

© ВЛАСОВ А. П., САЛАХОВ Е. К., РОМАНОВ Д. А., СИТДИКОВ И. И.

УДК 616.381-002-036.8-089.85.193

DOI: 10.20333/25000136-2023-3-12-18

Применение прогностических шкал в оценке степени тяжести перитонита

А. П. Власов¹, Е. К. Салахов², Д. А. Романов¹, И. И. Ситдииков¹

¹Мордовский государственный медицинский институт имени Н.П. Огарева, Саранск 430032, Российская Федерация

²Менделеевская ЦРБ, Менделеевск 423650, Российская Федерация

Резюме. Проведен обзор литературы, посвященный вопросам прогнозирования тяжести перитонита. Обзор проведен по следующим базам данных: Pub Med, Scopus за период с 2009 года по 2021 год по следующим ключевым словам: распространенный перитонит, санация брюшной полости, прогностическая шкала, лапароскопия, лапаротомия. Ранняя прогностическая оценка тяжести распространенного перитонита во многом определяет хирургическую тактику, а также позволяет предсказать течение и исход заболевания. В статье рассматриваются наиболее распространенные шкалы оценки тяжести перитонита, анализируются их преимущества и недостатки, возможности применения. Описывается собственная шкала, которая на основании показателей оксидативного стресса и маркеров воспаления позволяет оценить необходимость лапароскопической санации брюшной полости при распространенном перитоните и спрогнозировать ее эффективность. Необходимо проведение дальнейших исследований для оценки информативности прогностических шкал оценки тяжести перитонита при различных способах санации брюшной полости.

Ключевые слова: распространенный перитонит, санация брюшной полости, прогностическая шкала, лапароскопия, лапаротомия.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Власов АП, Салахов ЕК, Романов ДА, Ситдииков ИИ. Применение прогностических шкал в оценке степени тяжести перитонита. *Сибирское медицинское обозрение.* 2023;(3):12-18. DOI: 10.20333/25000136-2023-3-12-18

Evaluation of peritonitis severity using prognostic scales

A. P. Vlasov¹, E. K. Salakhov², D.A. Romanov¹, I.I. Sitdikov¹

¹Mordovia State Medical Institute named after N.P. Ogareva, Saransk 430032, Russian Federation

²Mendeleev Central District Hospital, Mendeleevsk 423650, Russian Federation

Abstract. A literature review was conducted on the issues of peritonitis severity prediction. The review was conducted using the following databases: PubMed, Scopus for the period from 2009 to 2021 using the following key words: common peritonitis, abdominal sanitation, prognostic scale, laparoscopy, laparotomy. Early prognostic assessment of the severity of advanced peritonitis largely determines the surgical tactics of treatment, and also makes it possible to predict the course and outcome of the disease. The article discusses the most common scales for assessing the severity of peritonitis, analyses their advantages and disadvantages, and the possibilities of application. It describes its own scale, which, based on indicators of oxidative stress and markers of inflammation, allows us to assess the need for laparoscopic sanitation of the abdominal cavity with advanced peritonitis and predict its efficacy. Further research is needed to assess the information content of prognostic scales for assessing the severity of peritonitis with various methods of abdominal cavity sanitation.

Key words: advanced peritonitis, sanitation of the abdominal cavity, prognostic scale, laparoscopy, laparotomy.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Vlasov AP, Salakhov EK, Romanov DA, Sitdikov II. Evaluation of peritonitis severity using prognostic scales. *Siberian Medical Review.* 2023;(3):12-18. DOI: 10.20333/25000136-2023-3-12-18

В настоящее время, несмотря на все достижения современной медицины, лечение пациентов с распространенным перитонитом по-прежнему остается актуальной клинической задачей. Известно, что эффективность лечения пациентов на 80% определяется оптимальной хирургической тактикой, в том числе своевременной и полноценной санацией брюшной полости, и только на 20% зависит от антибактериальной и интенсивной терапии [1]. Однако до сих пор выбор тактики хирургического лечения распространенного перитонита остается дискуссионным вопросом.

У большинства пациентов в послеоперационном периоде выполняется механическая санация брюшной полости посредством повторных программированных релапаротомий, нуждаемость в которых устанавливается во время первой операции на основе оценки тяжести инфекционно-воспалительного процесса [2]. При неблагоприятном течении перитонита

в экстренном порядке проводится релапаротомия «по требованию». Однако, даже при активном лечении с применением санаций брюшной полости, летальность от перитонита находится на уровне 10-20% и не имеет тенденции к снижению [3,4]. К тому же, повторные санации брюшной полости стандартным открытым доступом травматичны и в ряде случаев сопровождаются развитием осложнений, в частности, формированием кишечных свищей [3].

В последние годы в качестве альтернативного метода санации брюшной полости после первичного хирургического вмешательства применяется лапароскопический метод, который является менее инвазивным, сопровождается меньшим числом осложнений, более ранней активизацией и реабилитацией больных после операции, а также обеспечивает лучший косметический эффект [5,6]. К недостаткам лапароскопии относят трудности адекватной санации при обшир-

ном поражении брюшной полости и ограниченность обзора, особенно при наличии вздутия кишечника [7]. К тому же показания и противопоказания к проведению хирургического вмешательства путем лапароскопии требуют уточнения. Поэтому пока лапароскопический способ как отдельный метод хирургического лечения распространенного перитонита не имеет широкого распространения, хотя успешно применяется при лечении местных форм перитонита [8].

Одним из направлений повышения эффективности лечения больных перитонитом служит применение прогностических шкал, позволяющих оценить тяжесть течения заболевания и выбрать наиболее оптимальную лечебную тактику. На сегодняшний день предложено большое количество различных систем оценки тяжести перитонита, основой которых является комплекс различных прогностически значимых факторов. Следует отметить, что единой стандартизированной шкалы оценки тяжести перитонита в настоящее время не существует, а большинство исследований, посвященных изучению информативности данных шкал, проведено у больных, которым выполнялось лечение традиционным лапаротомным доступом.

Наиболее распространенной в настоящее время отечественной интегральной шкалой оценки состояния органов брюшной полости является индекс брюшной полости, предложенный В.С. Савельевым с соавт. [4]. Учитываются такие показатели как распространенность перитонита (местный, диффузный, разлитой), характер экссудата, фибриновых наложений и адгезивного процесса, состояние кишечника, источник перитонита, а также состояние лапаротомной раны (нагноение, некроз, эвентрация) в случае проведения повторных операций. Перечисленные параметры включают разные клинико-морфологические характеристики патологического процесса, поэтому позволяют достаточно полно детализировать поражение органов брюшной полости. Авторы изучили информативность разработанной шкалы у больных распространенным перитонитом, из которых 209 пациентов перенесли релапаротомию «по требованию» и 95 пациентов – этапное хирургическое лечение. Оказалось, что при показателях индекса брюшной полости менее 13 баллов нуждаемость в проведении релапаротомии составляет менее 7%, а при значении выше 13 баллов – 20%, при этом показатели летальности равняются 7 и 23%, соответственно. Показатели индекса брюшной полости можно использовать при выборе тактики ведения пациента с перитонитом – релапаротомия «по требованию» или «по программе».

Как известно, тяжелые абдоминальные инфекции обуславливают высокий уровень продукции эндотоксинов и развитие системного воспаления, которое, в свою очередь, нередко осложняется полиорганной недостаточностью [3]. В.К. Гостищев и В.П. Сажин разработали доступную к применению в условиях реальной клинической практики систему оценки степени эндоинтоксикации при перитоните с учетом частоты пульса и дыхания, степени нарушения функции цен-

тральной нервной системы, цвета кожного покрова, объема суточного диуреза и характера перистальтики кишечника (вялая или отсутствует) [9].

Полиорганная недостаточность является главным фактором прогрессирования поражения органов брюшной полости и показанием к релапаротомии [10], поэтому ее выявление и мониторинг тяжести очень важны для клиницистов. П.Я. Сандаков и А.И. Старикова предложили «шкалу динамической оценки органной дисфункции» при распространенном перитоните [11]. Предполагается 4-х балльная оценка степени поражения дыхательной системы (показатели сатурации или анемии), свертывающей системы крови (оценка коагулограммы), печени (уровень билирубина), сердечно-сосудистой системы (показатель систолического артериального давления), центральной нервной системы (шкала нарушения сознания Глазго), почек (уровень креатинина и объем диуреза). Авторы предложили использовать данную шкалу для определения показаний к релапаротомии «по требованию». Для этого в течение произвольно выбранных 3-х смежных суток после хирургического вмешательства оценивали прирост количества баллов по шкале в сравнении с предыдущими сутками, а также учитывали количество палочкоядерных нейтрофилов в общем анализе крови. Необходимость релапаротомии устанавливали, когда абсолютный прирост баллов шкалы на 3-и сутки более чем на 100% превышал абсолютный прирост баллов 2-х суток, а количество палочкоядерных форм лейкоцитов в крови было 20% и более. Шкала была апробирована у 40 больных перитонитом, чувствительность составила 0,9, а специфичность – 0,8.

Одним из наиболее широко используемых инструментов оценки тяжести перитонита в отечественной и зарубежной литературе является Мангеймский индекс перитонита (Mannheim Peritonitis Index Score) (МИП), разработанный Н. Wacha и М. Linder в 1983 году при ретроспективном исследовании 1253 пациентов с перитонитом [12]. МИП предполагает балльную оценку простых клинических показателей: возраст старше 50 лет, пол, органная дисфункция, наличие злокачественного новообразования, длительность перитонита более суток, толстый кишечник в качестве источника перитонита, диффузный перитонит и характер перитонеального экссудата. Итоговая оценка колеблется от 0 до 47 баллов. При индексе до 20 баллов (I степень тяжести) летальность составляет 0%, 20-30 баллов (II степень тяжести) – 29%, более 30 баллов (III степень тяжести) – 100%. МИП был разработан для оценки тяжести перитонита и интраабдоминальных инфекций, а также выявления пациентов, нуждающихся в экстренном вмешательстве и как можно более раннем лечении.

N. Demmel et al. оценили прогностическую значимость МИП в проспективном исследовании с участием 438 пациентов с абдоминальной инфекцией, из числа которых 300 были пролечены закрытым способом с дренированием, а 138 – открытым способом путем плановой релапаротомии [13]. Было выявлено, что значения

МИП в 26 баллов значимо коррелировали с показателями летальности пациентов, при этом чувствительность метода составила 88%, а специфичность – 78%.

В 2022 году L.D.S. Gueiros et al. провели лонгитюдное обсервационное когортное ретроспективное исследование на выборке из 75 пациентов с перитонитом и установили, что наибольшая прогностическая значимость МИП в отношении риска смерти отмечается при достижении значения индекса в 27 баллов [14]. Летальность пациентов с баллом ниже 27 составила 9,1%, а с баллом более 27 – 90,9%. Чувствительность метода – 90,9%, специфичность – 78,1%.

В другом исследовании, выполненном V.C. Shakyu et al., чувствительность и специфичность МИП при пороговом значении 25 баллов составили 75,8% и 56,3%, соответственно. Риск смерти пациентов с оценкой более 25 баллов оказался в 3,62 раза выше, чем у пациентов с количеством баллов менее 25. Наиболее значимым прогностическим фактором явилась органная недостаточность [15].

Схожие данные были получены O.V. Karki et al., в работе которых летальность пациентов с перфоративным перитонитом при значении МИП до 20 баллов составила 0%, 21-29 баллов – 14%, более 30 баллов – 46%. У больных, которым была выполнена диагностическая лапаротомия через срединный вертикальный разрез, чувствительность МИП составила 92% при специфичности 78% [16, 17].

Перитонеальный индекс Altona (PIA) основан на данных клинического обследования, интраоперационных показателях и физиологических параметрах пациента, а его усовершенствованный вариант PIA II включает лабораторные показатели – количество лейкоцитов и клиренс креатинина. M. Kologlu et al. объединили МИП и PIA II, назвав полученный показатель комбинированной оценкой перитонита – combined peritonitis score (CPS) [18]. Было показано, что показатель CPS лучше коррелирует с летальностью пациентов вторичным и послеоперационным перитонитом, по сравнению с применением по отдельности шкал МИП и PIA II. Важно отметить, что в основе систем балльной оценки тяжести перитонита МИП и PIA заложены прогностически значимые и при этом простые, доступные критерии, которые можно анализировать до или непосредственно в момент операции. В то же время, шкалы МИП и PIA подразумевают однократный подсчет баллов для определения прогноза пациента во время первой операции, но не предназначены для оценки динамики течения заболевания, что является их существенным недостатком.

Шкала APACHE II, помимо определения изменений физиологических параметров, учитывает наличие у пациента сопутствующей патологии и его возраст. Однако источник перитонита, степень его распространенности, характер экссудата и состояние брюшной полости при этом не учитываются. Прогностическая значимость систем APACHE II и МИП сопоставима [13]. A.A. Malik et al. в проспективном исследовании сравнили информативность индексов МИП и APACHE II у 101 пациента с

перитонитом перед лапаротомией. При оценке по системе МИП летальность составила 0% в группе пациентов с баллом менее 15, 4% – с баллом 16-25 и 82,5% – при количестве баллов более 25. При оценке по системе APACHE II у пациентов с баллами менее 10 случаев летальности не было, а показатели летальности у пациентов с 10-20 баллами и более 20 баллов составили 35,3 и 91,7%, соответственно. Авторы пришли к выводу, что, хотя обе системы оценки позволяют точно прогнозировать летальность при перитоните, шкала APACHE II обладает рядом преимуществ. Прежде всего, она может применяться не только для оценки больных распространенными формами перитонита, но и для анализа тяжести состояния любых хирургических больных. Кроме того, шкала APACHE II может использоваться в течение всего периода лечения пациента и корректироваться в зависимости от эффективности лечения, а значения этой шкалы могут служить относительным показанием к проведению этапных методов лечения перитонита [19].

В 1993 году J. Pusajo et al. предложили прогностический индекс релапаротомий [20]. Однако ряд критериев данной системы носит субъективный характер и оценивается самим пациентом (например, абдоминальная боль через 48 часов после операции), а для определения некоторых признаков необходимо до 4-х суток [21].

В 1995 году J.C. Marshall et al. представили систему оценки степени тяжести органной дисфункции MODS (Multiple Organ Dysfunction Score), которая предполагает оценку показателей, характеризующих функцию центральной нервной системы, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, почек, печени, системы гемостаза. Тяжесть органной недостаточности достоверно коррелировала с вероятностью летального исхода, при этом прогностическое значение имело увеличение количество баллов в динамике. Показано, что у больных с персистирующей абдоминальной инфекцией лучшие показатели выживаемости отмечались, когда релапаротомия по требованию выполнялась в течение 48 ч после изначально успешной ликвидации источника инфекции, при минимальных баллах по шкале MODS, то есть, до нарастания полиорганной недостаточности. Шкала MODS показала большую прогностическую ценность, чем APACHE II [22].

Схожей по своим характеристикам со шкалой MODS является система SOFA (Sequential (sepsis-related) Organ Failure Assessment), которая позволяет количественно проанализировать выраженность органной дисфункции. Хотя система SOFA имеет несомненную клиническую ценность, она требует определения ряда лабораторных показателей (индекс оксигенации, число тромбоцитов, уровни креатинина и билирубина), что занимает больше времени, чем оценка клинических показателей. В этой связи была предложена модификация системы SOFA – шкала quickSOFA (qSOFA), подразумевающая оценку более простых и доступных параметров – частоты дыхательных движений, уровня систолического артериального давления и степени нарушения сознания [23].

Исследования свидетельствуют о высокой корреляции между различными шкалами оценки тяжести перитонита. Так, в Японии Н. Sawayama et al. [24] выявили значимую корреляцию между шкалами МИП и SOFA у пациентов с перфорацией толстой кишки, связанной с колоректальным раком. При этом подчеркнули, что МИП может быть использован для определения оптимального хирургического метода лечения. Высокая степень соответствия шкал MODS и SOFA показана в работе D. Peres Bota et al., которые оценивали показатели при поступлении и каждые 48 ч до выписки из отделения интенсивной терапии у 949 пациентов. Обе шкалы являлись надежными предикторами исхода заболевания, однако шкала SOFA лучше предсказывала сердечно-сосудистую дисфункцию, чем шкала MODS, тогда как для других систем органов не было выявлено существенных различий в прогнозировании результатов [25].

Выявлены сопоставимые данные в отношении оценки тяжести интоксикации и нарушений гомеостаза по шкалам APACHE II и SAPS у больных с перитонитом и абдоминальным сепсисом, независимо от способа выполнения санационного хирургического вмешательства (лапароскопия или традиционная открытая санация) [5].

M.F. Scriba et al. определяли показания к хирургическому лечению вторичного перитонита на основании протокола оценки тяжести состояния пациента (NEWS). Больные, которым была выполнена программированная релапаротомия, имели более высокие баллы по шкале NEWS и большую площадь вовлечения брюшной полости. Программированная релапаротомия не продемонстрировала преимуществ перед экстренной операцией по исходам (продолжительности лечения, осложнениям, летальности), однако программный подход требовал более длительного этапа интенсивной терапии [26].

D.S. Nag et al. продемонстрировали аналогичную прогностическую информативность шкал P-POSSUM (Portsmouth modification of Physiological and operative severity for the enumeration of mortality and morbidity) и APACHE-II относительно послеоперационной заболеваемости и летальности у пациентов, перенесших экстренную лапаротомию. Система P-POSSUM рассчитывает риски периоперационного летального исхода, поэтому может учитываться при решении вопроса об операции. Авторы исследования обратили внимание, что шкала APACHE-II, в отличие от шкалы P-POSSUM, не нуждается в оценке интраоперационных показателей и гистопатологических данных, поэтому может быть применена до операции [27].

В 2014-2015 годах было проведено многоцентровое обсервационное исследование WISS (WSES cIAs Score Study) с включением 4533 пациентов для оценки информативности шкалы тяжести сепсиса при осложненных интраабдоминальных инфекциях. Шкала тяжести сепсиса WSES включала оценку клинического состояния пациента при поступлении (тяжелый сепсис/септический шок), источник интраабдоминальной инфекции, задержку в контроле источника

инфекции, сопутствующую патологию и такие факторы риска, как возраст и иммуносупрессия. Балльная оценка находилась в диапазоне 0-18 баллов, при этом количество баллов выше 5,5 являлось достоверным предиктором летальности с чувствительностью 89,2% и специфичностью 83,5% [28].

В другом крупномасштабном исследовании с участием 3137 пациентов из 56 стран была апробирована шкала для оценки прогноза сепсиса при перитоните PIPAS (Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis). Для разработки шкалы PIPAS были использованы такие переменные как возраст старше 80 лет, наличие злокачественных новообразований, тяжелых сердечно-сосудистых и хронических заболеваний почек, частота дыхания более 22 в минуту, систолическое артериальное давление ниже 100 мм рт.ст., оценка по шкале реактивности AVPU, уровень насыщения крови кислородом (SpO₂) менее 90%, количество тромбоцитов менее 50 000 клеток/мм³, уровень лактата более 4 ммоль/л. Общая летальность составила 2,9% для пациентов с числом баллов 0-1, 22, 7% – с 2-3 баллами, 46,8% – с 4-5 баллами и 86,7% – с 7-8 баллами. Чувствительность шкалы равнялась 74,3%, специфичность – 82,2%. Шкала PIPAS может использоваться в практической деятельности для выявления пациентов с высоким риском неэффективности лечения и смертности [29].

Шкала SAPS (Simplified Acute Physiology Score) оценивает физиологические параметры пациента на основании просто определяемых в клинической практике показателей (возраст, частота сердечных сокращений, частота дыхания, температура тела, объем диуреза, мочевины крови, лейкоцитоз и др.), которые анализируются в первые 24 часа после поступления в стационар и достоверно коррелируют с уровнем летальности у пациентов в критическом состоянии. Модификацией шкалы SAPS является система SAPS II (New Simplified Acute Physiology Score), прогнозирующая риск летального исхода на основании анализа 15 основных переменных [30].

Однако нередко результаты применения предложенных шкал интегральной оценки тяжести перитонита и прогнозирования его исхода оказываются неоднозначными. O. Van Ruler et al. в рандомизированном клиническом исследовании оценили информативность наиболее распространенных прогностических шкал (APACHE-II, SAPS-II, МИП, MODS, SOFA) при установлении показаний к экстренной релапаротомии у больных с абдоминальным сепсисом. Оказалось, что ни одна из широко используемых систем прогнозирования исхода у пациентов в критическом состоянии не имеет клинического значения для определения потребности в релапаротомии [31].

Анализ литературы свидетельствует, что вышерассмотренные шкалы в основном предназначены для оценки риска развития послеоперационных осложнений и летальности, но малоприспособлены для обоснованного интраоперационного выбора хирургического доступа (лапароскопия или лапаротомия), а также

для установления показаний к программируемым хирургическим вмешательствам. Изучению возможности применения шкал оценки тяжести перитонита при различных вариантах хирургического доступа при распространенном аппендикулярном перитоните посвящено недавнее исследование А.С. Арутюнян с соавт. Было установлено, что лапароскопическое вмешательство показано при 1-2 степени тяжести перитонита по шкале МИП и индексе брюшной полости не более 16 баллов, тогда как при 3 степени тяжести перитонита по шкале МИП, значениях индекса брюшной полости более 16 баллов и терминальной фазе заболевания следует отдать предпочтение выполнению операции из лапаротомного доступа [32].

Нами была предложена шкала для оценки нуждаемости в лапароскопической санации брюшной полости при распространенном перитоните на основании показателей оксидативного стресса (уровня тиобарбитурат-реактивных продуктов) и маркеров воспаления (С-реактивный белок, фибриноген, прокальцитонин). У 32 пациентов с распространенным перитонитом были проанализированы интраоперационные показатели при первичном хирургическом вмешательстве и лабораторные параметры в 1-е сутки после операции. Были разработаны критерии, которые позволяют спрогнозировать эффективность лапароскопической санации брюшной полости и своевременно определить оптимальную тактику ведения больных распространенным перитонитом [33].

Таким образом, к настоящему времени предложено большое количество диагностических и прогностических шкал оценки тяжести состояния пациентов с распространенным перитонитом, направленных на повышение эффективности лечения данной патологии. Однако не все шкалы позволяют детализировать в достаточной мере тяжесть поражения органов брюшной полости, некоторые трудоемки и сложны к применению в реальной клинической практике. Как вариант, возможно использование комбинации различных шкал, что, однако, не всегда удобно в условиях необходимости быстрого принятия решения о лечебной тактике. Необходимо проведение дальнейших исследований, направленных на изучение прогностической информативности и возможностей применения шкал оценки тяжести перитонита.

Литература / References

1. Курбонов КМ, Назирбоев КР, Полвонов ШБ, Ёров СК. Радикальное удаление источника распространённого перитонита у больных с заболеваниями полых органов. *Вестник Авиценны*. 2016;(69):24-28. [Kurbonov KM, Nazirboev KR, Polvonov SHB, YOrov SK. Radical removal of a source of disseminated peritonitis in patients with diseases of hollow organs. *Avicenna Bulletin*. 2016;(69):24-28. (In Russian)]
2. Савельев ВС, Филимонов МИ, Подачин ПВ, Ступин ВА. Релапаротомия в хирургии распространённого перитонита. *Инфекции в хирургии*. 2007;(3):6-13. [Savel'ev VS, Filimonov MI, Podachin PV, Stupin VA.

Relaparotomy in surgery for diffuse peritonitis. *Infections in Surgery*. 2007;(3):6-13. (In Russian)]

3. Kiewiet, JJ, Van Ketel RJ, Boermeester MA. Initial microbial spectrum in severe secondary peritonitis and relevance for treatment. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2012;(31):671-682.

4. Савельев ВС, Гельфанд БР, Филимонов МИ, Подачин ПВ, Сергеева НА. Критерии выбора эффективной тактики хирургического лечения распространённого перитонита. *Анналы хирургии*. 2013;(2):48-54. [Savel'ev VS, Gelfand BR, Filimonov MI, Podachin PV, Sergeeva NA. Criteria for the selection of effective surgical treatment of widespread peritonitis. *Russian Annals of Surgery*. 2013;(2):48-54. (In Russian)]

5. Изимбергенов НИ, Койшибаев АС, Изимбергенова ГН, Каримова БЖ, Иманбаев КС, Садуов МА, Мухамедгалиева БМ. Малоинвазивная хирургия распространённого перитонита, осложнённого абдоминальным сепсисом. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2014;(2):42-46. [Izimbergenov NI, Koyshibaev AS, Izimbergenova GN, Karimova BZh, Imanbaev KS, Saduov MA, Mukhamedgalieva BM. Low-invasive surgery of diffuse peritonitis complicated by abdominal sepsis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2014;(2):42-46. (In Russian)]

6. Сыкал НА. Программированная лапароскопия в лечении перитонита. *Медицина неотложных состояний*. 2013;(8):26-28. [Sykal NA. Programmed laparoscopy in the treatment of peritonitis. *Emergency Medicine*. 2013(8):26-28. (In Russian)]

7. Салахов ЕК, Власов АП. Программированные лапароскопические санации брюшной полости у больных с распространёнными формами перитонита. *Фундаментальные исследования*. 2014;(4):158-162. [Salahov EK, Vlasov AP. Programmed laparoscopic readjustment abdominal cavity in patients with advanced forms of peritonitis. *Fundamental Research*. 2014;(4):158-162. (In Russian)]

8. Ивахов ГБ, Сажин АВ, Ермаков ИВ. Лапароскопическая хирургия распространённого аппендикулярного перитонита. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(5):20-26. [Ivachov GB, Sazhin AV, Ermakov IV. Laparoscopic surgery for advanced appendicular peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(5):20-26. (In Russian)]

9. Гостищев ВК, Сажин ПВ, Авдовенко АЛ. Перитонит. М.: ГЭОТАР-МЕД. 2002; 240с. [Gostishchev VK, Sazhin PV, Avdovenko AL. Peritonitis. М.: GEOTAR-MED. 2002; 240p. (In Russian)]

10. Ruler O van, Boermeester MA. Surgical treatment of secondary peritonitis: A continuing problem. German version. *Der Chirurg*. 2016;(1):13-19.

11. Сандаков ПЯ, Старикова АИ. Определение показаний к релапаротомии при распространённом перитоните. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2014;(4):16-19. [Sandakov PYA, Starikova AI. Definition of indications for relaparotomy in generalized peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2014;(4):16-19. (In Russian)]

12. Wacha H, Linder MM, Feldman U. Mannheim peritonitis index-prediction of risk of death from peritonitis:

Construction of a statistical and validation of an empirically based index. *Theoretical Surgery*. 1987;(1.4):169-177.

13. Demmel K, Maag, G, Osterholzer N. Wertigkeit klinischer Parameter zur Prognosebeurteilung der Peritonitis-Validierung des Mannheimer Peritonitis-Index. *Langenbecks Archiv für Chirurgie*. 1994;(379.3):152-8.

14. Gueiros LDSC, Fonseca MDA, Duarte NMDM, Antunes OS. Mannheim's peritonitis index in the prediction of postoperative outcome of peritonitis. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*. 2022;(49):e20222991.

15. Shakya VC, Pangen A, Karki S, Sharma LR. Evaluation of Mannheim's Peritonitis Index in Prediction of Mortality in Patients with Non-traumatic Hollow Viscus Perforation Peritonitis. *Journal of Nepal Health Research Council*. 2021;(19.1):179-184.

16. Karki OB, Hazra NK, Timilsina B, Kunwar D. Effectiveness of Mannheim Peritonitis Index in Predicting the Morbidity and Mortality of Patients with Hollow Viscus Perforation. *Kathmandu University Medical Journal (KUMJ)*. 2018;(16.64):296-300.

17. Sharma R, Ranjan V, Jain S, Joshi T, Tyagi A, Chaphekar RA. A prospective study evaluating utility of Mannheim peritonitis index in predicting prognosis of perforation peritonitis. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*. 2015;6(1):49-52.

18. Kologlu M, Elker D, Altun H, Sayek I. Validation of MPI and PIA II in two different groups of patients with secondary peritonitis. *Hepatogastroenterology*. 2001;(48.37):147-51.

19. Malik AA, Wani K.A, Dar LA, Wani MA, Parray FQ. Mannheim Peritonitis Index and APACHE II - prediction of outcome in patients with peritonitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2010;(16):27-32.

20. Pusajó J.F, Bumaschny FE, Doglio GR, Cherovsky MR, Lipinski AI, Hernandez MS, Ecurrola MA. Postoperative intra-abdominal sepsis requiring reoperation. *Value of a predictive index. Archives of Surgery*. 1993;(128.2):218-222.

21. Gauzit R, Péan Y, Barth X, Mistretta F, Lalaude O. Epidemiology, management and prognosis of secondary non-postoperative peritonitis: a French prospective observational multicenter study. *Surgical Infections*. 2009;(2):119-127.

22. Koperna T, Schulz F. Relaparotomy in peritonitis: prognosis and treatment of patients with persisting intraabdominal infection. *World Journal of Surgery*. 2000;(24.1):32-37.

23. Vincent JL, de Mendonca A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter PM, Sprung CL, Colardyn F, Blecher S. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on sepsis-related problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Critical Care Medicine*. 1998;26(11):1793-1800.

24. Sawayama H, Tomiyasu S, Kanemitsu K, Matsumoto T, Tanaka H, Baba H. Colonic perforation due to colorectal cancer: predicting postoperative organ failure with a preoperative scoring system and selecting the optimal surgical method based on the prognosis. *Surgery Today*. 2012;(42.11):1082-7.

25. Peres Bota D, Melot C, Ferreira FL, Ba VN, Vincent J-L. The Multiple Organ Dysfunction Score (MODS) versus the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score in outcome prediction. *Intensive Care Medicine*. 2002;(28.11):1619-24.

26. Scriba M.F, Laing G.LJ, Bruce L, Sartorius B, Clarke DL. The Role of Planned and On-Demand Relaparotomy in the Developing World. *World Journal of Surgery*. 2016;(40.7):1558-64.

27. Nag DS, Dembla A, Mahanty PR, Kant S, Chatterjee A, Samaddar DP, Chugh P. Comparative analysis of APACHE-II and P-POSSUM scoring systems in predicting postoperative mortality in patients undergoing emergency laparotomy. *World Journal of Clinical Cases*. 2019;(716):2227-2237.

28. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Catena F, Griffiths, E A, Di Saverio S, Coimbra R, Ordóñez C A, Leppaniemi A, Fraga GP, Coccolini F, Agresta F, Abbas A, Kader SA, Agboola J, Amhed A, Ajibade A, Akkucuk S, Alharthi B, Anyfantakis D, Augustin G, Baiocchi G, Bala M, Baraket O, Bayrak S, Bellanova G, Beltran MA, Bini R, Boal M, Borodach AV, Bouliaris K, Branger F, Brunelli D, Catani M, Jusoh AC, Chichom-Mefire A, Cocorullo G, Colak E, Costa D, Costa S, Cui Y, Curca GL, Curry T, Das K, Delibegovic S, Demetrashvili Z, Di Carlo I, Drozdova N, El Zalabany T, Enani MA, Faro M, Gachabayov M, Gimenez Maurel T, Gkiokas G, Gomes CA, Teixeira Gonsaga RA, Guercioni G, Guner A, Gupta S, Gutierrez S, Hutan M, Ioannidis O, Isik A, Izawa Y, Jain SA, Jokubauskas M, Karamarkovic A, Kauhanen S, Kaushik R, Kenig J, Khokha V, Il Kim J, Kong V, Koshy R, Krasniqi A, Kshirsagar A, Kuliesius Z, Lasithiotakis K, Leao P, Lee JG, Leon M, Lizarazu Perez A, Lohsiriwat V, Lopez-Tomassetti Fernandez E, Lostoridis E, Mn R, Major P, Marinis A, Marrelli D, Martinez-Perez A, Marwah S, McFarlane M, Melo RB, Mesina C, Michalopoulos N, Moldovanu R, Mouaqit O, Munyika A, Negoii I, Nikolopoulos I, Nita GE, Olaoye I, Omari A, Rodriguez Ossa P, Ozkan Z, Padmakumar R, Pata F, Pereira Junior GA, Pereira J, Pintar T, Pougouras K, Prabhu V, Rausei S, Rems M, Rios-Cruz D, Sakakushev B, Luisa Sanchez de Molina M, Seretis C, Shelat V, Simoes RL, Sinibaldi G, Skrovina M, Smirnov D, Spyropoulos C, Tepp J, Tezcaner T, Tolonen M, Torba M, Ulrych J, Uzunoglu MY, van Dellen D, van Ramshorst GH, Vasquez G, Venara A, Vereczkei A, Vettoretto N, Vlad N, Yadav SK, Yilmaz TU, Yuan K-C, Zachariah SK, Zida M, Zilinskas J, Ansaloni L. Global validation of the WSES Sepsis Severity Score for patients with complicated intra-abdominal infections: a prospective multicentre study (WISS Study). *World Journal of Emergency Surgery*. 2015;(10.1):1-8.

29. Sartelli M, Abu-Zidan FM, Labricciosa FM, Kluger Y, Coccolini F, Ansaloni L, Leppaniemi A, Kirkpatrick AW, Tolonen M, Trana C, Regimbeau J-M, Hardcastle T, Koshy RM, Abbas A, Aday U, Adesunkanmi ARK, Ajibade A, Akhmeteli L, Akin E, Akkapulu N, Alotaibi A, Altintoprak F, Anyfantakis D, Atanasov B, Augustin G, Azevedo C, Bala M, Balalis D, Baraket O, Baral S, Barkai O, Beltran M, Bini R, Bouliaris K, Caballero AB, Calu V, Catani M, Ceresoli M, Charalampakis V, Jusoh AC, Chiarugi M, Cillara N, Cobos Cuesta R, Cobuccio L, Cocorullo G, Colak E, Conti L, Cui Y,

De Simone B, Delibegovic S, Demetrashvili Z, Demetriades D, Dimova A, Dogjani A, Enani M, Farina F, Ferrara F, Foghetti D, Fontana T, Fraga GP, Gachabayov M, Gerard G, Ghnam W, Gimenez Maurel T, Gkiokas G, Gomes CA, Guner A, Gupta S, Hecker A, Hirano ES, Hodonou A, Hutan M, Ilaschuk I, Ioannidis O, Isik A, Ivakhov G, Jain S, Jokubauskas M, Karamarkovic A, Kaushik R, Kenig J, Khokha V, Khokha D, Kim JI, Kong V, Korkolis D, Kruger VE, Kshirsagar A, Simoes RL, Lanaia A, Lasithiotakis K, Leao P, Leon Arellano M, Listle H, Litvin A, Lizarazu Perez A, Lopez-Tomasetti Fernandez E, Lostoridis E, Luppi D, Machain GM, Major P, Manatakis D, Reitz MM, Marinis A, Marrelli D, Martinez-Perez A, Marwah S, McFarlane M, Mesic M, Mesina C, Michalopoulos N, Misiakos E, Moreira FG, Mouaqit O, Muhtaroglu A, Naidoo N, Negoi I, Nikitina Z, Nikolopoulos I, Nita G-E, Occhionorelli S, Olaoye I, Ordonez CA, Ozkan Z, Pal A, Palini GM, Papageorgiou K, Papagoras D, Pata F, Pedziwiatr M, Pereira J, Pereira Junior GA, Perrone G, Pintar T, Pisarska M, Plehutsa O, Podda M, Poillucci G, Quiodettis M, Rahim T, Rios-Cruz D, Rodrigues G, Rozov D, Sakakushev B, Sall I, Sazhin A, Semiao M, Sharda T, Shelat V, Sinibaldi G, Skicko D, Skrovina M, Stamatiou D, Stella M, Strzalka M, Sydorhuk R, Gonsaga RAT, Tochie JN, Tomadze G, Ugoletti L, Ulrych J, Umarik T, Uzunoglu MY, Vasilescu A, Vaz O, Vereczkei A, Vlad N, Waledziak M, Yahya AI, Yalkin O, Yilmaz TU, Unal AE, Yuan K-C, Zachariah SK, Zilinskas J, Zizzo M, Pattonieri V, Baiocchi GL, Catena F. Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis (PIPAS) Study: a WSES observational study. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019;(14.1):1-11.

30. Nassar A.P, Malbouisson LMS, Moreno R. Evaluation of Simplified Acute Physiology Score 3 performance: a systematic review of external validation studies. *Critical Care*. 2014;(18.3):117.

31. van Ruler O, Kiewiet JJS, Boer KR, Lamme B, Gouma DJ, Boermeester MA, Reitsma JB. Failure of available scoring systems to predict ongoing infection in patients with abdominal sepsis after their initial emergency laparotomy. *BMC Surgery*. 2011;(298.11):38-45.

32. Арутюнян А.С, Благовестнов ДА, Ярцев ПА, Гуляев АА, Левисткий ВД, Самсонов ВТ, Яковлева ДМ. Лапароскопический доступ в лечении распространенного аппендикулярного перитонита-возможности метода и его безопасность. Рандомизированное клиническое

исследование. *Вестник новых медицинских технологий*. 2021;(28.4):21-25. [Arutyunyan A.S, Blagovestnov DA, YArcev PA, Gulyaev AA, Levistkij VD, Samsonov VT, YAKovleva DM. Laparoscopic approach in the treatment of widespread appendicular peritonitis - the possibilities of the method and its safety. Randomized clinical trial. *Journal of New Medical Technologies*. 2021;(28.4):21-25. (In Russian)]

33. Салахов Е.К, Власов АП, Болотских ВА. Прогностические критерии эффективности лапароскопической программированной санации брюшной полости при перитоните. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2017;(10):57-60. [Salahov E.K, Vlasov AP, Bolotskih VA. Prognostic criteria of efficacy of programmed laparoscopic sanitation of the abdominal cavity in peritonitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2017;(10):57-60. (In Russian)]

Сведения об авторах

Власов Алексей Петрович, д.м.н., проф., заведующий кафедрой факультетской хирургии, Медицинского института Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва, адрес: Российская Федерация, 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68; тел.: +78324328756; e-mail: vap.61@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>

Салахов Ерикен Калымгиреевич, к. м. н., Менделеевская ЦРБ; адрес: Российская Федерация, 423650, г. Менделеевск, ул. Северная, д. 7; тел.: +79173998954; e-mail: eriken@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2119-8020>

Романов Денис Андреевич, соискатель кафедры факультетской хирургии Медицинского института Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва, адрес: Российская Федерация, 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68; тел.: +78324328756, <http://orcid.org/0000-0003-3233-9028>

Ситдииков Илнур Илгизович, аспирант кафедры факультетской хирургии Медицинского института Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва, адрес: Российская Федерация, 430005, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68; тел.: +78324328756; e-mail: vudi.95@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1373-1537>

Author information

Alexey P. Vlasov, Head of the Department of Faculty Surgery, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Medical Institute of N. P. Ogarev Mordovian State University, Address: 68, Bolshevistskaya Str., Saransk, Russian Federation 430005; Phone: +78324328756; e-mail: vap.61@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>

Eriken K. Salakhov, Cand. of Med. Sci., Mendelev Central District Hospital; Address: 7, Severnaya Str., Mendelevsk, Russian Federation 423650; Phone:+79173998954; e-mail: eriken@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2119-8020>

Denis A. Romanov, Candidate of the Department of Faculty Surgery of the Medical Institute of N. P. Ogarev Mordovian State University, Address: 68, Bolshevistskaya Str., Saransk, Russian Federation 430005; Phone: +78324328756, <http://orcid.org/0000-0003-3233-9028>

Ilnur I. Sitdikov, Postgraduate student of the Department of Faculty Surgery of the Medical Institute of the N. P. Ogarev Mordovian State University, Address: 68, Bolshevistskaya Str., Saransk, Russian Federation 430005; Phone: +78324328756; e-mail: vudi.95@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1373-1537>

Дата поступления: 02.12.2022
Дата рецензирования: 01.02.2023
Принято к публикации: 25.05.2023

Received 02 December 2022
Revision Received 01 February 2023
Accepted 25 May 2023