

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2024. Т. 21, № 3. С. 5–11.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 616.381-089-083

И. Н. Климович¹✉, **С. С. Маскин**¹, **А. М. Карсанов**², **В. А. Гольбрайх**¹,
Т. В. Дербенцева¹, **К. А. Шмырев**¹, **С. А. Шаповалов**¹, **Е. В. Пожеванная**¹

¹ Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

² Северо-Осетинская государственная медицинская академия, Владикавказ, Россия

✉ klimovichigor1122@yandex.ru

ФАКТОРЫ РИСКА, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ИНФЕКЦИИ ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В УРГЕНТНОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ОБЗОРОВ И МЕТААНАЛИЗОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Аннотация. В обзоре литературы, в основном за последнее пятилетие, представлена текущая информация о проблемах профилактики и лечения инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) при острой абдоминальной хирургической патологии (ОАХП). В статье приведены преимущественно сведения рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) и проведенных на их основе метаанализов (МА), показаны возможности внедрения в повседневную хирургическую практику ряда методов/способов диагностики, прогнозирования, профилактики и лечения ИОХВ.

Ключевые слова: инфицированные раны, инфекция области хирургического вмешательства, послеоперационные инфекционные осложнения ран, профилактика, инфекция

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2024. VOL. 21, NO. 3. P. 5–11.

ORIGINAL ARTICLE

I. N. Klimovich¹✉, **S. S. Maskin**¹, **A. M. Karsanov**², **V. A. Golbraykh**¹, **T. V. Derbentseva**¹,
K. A. Shmyrev¹, **S. A. Shapovalov**¹, **E. V. Pozhevannaya**¹

¹ Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

² North-Ossetian State Medical Academy, Vladikavkaz, Russia

✉ klimovichigor1122@yandex.ru

THE RISK FACTORS, PREDICTION, PREVENTION AND TREATMENT OF INFECTION AREAS OF SURGICAL INTERVENTION IN URGENT ABDOMINAL SURGERY BASED ON SYSTEMATIC REVIEWS AND META-ANALYSES (LITERATURE REVIEW)

Abstract. The review of the literature, mainly over the last five years, presents current information on the problems of prevention and treatment of surgical site infection (SSI) in acute abdominal surgical pathology (AASP). The article mainly presents information from randomized controlled trials (RCT) and meta-analyses (MA) conducted on their basis, showing the possibility of introducing a number of methods/techniques for diagnosis, prognosis, prevention and treatment of SSI into everyday surgical practice.

Keywords: infected wounds, infection of the surgical site, postoperative infectious complications of wounds, prevention, infection

Частота развития ИОХВ зависит от вида хирургического вмешательства. Систематические обзоры (СО) и МА свидетельствуют, что при плановых операциях, связанных с патологией органов брюшной полости, частота инфекционных раневых осложнений составляет 1,5–6,9 %, после экстренных операций – 8–26 %, а при присоединении перитонита достигает 32–44 % и суще-

ственного снижения частоты ИОХВ за десятилетия не происходит [1].

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ИОХВ

СО по вероятности возникновения ИОХВ свидетельствуют, что к факторам риска следует относить большую травматичность и длительность хирургических вмешательств, слабую

иммунную систему, бактериальную колонизацию брюшной полости (особенно патогенами с высокой вирулентностью), нарушение правил антибиотикопрофилактики, асептики и антисептики, предоперационное бритье операционного поля безопасными бритвами, интраоперационную гипотермию, недостаточную нутритивную поддержку, декомпенсацию сопутствующих заболеваний, не диагностированную гипергликемию в периоперационном периоде [2, 3].

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИОХВ

Точная стратификация рисков ИОХВ имеет первостепенное значение во время операции для прогноза инфицирования лапаротомных ран. К. D. Isbell и соавт. (2021) разработали «калькулятор» рисков нагноения послеоперационной раны. Он базировался на обнаружении (во время операции) вероятности ИОХВ вследствие сочетания нескольких неблагоприятных факторов риска (высокий конечный уровень лактата, кровопотерю, потребность в переливании крови и данные по классификации ран) ведущих к инфицированию послеоперационных ран путем анализа Байесовской многоуровневой логистической регрессии проведенной у 1 322 пациентов с лапаротомией по поводу травмы живота. Авторы утверждают, что предложенный «калькулятор» эффективен и может быть использован для стандартизации интра- и послеоперационного выявления пациентов с высоким риском развития ИОХВ, на которых можно протестировать новые профилактические мероприятия, что улучшит результаты лечения у пациентов после экстренной лапаротомии [4].

Также для оценки риска инфицирования используется специальная шкала WAR (Wounds-at-Risk «Раны в зоне риска»), где суммарный балл позволяет оценить вероятность инфицирования. Система состоит из 3 классов риска, которые ориентированы на конкретного больного (аутоиммунные заболевания, диабет, контаминация микробной флорой, возраст и т. д.).

Показания к применению интенсивной комплексной профилактики ИОХВ вытекают из сложения различных причин риска инфицирования, пороговым значением является оценка по шкале WAR ≥ 3 балла [5].

В. Qian и соавт. (2023) для прогнозирования и раннего выявления ИОХВ считают многообещающим маркером соотношение нейтрофилов и лимфоцитов (н/л). На этот предмет ав-

торами проведен поиск в PubMed, Embase, Web of Science и Cochrane Library (4 375 случаев). Двумерный анализ дал совокупную высокую чувствительность 0,77 [(95 % доверительный интервал (ДИ): 0,65–0,85)] и специфичность метода 0,78 (95 % ДИ: 0,67–0,86). Показано, что отрицательный коэффициент правдоподобия (LR), равный 0,30, снижает вероятность инфицирования раны до 2 %, а положительный LR, равный 3,48, значительно ее увеличивает [6].

ДИАГНОСТИКА ИОХВ

Сложности диагностики ИОХВ предопределили исследователям разработку схемы оценки ран на основе тепловизионного изображения и набора лабораторных тестовых данных. Результатом явился «Индекс вероятности заражения» (IPI). Данные IPI показывают значительные различия между «инфицированными» и «неинфицированными» ранами, это позволило авторам широко использовать IPI для ранней диагностики ИОХВ [7].

ИОХВ характеризуются системными воспалительными реакциями, опосредуемыми иммунокомпетентными клетками, такими как воспалительный медиатор интерлейкин-6. Уровень этого маркера воспаления свыше 432 пг/мл в 0, 1, 3, 7-й день после операции существенно облегчает диагностику ИОХВ, а также может являться критерием прекращения медикаментозного лечения. Однако его прогностическая ценность не столь высока (ROC-анализ дает площадь под кривой всего 0,67) [8].

Другие исследователи при ранней диагностике ИОХВ обнаружили высокую специфичность иммунологического биомаркера – пресепсина (растворимый N-концевой фрагмент кластера белка-маркера дифференцировки CD14), превосходящую специфичность прокальцитонина и С-реактивного белка. Однако необходимы дальнейшие исследования для уточнения его пороговых значений [9].

Лизофосфатидилхолин (LPC) – липидный медиатор, полученный из мембранных фосфолипидов, обладает иммуносупрессивным потенциалом и регулирует излишний иммунный ответ. Японские клиницисты сообщают, что наблюдалось заметное снижение уровня LPC (<5 % в плазме крови) в раннем послеоперационном периоде у пациентов с ИОХВ, что позволило использовать динамику LPC для ранней диагностики ИОХВ [10].

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ИОХВ

Антибиотикопрофилактика в хирургии сыграла важную роль в снижении частоты ИОХВ. J. E. Mazuski и соавт. (2023) представили результаты РКИ четырехлетнего периода за который было выполнено 320 операций у пациентов с ОАХП. Для профилактики ИОХВ в 54 % случаев использовали эртапенем (карбопенем) до – и сразу после оперативного вмешательства.

Авторы отмечают, что в целом число ИОХВ снизилось на 46 % (абсолютное снижение на 13 %) [11]. S. W. Jonge и соавт. (2020) в 83 РКИ показали, что суммарный риск развития ИОХВ снижался при послеоперационном продолжении антибиотикопрофилактики по сравнению с ее немедленным прекращением и составил 0,89 (95 % ДИ 0,79–1,00) [12].

При местном лечении инфицированных послеоперационных ран F. Mo и соавт. (2022) предлагают к использованию – нанозим. Это искусственный фермент, который способствует образованию активных форм кислорода, губительных для микробов. Благодаря применению нанозимов клиницистам удалось в половине случаев избежать образования устойчивых к лекарствам бактерий [13].

За последнее время наблюдается положительная динамика по улучшению заживления инфицированных ран благодаря новым медицинским устройствам, основанным на возможности аспирации жидкости из раны посредством создания отрицательного давления (NPWT) [14]. Авторы провели поиск в регистрах Cochrane Wounds и Cochrane (CENTRAL) результатов профилактики и лечения ИОХВ применением NPWT. Во всех исследованиях сравнивали NPWT со стандартными повязками. Наиболее широко применяется система вакуум-терапии (VAC® therapy), которая обеспечивает активное удаление избыточного раневого отделяемого, в том числе веществ, замедляющих заживление раны (например, матриксные металлопротеиназы и продукты их распада). Получены доказательства средней достоверности, что NPWT приводит к уменьшению числа ИОХВ (8,7 %) по сравнению с применением стандартных повязок (11,75 %).

В дополнение к NPWT для предотвращения и лечения ИОХВ была разработана интерактивная повязка, позволяющая антисептическим растворам для местного применения последовательно подаваться в рану, попеременно с созданием отрицательного давления. На основе этого

принципа разработаны специальные устройства, накладываемые на послеоперационную рану. Авторы, использующие эти методики, утверждают, что арсенал предложенных устройств значительно сокращает время заживления ран [15].

Для оценки влияния различных хирургических повязок на снижение ИОХВ и определения оптимальных вариантов были проведены 22 РКИ (5 487 человек), в которых изучалась эффективность применения различных хирургических повязок [16].

Данные были получены из электронных баз, включая MEDLINE, EMBASE и Cochrane Library.

Среди всех включенных исследований для сравнения были определены 9 типов хирургических повязок. Сетевой МА продемонстрировал (рассчитанные на основе теоремы Байеса), что оптимальной повязкой была VE-силиконовая повязка (витамин Е обладает иммуномодулирующим действием), на втором месте по эффективности следовала повязка с мупироцином (подавляет процессы синтеза **изолейцин-трансфер-РНК-синтетазы** в бактериальных клетках).

W. Sun и соавт. (2023) при проведении РКИ по применению влажных повязок оценивали время заживление чистых ран, инфицированных ран и частоту смены повязок. Значения поверхности под кривой кумулятивного ранжирования (SUCRA) были рассчитаны на основе МА Байесовской сети. Повязка с ионным серебром (SUCRA, 93 %) показала себя наиболее способствующей заживлению ран, повязка с металлическим серебром (SUCRA, 75,9 %) – наиболее эффективной при профилактике и лечения ИОХВ, а гидроколлоидная повязка (SUCRA, 73,9 %) требует минимальных количеств ее смен. В целом отмечен лучший профилактический и лечебный эффект влажных повязок в процессе заживления ран, чем на основе марли [17].

Современной альтернативой обработки операционного поля растворами антисептиков является применение хирургических пленок. В ходе РКИ А. В. Hesselvig и соавт. (2020) было выявлено, что при использовании самоклеящихся хирургических пленок (пропитанных йодофорами) при чистых операциях инфицирование раны встретилось в 10 % (60 из 603) случаев и в 15 % (90 из 584), когда использовались марлевые повязки [18].

В СО представленной А. Б. Земляной и др. (2020) приводятся данные об эффективности полигексанида, поливинилпирролидон-йода и

комбинации октенидин-дигидрохлорида с феноксиэтанолом при обработке ран колонизированных полирезистентными микроорганизмами, в том числе MRSA (метициллин-резистентного золотистого стафилококка). Эффективность антисептиков показала высокую надежность, отмечалась гибель $\geq 3 \log_{10}$ тестируемых микроорганизмов в течение заявленного времени экспозиции (*in vitro*) и в клинических условиях при регулярных промываниях ран [19].

Двойное слепое РКИ в хирургическом отделении больницы третьего уровня при университете медицинских наук Шахида Садуги (Иран) на предмет применения эмульгеля и наноэмульгеля (гели для лучшего проникновения в ткани стенки раны лекарственных средств) с содержанием аторвастатина (обладает антиоксидантным, иммуномодулирующими и противовоспалительными свойствами) показало их высокую эффективность в заживлении лапаротомных ран [20].

В последние годы большое внимание уделяется использованию клеточной терапии при лечении ран. Методы лечения мезенхимальными стромальными клетками (МСК), особенно МСК жирового происхождения (ADMSC), вызвали большой интерес во всем мире. ADMSC легко получить, и они обладают свойствами, аналогичными MSC, полученным из костного мозга (BMMSC). Жировая ткань является более эффективным источником стволовых клеток, которые можно извлекать в больших количествах (в 500 раз превышающих BMMSC в пересчете на единицу объема жира) без этических соображений. Кроме того, ADMSC обладают более высокой пролиферативной способностью, большей продолжительностью жизни и меньшим временем удвоения, чем BMMSC. Стволовые клетки обладают большим потенциалом для заживления инфицированных ран благодаря усиленной миграции клеток, высокому пролиферативному потенциалу и высвобождению цитокинов и биологических факторов, которые регулируют ангиогенез, индуцируют процессы репарации и ингибируют воспалительные и иммунные реакции [21].

M. Edwards и соавт. (2023) провели CO для оценки преимуществ шовных материалов с триклозановым покрытием (Plus Sutures) по сравнению с шовными материалами без покрытия в снижении риска ИОХВ при экстренных лапаротомиях. В обзор было включено 31 РКИ с участием взрослых и детей (1991 случай). Резуль-

таты МА указывают на то, что у пациентов в группе с использованием Plus Sutures риск развития гнойных осложнений со стороны раны снизился на 29 %, по сравнению с таковыми в группе сравнения ($p < 0,001$) [22].

Немецкие ученые проанализировали 41 РКИ, в которых представлены первичные данные более чем у 9 тыс. пациентов о влиянии профилактического интраоперационного орошения раны (IOWI) перед зашиванием кожи, проводимое для снижения бактериальной контаминации раны и риска ИХОВ.

Анализ подгрупп показал, что наиболее выраженным профилактическим эффектом обладали растворы с антибиотиками, на втором месте – ирригация с повидон-йодом и на третьем – просто физиологическим раствором. Эти сведения позволяют пересмотреть варианты их назначения [23].

Для определения клинической эффективности протектора края раны (WEP) в плане снижения частоты ИОХВ, был проведен МА, куда включены 22 РКИ (4 492 пациентов). Исследование показало, что WEP как с двойным, так и с одним кольцом достаточно эффективны в снижении ИОХВ [24].

Исследователи из Китая в своем МА показали, что при исходной недостаточности питания увеличивается число ИОХВ, длительность госпитализации и страдают показатели летальности. Вследствие чего, рекомендуют оценивать нутритивный статус пациента до операции шкале оценки риска недостаточности питания (PONS) и в случаях его неудовлетворительного состояния проводить в периоперационном периоде нутритивную поддержку – энтеральную или посредством сипинга [25].

Непреднамеренная интраоперационная гипотермия является серьезной проблемой хирургии. МА на основе 7 РКИ с участием 1 086 пациентов показал, что активный обогрев операционных, согревание пациента, укрывание неоперируемых частей тела и назначение подогретых инфузионных сред помогают поддерживать нормотермию, что значительно снижает частоту ИОХВ (коэффициент риска = 0,60, 95 % ДИ 0,42–0,87, $P = 0,072$) [26].

Прежде чем планировать стратегию профилактики ИОХВ, крайне важно знать степень их реализации. Совокупные результаты 3 опросов хирургов и операционных медсестер (2 295 участников), проведенных Обсерваторией хирургических

инфекций в США (PRIQ-O), показали у них недостаточные знания (45,1 %) по некоторым основным рекомендациям по профилактике ИОХВ. Обнаружился большой разрыв между научными данными, личными убеждениями и фактическим использованием основных элементов профилактики ИОХВ в клинической практике [27].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее исследование призвано внести вклад в коллективные усилия по повышению осведомленности научного сообщества и расширению знаний у практических врачей о профилактике и лечению ИОХВ.

Программа предотвращения и лечения ИОХВ должна проводиться в тесном партнерстве между персоналом: медсестрами, хирургами и анестезиологами.

Программа включает в себя более 40 научно-обоснованных мер, из которых приоритетными считаются малоинвазивные подходы, интраоперационная противомикробная профилактика, бритье операционного поля электробритвами, хирургическая антисептика операционного поля, пластиковые ранопротекторы-расширители, инновационные шовный, укрывной и перевязочный материал, поддержание интраоперационной нормотермии, адекватная нутритивная поддержка.

Руководители лечебных учреждений, на основании показателей оценки результатов профилактики и лечения ИОХВ должны разрабатывать, предлагать и контролировать мероприятия для устранения препятствий этой программе.

Следует отметить, что в настоящее время опубликованные оригинальные статьи, СО и результаты сетевых МА по этой проблеме имеют среднюю или низкую оценку качества доказательств. Вследствие чего необходимо призывать клиницистов к проведению проспективных, высококачественных и тщательно спланированных РКИ с большими размерами выборок, основанными на фактических данных гарантирующих понятие превосходства тех или иных способов/методов в профилактике и лечения ИОХВ.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Stryja J. Surgical site infection and local management of the wound meta-analysis. *Rozhl Chir.* 2021;100(7):313–324. doi: 10.33699/PIS.2021.100.7.313-324.

2. Fayraq A., Alzahrani S. A., Alghamdi A. G. A. et al. Risk Factors for Post-appendectomy Surgical Site Infection in Laparoscopy and Laparotomy – Retrospective Cohort Study. *Journal List. Cureus.* 2023;5(8):e44237. doi: 10.7759/cureus.44237_
3. Holt P. Pre and post-operative needs of patients with diabetes. *Nurs Stand.* 2012;26(50):50–58. doi: 10.7748/ns2012.08.26.50.50.c9240.
4. Isbell K. D., Hatton G. E., Wei S. et al. Risk Stratification for Superficial Surgical Site Infection after Emergency Trauma Laparotomy. *Surgical infections.* 2021;22(7):697–704. doi: 10.1089/sur.2020.242.
5. Pitten F. A., Werner H. P., Kramer A. A standardized test to assess the impact of different organic challenges on the antimicrobial activity of antiseptics. *J Hosp Inf.* 2003;55(2):108–115. doi: 10.1016/s0195-6701(03)00260-3.
6. Qian B., Zheng Y., Jia H. et al. Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictive marker for postoperative infectious complications: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon.* 2023;9(5):e15586. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e15586.
7. Scholleman F., Kunczik J., Dohmeier H. et al. Infection Probability Index: Implementation of an Automated Chronic Wound Infection Marker. *Clin. Med.* 2021;11(1):169. doi: 10.3390/jcm11010169.
8. Rettig T. C., Verwijmeren L., Dijkstra I. M. et al. Postoperative interleukin-6 level and early detection of complications after elective major abdominal surgery. *Ann Surg.* 2016;263(6):1207–1212. doi: 10.1097/SLA.0000000000001342.
9. Lu C. Y., Kao C. L., Hung K.C. et al. Diagnostic efficacy of serum presepsin for postoperative infectious complications: a meta-analysis. *Front Immunol.* 2023;12(14):1320683. doi: 10.3389/fimmu.2023.1320683.
10. Matsuda A., T. Yamada, Ohta R. et al. Surgical Site Infections in Gastroenterological Surgery. *J Nippon Med Sch.* 2023;90(1):2–10. doi: 10.1272/jnms.JNMS.2023_90-102_
11. Mazuski J. E., Symons W. J., Jarman S. et al. Reduction of Surgical Site Infection After Trauma Laparotomy Through Use of a Specific Protocol for Antibiotic Prophylaxis. *Surgical infections.* 2023; 24(2):141–157. doi: 10.1089/sur.2022.393.
12. Jonge S. W., Boldingh Q. J. J., Solomkin J. S. et al. Effect of postoperative continuation of antibiotic prophylaxis on the incidence of surgical site infection: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2020;20(10):1182–1192. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30084-0.
13. Mo F., Zhang M., Duan X. et al. Recent Advances in Nanozymes for Bacteria-Infected Wound Therapy. *International Journal of Nanomedicine.* 2022;17: 5947–5990. doi:10.2147/IJN.S382796_
14. Norman G., Shi C., Goh E. L. et al. Negative pressure wound therapy for surgical wounds healing by

- primary closure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2022;4(4):274. doi: 10.1002/14651858.CD009261.pub7.
15. Teot L., Ohura N. Challenges and Management in Wound Care. *Plast Reconstr Surg*. 2021;147(1):9–15. doi: 10.1097/PRS.0000000000007628. PMID: 33347058.
 16. Jiang N., Rao F., J. Xiao_et al. Evaluation of different surgical dressings in reducing postoperative surgical site infection of a closed wound: A network meta-analysis. *Int J Surg*. 2020;82:24–29. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.07.066.
 17. Sun W., Chen M., Duan D. et al. Effectiveness of moist dressings in wound healing after surgical suturing: A Bayesian network meta-analysis of randomised controlled trials. *Int Wound J*. 2023;20(1): 69–78. doi: 10.1111/iwj.13839.
 18. Hesselvig A. B., Arpi M., Madsen F. et al.] Does an Antimicrobial Incision Drape Prevent Intraoperative Contamination? A Randomized Controlled Trial of 1187 Patients. *Clin Orthop Relat Res*. 2020;478(5): 1007–1015. doi: 10.1097/CORR.0000000000001142.
 19. Земляной А. Б., Афиногенова А. Г., Матвеев С. А. Применение антисептиков в лечении ран с высоким риском инфицирования. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова*. 2020; 15(2):129–137. doi: 10.25881/VPNMSC.2020.61.32.023
 20. Saghafi F., Ramezani V., Jafari-Nedooshan J. et al. Efficacy of topical atorvastatin-loaded emulgel and nano-emulgel 1 % on post-laparotomy pain and wound healing: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Int Wound J*. 2023; 20(10):4006–4014. doi: 10.1111/iwj.14289.
 21. Deptuła M., Brzezicka A., Skoniecka A. et al. Adipose-derived stromal cells for nonhealing wounds: Emerging opportunities and challenges. *Med Res Rev*. 2021;41(4):2130–2171. doi: 10.1002/med.21789.
 22. Edwards M., Graziadio S., Shore J. et al. Sutures for preventing surgical site infection: a systematic review of clinical outcomes with economic and environmental models. *BMC Surg*. 2023;23(1):300. doi: 10.1186/s12893-023-02187-0.
 23. Mueller T. C., Loos M., Haller B. et al. Intraoperative wound irrigation to reduce surgical site infections after abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg*. 2015;400(2):167–181. doi: 10.1007/s00423-015-1279-x.
 24. Li X., Lin H., Zhu L. et al. The clinical effectiveness of wound edge protectors in reducing surgical site infection after abdominal surgery: meta-analysis. *BJS Open*. 2022;6(3):rac065. doi: 10.1093/bjsopen/zrac065.
 25. Zhong J. X., Kang K., Shu X. L. Effect of nutritional support on clinical outcomes in perioperative malnourished patients: a meta-analysis. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2015;24(3):367–78. doi: 10.6133/apjcn.2015.24.3.20.
 26. Zheng X. Q., Huang J. F., Lin J. L. et al. Effects of preoperative warming on the occurrence of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2020;77:40–47. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.03.016.
 27. Badia J. M., Del Toro M. D., Navarro Gracia J. F. et al. Surgical Location Infection Prevention Program Working Group of the Observatory of Infection in Surgery. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2023;101(4):238–251. doi: 10.1016/j.cireng.2022.11.009.

Информация об авторах

Игорь Николаевич Климович – доктор медицинских наук, профессор, *klimovichigor1122@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-7933-2635>

Сергей Сергеевич Маскин – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, *maskins@bk.ru*, <https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>

Алан Мухарбекович Карсанов – кандидат медицинских наук, доцент, *karsan@inbox.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-8977-6179>

Вячеслав Аркадьевич Гольбрайх – доктор медицинских наук, профессор, *golbrah@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0003-2589-4322>

Татьяна Викторовна Дербенцева – кандидат медицинских наук, *tatyana-derbenceva@yandex.ru*, <https://orcid.org/0000-0001-5735-9557>

Константин Анатольевич Шмырев – врач-хирург, *drkash@yandex.ru*, <https://orcid.org/0009-0007-4545-4689>

Сергей Алексеевич Шаповалов – клинический ординатор, *Sergo030697@rambler.ru*, <https://orcid.org/0009-0000-5573-5643>

Екатерина Владимировна Пожевванная – студентка *katrinpogevannaja@gmail.com*, <https://orcid.org/0009-009-1817-5865>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 10.03.2024; одобрена после рецензирования 14.06.2024; принята к публикации 20.06.2024.

Information about the authors

Igor N. Klimovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, *klimovichigor1122@yandex.ru*,
<https://orcid.org/0000-0002-7933-2635>

Sergey S. Maskin – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department, *maskins@bk.ru*,
<https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>

Alan M. Karsanov – Candidate of Medical Sciences, docent *karsan@inbox.ru*,
<https://orcid.org/0000-0001-8977-6179>

Vyacheslav A. Golbraykh – Doctor of Medical Sciences, Professor, *golbrah@yandex.ru*,
<https://orcid.org/0000-0003-2589-4322>

Tatyana V. Derbentseva – Candidate of Medical Sciences, *tatyana-derbenceva@yandex.ru*,
<https://orcid.org/0000-0001-5735-9557>

Konstantin A. Shmyrev – surgeon, *drkash@yandex.ru*, <https://orcid.org/0009-0007-4545-4689>

Sergey A. Shapovalov – clinical resident, *Sergo030697@rambler.ru*, <https://orcid.org/0009-0000-5573-5643>

Catherine V. Pozhevannaya – student, *katrinpogevannaja@gmail.com*, <https://orcid.org/0009-009-1817-5865>

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 10.03.2024; approved after reviewing 14.06.2024; accepted for publication 20.06.2024.