microbial resistance. Thus, the most commonly prescribed antibacterial drugs were: meropenem (26%), ceftriaxone (26%) and amikacin (23.6%). In addition, when analyzing blood cultures, a high proportion of multi-resistant *A. baumannii* (43.7%) was noted in the total number of gram-negative microorganisms isolated from patients with sepsis. **Conclusion.** The proportion of multidrug-resistant strains of gram-negative microorganisms in patients with sepsis is increasing, which complicates empirical antibiotic therapy. In this regard, the role of timely and high-quality bacteriological studies, both for patients and for careful and systematic monitoring of the changing "microbiological landscape" of a medical organization, is even more relevant.

**Keywords:** sepsis, microbial resistance, antibiotic therapy, microbiological monitoring, focus of infection, sepsis registry, bloodstream infection, clinical isolates, spectrum of pathogens, etiotropic therapy, polyresistance.

**Введение.** В мире ежегодно сепсисом болеют около 30 млн человек, а 8 млн больных от него погибают [11]. Большинство исследований по проблеме сепсиса посвящены преимущественно частным вопросам диагностики и лечения либо проведены на специфических группах пациентов [6-9], в то время как работ по микробиологии немного и они требуют регулярного обновления [1-5]. В 2020 году в США на 15% выросла смертность от бактерий, устойчивых к антибиотикам [10]. Длительные госпитализации в период пандемии *COVID-19* позволили бактериям выработать резистентность к новым лекарственным средствам [3, 10]. Установлено, что в первый год пандемии *COVID-19* от инфекций, устойчивых к антимикробным препаратам погибли 29 400 человек, в 40% случаев это была внутрибольничная инфекция [10]. В связи с чем, и возникла необходимость проведения исследования с акцентом на микробиологические свойства возбудителей сепсиса.

**Цель исследования** – изучить микробиологические особенности сепсиса в современной многопрофильной медицинской организации.

**Материалы и методы исследования.** Проведен ретроспективный анализ результатов бактериологического обследования 93 пациентов, которые находились на лечении в Городской Мариинской больнице (Санкт-Петербург) в 2021 г. Критериями включения пациентов в исследование явились: наличие 2-х и более признаков синдрома системного воспалительного ответа; наличие 2-х и более баллов по шкале *SOFA*; уровень прокальцитонина или *C*-реактивного белка превышает нормальные значения в 2 раза. Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили с помощью метода *MALDI-TOF* на микробиологическом анализаторе *BactoSCREEN* (Россия). Определение спектра антибиотикорезистентности выделенных штаммов и наличие БЛРС проводили на автоматическом микробиологическом анализаторе *Vitek 2 (Biomerieux)*, Франция). При статистической обработке данных использовались методы описательной статистики (точный критерий Фишера, критерий Вилкоксона, среднее, ошибка среднего, медиана, 1 квартиль, 3 квартиль) с помощью программы *Statistica 12.0*.

**Результаты и их обсуждение.** Проведен анализ лечения пациентов с сепсисом в Городской Мариинской больнице, которая оказывает скорую медицинскую помощь жителям центральной части города Санкт-Петербурга. Ежегодно в больнице проходят лечение более 80 000 пациентов. В 2021 году в обследованной больнице отмечено 93 случая сепсиса. Распределение пациентов в зависимости от клинической формы заболевания представлено ниже (табл. 1).

Таблица 1

Частота встречаемости различных клинических форм сепсиса в 2021 году

Вид сепсиса	Число пациентов, n (%)		
	Внебольничный сепсис, n	Внутрибольничный сепсис, n	Всего, n (%)
Легочный	22	9	31 (33,3)
Урологический	21	1	22 (23,7)
Абдоминальный	6	11	17 (18,3)
Общехирургический*	13	3	16 (17,2)
Ангиогенный	6	1	7 (7,5)
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>25</b>	<b>93 (100)</b>

Примечание: \* – подразумеваются септические осложнения абсцессов и флегмон мягких тканей [2]

Обследованные пациенты оказались разнородными по клиническим формам и происхождению сепсиса. Вне больницы сепсис развился у 68 (73,2%) пациентов, а у 25 (26,8%) пациентов сепсис был внутрибольничным. В обследованной группе пациентов только у 6 (6,5%) человек сепсис являлся первичным заболеванием, а у подавляющего большинства – 87 (93,5%) человек он являлся осложнением. Наиболее частыми причинами развития сепсиса были инфекции с локализацией в легких (33,3%) и моче-

половой системе (23,7%). Для обеспечения эпидемиологического благополучия постоянно проводится анализ этиологической структуры возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи и сепсиса (табл. 2).

Таблица 2

**Микроорганизмы, выделенные из разных биотопов у пациентов с сепсисом в 2021 году**

Возбудители инфекции	Число посевов, n (%)
<i>Грамотрицательные бактерии</i>	
<i>K. pneumoniae</i>	69 (51,5)
<i>A. baumannii</i>	21 (15,7)
<i>P. aeruginosa</i>	11 (8,2)
<i>E. coli</i>	6 (4,4)
<i>Грамположительные бактерии</i>	
<i>S. aureus</i>	23 (17,1)
<i>E. faecium</i>	4 (2,9)
<b>Итого</b>	<b>134 (100)</b>

Наиболее частыми возбудителями сепсиса были бактерии из группы «ESKAPE» (*E. faecium*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, *Enterobacter spp.*), которые Всемирная организация здравоохранения отнесла к числу наиболее значимых патогенов, и к которым в первую очередь необходимы новые антибактериальные препараты. У обследованных пациентов преобладали: *K. pneumoniae* (51,5%), *S. aureus* (17,1%) и *A. baumannii* (15,7%), что соотносится с данными других исследований [3, 4]. По месту высева изученные штаммы бактерий распределились следующим образом (табл. 3).

Таблица 3

**Источники выделенных микроорганизмов в 2021 году**

Локализация	<i>E. faecium</i>	<i>S. aureus</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>A. baumannii</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>Enterobacter spp.</i>
Бронхо-альвеолярный лаваж	–	12 (52,2)	17 (24,6)	13 (61,9)	4 (36,4)	2 (33,3)
Раневое отделяемое	–	4 (17,4)	5 (7,3)	–	1 (9)	1 (16,7)
Кровь	2 (50)	4 (17,4)	11 (15,9)	–	2 (18,2)	–
Моча	2 (50)	1 (4,3)	24 (34,8)	6 (28,6)	4 (36,4)	3 (50)
Жидкость из брюшной полости	–	2 (8,7)	12 (17,4)	2 (9,5)	–	–
<b>Итого</b>	<b>4 (100)</b>	<b>23(100)</b>	<b>69 (100)</b>	<b>21 (100)</b>	<b>11 (100)</b>	<b>6 (100)</b>

В 6 (6,4%) случаях результат бактериологического исследования на гемокультуру оказался отрицательным. У 50 (53,7%) пациентов диагноз сепсис был выставлен без гемокультуры на основании клинической картины заболевания, подкрепленной высоким уровнем прокальцитонина, С-реактивного белка и наличием очага инфекции с идентифицированным возбудителем в бронхолегочной системе – 48 (35,8%) высевах, мочевыводящем тракте – 40 (29,8%) высевах и в брюшной полости – 16 (11,9%) высевах. Преобладание бактерий в моче и в системе органов дыхания соотносится со структурой клинических форм сепсиса в исследуемой выборке. Результаты бактериологических исследований крови пациентов с сепсисом представлены ниже (табл. 4).

При анализе результатов бактериологического исследования крови пациентов с внебольничным сепсисом выявлены 11 (35,5%) высевах грамотрицательных бактерий: *A. baumannii* – 6 (54,5%), *K. pneumoniae* – 5 (45,5%) и 14 (45,2%) высевах грамположительных бактерий, в том числе: *S. epidermidis* – 9 (64,2%), *S. aureus* – 3 (21,4%), *S. haemolyticus* и *E. faecium* в равных долях – в 7,2% случаев. В 6 (19,3%) случаях внебольничный сепсис был вызван микст инфекцией. Между тем, внутрибольничные формы сепсиса практически одинаково часто были инициированы грамотрицательными – 5 (41,7%) и грамположительными – 6 (50%) бактериями. Среди грамотрицательных внутрибольничных возбудителей преобладала *K. pneumoniae* – 3 (60%), втрое реже встречались *A. baumannii* – 1 (20%) и *P. aeruginosa* – 1 (20%). Среди грамположительных внутрибольничных возбудителей преобладал *S. epidermidis* – 4 (66,6%), а *S. haemolyticus* и *E. faecium* встречались одинаково часто, в 16,7% случаев. Внутрибольничный

сепсис только в 1 (8,3%) случае был вызван микст инфекцией в виде сочетания *K. pneumoniae* и *S. epidermidis*.

Анализ чувствительности бактерий, выделенных из гемокультуры к антибактериальным препаратам, позволил установить преобладание полирезистентных штаммов (табл. 5).

Таблица 4

**Микроорганизмы, выявленные у пациентов при бактериологическом исследовании крови**

Спектр бактерий	Внебольничный сепсис, n (%)	Внутрибольничный сепсис, n (%)	Число посевов, n (%)
<b>1. Грамотрицательные:</b>	<b>11 (35,5)</b>	<b>5 (41,7)</b>	<b>16 (37,2)</b>
<i>K. pneumoniae</i>	5 (45,5)	3 (60)	8 (50)
<i>A. baumannii</i>	6 (54,5)	1 (20)	7 (43,8)
<i>P. aeruginosa</i>	–	1 (20)	1 (6,2)
<b>2. Грамположительные:</b>	<b>14 (45,2)</b>	<b>6 (50)</b>	<b>20 (46,5)</b>
<i>S. epidermidis</i>	9 (64,2)	4 (66,6)	13 (65)
<i>S. aureus</i>	3 (21,4)	–	3 (15)
<i>S. haemolyticus</i>	1 (7,2)	1 (16,7)	2 (10)
<i>E. faecium</i>	1 (7,2)	1 (16,7)	2 (10)
<b>3. Микст ГОБ / ГПБ:</b>	<b>6 (19,3)</b>	<b>1 (8,3)</b>	<b>7 (16,3)</b>
<i>K. pneumoniae</i> + <i>S. epidermidis</i>	1 (16,7)	1 (100)	2 (28,55)
<i>A. baumannii</i> + <i>S. epidermidis</i>	2 (33,2)	–	2 (28,55)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>A. baumannii</i>	1 (16,7)	–	1 (14,3)
<i>K. pneumoniae</i> + <i>E. faecium</i>	1 (16,7)	–	1 (14,3)
<i>A. baumannii</i> + <i>S. aureus</i>	1 (16,7)	–	1 (14,3)
<b>Итого</b>	<b>31 (100)</b>	<b>12 (100)</b>	<b>43 (100)</b>

Таблица 5

**Спектр бактерий, выделенных из гемокультуры и их антибиотикорезистентность у обследованных пациентов**

Спектр бактерий	Внебольничный сепсис		Внутрибольничный сепсис		Число посевов, n
	Полирезистентные	Чувствительные к антибиотикам	Полирезистентные	Чувствительные к антибиотикам	
<b>Грамотрицательные:</b>	<b>9 (60)</b>	<b>2 (20)</b>	<b>3 (42,8)</b>	<b>2 (50)</b>	<b>16 (44,5)</b>
<i>K. pneumoniae</i>	3 (33,4)	2 (100)	2 (66,6)	1 (50)	8 (50)
<i>A. baumannii</i>	6 (66,6)	–	1 (33,4)	–	7 (43,75)
<i>P. aeruginosa</i>	–	–	–	1 (50)	1 (6,25)
<b>Грамположительные:</b>	<b>6 (40)</b>	<b>8 (80)</b>	<b>4 (57,2)</b>	<b>2 (50)</b>	<b>20 (55,5)</b>
<i>S. epidermidis</i>	5 (83,4)	4 (50)	3 (75)	1 (50)	13 (65)
<i>S. aureus</i>	1 (16,6)	2 (25)	–	–	3 (15)
<i>S. haemolyticus</i>	–	–	1 (25)	1 (50)	2 (10)
<i>E. faecium</i>	–	2 (25)	–	–	2 (10)
<b>Итого</b>	<b>15 (100)</b>	<b>10 (100)</b>	<b>7 (100)</b>	<b>4 (100)</b>	<b>36 (100)</b>

Настораживает преобладание среди возбудителей внебольничного сепсиса, обнаруженных в крови полирезистентных грамотрицательных бактерий: *A. baumannii* – 6 (66,6%) и *K. pneumoniae* – 3 (33,4%). В то время как среди грамположительных возбудителей внебольничного сепсиса преобладал полирезистентный *S. epidermidis* – 5 (83,4%), а *S. aureus* встречался в 1 (16,6%) случае. У пациентов с внутрибольничной инфекцией на первое место вышли грамположительные микроорганизмы в виде полирезистентного *S. epidermidis* – 3 (75%) высева, а в 1 (25%) случае возбудителем сепсиса был *S. haemolyticus*. Внутрибольничный сепсис вызвала грамотрицательная полирезистентная *K. pneumoniae* – в 2 (66,6%) и абсолютно резистентная *A. baumannii* – в 1 (33,4%) случае. Важным обстоятельством является отсутствие

среди большого арсенала имеющихся в распоряжении антибактериальных препаратов эффективных против *A. baumannii*. Все выявленные штаммы *A. baumannii* оказались полирезистентными к антибактериальным препаратам. Преобладание в процентном отношении высокорезистентных штаммов *A. baumannii* над *K. pneumoniae* ещё раз подчеркивает важность систематического микробиологического мониторинга возбудителей инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи. Спектр, выделенных из очага инфекции бактерий показан ниже (табл. 6).

Таблица 6

**Спектр бактерий, выделенных из очага инфекции  
и их антибиотикорезистентность у обследованных пациентов**

Спектр бактерий	Внебольничный сепсис		Внутрибольничный сепсис		Число посевов, <i>n</i>
	Полирезистентные	Чувствительные к антибиотикам	Полирезистентные	Чувствительные к антибиотикам	
<b>Грамотрицательные:</b>	<b>26 (81,25)</b>	<b>2 (25)</b>	<b>16 (88,9)</b>	<b>3 (100)</b>	<b>47 (77)</b>
<i>K. pneumoniae</i>	16 (61,6)	2 (100)	10 (62,5)	3 (100)	31 (65,9)
<i>A. baumannii</i>	7 (26,9)	–	6 (37,5)	–	13 (27,6)
<i>P. aeruginosa</i>	2 (7,7)	–	–	–	2 (4,3)
<i>E. coli</i>	1 (3,8)	–	–	–	1 (2,2)
<b>Грамположительные:</b>	<b>6 (18,75)</b>	<b>6 (75)</b>	<b>2 (11,1)</b>	<b>–</b>	<b>14 (23)</b>
<i>S. aureus</i>	3 (50)	4 (66,6)	1 (50)	–	8 (57,2)
<i>S. epidermidis</i>	2 (33,4)	–	1 (50)	–	3 (21,4)
<i>E. faecium</i>	1 (16,6)	2 (33,4)	–	–	3 (21,4)
<b>Итого</b>	<b>32 (100)</b>	<b>8 (100)</b>	<b>18 (100)</b>	<b>3 (100)</b>	<b>61 (100)</b>

Изучение спектра возбудителей сепсиса в преломлении ко всей совокупности биотопов инфекции, позволило установить преобладание внебольничных возбудителей сепсиса над внутрибольничными представителями. Возбудителями внебольничного сепсиса чаще были грамотрицательные бактерии – в 26 (81,25%) случаев, в том числе: *K. pneumoniae* – в 16 (61,6%), *A. baumannii* – в 7 (26,9%), *P. aeruginosa* – в 2 (7,7%) и *E. coli* – в 1 (3,8%). В 6 (18,75%) случаях причиной внебольничного сепсиса были грамположительные бактерии: *S. aureus* – в 3 (50%), *S. epidermidis* – в 2 (33,4%) и *E. faecium* – в 1 (16,6%). В структуре возбудителей внутрибольничного сепсиса также преобладали полирезистентные грамотрицательные бактерии – всего 16 (88,9%) высево, в том числе: *K. pneumoniae* – 10 (62,5%), а *A. baumannii* – 6 (37,5%). Представителями грамположительных возбудителей сепсиса были *S. aureus* и *S. epidermidis* в равных долях – по 1 (50%) высеву.

Классы антибактериальных препаратов, назначаемых эмпирически, представлены в табл. 7.

Таблица 7

**Частота назначения антибактериальных средств у пациентов с сепсисом в 2021 году**

Антибиотик	Число назначений, <i>n</i> (%)
Карбапенемы	56 (32)
Цефалоспорины 3 поколения	36 (20,5)
Аминогликозиды	22 (12,5)
Защищенные пенициллины	21 (12)
Гликопептиды (ванкомицин)	21 (12)
Фторхинолоны	19 (11)
<b>Итого</b>	<b>175 (100)</b>

Стартовая антибактериальная терапия сепсиса в обследуемом стационаре носила эмпирический характер. На момент начала лечения сепсиса в большинстве случаев данных о чувствительности и резистентности возбудителей инфекции не было. Наиболее часто назначаемыми антибактериальными препаратами были: карбапенемы (32%), цефалоспорины 3 поколения (20,5%), практически одинаково часто назначались: аминогликозиды (12,5%), защищенные пенициллины (12%) и гликопептиды (12%) и несколько реже фторхинолоны – в 11% случаев. Смена назначенной антибактериальной терапии сепсиса была проведена в 52% случаев в среднем на  $6 \pm 1$  сутки от начала лечения, после получения данных бак-

териологического обследования пациента. Общая летальность от сепсиса составила 58% (54 пациента), что является сопоставимым с данными других авторов [11].

**Заключение.** В обследованном стационаре чаще всего встречались легочные (33,3%) и урологические (23,7%) формы сепсиса. Внебольничные формы заболевания встречались значительно чаще (73,1%), чем внутрибольничные (26,9%). Высокая частота встречаемости и полирезистентность штаммов *K. pneumoniae* (51,5%) приводит к необходимости выбора препаратов для эмпирической антибактериальной терапии, назначаемой до получения результатов лабораторного анализа на резистентность микроорганизмов. Наиболее часто назначаемыми антибактериальными препаратами были: меропенем (26%), цефтриаксон (26%) и амикацин (23,6%). В последствие у половины пациентов в среднем через  $6 \pm 1$  суток от начала лечения антибактериальная терапия была скорректирована с учетом полученных данных микробиологического мониторинга. Для более обоснованного выбора препаратов необходимо учитывать факт широкой циркуляции госпитальных штаммов *K. pneumoniae*. Между тем, при анализе гемокультур была отмечена высокая доля *A. baumannii* (43,7%) в общем числе грамотрицательных микроорганизмов, что соотносится с данными литературы [5]. Увеличивающаяся доля полирезистентных штаммов грамотрицательных микроорганизмов у пациентов с сепсисом осложняет эмпирическое антибиотикотерапию. В этой связи, еще больше актуализируется необходимость создания регистра сепсиса [3], и усиливается роль своевременных и качественных бактериологических исследований как для пациентов, так и для тщательного и систематического отслеживания видоизменяющегося «микробиологического пейзажа» медицинской организации [1].

### Литература

1. Белобородов В.Б. Диагностика и антимикробная терапия инфекций, вызванных полирезистентными штаммами микроорганизмов (обновление 2022 г.) // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2022. № 2(19). С. 84–114.
2. Гринев М.В., Громов М.И., Комраков В.Е. Хирургический сепсис. СПб.– М., 2001. 315 с.
3. Гумилевский Б.Ю., Иванов Ф.В. Обоснование формы и необходимости создания и ведения регистра сепсиса // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2020. № 2(70). С. 217–221.
4. Котив Б.Н., Гумилевский Б.Ю., Колосовская Е.Н., Кафтырева Л.А., Орлова Е.С., Иванов Ф.В., Соловьев А.И. Характеристика этиологической структуры инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи в многопрофильном стационаре // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2020. № 1(69). С. 7–11.
5. Сиволодский Е.П., Зуева Е.В. Таксономическое и прикладное значение профилей утилизации белковых аминокислот бактерий *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter pittii*, *Acinetobacter nosocomialis* // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. № 4(64). С. 113–116.
6. Чирский В.С., Юзвинкевич А.К., Андреева Е.А. Критерии морфологической диагностики сепсиса // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. № 4(64). С. 66–71.
7. Чирский В.С., Юзвинкевич А.К., Андреева Е.А. Особенности патологоанатомической диагностики грамотрицательного и грамположительного сепсиса // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 4(68). С. 17–21.
8. Юркин А.К. Наиболее вероятные причины летального исхода при различных неотложных состояниях у иммунокомпрометированных больных гемобластозами, осложненными сепсисом после проведения полихимиотерапии // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 1(65). С. 84–90.
9. Юркин А.К. Оценка показателей клеточного и гуморального иммунитета при лечении различных видов сепсиса у иммунокомпрометированных больных гемобластозами // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2019. № 2(66). С. 43–47.
10. Mishra M. Death from antibiotic resistant «superbugs» rose 15% in 2020. Reuters Health Information, 2022.
11. Rhodes A. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016 // Intensive Care Med. 2017. № 43. P. 304–377.

### References

1. Beloborodov VB. Diagnostika i antimikrobnaja terapija infekcij, vyzvannyh polirezistentnymi shtammami mikroorganizmov (obnovlenie 2022 g.) [Diagnostics and antimicrobial therapy of infections caused by polyresistant strains of microorganisms (update 2022)]. Vestnik anesteziologii i reanimatologii. 2022; 2(19):84-114. Russian.
2. Grinev MV, Gromov MI, Komrakov VE. Hirurgicheskij sepsis [Surgical sepsis]. Sankt-Peterburg–Moscow; 2001. Russian.

3. Gumilevskij BJ, Ivanov FV. Obosnovanie formy i neobходимosti sozdaniya i vedeniya registra sepsisa [Justification of the form and necessity of creating and maintaining a sepsis register]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2020;2(70):217-21. Russian.

4. Kotiv BN, Gumilevskij BJ, Kolosovskaja EN, Kaftyreva LA, Orlova ES, Ivanov FV, Solov'ev AI. Harakteristika jetiologicheskoj struktury infekcii, svjazannoj s okazaniem medicinskoj pomoshhi v mnogoprofil'nom stacionare [Characteristics of the etiological structure of infection associated with the provision of medical care in a multidisciplinary hospital]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2020;1(69):7-11. Russian.

5. Sivolodskij EP, Zueva EV. Taksonomicheskoe i prikladnoe znachenie profilej utilizacii belkovyh aminokislot bakterij Acinetobacter baumannii, Acinetobacter pittii, Acinetobacter nosocomialis [axonomic and applied significance of utilization profiles of protein amino acids of bacteria Acinetobacter baumannii, Acinetobacter pittii, Acinetobacter nosocomialis]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2018;4(64):113-6. Russian.

6. Chirskij VS, Juzvinkevich AK, Andreeva EA. Kriterii morfologicheskogo diagnostiki sepsisa [Criteria for morphological diagnosis of sepsis]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2018;4(64):66-71. Russian.

7. Chirskij VS, Juzvinkevich AK, Andreeva EA. Osobennosti patologoanatomicheskogo diagnostiki gramotricatel'nogo i grampolozhitel'nogo sepsisa [Features of pathoanatomic diagnosis of gram-negative and gram-positive sepsis]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2019;4(68):17-21. Russian.

8. Jurkin AK. Naibolee verojatnye prichiny letal'nogo ishoda pri razlichnyh neotlozhnyh sostojanijah u immunokomprometirovannyh bol'nyh gemoblastozami, oslozhnennymi sepsisom posle provedeniya polihimioterapii [The most probable causes of death in various emergency conditions in immunocompromised patients with hemoblastoses complicated by sepsis after polychemotherapy]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2019;1(65):84-90. Russian.

9. Jurkin AK. Ocenka pokazatelej kletchnogo i gumoral'nogo immuniteta pri lechenii razlichnyh vidov sepsisa u immunokomprometirovannyh bol'nyh gemoblastozami [Evaluation of cellular and humoral immunity in the treatment of various types of sepsis in immunocompromised patients with hemoblastosis]. Vestnik Rossijskoj Voenno-medicinskoj akademii. 2019;2(66):43-7. Russian.

10. Mishra M. Death from antibiotic resistant «superbugs» rose 15% in 2020. Reuters Health Information; 2022.

11. Rhodes A. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. Intensive Care Med. 2017;43:304-77.

---

**Библиографическая ссылка:**

Иванов Ф.В., Гумилевский Б.Ю., Завражнов А.А., Реутский И.А., Котив Б.Н., Дзидзава И.И. Микробиологические аспекты сепсиса в современном многопрофильном стационаре // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2022. №5. Публикация 1-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-5/1-7.pdf> (дата обращения: 25.10.2022). DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-7. EDN BYXTNT\*

**Bibliographic reference:**

Ivanov FV, Gumilevsky BY, Zavrazhnov AA, Reutsky IA, Kotiv BN, Dzidzawa II. Mikrobiologicheskie aspekty sepsisa v sovremenном mnogoprofil'nom stacionare [Microbiological aspects of sepsis in a modern multidisciplinary hospital]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2022 [cited 2022 Oct 25];5 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-5/1-7.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2022-5-1-7. EDN BYXTNT\*  
\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2022-5/e2022-5.pdf>

\*\*идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY