

УДК [616.98+616-036.22+616-001+612.17+616.12]-06-089-07

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АКТИВНОГО ВЫЯВЛЕНИЯ ИНФЕКЦИЙ В ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

© *Екатерина Родионовна Цой*

Городская Мариинская больница. 191014, г. Санкт-Петербург, Литейный пр., д. 56, Российская Федерация

Контактная информация: Екатерина Родионовна Цой — к.м.н., руководитель эпидемиологического отдела.
E-mail: 781978@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7244-5872> SPIN: 7023-0870

Для цитирования: Цой Е.Р. Совершенствование активного выявления инфекций в области хирургического вмешательства. *Forcipe*. 2025;8(1):4–10.

Поступила: 21.01.2025

Одобрена: 28.02.2025

Принята к печати: 23.04.2025

РЕЗЮМЕ. В данной статье рассматриваются аспекты эпидемиологии инфекций в области хирургических вмешательств (ИОХВ), их частота и методы выявления в хирургических учреждениях Санкт-Петербурга. По данным различных исследований, ИОХВ составляют от 15 до 25% внутрибольничных инфекций, однако официальная статистика в России показывает значительно меньшие показатели, что может свидетельствовать об отсутствии эффективной системы их мониторинга. В статье представлен ретроспективный анализ за период с 2009 по 2018 годы, в ходе которого была выявлена частота ИОХВ не более 0,3 на 100 операций в стационарах Санкт-Петербурга. В 2016 году в целях улучшения ситуации был проведен проспективный анализ частоты ИОХВ. Для этого были разработаны специальные формуляры и методики сбора данных, что позволило систематически фиксировать случаи ИОХВ. В период с 2016 по 2018 годы было выявлено 468 случаев ИОХВ у 71 289 прооперированных пациентов, при этом общая частота составила 0,66 на 100 операций. Наивысшие показатели были зафиксированы в кардиохирургии (4,4 на 100 операций) и сосудистой хирургии (7,3 на 100 операций), тогда как в травматолого-ортопедической практике частота была самой низкой (2,0 на 100 операций). Статья также включает детальный анализ частоты ИОХВ в зависимости от типа операции и диагноза. Несмотря на выявленные отличия в частоте ИОХВ в различных хирургических направлениях, статистически значимые отличия по видам оперативных пособий и их показаниям не были установлены. Это подчеркивает необходимость стандартизации подходов к мониторингу и определению ИОХВ в хирургических отделениях.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: инфекции, инфекции в области хирургических вмешательств (ИОХВ), инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), эпидемиология, хирургические вмешательства, травматология и ортопедия, кардиохирургия, сосудистая хирургия

IMPROVING THE ACTIVE DETECTION OF INFECTIONS IN THE FIELD OF SURGICAL INTERVENTION

© *Ekaterina R. Tsoy*

City Mariinsky Hospital. 56 Liteyny ave., Saint Petersburg 191014 Russian Federation

Contact information: Ekaterina R. Tsoy — Candidate of Medical Sciences, Head of the Epidemiological Department.
E-mail: 781978@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7244-5872> SPIN: 7023-0870

For citation: Tsoy ER. Improving the active detection of infections in the field of surgical intervention. *Forcipe*. 2025;8(1):4–10.

Received: 21.01.2025

Revised: 28.02.2025

Accepted: 23.04.2025

ABSTRACT. This article discusses aspects of the epidemiology of surgical site infection (SSI), their frequency and methods of detection in surgical institutions in St. Petersburg. According to various studies, acute respiratory viral infections account for 15 to 25% of nosocomial infections, but official statistics in Russia show significantly lower rates, which may indicate the lack of an effective monitoring system. The article presents a retrospective analysis for the period from 2009 to 2018, during which the frequency of SSI was revealed to be no more than 0.3 per 100 operations in hospitals in St. Petersburg. In 2016, in order to improve the situation, a prospective analysis of the frequency of SSI was conducted. For this purpose, special forms and data collection methods were developed, which made it possible to systematically record cases of SSI. In the period from 2016 to 2018, 468 cases of SSI were detected in 71289 operated patients, with an overall incidence of 0.66 per 100 operations. The highest rates were recorded in cardiac surgery (4.4 per 100 operations) and vascular surgery (7.3 per 100 operations), while in trauma and orthopedic practice the frequency was the lowest (2.0 per 100 operations). The article also includes a detailed analysis of the frequency of SSI depending on the type of surgery and diagnosis. Despite the revealed differences in the frequency of SSI in various surgical areas, statistically significant differences in the types of surgical services and their indications have not been established. This highlights the need to standardize approaches to monitoring and determining SSI in surgical departments.

KEYWORDS: infections, surgical site infection (SSI), healthcare-associated infections (HAIs), epidemiology, surgical interventions, traumatology and orthopedics, cardiac surgery, vascular surgery

ВВЕДЕНИЕ

Инфекции в области хирургических вмешательств (ИОХВ) являются одними из самых распространенных типов инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [1], их доля составляет от 15 до 25% регистрируемых внутрибольничных инфекций. По зарубежным литературным данным, в зависимости от типа операции и наличия определенных факторов риска у пациента частота ИОХВ может составлять от 3 до 29 на 100 операций [2]. Официальная статистика ИОХВ в Российской Федерации демонстрирует крайне низкие показатели [3, 4]. В результате ретроспективного анализа частоты ИОХВ в 43 стационарах Санкт-Петербурга за 2009–2018 годы было выявлено, что инцидентность ИОХВ в течение многих лет не превышает 0,3 на 100 операций (рис. 1) [5].

Можно предположить, что низкая частота ИОХВ по годовым отчетам госпитальных эпидемиологов, представленная на рисунке 1, может свидетельствовать об отсутствии эффективной системы сбора информации об ИОХВ в стационарах.

Сбор и обработка результатов эпидемиологического мониторинга с учетом сведений о количестве проведенных операций и класса операционных ран и других критериях, необходимых для расчета стратифицированных показателей, в стационарах Санкт-Петербурга осуществляется преимущественно ручным способом. Анализ данных о деятельности госпитальных эпидемиологов стационаров

Санкт-Петербурга выявил, что активное эпидемиологическое наблюдение за исходами лечения пациентов с факторами риска ИОХВ не осуществляется в полном объеме [5].

Кроме того, исследования, проведенные несколькими авторами, свидетельствуют, что примерно 60,1% (от 13,5 до 94,8%) случаев ИОХВ возникают после выписки из медицинской организации [6–8]. Особенно это актуально для оперативных вмешательств с применением имплантов, после которых ИОХВ может возникать в течение года после оперативного вмешательства.

До 2016 года в Мариинской больнице выявление случаев ИОХВ происходило на основе анализа данных:

- регистрация по ф-60/у (экстренное извещение, поданное другой медицинской организацией, куда пациент обратился за медицинской помощью);
- анализ журналов манипуляций в перевязочных кабинетах;
- микробиологический мониторинг;
- выборочный анализ историй болезни хирургических пациентов, как находящихся в отделении, так и после выписки.

Как видно из рисунка 2, частота ИОХВ при использовании совокупности вышеуказанных источников информации за период наблюдения 2006–2015 годы составила в среднем 0,13 на 100 операций (минимум 0,04 на 100 операций в 2006 году и максимум 0,20 на 100 операций в 2014 году).

В большинстве случаев данные собирались ретроспективно, что не давало возможности

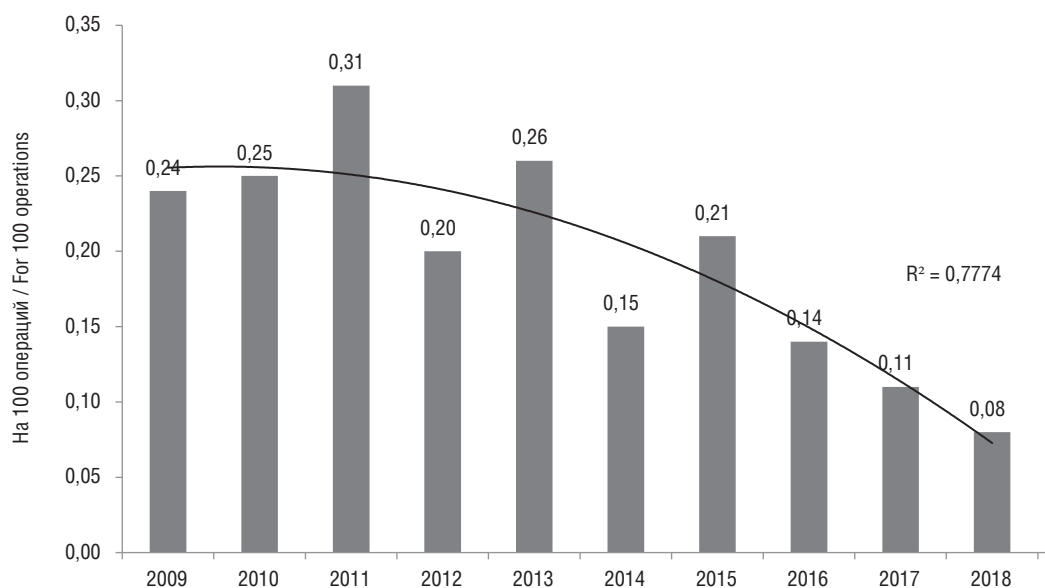


Рис. 1. Частота инфекций в области хирургических вмешательств в хирургических подразделениях стационаров Санкт-Петербурга в 2009–2018 годах

Fig. 1. Frequency of acute surgical site infection units of Saint Petersburg hospitals in 2009–2018

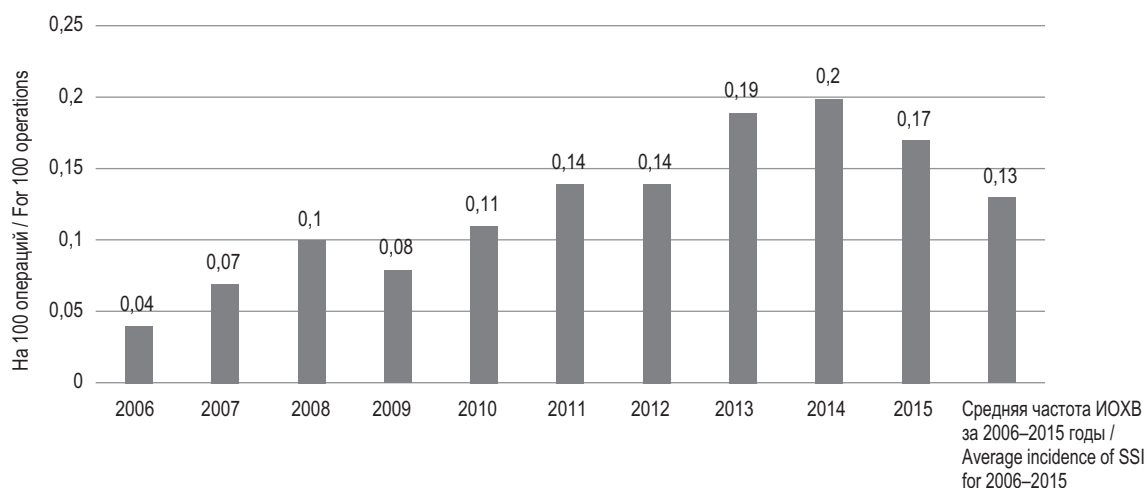


Рис. 2. Частота инфекций в области хирургических вмешательств (ИОХВ) в Мариинской больнице с 2006 по 2015 годы

Fig. 2. Frequency of surgical site infection (SSI) in the Mariinsky Hospital from 2006 to 2015

проведения эффективного оперативного эпидемиологического анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕННОГО ПРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА

Перед нами стояла задача определить наиболее значимые технологии выявления ИОХВ, методы оперативного и ретроспективного анализов, которые необходимы для внесения в электронную медицинскую карту пациента.

В стационаре в 2016 году было утверждено стандартное определение случая ИОХВ (Приложение В), согласно которому проводилось выявление ИОХВ.

В рамках эпидемиологического наблюдения применялись:

- карта эпидемиологического наблюдения за пациентом с заболеваниями хирургического профиля, которая включала в себя набор сведений о пациенте, оперативном вмешательстве, послеоперационном периоде, результаты инструментально-лабораторных исследований, данные по антибактериальной терапии, а также информацию по эндогенным и экзогенным факторам риска (Приложение А);
- протокол эпидемиологического расследования случая ИОХВ, который в дополнение к вышеуказанному перечню содержал сведения

о технологии обработки изделий медицинского назначения, использованных во время оперативного вмешательства, особенности лечебного процесса в связи с выявлением инфекционного осложнения в послеоперационном периоде и/или при повторных госпитализациях, анализ микробного пейзажа, эпидемиологический диагноз (Приложение Б).

На всех пациентов травматолого-ортопедического, кардиохирургического, сосудистого профилей, получивших оперативное пособие (обязательное условие — I класс раны), заполнялась данная карта. Поскольку большинство операций было связано с установкой имплантов, период наблюдения за исходом оперативного вмешательства составлял 1 год.

За период проспективного наблюдения с 2016 по 2018 год было выявлено 468 случаев ИОХВ у 71 289 прооперированных пациентов (0,66 на 100 операций, причем в 2016 году 0,38 на 100 операций, а уже в 2018 году — 1,06 на 100 операций). Наименьшая частота ИОХВ была отмечена при операциях травматолого-ортопедического профиля — 2,0 на 100 операций (95% ДИ 1,0–3,1). Частота ИОХВ при кардиохирургических операциях составила 4,4 на 100 операций (95% ДИ 2,6–6,7), при операциях на сосудах — 7,3 на 100 операций (95% ДИ 3,7–12,7) (рис. 3).

Инцидентность ИОХВ при операциях на сосудах была наиболее высокой и достоверно выше, чем при операциях травматолого-ортопедического профиля ($p=0,01$).

Была высказана гипотеза о том, что внутри специализированного направления хирургии вид оперативного пособия и основной диагноз хирургического пациента также могут оказывать влияние на частоту возникновения ИОХВ.

Для подтверждения или опровержения этой гипотезы был проведен анализ по типам оперативных пособий и диагнозам пациентов травматолого-ортопедического, кардиохирургического и сосудистого профилей.

ОБСУЖДЕНИЕ

Инфекции в области хирургических вмешательств при травматолого-ортопедических операциях

Все операции травматолого-ортопедического профиля выполнялись в плановом порядке на 1–2-е сутки госпитализации или были отсрочены по времени от момента поступления, в экстренном порядке данные виды оперативных пособий не применялись. Эндопротезирование коленного сустава и корригирующая остеотомия выполня-

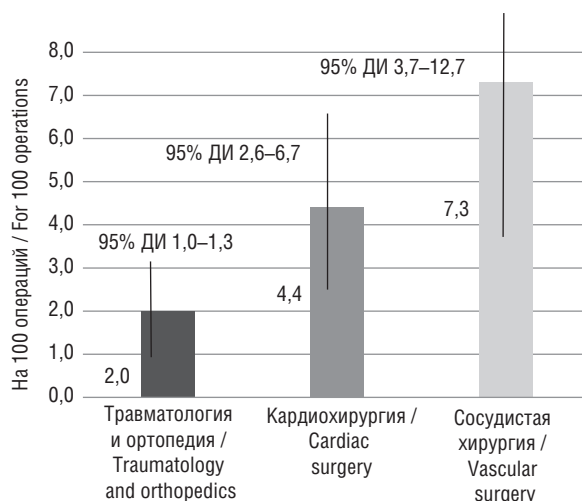


Рис. 3. Инцидентность инфекций в области хирургических вмешательств при операциях различного хирургического профиля

Fig. 3. Incidence of surgical site infection in operations of various surgical profiles

лись в плановом порядке в 100% случаев. При эндопротезировании тазобедренного сустава при диагнозе «закрытый перелом шейки бедра» средняя длительность с момента поступления до операции (медиана) составляла 5 суток.

Распределение случаев ИОХВ в зависимости от вида оперативного пособия представлено в таблице 1.

Таким образом, при среднем показателе частоты ИОХВ 2,0 на 100 операций не наблюдалось достоверных различий инцидентности. Вид оперативного пособия не оказывает влияние на частоту ИОХВ.

Для понимания причин, способствующих возникновению ИОХВ, был проведен анализ клинических показаний к проведению операции эндопротезирования тазобедренного сустава. Данные показания можно разделить на два вида.

1. Дегенеративные заболевания тазобедренного сустава (коксартроз III стадии, асептический некроз головки бедренной кости) и связанные с ними осложнения в послеоперационном периоде неинфекционного генеза (нестабильность эндопротеза, перипротезный перелом).

2. Травма опорно-двигательного аппарата (переломы шейки бедра, ложный сустав).

Несмотря на то что частота ИОХВ при дегенеративных заболеваниях опорно-двигательного аппарата меньше, чем при наличии травматических повреждений костей (2,1 на 100 операций и 2,9 на 100 операций соответственно) (табл. 2), достоверных различий частоты возникновения ИОХВ в зависимости от причин, приводящих к необходимости выполнения операции, установить не удалось.

Таблица 1

Абсолютное число и частота (на 100 операций) инфекций в области хирургических вмешательств по видам травматолого-ортопедических оперативных пособий (2016–2018)

Table 1

Absolute number and frequency (per 100 operations) of surgical site infections by type of traumatological and orthopedic surgical aids (2016–2018)

№	Оперативное пособие / Operational manual	Общее количество операций данного вида, абс. ч. / Total number of operations of this type, abs. n.	ИОХВ, абс. ч. / SSI, abs. n.	ИОХВ, на 100 операций / SSI, for 100 ope- rations	95% доверительный интервал / 95% confidence interval
1.	Эндопротезирование крупных суставов, всего / Endoprosthesis of large joints, in total	954	19	2,0	1,2–3,1
1.1.	Эндопротезирование тазобедренного сустава / Hip replacement	693	17	2,5	1,4–3,9
1.2.	Эндопротезирование коленного сустава / Knee arthroplasty	261	2	0,8	0,1–2,7
2.	Корригирующая остеотомия верхних/ нижних конечностей / Corrective osteotomy of the upper/low- er extremities	76	2	2,6	0,3–9,2
3.	Всего / Total	1030	21	2,0	1,3–3,1

Примечание: ИОХВ — инфекций в области хирургических вмешательств (здесь и в табл. 2–4).

Note: SSI — surgical site infection (here and in tables 2–4).

Таблица 2

Распределение случаев инфекций в области хирургических вмешательств тазобедренного сустава в зависимости от диагноза (2016–2018)

Table 2

Distribution of hip joint surgical site infections cases depending on diagnosis (2016–2018)

№	Диагноз / Diagnosis	Общее кол-во операций, абс. ч. / Total number of operations, abs. n.	ИОХВ, абс. ч. / ISA, abs. n.	ИОХВ, на 100 опе- раций / ISA, for 100 operations	95% довери- тельный интервал / 95% confidence interval
1.	Дегенеративные заболевания (коксартроз, асептический некроз головки бедренной кости) / Degenerative diseases (coxarthrosis, aseptic necrosis of the femoral head)	382	8	2,1	0,9–4,1
1.1.	Нестабильность эндопротеза / Instability of the endoprosthesis	8	0	-	—
1.2.	Перипротезный перелом / Periprosthetic fracture	7	0	-	—
2.	Травматические поражения. Перелом шейки бедренной кости / Traumatic injuries. Femoral neck fracture	311	9	2,9	1,3–5,4
2.1.	Ложный сустав шейки бедренной кости / False joint of the femoral neck	28	1	3,6	0,1–18,4
3.	Всего / Total	693	17	2,5	1,4–3,9

Инфекции в области хирургических вмешательств при кардиохирургических операциях

Оперативные вмешательства на открытом сердце выполнялись как в плановом порядке,

так и в экстренном, средняя длительность с момента поступления до операции (медиана) составляла 3,5 суток (2–6 суток).

Распределение случаев ИОХВ в зависимости от вида оперативного пособия в кардиохирургии представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение случаев инфекций в области хирургических вмешательств по видам оперативного пособия в кардиохирургии (2016–2018)

Table 3

Distribution of surgical site infections cases cases by type of surgical aid in cardiac surgery (2016–2018)

№	Оперативное пособие / Operational manual	Общее количество операций данного вида, абс. ч. / Total number of operations of this type, abs. n.	ИОХВ, абс.ч. / ISA, abs. n.	ИОХВ, на 100 операций / ISA, for 100 operations	95% дове- рительный интервал / 95% confidence interval
1.	Операции на открытом работающем сердце / Operations on an open working heart	134	5	3,7	1,2–8,5
2.	Операции на открытом сердце в условиях полного или частичного искусственного кровообращения / Open heart surgery in conditions of full or partial artificial circulation	299	14	4,7	2,6–7,7
2.1.	Коронарное шунтирование / Coronary bypass surgery	209	10	4,8	2,3–8,6
2.2.	Операции на клапанном аппарате сердца / Operations on the valvular heart apparatus	55	2	3,6	0,4–12,5
2.3.	Коронарное шунтирование и операции на клапанном аппарате сердца / Coronary bypass surgery and heart valve surgery	35	2	5,7	0,7–19,1
3	Всего / Total	433	19	4,4	2,7–6,8

При средней частоте ИОХВ 4,4 на 100 операций наибольшие показатели частоты ИОХВ (4,7 на 100 операций) отмечались при операциях в условиях полного или частичного искусственного кровообращения, наименьшие показатели частоты ИОХВ (3,7 на 100 операций) отмечались при операциях на открытом работающем сердце. Вместе с тем статистической разницы в показателях частоты возникновения ИОХВ в зависимости от типа оперативного вмешательства установить не удалось.

Инфекции в области хирургических вмешательств при операциях на сосудах

Медианное значение пребывания пациента в стационаре перед операцией на сосудах с момента госпитализации составило 2 дня (1–7 дней).

Распределение случаев ИОХВ в зависимости от вида оперативного пособия в сосудистой хирургии представлено в таблице 4.

Средняя частота ИОХВ при операциях на сосудах составила 7,3 на 100 операций. Несмотря на отсутствие статистически значимых различий ($p=0,05$) между видами операций, при операциях на сосудах нижних конечностей частота ИОХВ — 4,6 на 100 операций, а при аорто(би)феморальном шунтировании этот показатель почти в 3 раза выше — 14,6 на 100 операций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, высказанная гипотеза о возможном различии по интенсивности возникно-

вления ИОХВ в зависимости от типа операции и диагноза (показаний к операции) внутри узкоспециализированных направлений — травматолого-ортопедический, кардиохирургический, сосудистый профили хирургии — не подтвердилась. Следовательно, определение частоты ИОХВ следует проводить по узкоспециализированным направлениям хирургии, но не требуется их дальнейшей дифференциации по видам оперативных пособий и показаниям к ним.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Автор прочитал и одобрил финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

The author read and approved the final version before publication.

Competing interests. The author declares the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Таблица 4

Распределение случаев инфекций в области хирургических вмешательств по видам оперативного пособия в сосудистой хирургии (2016–2018)

Table 4

Distribution of surgical site infections cases by type of surgical aid in vascular surgery (2016–2018)

№	Оперативное пособие / Operational manual	Общее количество операций данного вида, абс. ч. / Total number of operations of this type, abs. n.	ИОХВ, абс.ч. / ISA, abs. n.	ИОХВ, на 100 операций / ISA, for 100 operations	95% доверительный интервал / 95% confidence interval
1.	Аорто(би)фemorальное шунтирование / Aorto(bi)femoral bypass surgery	41	6	14,6	5,6–29,2
2	Протезирование сосудов нижних конечностей / Prosthetics of lower extremity vessels	109	5	4,6	1,1–10,4
3	Всего / Total	150	11	7,3	3,7–12,7

ЛИТЕРАТУРА

1. Покровский В.И., Акимкин В.Г., Брико Н.И. и др. Пути совершенствования лабораторной диагностики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Медицинский альманах. 2012;2(21):12–16.

2. Орлова О.А., Акимкин В.Г., Чистова А.В., Ефремова Н.П. Клинико-эпидемиологическая характеристика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в хирургических стационарах. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2014;3(76):36–44.

3. Авчинникова Д.А., Руссиянов А.В. Проблема инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи в лечебно-профилактических учреждениях Смоленской области. Смоленский медицинский альманах. 2018;1:5–8.

4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2020.

5. Дарьина М.Г., Мовчан К.Н., Зуева Л.П. и др. О структурно-функциональном содержимом эпидемиологического компонента электронной медицинской карты пациентов с заболеваниями хирургического профиля. Профилактическая и клиническая медицина. 2017;2:66–71.

6. Kobayashi M., Mohri Y., Inoue Y. et al. Continuous follow-up of surgical site infections for 30 days after colorectal surgery. World journal of surgery. 2008;32(6):1142–1146. DOI: 10.1007/s00268-008-9513-0.

7. Pulido L., Ghanem E., Joshi A. et al. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors. Clinical orthopaedics and related research. 2008;466(7):1710–1715. DOI: 10.1007/s11999-008-0239-6.

8. Schimmer C., Reents W., Berneder S. et al. Prevention of sternal dehiscence and infection in high-risk patients: a prospective randomized multicenter trial. Ann Thorac Surg. 2008;86(6):1897–1904. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2008.07.001.

REFERENCES

1. Pokrovskiy V.I., Akimkin V.G., Briko N.I. i dr. Ways to improve laboratory diagnostics of infections related to medical care. Medical Almanac. 2012;2(21):12–16. (In Russian).

2. Orlova O.A., Akimkin V.G., Chistova A.V., Efremova N.P. Clinical and epidemiological characteristics of infections related to medical care in surgical hospitals. Epidemiology and Vaccinoprophylaxis. 2014;3(76):36–44. (In Russian).

3. Avchinnikova D.A., Russiianov A.V. The problem of infections related to medical care in healthcare institutions of Smolensk region. Smolensk Medical Almanac. 2018;1:5–8. (In Russian).

4. On the state of sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2019: state report. Moscow: Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing; 2020. (In Russian).

5. Daryina M.G., Movchan K.N., Zueva L.P. i dr. On the structural and functional content of the epidemiological component of the electronic medical record of patients with surgical profile diseases. Preventive and Clinical Medicine. 2017;2:66–71. (In Russian).

6. Kobayashi M., Mohri Y., Inoue Y. et al. Continuous follow-up of surgical site infections for 30 days after colorectal surgery. World Journal of Surgery. 2008;32(6):1142–1146. DOI: 10.1007/s00268-008-9513-0.

7. Pulido L., Ghanem E., Joshi A. et al. Periprosthetic joint infection: the incidence, timing, and predisposing factors. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2008;466(7):1710–1715. DOI: 10.1007/s11999-008-0239-6.

8. Schimmer C., Reents W., Berneder S. et al. Prevention of sternal dehiscence and infection in high-risk patients: a prospective randomized multicenter trial. Annals of Thoracic Surgery. 2008;86(6):1897–1904. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2008.07.001.