

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Кучин Дмитрий Александрович

**Оптимизация процесса планирования релапаротомии у пациентов с  
распространенным перитонитом**

3.1.9 Хирургия

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, доцент  
Веденин Юрий Игоревич

Волгоград 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. Обзор литературы.....	12
1.1. Современная тактика лечения вторичного перитонита .....	12
1.2. Эпидемиология вторичного перитонита .....	13
1.3. Факторы риска развития летального исхода при перитоните .....	14
1.4. Основные показания к релапаротомии .....	17
1.5. Принятие решения о выполнении релапаротомии .....	20
1.6. Использование прогностических шкал и индексов для оценки риска повторных лапаротомий .....	24
1.7. Лабораторные маркеры для оценки риска повторных лапаротомий.....	32
1.8. Оценка эффективности релапаротомии по требованию и программированных релапаротомий .....	35
1.9. Резюме .....	40
ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования.....	43
2.1. Общая характеристика исследования .....	43
2.2. Этапы проведения исследования.....	44
2.3. Клиническая характеристика исследуемой группы .....	46
2.4. Определение перитонеальных индексов .....	46
2.5. Методы статистического анализа.....	48
ГЛАВА 3. Предикторы исхода перитонита.....	50
3.1. Пол и летальность .....	50
3.2. Взаимосвязь возраста и летальности.....	52
3.3. Лабораторные факторы риска смертности .....	55
ГЛАВА 4. Определение перитонеальных индексов и модифицированного Мангеймского индекса перитонита.....	83
4.1. Расчет значения Мангеймского индекса перитонита.....	83
4.2. Расчет значения индекса брюшной полости по В. С. Савельеву .....	89
4.3. Расчет значения прогностического индекса релапаротомии .....	91

4.4. Модифицированный Мангеймский индекс перитонита	и
его компоненты .....	96
4.5. Потребность в новом индексе оценки перитонита у пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами .....	105
4.6. Расчет модифицированного Мангеймского индекса перитонита.....	111
4.7. Сравнение прогностической значимости перитонеальных индексов .....	118
4.8. Комбинированное применение МИП + ИКПП и ММИП.....	123
ГЛАВА 5. Сравнительная оценка достоверности Мангеймского индекса перитонита и модифицированного Мангеймского индекса перитонита .....	127
5.1. Оценка индексов при перитоните, обусловленном перфорацией толстой кишки.....	127
5.2. Оценка индексов при перитоните, обусловленном перфоративными гастродуоденальными язвами .....	135
5.3. Практическая значимость комбинации МИП с ММИП .....	137
ГЛАВА 6. Обсуждение результатов собственных исследований.....	139
Заключение .....	146
Выводы .....	149
Практические рекомендации.....	150
Список сокращений .....	151
Список литературы .....	153
Приложение А .....	180
Приложение Б.....	181
Приложение В.....	182
Приложение Г .....	183
Приложение Д.....	184

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

Оптимизация процесса планирования – это повышение эффективности и результативности путем выявления и устранения проблемных мест, сокращения издержек и повышения качества планирования.

Распространенный перитонит – самое грозное осложнение хирургических заболеваний брюшной полости (Arvaniti K., Dimopoulos G., Antonelli M. et al., 2022, Гараев М.Р., Нартайлаков М.А., Дорофеев В.Д., 2025). Несмотря на современные достижения медицины и прогресс в лечении хирургических болезней, смертность при перитоните варьируется от 20 до 60 % (Гельфанд Б.Р., Кириенко А.И., Хачатрян Н.Н., Григорьев Е.Г., 2018, Курбанбаева Г., Исмаилов Ф., 2023, Chen D., Ma Y., Li J. et al., 2024). Высказывание И. И. Грекова (год) о том, что «без множества забот и хлопот вылечить больного разлитым перитонитом невозможно», актуально во все времена (Лебедев Н.В., Климов А.Е., Персов М. Ю., 2024).

Определяющим фактором развития перитонита является время:

- ранняя стадия – до 12 ч;
- поздняя стадия – 3–5 дней;
- конечная стадия – 6–21-й день от начала заболевания.

На данный момент в мире существует множество классификаций перитонита. Общепринятой в России является классификация В. С. Савельева с соавт., утвержденная на XI съезде хирургов России в 2011 году (Власов А.П., Салахов Е.К., Романов Д.А., Ситдилов И.И., 2023).

Причинами вторичного перитонита являются перфорации полых органов (перфорация дистального отдела пищевода, прободная язва желудка и/или 12-перстной кишки, перфорация толстой кишки и т.д.), заболевания поджелудочной железы, печени и желчного пузыря. Также причинами вторичного перитонита являются травмы органов брюшной полости и заболевания внутренних женских половых органов. Некроз и перфорация

полых органов являются самой частой причиной внутрибрюшного инфицирования: перфорации желудка и 12-перстной кишки составляют 30 % случаев всех перитонитов, деструктивный аппендицит – 22 %, а заболевания толстой и тонкой кишки – 21 и 13 % соответственно (Revishvili R.A., Fedorov A.V., Sazhin V.P., Olovyanyni V.E., 2019, Тарасенко С.В., Натальский А.А., Копейкин А.А., 2020, Gunby S.A., Strate L.L., 2024).

Особую группу составляют пациенты с вторичным послеоперационным перитонитом, который возникает вследствие несостоятельности анастомозов и ятрогенных повреждений внутренних органов.

Независимо от причины вторичного перитонита существуют основные принципы его лечения (Гельфанд Б.Р., Кириенко А.И., Хачатрян Н.Н., Григорьев Е.Г., 2018, Волков А.Н., Арсютков В.П., Мизуров Н.А., Арсютков О.В., 2019, Акимов В.П., Левин Л.А., Творогов Д.А., Калинин Е.Ю., 2021):

- 1) удаление источника перитонита;
- 2) санация брюшной полости;
- 3) адекватное дренирование брюшной полости;
- 4) декомпрессия желудочно-кишечного тракта (установка желудочного зонда, интубация кишечника по Вангенштину с использованием зонда Эббота – Миллера (1937)).

Основным этапом в лечении перитонита является операция, которая включает в себя устранение источника перитонита, санацию и дренирование брюшной полости, а в некоторых случаях и декомпрессию кишечника.

Применение интубации кишечника способствует:

- 1) упрощению выполнения основного этапа операции за счет уменьшения объема тонкой или толстой кишки, что уменьшает травматичность операции. В раннем послеоперационном периоде снижается внутрибрюшное давление, что является профилактикой эвентрации и компартмент-синдрома;
- 2) более быстрому восстановлению перистальтики кишки, улучшению микроциркуляции в стенке тонкой кишки;

3) снижению уровня эндогенной интоксикации за счет отсутствия бактериальной транслокации в брюшную полость;

4) возможности проведения питания, лаважа через кишечный зонд.

Считается, что только при соблюдении данных этапов лечения можно прийти к успеху.

Зная о многообразии хирургических патологий, тяжести течения заболевания и множестве возможных осложнений, добиться результата за одну операцию не всегда возможно. Учитывая данный факт, хирургу приходится выполнять повторные операции (релапаротомии).

### **Степень разработанности темы исследования**

На данный момент существует множество интегральных шкал, которые помогают врачу в практике принять решение о проведении повторного вмешательства и прогнозировать исход вторичного перитонита (Вачев А.Н., Корытцев В.К., Щербатенко В.Ю. с соавт., 2019, Батыршин И.М., Шляпников С.А., Демко А.Е. с соавт., 2020, Iranya R.N., Mbiine R., Semulimi A.W. et al., 2022).

Все шкалы можно разделить на две основные группы: для общей оценки состояния пациента и перитонеальные шкалы.

К шкалам для определения общей оценки состояния относят: APACHEII, MOD, SOFA, SAPS (Остроумова Ю.С., Батыршин И.М., Насер Н.Р. с соавт., 2019, Morkar D.N., Dwivedi M., Patil P., 2022).

Из всех перитонеальных шкал наиболее распространенными являются: Мангеймский индекс перитонита (МИП), индекс брюшной полости по В. С. Савельеву, прогностический индекс релапаротомии (ПИР) (Gueiros L.D.S., Fonseca C.M.D., Duarte N.M.D.M., Antunes O.S., 2022). Несмотря на простоту использования МИП, он предназначен для прогнозирования летального исхода и не может быть использован для динамического контроля состояния пациента и показаний к релапаротомии.

Учитывая значимость в прогнозировании исходов лечения вторичного перитонита таких лабораторных показателей, как С-реактивный белок,

прокальцитониновый тест, альбумин крови, возникает острая необходимость в модернизации существующих перитонеальных индексов.

Данная работа демонстрирует более высокую специфичность и чувствительность модернизированного Мангеймского индекса перитонита (ММИП) у пациентов с вторичным перитонитом, причиной которого являются перфорации полых органов. Важен не процент летального исхода, а показания к релапаротомии.

### **Цель исследования**

Улучшение результатов лечения пациентов с распространенным перитонитом путем оптимизации процесса планирования релапаротомии.

### **Задачи исследования**

1. Провести ретроспективную оценку интегральных перитонеальных индексов: МИП, ПИР и индекса брюшной полости по В. С. Савельеву на предмет возможности использования их значений для определения показаний к программной санационной релапаротомии у пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами.

2. Оценить практическую значимость С-реактивного белка, прокальцитонина, сывороточного альбумина и критериев синдрома системной воспалительной реакции (ССВР) для последующего использования при модернизации МИП.

3. Модернизировать МИП по составляющим исходным компонентам для уточнения показаний к санационной релапаротомии у пациентов с распространенным перитонитом.

4. Разработать цифровое приложение на базе Android, определяющее показания к санационной релапаротомии и прогнозирующее летальность на основе простого и быстрого расчета балльной оценки всех характеристик в шкале ММИП.

### **Научная новизна**

1. Впервые выделены статистически значимые критерии существующих перитонеальных индексов для пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами.

2. Впервые проведена модернизация МИП путем коррекции исходных компонентов шкалы и добавлением в нее таких чувствительных и специфичных лабораторных показателей, как уровень С-реактивного белка, прокальцитонина, сывороточного альбумина и критериев ССВР.

3. Впервые создана цифровая модель ММИП на базе Android, которая упрощает применение данной интегральной шкалы в практической деятельности врачей-хирургов, обеспечивая точность и быстроту расчетов показаний к санационной релапаротомии.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

1. Выявлено, что у пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами желудка и 12-перстной кишки возраст напрямую ассоциирован с увеличением вероятности летального исхода. Выявлено, что пол у этих пациентов не связан с причиной летальных исходов.

2. Выявлены чувствительные, высокоспецифичные лабораторные показатели (С-реактивный белок, прокальцитонин, сывороточный альбумин) и критерии ССВР, свидетельствующие о необходимости санационной релапаротомии у пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами желудка и 12-перстной кишки.

3. Модернизированный Мангеймский индекс перитонита путем коррекции его исходных компонентов и включения в него новых информативных лабораторных предикторов и критериев ССВР позволяет использовать его значения для определения показаний к санационной релапаротомии и прогнозирования послеоперационной летальности.

4. Внедрение в практику ММИП позволило снизить летальность, количество послеоперационных осложнений и длительность госпитализации.

### **Методология и методы исследования**

В диссертации использована методология нерандомизированного исследования. Проведен аналитический обзор тематической литературы. Использованы методы клинического наблюдения за пациентами во время лечения в хирургическом стационаре и анализа медицинских карт стационарных пациентов.

Статистический анализ данных проводился с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия). Производился расчет показателей перитонеальных индексов и летальности в группах пациентов. Применялись методы параметрической и непараметрической статистики и дискриминантного анализа.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Чувствительность и специфичность существующих перитонеальных индексов (МИП, ПИР, индекс брюшной полости по В.С. Савельеву) недостаточны для определения показаний к программной санационной релапаротомии у пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами, осложненными распространенным перитонитом.

2. С-реактивный белок, прокальцитонин, сывороточный альбумин и критерии ССВР являются достоверно значимыми маркерами определения показаний к выполнению санационной релапаротомии.

3. Модернизированный Мангеймский индекс перитонита обладает высокой чувствительностью и специфичностью в определении показаний к санационной релапаротомии.

4. Цифровое мобильное приложение на базе Android упрощает работу с ММИП и позволяет избежать ошибок расчета в клинических ситуациях.

### **Личный вклад автора**

Диссертант непосредственно участвовал во всех этапах исследования: проведен обзор литературы (100 %), выполнен дизайн исследования (90 %), проведена работа с историями болезни (100 %), проведен анализ результатов и статистическая обработка данных (90 %).

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Данный перитонеальный индекс (ММИП) внедрен в практическую работу врачей-хирургов ГУЗ «КБ СМП № 15» и ГУЗ «Больница № 16» г. Волгограда, а также в учебный процесс кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (Приложения А, Б, В).

### **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность результатов проведенного исследования основывается на большом количестве обработанных историй болезней пациентов в соответствии с разработанными критериями включения и исключения и современными методами статистического анализа. Для создания баз данных было использовано необходимое программное обеспечение Microsoft Access. При статистической обработке материала использовались пакеты программ Statistica 13.3.

### **Апробация результатов**

Основные положения диссертации доложены на Региональном конкурсе «Ты – Инноватор» (III место в номинации «Спортивные, медицинские и биомедицинские технологии», г. Волгоград, 2020 г.), на Международном конкурсе научно-исследовательских работ, посвященном Всемирному дню творчества и инновационной деятельности (ООН), «From creativity to innovations» (III место по направлению «Медицина. Организм человека», г. Чебоксары, 2021 г.), на III Съезде Хирургов Приволжского федерального округа (г. Нижний Новгород, 7 октября 2022 г.), XXVII Региональной конференции молодых ученых и исследователей Волгоградской области (г. Волгоград, 15–28 октября 2022 г.), XV съезде Российского общества хирургов (г. Москва, 24–26 октября 2023 г.), на Международном медицинском форуме Донбасса «Наука побеждать... болезнь» (г. Донецк, 15–16 декабря 2022 г.), на VIII Съезде хирургов Юга России (г. Волгоград, 31 марта 2025 г.).

Апробация диссертационного исследования проведена 30 мая 2025 г. на совместной конференции сотрудников кафедры общей хирургии, кафедры факультетской хирургии, кафедры госпитальной хирургии, кафедры

хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

### **Связь с планом научно-исследовательских работ института и отраслевыми программами**

Работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России «Стратегия сочетанных интервенционных и минимально инвазивных технологий в лечении ургентной патологии пациентов хирургического профиля» (регистрационный номер НИОКТР АААА-А20-120100190015-6 от 30.09.2021 г.).

### **Публикации**

По материалам диссертационной работы опубликовано 14 работ. При этом три публикации представлены в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по специальности «Хирургия», зарегистрированы две базы данных (Приложения Г, Д).

### **Соответствие диссертации паспорту специальности**

Научные положения диссертации соответствуют пунктам 2, 3, 4 паспорта специальности ВАК 3.1.9 – Хирургия.

### **Объем и структура исследования**

Диссертация изложена на 184 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, характеризующей клинические наблюдения и методы исследования, 3 глав собственных исследований, обсуждения результатов, заключения, выводов, списка литературы, включающего 196 источников, в том числе 69 российских и 127 иностранных, приложений. Работа оформлена с учётом рекомендаций ГОСТ 7.0.11-2011. Содержит 27 рисунков, 46 таблиц. Текст диссертации и автореферата не сгенерирован нейросетью.

## ГЛАВА 1. Обзор литературы

### 1.1. Современная тактика лечения вторичного перитонита

Проблема своевременной диагностики и лечения послеоперационных осложнений ургентной абдоминальной хирургии и по настоящее время остается актуальной в хирургии [1, 48, 77, 101, 120, 170]. В восьмидесятые годы двадцатого века были получены убедительные данные о недостаточности однократного оперативного вмешательства для полноценной санации брюшной полости. В хирургическую практику вновь вошла методика повторных программных лапаротомий для предотвращения прогрессирования перитонита [8, 130, 152, 159, 168, 173, 185]. Проблемы выбора метода и частота санации перитонита, организации тактики ведения пациентов, прогнозирование послеоперационного периода, эффективного лечения антибиотиками, а также анализа эффективности повторных вмешательств по-прежнему актуальна, так как требующие релапаротомий пациенты относятся к самой тяжелой когорте с высоким риском летального исхода [42, 47, 64, 65, 163, 167]. с одной стороны, релапаротомия является наиболее эффективным, но, с другой стороны, чрезвычайно травматичным методом лечения при тяжелой абдоминальной инфекции и других постлапаротомических осложнениях [7, 12, 78, 90, 172]. Неадекватное хирургическое вмешательство может привести к крайне негативным последствиям для исхода [11, 81]. Кроме того, принятие решения о выполнении релапаротомии часто бывает для хирурга сложным, как психологически, так и технически [25, 43].

Несмотря на современные достижения медицины, прогресс в лечении хирургических болезней, показатели смертности при перитоните составляют в среднем от 25 до 41,5 % [127], но в ряде случаев смертность может достигать 69,7 % [13]. При перитоните, прогрессирующей инфекции на фоне хирургической травмы нарушается работа нервной, эндокринной и иммунной систем, что

вызывает повышение функции медиаторов воспаления во многих органах и системах в ответ на воздействие неблагоприятных факторов [4, 23, 24, 54, 74, 79, 133, 139, 149]. Вторичный перитонит по-прежнему связан с высокими показателями смертности. Зарегистрированные уровни смертности при вторичном перитоните лишь незначительно снизились за последние несколько десятилетий и колеблются от 20 до 60 % [84, 110, 114, 136, 138, 160, 169].

## **1.2. Эпидемиология вторичного перитонита**

Частота встречаемости перитонита составляет около 3–4,5 % среди всех пациентов с хирургической патологией [105, 119, 123], однако, согласно анализу результатов патогистологического исследования, этот показатель может достигать 13 % [126]. В ургентной хирургии частота осложнений перитонитом составляет 5–8 % [72, 154]. При распространенном перитоните смертность может достигать 60 %. У пациентов с перитонитом в терминальной стадии летальность резко возрастает до 50–70 %, а количество больных достигает 20 % от всех случаев перитонита [87, 161].

По данным проспективного многонационального обсервационного исследования абдоминального сепсиса Al Sahlawi M. и соавт. (2024) [176], включавшего пациентов с внутрибрюшной инфекцией из 309 отделений интенсивной терапии (ОИТ) в 42 странах, были выделены четыре возрастные группы: пациенты среднего возраста (референтная категория; 40–59 лет;  $n = 659$ ; 28,2 %), пациенты молодого и пожилого возраста (60–69 лет;  $n = 622$ ; 26,6 %), пациенты среднего возраста (70–79 лет;  $n = 667$ ; 28,5 %) и пожилые пациенты в возрасте 80 лет и старше ( $\geq 80$  лет;  $n = 389$ ; 16,6 %). Вторичный перитонит был преобладающей патологией (68,7 %) и оказался одинаково распространен во всех возрастных группах. Смертность увеличивалась с возрастом: 20,9 % у пациентов среднего возраста, 30,5 % у пациентов молодого и пожилого возраста, 31,2 % у пациентов среднего и пожилого возраста и 44,7 % у пациентов очень старого

возраста ( $p < 0,001$ ). Схожие данные были представлены Arvaniti K. и соавт. (2022) [107, 176].

### **1.3. Факторы риска развития летального исхода при перитоните**

По данным Arvaniti и соавт. (2022), Okubo и соавт. (2008), Е. К. Салахова с соавт. (2019), Гараева М. Р. и соавт. (2025), Tesfaye A.S. (2021) по сравнению с пациентами среднего возраста, пожилой и старческий возраст, а также женский пол были независимо связаны со смертностью. Для пациентов старше 80 лет летальность составляет 72 %. Другие независимые факторы риска смертности включали внутрибольничную, внутрибрюшную инфекцию с поздним началом, диффузным и распространенным перитонитом, сепсис/септическим шоком, неспособностью контролировать источник инфекции, заболеванием печени, застойной сердечной недостаточностью, сахарным диабетом и кахексией [9, 107, 184]. Независимые факторы риска летального исхода также включают в себя полиорганную недостаточность, периоперационное переливание крови, отсроченную экстубацию, лихорадку или, напротив, гипотермию и необходимость в искусственной вентиляции легких [128]. У пациентов старше 65 лет риск развития распространенного перитонита или сепсиса вследствие гангренозного, перфоративного аппендицита или перфоративного дивертикула толстой кишки в три раза выше, чем у более молодых пациентов [62], а наличие двух и более микроорганизмов или анаэробов в культуре перитонеальной жидкости является независимым фактором риска септического шока [99, 101, 108, 125, 158]. С увеличением сложности первичного оперативного вмешательства возрастают и риски, связанные с релапаротомией. Наиболее часто пациенты погибают от полиорганной недостаточности, связанной с септическим шоком [86, 137, 144].

Также опасность представляет собой и третичный перитонит (ТП) – тяжелая рецидивирующая или персистирующая внутрибрюшная инфекция, возникающая спустя 48 часов после адекватного хирургического контроля источника

вторичного перитонита [182]. По данным Bass и соавт., каскад органной дисфункции при ТП заканчивается смертью у 30–64 % пациентов [183]. Согласно исследованию А. А. Щеголева и соавт. (2018) 32 пациента со вторичным перитонитом, в группе пациентов с закрытием лапаростомы более 72 часов после первичного лечения резко возросла смертность и потребовалась повторная санация брюшной полости. Наилучшие результаты были достигнуты в группе пациентов, у которых лапаростоме удалось ликвидировать в течение 72 часов после проведенного первичного вмешательства [63]. Ретроспективная оценка результатов применения программных плановых санаций и лапаростомы была оценена в 101 случае распространенного гнойного перитонита. Я.М. Лещишиным и соавт. (2019) продемонстрировано, что в группу риска летального исхода после применения лапаростомы вошли пациенты старше 60 лет с высокими значениями МИП ( $\geq 21$  балла) и по интегральным шкалам SOFA ( $\geq 4$  балла), SAPS II ( $> 30$  баллов) и ИБП ( $> 10$ – $13$  баллов), схожие данные были представлены Н.В. Лебедевым и соавт. (2023) [178, 186].

Chromik A. M. и соавт. (2009) проспективно оценивали на предмет развития ТП пациентов в ОИТ после перенесенного перитонита в течение 1 года. Среди 69 пациентов у 15 пациентов в дальнейшем развился ТП. У пациентов с ТП наблюдались достоверно более высокие значения МИП на момент первой операции (для устранения источника перитонита); им чаще проводились релапаротомии. Пациенты имели большую длительность пребывания в ОИТ и высокие показатели по шкале оценки физиологических расстройств SAPS II и уровня С-реактивного белка [118].

В большинстве случаев даже опытным хирургам нелегко распознать осложнения, требующие срочного повторного хирургического вмешательства, в течение нескольких часов или дней после операции. Как показывает практика, это не всегда удается сделать своевременно. На фоне послеоперационного пареза кишечника и интенсивного лечения осложнения протекают в завуалированной форме и не всегда проявляются клиническими симптомами. Причинами релапаротомии в клинической практике оказываются распространенный или

ограниченный перитонит; перфорация полых органов, в том числе ятрогенные перфорации; несостоятельность ушитых полых органов и анастомозов; некроз поджелудочной железы; внутрибрюшное и желудочно-кишечное кровотечение; спаечная кишечная непроходимость; эвентрация; абсцессы брюшной полости и забрюшинного пространства, гнойно-воспалительные осложнения передней брюшной стенки; нарушение жизнеспособности кишечника [19, 31, 100, 164].

Согласно исследованию И. Ф. Шишло (2024), среди 2 295 больных с неотложной патологией органов брюшной полости, наиболее частой причиной релапаротомий был перитонит (79,6 %), реже эвентрация (20,4 %), внутрибрюшные кровотечения (18,5 %), спаечная острая кишечная непроходимость (9,2 %). Повторное вскрытие брюшной полости часто требовалось после операции по поводу опухолевой непроходимости (20,9 %), панкреонекроза (14,8 %), кровотечения из язвы (13,8 %), тромбоза брыжейки (13,6 %), перфорации дивертикула толстой кишки (7,7 %), перфоративной язвы 12-перстной кишки (7,0 %) и рака поджелудочной железы (5,9 %). Реже вмешательства проводились по поводу деструктивного аппендицита (0,5 %) и калькулезного холецистита (1,02 %) [67]. Схожие данные получили А. Т. Степанян и соавт. (2015). После экстренных хирургических вмешательств на брюшной полости причиной релапаротомии в 78 % (50 случаев) оказался перитонит, в 22 % (14 случаев) ранняя спаечная непроходимость, при этом случаи непроходимости были зарегистрированы после аппендэктомии и вмешательствах при толстокишечной непроходимости, в остальных случаях причиной релапаротомии был послеоперационный перитонит [59, 60].

При оценке оперативного лечения осложнений язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки частота повторных лапаротомий после экстренных операций по поводу язвенной болезни составила 2,7 %. Показаниями к повторной лапаротомии в этом случае были послеоперационный перитонит в 18 случаях (47,4 %), непроходимость тонкого кишечника в 12 случаях (31,6 %), повторное кровотечение в 6 случаях (5,7 %) и несостоятельность анастомозов в 2 случаях

(5,7 %). Послеоперационная летальность в результате повторной резекции составила 26,3 % [18].

Помимо соматических проблем, непосредственно связанных с абдоминальной патологией, важную роль в качестве жизни имеет также психологическое благополучие пациента. Исследование Boer K. R. и соавт. (2007) оценивало долгосрочную распространенность симптомов посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) у выживших после вторичного перитонита. Пациентам, перенесшим операцию в период с 1994 по 2000 год, был разослан опросник PTSS-10. Из 131 выжившего пациента симптомы, связанные с ПТСР, обнаружены у 24 %, а пограничные симптомы – у 38 % (95 % ДИ: 29–48 %). Целью также являлось сравнение распространенности симптомов у пациентов, лечившихся в отделении интенсивной терапии и в хирургическом отделении. В многомерном анализе [с учетом возраста, пола, оценки тяжести состояния и сопутствующей патологии II (APACHE II)] количества релапаротомий и продолжительности пребывания в больнице вероятность того, что у пациентов, поступивших в отделение интенсивной терапии, будут иметься симптомы посттравматического стрессового расстройства, была в 4,3 раза выше, чем у пациентов, не госпитализированных в отделение интенсивной терапии. Пожилые пациенты и мужчины реже сообщали о симптомах посттравматического стрессового расстройства [115, 135].

#### **1.4. Основные показания к релапаротомии**

Основные показания к релапаротомии подразделяются на кровотечение, развитие кишечной непроходимости, перитонит (включая несостоятельность анастомозов, внутрибрюшные абсцессы, свищи) и острую послеоперационную спаечную непроходимость [46]. На современном этапе хирургии перитонит считается одним из наиболее опасных осложнений острых заболеваний и травм брюшной полости [27, 73].

Отсрочка релапаротомии более чем на 24 ч и наличие полиорганной недостаточности приводят к высокому риску смерти пациента [177]. Хирургическое вмешательство остается краеугольным камнем лечения наряду с адекватной антимикробной терапией и реанимацией. Управление инфекцией основано на трех фундаментальных принципах: устранение источника перитонита; уменьшение бактериальной обсемененности брюшной полости; и предотвращение персистирующей или рецидивирующей внутрибрюшной инфекции. Хотя недавние исследования подчеркнули роль открытого лечения органов брюшной полости и плановых повторных лапаротомий для реализации этих принципов, вокруг оптимального подхода существуют разногласия [7, 37, 44, 151, 155].

Известное рандомизированное клиническое исследование (РКИ) RELAP проводилось в 2 университетских и 5 региональных клинических больницах Нидерландов с ноября 2001 г. по февраль 2005 г. Первичной конечной точкой была смерть и/или заболеваемость, связанная с перитонитом, в течение 12-месячного периода наблюдения. Было продемонстрировано, что релапаротомия по требованию (РЛТ) после первичного экстренного хирургического вмешательства является предпочтительной стратегией лечения, независимо от тяжести и распространенности перитонита. В исследование были включены 232 пациента с вторичным перитонитом средней и тяжелой степени (по шкале оценке функции органов APACHE II  $> 10$ ), при этом в каждую группу входило 116 пациентов. В группе пациентов, которым провели операцию по требованию, смертность составила 29 % по сравнению с 36 % в группе с плановой релапаротомией ( $p = 0,22$ ). Также для тяжелобольных пациентов с вторичным перитонитом (оценка APACHE II  $> 20$ ) исход смертности противоречил широко распространенной теории, что плановая релапаротомия особенно полезна для тяжелых пациентов. Плановая релапаротомия облегчает работу врача, но ухудшает исход пациентов [98].

Схожие данные получили А. Р. Сараев и соавт. (2020): летальность при применении тактики РЛТ составила 40,5 %, а при запланированной

релапаротомии – 62,5 %. У тяжелобольных пациентов с распространенным перитонитом при септическом шоке смертность составила 69,2 % в группе с повторной РЛТ по сравнению с 58,8 % в группе с плановой повторной лапаротомией [50]. Особое значение в свете новых данных приобретает разработка эффективных методов лечения.

В работе С. С. Маскина и соавт. (2017) убедительно продемонстрировано, что активная дифференцированная тактика обеспечения хирургического контроля над источником распространенного гнойного перитонита толстокишечного генеза, основанная на приоритетном выполнении программированной релапаротомии, позволяет добиться снижения частоты осложнений и летальности в первую очередь у больных с абдоминальным сепсисом. Авторы предостерегают хирургов от увлечения дорогостоящими методами диагностики; полученные данные показали значимость общедоступных критериев [26]. В работе М. А. Евсеева и соавт. (2020) тактика с приоритетом малоинвазивных технологий оказалась благоприятной при условии скрупулезного мониторинга пациентов и раннего прогнозирования осложнений [34].

Согласно исследованию А. Е. Демко и соавт. (2020), И. Б. Уварова с соавт. (2022), вакуум-ассистированная лапаростомия (ВАЛ) с этапными санациями брюшной полости является более предпочтительной у пациентов с распространенным послеоперационным перитонитом при наличии факторов риска неблагоприятного исхода. Изменение тактики с РЛТ на ВАЛ в процессе лечения прогрессирования перитонита и абдоминального сепсиса является неблагоприятным фактором прогноза, поэтому необходим своевременный выбор адекватного оперативного лечения [35, 191].

Но, по данным одноцентрового РКИ, активная перитонеальная терапия с отрицательным давлением с помощью устройства для временного закрытия брюшной полости АВThera не оказала значимого влияния на системное воспаление после лапаротомии по сравнению с более ранней методикой с применением Barker vacuum pack. 90-дневная смертность была несколько улучшена в группе АВThera [75].

Между тем имеющиеся данные свидетельствуют, что адгезиолизис, который часто требуется при релапаротомии, увеличивает риск непреднамеренного повреждения кишечника, внутрибрюшных осложнений, раневых инфекций и продолжительности пребывания в больнице. Кроме того, предполагается, что релапаротомия создает двойной риск возникновения послеоперационной грыжи, что приводит к более высоким затратам и снижению качества жизни. Тем не менее, в одноцентровом контролируемом клиническом исследовании при сравнении результатов релапаротомии ( $n = 131$ ) и первичной лапаротомии ( $n = 50$ ) было выявлено, что общий комплексный индекс осложнений, а также частота инфицирования области хирургического вмешательства и расхождения ран при эвисцерации не различались между двумя группами. В отдаленном периоде частота возникновения послеоперационных грыж также не различалась [83, 166, 175].

### **1.5. Принятие решения о выполнении релапаротомии**

Решение о выполнении релапаротомии у пациентов с абдоминальной патологией бывает подчас основано на «клиническом заключении», которому присуща вариабельность среди хирургов. По данным метаанализа Lamme В. и соавт. (2006) было идентифицировано 76 отдельных переменных (связанных с пациентом, перитонитом, хирургическим вмешательством, клинические и лабораторные переменные), из которых в конечном итоге были выбраны 10 лучших (взвешенный рейтинг) [88]. Этими переменными оказались: возраст, сопутствующее заболевание, источник перитонита в верхних отделах желудочно-кишечного тракта, генерализованный перитонит, ликвидация очага, билирубин, креатинин, лактат, соотношение  $PaO_2/FiO_2$  и альбумин. Этот набор переменных оказался умеренно прогностическим для положительных результатов во время релапаротомии в ретроспективной группе из 219 пациентов, оперированных по поводу вторичного перитонита. Схожие данные были получены в исследованиях

N.A. Varlas и соавт. (2025), G. Polychronidis и соавт. (2023), F. Schollemann и соавт. (2021) [88, 93, 94, 122].

В 2008 г. в исследовании Van Ruler и соавт. (2008) попытались определить, какие показания к релапаротомии хирурги считают наиболее важными в процессе принятия решения. 546 хирургов, со стажем около 14 лет в общей хирургии оценили важность 21 клинической переменной при принятии решения о повторной операции у пациента с вторичным перитонитом. Было обнаружено, что решение о повторной операции хирурги в основном основывали на факторах, обнаруженных во время первичной экстренной лапаротомии, т. е. степени контаминации брюшной полости, элиминации инфекционного очага, этиологии, типе контаминации, локализации, состоянии питания и количестве лейкоцитов (на момент начала операции), времени появления симптомов до операции и наличии коморбидных заболеваний. Впоследствии была оценена прогностическая ценность 10 наиболее значимых факторов на ретроспективной когорте ( $n = 219$ ) пациентов с перитонитом и релапаротомией. Многомерный анализ этих переменных привел к получению следующего набора переменных, независимо предсказывающих необходимость или отсутствие необходимости релапаротомии: степень контаминации, снижение и повышение послеоперационного уровня лейкоцитов в сыворотке крови, а также локализация инфекционного очага в верхних этажах брюшной полости, включая тонкую или толстую кишку. Оказалось, что среди ответивших хирургов не было единого мнения о том, какие переменные важны для отбора пациентов с перитонитом для релапаротомии. Только три из десяти переменных, помеченных хирургами как «важные», действительно независимо предсказывали результаты релапаротомии, но в целом имели лишь умеренную прогностическую точность. Кроме того, две из девяти переменных, считавшихся менее важными, были возможными прогностическими переменными (наличие отводящей энтеростомы и пожилой возраст) [91].

В следующем исследовании, проведенном Salo M. и соавт. (2025), был предложен индекс с шестью переменными (частота сердечных сокращений, уровень гемоглобина, температура тела, отсутствие дефекации, степень

контаминации, обнаруженная при начальной лапаротомии, и необходимость назначения инотропных средств), показавший обнадеживающие результаты для прогнозирования необходимости релапаротомии. У пациентов, набравших более 40 баллов, прогностическая ценность отрицательного результата релапаротомии составила 42 %, а у пациентов, набравших 60 баллов, вероятность релапаротомии составила 83 % [179]. По результатам ретроспективного описательного поперечного исследования пациентов ( $n = 109$ ) с диагнозом «абдоминальный сепсис», перенесших диагностическую лапаротомию, мексиканскими исследователями было определено, что наилучшие результаты шкала Van Ruler обеспечивает при пороговом значении 15 баллов с чувствительностью 60 % и специфичностью 64,3 % [82].

Попытки применить традиционные прогностические шкалы, основанные на количественной оценке функции органов (APACHE II, SAPS-II, МИП, MODS), оценке SOFA, и неотложные показатели шкалы APACHE II на предмет их способности классифицировать пациентов, нуждающихся в релапаротомии, показали низкую эффективность. Однако ни одна из систем оценки перитонита изначально не была разработана для этой цели; все шкалы, за исключением МИП, были разработаны для прогнозирования смерти пациентов в отделении интенсивной терапии в целом и для групп пациентов, а не для прогнозирования смерти отдельных пациентов. С одной стороны, все шкалы действительно лучше предсказывают летальный исход, поскольку они разработаны и валидизированы именно для этого [111]. С другой стороны, APACHE II можно использовать до операции для оценки риска у пациентов, перенесших экстренную лапаротомию с тем же успехом, что и Портсмутскую модификацию физиологической и операционной тяжести для подсчета смертности и заболеваемости [P-POSSUM – Portsmouth modification of Physiological and operative severity for the enumeration of mortality and morbidity]. Следует подчеркнуть, что шкала APACHE II не требует оценки интраоперационных результатов и отчетов о гистопатологии [146]. По сравнению со шкалой APACHE-II, у пациентов со вторичным перитонитом, подлежащих плановой релапаротомии, оценка состояния с помощью шкалы P-

POSSUM оказалась более надежна для прогнозирования общей продолжительности пребывания в больнице [70, 89, 103, 104].

А. А. Климентов под руководством профессора А. В. Быкова (2010) посвятил свою диссертацию «Программная санация брюшной полости при распространенном перитоните» улучшению результатов хирургического лечения больных с тяжелыми формами распространенного перитонита с помощью программных санаций брюшной полости.

В исследование были включены пациенты с разлитыми формами перитонита, причиной которого являлись следующие патологии: перфоративные язвы, травматические повреждения, послеоперационные осложнения, перфорация опухолей, острый аппендицит, острая кишечная непроходимость, острый холецистит, гинекологические заболевания. В исследовании участвовали 635 пациентов за период 1999–2008 гг. Для оценки тяжести состояния использовался МИП и классификация септических состояний (Чикаго, 1991). У практически половины пациентов диагностирован абдоминальный сепсис (315 – 49,6 % пациентов).

Одним из результатов данного исследования было выявление интраоперационных критериев прогрессирования перитонита, которые в последующем учитывались при определении показаний как к первой, так и к последующим программным санациям. На основании суммы баллов МИП и интраоперационных критериев прогрессирования перитонита устанавливались показания к повторным операциям.

В исследовании В. А. Гольбрайха и С. С. Маскина с соавт. (2015) была предложена стратификация степени тяжести разлитого перитонита для определения показаний к программной релапаротомии. Среди 480 больных с диагнозом распространенного гнойного перитонита (РГП) 160 пациентам были выполнены программные релапаротомии. На основании клинических данных и традиционной оценки поражения органов-мишеней; показателей эндогенной интоксикации; МИП; ультразвуковых признаков перитонита и показателей внутрибрюшного давления; индекса риска NNIS (National Nosocomial Infection

Surveillance) были сформированы группы риска развития гнойных осложнений. При количестве баллов более 9 частота необходимости проведения релапаротомии составила 90 %, при значениях от 0 до 8 баллов – менее 5 %. Число этапных санаций колебалось от 3 до 9. Продемонстрировано, что тактика лечения больных с РГП с учетом стратификационной шкалы позволила снизить летальность при программных релапаротомиях до 25,5 % по сравнению с вынужденными экстренными релапаротомиями – 38,7 % [61].

### **1.6. Использование прогностических шкал и индексов для оценки риска повторных лапаротомий**

По данным В. С. Савельева (2006), Веденина Ю. И. (2022), Мадалиева Т. Т. (2020), Лебедева Н. В. и соавт. (2023), Салахова Е. К. и соавт. (2020), Остроумовой Ю. С. и соавт. (2019), различные системы шкал и индексов имеют как преимущества (возможность прогнозирования, определения тактики ведения пациентов), так и недостатки (вариабельная чувствительность, высокая специфичность и низкая дискриминационная способность в отношении индивидуального прогноза) [5, 19, 20, 48, 57, 64, 68].

Американское общество анестезиологов (ASA – American Society of Anaesthesiologists) предложило классификацию физического состояния предоперационных пациентов для оценки анестезиологического риска в 1963 году (шкала ASA); первый класс соответствует полностью здоровому пациенту; пятый и последний по степени тяжести – умирающему пациенту, который, как ожидается, не проживет 24 часа ни с хирургическим вмешательством, ни без него. Кроме того, в некоторых исследованиях было обнаружено, что шкала ASA является сильным предиктором послеоперационного использования ресурсов и смертности во многих хирургических областях [96]. Статус ECOG (Eastern Cooperative Oncology Group – Восточной кооперативной онкологической группы) описывает уровень функционирования пациента с точки зрения его способности заботиться о себе, повседневной активности и физических способностей (ходьба,

работа и т. д.). Эта система оценки физического состояния пациентов в первую очередь предназначена для онкологических больных. По результатам исследования 274 пациентов с диффузным перитонитом, оказалось, что простые системы оценки, используемые в основном при других показаниях (например, ASA и ECOG), имеют такую же прогностическую ценность в нашей когорте, как и обычно используемые системы (MPI, qSOFA) [96].

Мангеймский индекс перитонита – МИП (MPI – Mannheim Peritonitis Index) был разработан коллективом немецких хирургов из клиники Мангейм в 1987 г. Шкала учитывает возраст, пол, специфические факторы риска и характеристику перитонита. Согласно оригинальным данным, 26 баллов соответствовало тяжелому перитониту; чувствительность составила 84 %, а специфичность 79 % [194]. А по результатам исследования Sharma и соавт. (2016), чувствительность 27 баллов по шкале МИП составила 67 %, специфичность – 100 %. Установлена корреляция смертности с баллами МИП. Среди пациентов с показателем менее 21 балла умерших не было; напротив, при 27 и более баллах смертность составляла 100 % [102]. Простота расчета показателей, практичность и качество МИП привели к широкому распространению этого метода оценки, в том числе и в учреждениях с ограниченными ресурсами здравоохранения [187].

По данным проспективного исследования пациентов, оперированных по поводу перфоративного перитонита в течение 2 лет ( $n = 100$ ), МИП является эффективным инструментом прогнозирования смертности при перфоративном перитоните [104]. По результатам ретроспективного исследования пациентов, перенесших перитонит, была установлена достоверная корреляция между уровнем МИП и возникновением сердечно-дыхательной недостаточности, ацидоза, электролитного дисбаланса, осложнений операционной раны, необходимости лечения в отделении интенсивной терапии после операции, что может помочь в оценке риска послеоперационных осложнений и необходимости лечения в отделении интенсивной терапии [109, 132, 140, 189].

К недостаткам МИП можно отнести невозможность оценки состояния в послеоперационном периоде. Тем не менее продемонстрирована диагностическая

и прогностическая значимость МИП в развитии послеоперационных местных и системных осложнений у пациентов с перитонитом. Расчет МИП в первые послеоперационные сутки и динамический подсчет количества последующих органных дисфункций позволяет объективно оценить прогноз, а также послеоперационное течение перитонита [71, 117].

Также, в 1987 г., в больнице общего профиля Альтона (Германия) был разработан и валидизирован индекс перитонита PIA II (Peritonitis-Index-Altona). В разработку PIA II были включено 567 пациентов, оперированных по поводу внутрибрюшных инфекций. Дискриминантный анализ использовался для ранжирования используемых переменных в соответствии с их способностью прогнозировать летальность. Используемые переменные индекса были следующими: мужской пол, возраст >60 лет, длительность абдоминальной инфекции >48 часов, наличие застойной сердечной недостаточности, инсулинозависимый сахарный диабет, количество лейкоцитов менее 5 или более  $26 \times 10^9/\text{л}$ , креатинин более 4 мг/дл, причина перитонита. Чувствительность PIA II составила 89 % для исследуемых групп. Проверка в контрольной группе показала чувствительность 81,4 % [196].

Проспективное многоцентровое исследование, посвященное сравнению шкал APACHE II, МИП, PIA II в прогнозировании исхода пациентов с перитонитом показало, что в общей когорте APACHE II превосходил МИП и PIA II по своей дискриминационной способности и надежности, но МИП и PIA II давали более «точные» прогнозы. Авторы приходят к выводам, что ни одна из трех шкал не может использоваться для прогнозирования исхода у отдельных пациентов [131]. Исследователи из Турции продемонстрировали впечатляющие характеристики комбинированной шкалы перитонита (разработанной в результате комбинации наиболее значимых параметров из шкал МИП и PIA II). Комбинированная шкала перитонита имела лучшую корреляцию с наблюдаемой смертностью и обеспечивала лучший прогноз по сравнению с МИП и PIA II; однако на независимых когортах пациентов валидации не проводилось [188].

Прогностический индекс релапаротомии (ПИР) (Abdominal Re-Operation Predictive Index – ARPI) был предложен группой хирургов из Аргентины в 1993 г. Критерии индекса включают в себя «выполнение первой операции по экстренным показаниям», оценку дыхательной и почечной недостаточности, наличие пареза кишечника спустя 72 часа после операции, болей в животе спустя 48 часов после операции, развитие инфекционных осложнений в области операции, нарушения сознания, патологические симптомы, возникающие спустя 96 часов после операции. Индекс ПИР, составляющий более 20 баллов, является абсолютным показанием к релапаротомии [171].

Исследование Курбанбаевой Г. (2023) выявило ограничение применения индекса ПИР у пациентов пожилого и старческого возраста. Критерии ПИР имели низкую диагностическую значимость на 2–3-й дни, так как некоторые симптомы определялись через 72–86 часов после первичной операции, но на 4–5-й и даже 6–7-й дни на эти данные можно было опираться при подозрении на послеоперационный перитонит. До этого срока чувствительность составляла 77,8 %; а специфичность 50 %. Начиная с 4-го дня, чувствительность и общая точность метода повышалась, но специфичность оставалась низкой. Автором было рекомендовано проведение диагностической повторной лапароскопии у пациентов пожилого и старческого возраста, когда местная клиническая картина и данные УЗИ неубедительны, но баллы ПИР или SAPS повышены и есть подозрение на прогрессирование послеоперационного перитонита [13].

В 1994 г. была разработана и утверждена новая упрощенная шкала оценки физиологических расстройств – SAPS II (Simplified Acute Physiology Score), на основе большой выборки хирургических и терапевтических пациентов 137 отделений медицинской и/или хирургической интенсивной терапии для взрослых в 12 странах. Шкала SAPS II включает только 17 переменных: 12 жизненно-важных показателей, возраст, тип госпитализации (плановое хирургическое, внеплановое хирургическое или по медицинским показаниям) и три переменные основного заболевания (синдром приобретенного иммунодефицита, метастатический рак и гематологические злокачественные новообразования).

Тесты на соответствие показали, что модель хорошо зарекомендовала себя в выборке разработчиков и хорошо прошла валидацию в независимой выборке пациентов. Площадь под кривой рабочей характеристики приемника составила 0,88 в исследуемой когорте и 0,86 в независимой. Шкала SAPS II позволяет оценить риск смерти без указания первичного диагноза, что служит отправной точкой для работы отделений интенсивной терапии [142].

В своем исследовании Лебедев Н.В. (2024) описал, что в 2002 г. оценку степени интоксикации при перитоните представил коллектив авторов под руководством В.К. Гостищева. Степень интоксикации оценивается по параметрам частоты пульса и дыхательных движений, функциональных данных центральной нервной системы, кожных покровов, объема суточного диуреза и состояния перистальтики кишечника [18].

В 2003 г. Mishra и соавт. разработали упрощенную шкалу оценки пептической перфорации (Джабалпур), включавшую в себя оценку возраста, наличие сопутствующих заболеваний, интервал между перфорацией и операцией, предоперационный шок, частоту сердечных сокращений и уровень креатинина в сыворотке [141]. Но, Джабалпурский индекс перитонита оказалось невозможно использовать для прогнозирования смертности у пациентов с вторичным перитонитом по сравнению с системой оценки p-POSSUM и МИП. При оценке состояния 235 пациентов с вторичным перитонитом, по данным ROC-анализа, шкалы p-POSSUM и МИП демонстрировали схожую точность со значениями площади под кривой (AUC) – 0,756 и 0,757 [162].

В работе Лебедева Н. В. и соавт. (2023) описано, что в 2013 г. В. С. Савельевым была предложена отечественная система оценки состояния брюшной полости – индекс брюшной полости (ИБП). В шкале оцениваются распространенность перитонита (местный, диффузный, разлитой), характер экссудата, фиброзных отложений и спаечных процессов, состояние кишечника, источник перитонита, а также состояние открытой раны живота (нагноение, некроз, эвентрация) в случаях повторных операций. По данным авторов, у пациентов с распространенным перитонитом оценка ИБП < 13 баллов приводила

к необходимости повторной лапаротомии менее чем у 7 % пациентов, в то время как оценка 13 и более баллов приводила к необходимости повторной лапаротомии у 20 %, а смертность составляла 7 и 23 % соответственно. Оценка ИБП может быть использована для выбора способа ведения пациентов с перитонитом с РЛТ или для проведения программированной повторной релапаротомии [57].

В 2014 г. Сандаков П. Я. и соавт. разработали шкалу динамической оценки дисфункции органов при распространенном перитоните, включающую оценку дыхательной, сердечно-сосудистой, свертывающей, печеночной, почечной и нервной систем. Шкала предназначалась для определения показаний к релапаротомии. Критериями являлись увеличение баллов по шкале в течение трех дней и количество палочкоядерных нейтрофилов. Релапаротомия рекомендовалась при увеличении баллов на 3-й день, более чем на 100 % превышающем увеличение на 2-й день, и количестве палочкоядерных нейтрофилов более 20 %. Чувствительность шкалы в исследовании 40 пациентов составила 90 %, специфичность – 80 % [49].

В 2015 г. были опубликованы результаты валидации шкалы тяжести сепсиса Всемирного общества экстренной хирургии (WSES sepsis severity score). Шкала оценивает такие параметры, как тип инфекции (внутрибольничная или нет), клиническое состояние при поступлении, источник внутрибрюшной инфекции, промедление оказания первичного вмешательства и факторы риска. Одномерный анализ показал, что все параметры имели высокую статистическую значимость между умершими и выжившими ( $p < 0,0001$ ). Модель многомерной логистической регрессии доказала, что все эти факторы независимы при прогнозировании смертности от сепсиса. Показатель шкалы выше 5,5 был лучшим предиктором смертности с высокой чувствительностью и специфичностью [113]. Шкала была независимо оценена арабскими исследователями. Несмотря на то, что демографические характеристики пациентов и условия работы больницы значительно отличались от показателей в других международных больницах, показатель тяжести сепсиса WSES оказался очень точным в прогнозировании смертности среди арабских пациентов, что

подтверждает его применимость для всех групп пациентов во всем мире [106, 147, 150, 165]. Сходные данные были получены и в Найроби. Оценка тяжести сепсиса 6,5 прогнозировала летальный исход с чувствительностью 80 % и специфичностью 20,9 % [145].

В 2019 г. консенсус Всемирного общества экстренной хирургии представил шкалу PIPAS (Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis – Физиологические параметры прогноза при абдоминальном сепсисе). С помощью многомерной логистической регрессии были идентифицированы независимые переменные, связанные с внутрибольничной смертностью: возраст  $> 80$  лет, злокачественные новообразования, тяжелое сердечно-сосудистое заболевание, тяжелая хроническая болезнь почек, частота дыхания  $\geq 22$  вдохов в минуту, систолическое артериальное давление  $< 100$  мм рт. ст., шкала чувствительности AVPU (голос и отсутствие реакции), уровень насыщения крови кислородом ( $\text{SpO}_2$ )  $< 90$  %, количество тромбоцитов  $< 50\,000$  клеток/ $\text{мм}^3$  и лактат  $> 4$  ммоль/л. Эти переменные были использованы для создания шкалы PIPAS Severity Score, шкалы раннего прогноза осложнений у пациентов с острым перитонитом. Для пациентов с баллами 0–1 общая смертность составила 3 %, для пациентов с баллами 2–3 – 23 %, для пациентов с баллами 4–5 – 47 % и для пациентов с баллами 7–8 – 87 % [156]. В группе пациентов с перитонитом в Уганде ( $n = 136$ ), оценка тяжести PIPAS имела значительно лучшую дискриминационную способность, чем оценка qSOFA в отношении смертности от перитонита. Лучший пороговый показатель тяжести PIPAS (оценка  $\geq 2$ ) имел чувствительность и специфичность 76,5 и 93,3 % соответственно, в то время как соответствующие значения критериев qSOFA составляли 58,8 и 98,3 % соответственно [92].

В 2021 г. Лебедев В. А. с соавт. опубликовали результаты разработки новой системы прогноза вторичного перитонита. Оригинальная система прогноза исхода перитонита (СПП) показала наибольшую точность (94 %) по сравнению со шкалами APACHE II, MPI и WSES. Для оценки прогноза в систему были включены следующие параметры: возраст, наличие сопутствующих

онкологических заболеваний, характер экссудата (гнойный или каловый), оценка системной воспалительной реакции, наличие органной недостаточности, не связанной с перитонитом [38]. Также в 2021 г. Б. В. Сигуа с соавт. разработали прогностическую балльную шкалу оценки тяжести перитонита, позволившую сформулировать алгоритм хирургической тактики; за счет увеличения доли выживших пациентов с тяжелым перитонитом, показатели послеоперационной летальности снизились в 1,7 раза [22]. Авторами получено свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин, предназначенной для работы с данной шкалой [22].

Сравнительно недавние исследования Peterson и соавт. (2022), Hubert D. и соавт. (2016), Hubert D. и соавт. (2023) отобразили проблему клинических шкал под новым углом. Авторы предположили, что сочетание клинических и хирургических данных и систем оценки превзойдет каждый из этих предикторов по отдельности. В этом одноцентровом ретроспективном анализе использовалось одно- и многопараметрическое моделирование логистической регрессии в сочетании с повторной проверкой случайной выборки для изучения прогностических возможностей специфичных для предметной области предикторов (т. е. демографии, физиологии, хирургии). Всего в исследование был включен 1 351 взрослый пациент (55,7 % мужчин) после перенесенной открытой лапаротомии. Основные переменные включали демографические данные, клинические показатели, хирургические индексы и показатели органной дисфункции, индекс перитонита, тип разреза, закрытие фасции, заживление ран и расхождение фасций. При их наличии также добавлялись послеоперационные осложнения. Модель многодоменного прогнозирования перитонита (MPPM – multidomain peritonitis prediction model) была построена для объединения прогнозов смертности на основе отдельных областей (демографических, физиологических и хирургических). MPPM основана на данных 597 пациентов, обладает высокими прогностическими возможностями [площадь под кривой AUC: 0,87 (0,85–0,90, 95% ДИ)] и хорошо откалибрована. Хирургический предиктор «зашивание кожи» оказался наиболее важным предиктором

выживаемости в данной когорте, за которым следуют два физиологических предиктора SAPS II и MPI. Отмечено, что эффективность прогнозирования заметно увеличилась при применении модели интегративного прогнозирования. Предлагаемая модель интегративного прогнозирования MPPM может превзойти прогнозирующую силу существующих моделей [97, 148, 153].

Заслуживает внимание также новаторский подход Паршина Д.С. (2021), и Попова В. В. (2023) к оптимизации оценки тяжести течения и прогнозирование исхода перитонита при применении метода программированной релапаротомии с учетом определения физико-химических свойств перитонеального экссудата и параметров величин коэффициента поверхностного натяжения и его плотности [30, 33].

В работе Власова А. П. с соавт. (2023) описана оригинальная шкала, основанная на маркерах оксидативного стресса и воспаления, которая позволяет оценить необходимость лапароскопической дезинфекции брюшной полости в случаях обширного перитонита и предсказать ее эффективность [36].

### **1.7. Лабораторные маркеры для оценки риска повторных лапаротомий**

В дополнение к другим методам диагностики особое значение для прогнозирования исхода заболевания имеют различные биологические маркеры. В настоящее время продолжают исследования маркеров, указывающих на наличие инфекции, воспаления и сепсиса. По мнению многих исследователей, наиболее важными маркерами на данном этапе являются пресепсин, прокальцитонин, С-реактивный белок, уровень трансаминаз, билирубина, мочевины и интерлейкин-6 [2, 3, 10]. Однако необходимо учитывать, что распространенные лабораторные маркеры обладают также и низкой специфичностью. Так, соотношение нейтрофилов и лимфоцитов является очень чувствительным маркером воспаления. Они отражают степень воспаления при онкологическом заболевании, инфекциях (сепсис, шок, перитонит, инсульт,

травма) хронических заболеваниях (рак, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, психические расстройства) [112].

Teitelbaum I. (2021) был разработан алгоритм прогнозирования успешной РЛТ на основании соотношения уровней прокальцитонина (ПКТ) в сыворотке крови в 1-й послеоперационный день (числитель) к ПКТ на 2-й послеоперационный день (знаменатель). Данный эффективный и легко доступный ранний диагностический маркер оказался способен выявлять пациентов с успешным устранением внутрибрюшного очага инфекции с чувствительностью 93 % и специфичностью 71 % [181].

Саркопения является прогностическим фактором тяжелых осложнений и госпитальной смертности после экстренного хирургического вмешательства по поводу перфорации полых органов, особенно у пожилых пациентов. Тяжелые осложнения и внутрибольничная смертность чаще наблюдались у пациентов с саркопенией, чем без нее. Многофакторный анализ показал, что возраст, саркопения и почечная дисфункция являются независимыми факторами риска тяжелых осложнений и внутрибольничной смертности. Оценка саркопии может выявить среди пожилых пациентов подходящих или неподходящих для экстренной операции [180].

По данным Паршина Д. С. (2020), перитонеальная лазерная доплеровская флоуметрия позволяет объективно оценить уровень нарушения перфузии тканей, что позволяет прогнозировать и диагностировать третичный перитонит [30].

Согласно проспективному исследованию Вачева А. Н. и соавт. (2019), при показателях рН перитонеального экссудата менее 6,2 пациента с распространенным перитонитом без клинического ухудшения показана релапаротомия не позднее 2 суток после первой операции [32]. Авторами также получен патент на способ определения показаний к релапаротомии на основе уровня определения уровня лактата в содержимом дренажей [56].

Если при анализе плеврального экссудата концентрация амилазы превышает 1000 МЕ/л, то это может быть признаком послеоперационного перитонита, обусловленного несостоятельностью анастомоза в верхних отделах

пищеварительной трубки; креатининовый тест может быть диагностическим маркером мочевого перитонита [6].

В ретроспективном исследовании Wen Y.-K. (2022) 220 пациентов с перитонитом показана роль прогностической значимости тромбоцитарного отношения в оценке риска исхода перитонита и повторных вмешательств [195].

Связь инфицирования брюшной полости при раннем тяжелом вторичном перитоните с продолжающейся инфекцией или смертью была изучена в рамках рандомизированного исследования по сравнению двух стратегий хирургического лечения больных с тяжелым вторичным перитонитом ( $n = 229$ ). Результаты посева после первоначальной экстренной лапаротомии показали большой вклад грамположительных кокков в качестве инфекционного агента. У более чем половины пациентов (58 %) были обнаружены грамположительные виды с присутствием или без присутствия других микроорганизмов. Тем не менее у этих пациентов во время повторной операции наблюдался перитонит, преимущественно вызванный перфорацией или несостоятельностью анастомоза (14 из 18 пациентов без микробного роста). Вторичный перитонит, вызванный грамположительными кокками, преимущественно *Enterococcus spp.*, при отсутствии грамотрицательных микроорганизмов, был связан с внутрибольничной летальностью. Резистентность к эмпирической терапии была ассоциирована с продолжающейся инфекцией, но эта резистентность не была связана с повышенным риском внутрибольничной смерти. Таким образом, когда эмпирический охват антибиотиками является адекватным и часто оценивается с помощью клинико-лабораторного наблюдения, посев брюшной жидкости во время первичной лапаротомии может не способствовать принятию решений по клиническому ведению конкретного пациента; ни один микробный профиль не был связан с продолжающейся инфекцией, требующей релапаротомии, за исключением отрицательного результата посева [124]. Эти данные подтверждаются в одноцентровом ретроспективном наблюдательном исследовании взрослых пациентов с интраабдоминальной инфекцией, требующей проведения плановой релапаротомии. Пациенты были определены как

получавшие антибиотики в течение пяти или менее дней (короткий курс) или более пяти дней (длительный курс) после устранения источника перитонита. Не было обнаружено увеличения частоты рецидивов инфицирования брюшной полости по сравнению с пациентами, проходившими более длительные курсы терапии [80]. Способ определения показаний к программированной санационной релапаротомии при перитоните на основании культурального исследования экссудата брюшной полости был запатентован Вачевым А.Н. и соавт. (2019). При обнаружении в экссудате брюшной полости 2 и более видов возбудителей необходимо осуществлять программированную санационную релапаротомию через 48 часов после первичной операции [56].

По результатам исследования 102 пациентов с ургентной абдоминальной патологией было обнаружено, что повышенное внутрибрюшное давление (ВБД) является третьим наиболее значимым прогностическим фактором послеоперационного перитонита у пациентов, перенесших лапаротомию по поводу вторичного перитонита, после септического шока при поступлении и высокого риска по шкале POSSUM; ВБД, измеренное в ближайшем послеоперационном периоде, может быть использовано как предиктор ранней релапаротомии [161]. При сочетании показателей ВБД и ПИР в математической модели повышалась точность прогнозирования необходимости повторной операции по поводу внутрибрюшных инфекционных осложнений у пациентов после абдоминальных операций [190]. Также МИП может оказаться полезным для процесса принятия решения о ведении пациентов с перитонитом с использованием устройств для создания отрицательного давления [174, 192].

### **1.8. Оценка эффективности релапаротомии по требованию и программированных релапаротомий**

Хирургические стратегии после первичной экстренной лапаротомии включают плановую повторную лапаротомию через 36-48 часов после операции, а также последующую «повторную лапаротомию по требованию» (когда этого

требует клиническое состояние пациента). Лапаротомия по требованию должна выполняться только в случае крайней необходимости и только у пациентов, которым дополнительная операция принесет очевидную пользу. Концепция плановой релапаротомии при тяжелом перитоните обсуждается уже более 30 лет. Релапаротомия выполняется каждые 48 часов для повторной оценки состояния перитонита, если он не проходит. Преимущества плановой релапаротомии заключаются в оптимизации использования ресурсов и снижении потенциального риска образования желудочно-кишечных свищей и отсроченных грыж [156].

По данным исследования Wen Y.-K., результаты лечения с использованием плановых вмешательств позволяют снизить общую послеоперационную летальность за счет снижения доли абдоминального сепсиса в структуре неблагоприятных исходов у пожилых пациентов [195]. В рандомизированном клиническом исследовании Р. К.-Т. Li и соавт. (2022) 40 пациентов с тяжелым вторичным перитонитом были случайным образом распределены на две группы для лечения брюшной полости после операции (группа А: с плановой релапаротомией; группа Б: релапаротомия экстренная) [127]. Обе хирургические стратегии были стандартизированы, и пациенты находились под наблюдением до выздоровления или смерти. Больные группы А ( $n = 20$ ) и группы Б ( $n = 20$ ) не различались по полу, возрасту, месту происхождения (этиологии), показателям шкалы APACHE II (24 против 22) и шкалы SOFA (15 против 15) или по предыдущему оперативному лечению. В послеоперационном периоде не было различий в вероятности развития острой почечной недостаточности (25 % против 40 %), продолжительности искусственной вентиляции легких (10 против 12 дней), необходимости полного парентерального питания (80 % против 75 %), частоты встречаемости остаточного воспаления или необходимости повторной операции из-за интраабдоминальной инфекции (15 % против 10 %). Хотя разница в уровне смертности (55 % против 30 %) не достигла статистической значимости ( $p < 0,05$ ; хи-квадрат и точный критерий Фишера), относительный риск и отношение шансов смерти были в 1,83 и 2,85 раза выше в группе А. Этот клинический

результат свидетельствует о явной тенденции к более благоприятному исходу для пациентов в группе Б [127].

В исследовании Ormeier В. С. и соавт. (2010) вторичные конечные точки включали использование ресурсов здравоохранения и затраты на медицинскую помощь. Эта экономическая оценка продемонстрировала, что использование ресурсов и связанные с этим затраты, возникающие во время лечения и последующего наблюдения за пациентами с тяжелыми формами перитонита, были значительно ниже для стратегии «по требованию» и составили в среднем 65 768 евро против 83 450 евро на пациента в плановой группе. Эти различия были обнаружены по всему спектру ресурсов здравоохранения, а также у пациентов с разным течением заболевания, учитывая, что у пациентов в группе, где применялась РЛТ, наблюдался более низкий (хотя и статистически незначимый) уровень неблагоприятных исходов по сравнению с группой программных санационных операций. Снижение затрат (21 %) при выполнении релапаротомии по требованию является доказательством наиболее эффективной хирургической стратегии у больных с тяжелым перитонитом. Реализация стратегии релапаротомии по требованию может способствовать оптимизации расходов здравоохранения при этом тяжелом и дорогостоящем заболевании [95].

В исследовании Иванова Ф. В. и соавт. (2023) у 71 пациента была оценена эффективность тактики РЛТ при распространенном перитоните на фоне перфорации полого органа. Установлено, что РЛТ эффективна у 85,9 % пациентов с распространенным фибринозно-гнойным перитонитом. Смертность при таком перитоните составила 14,1 %. В случаях, когда релапаротомия выполнялась при развитии внутрибрюшных осложнений, летальность достигала 62,5 %. Основной причиной неудовлетворительного исхода явились ранние послеоперационные осложнения на фоне критического общего состояния пациента. Кровотечение в послеоперационном периоде, внутрибрюшной абсцесс и перитонит являются наиболее частой причиной повторной лапаротомии. Множественные релапаротомии и связанные с ними сопутствующие заболевания являются значимыми предикторами смертности [69].

В ретроспективном исследовании «случай – контроль», было изучено 523 случая пациентов с вторичным перитонитом. У 105 пациентов, стандартное хирургическое лечение вторичного перитонита оказалось неэффективным и им пришлось перенести повторную лапаротомию по поводу персистирующего абдоминального сепсиса. Продемонстрировано, что у пациентов, повторно оперированных через 48 часов, уровень смертности был значительно выше, чем у оперированных ранее (76,5 % против 28 %) В целом существенной разницы в послеоперационной смертности между «плановой релапаротомией» и «релапаротомией по требованию» не выявлено (54,5 % против 50,6 %) [129].

В исследовании Lojpur В. А. и соавт. (2005) проспективно проанализировали результаты лечения 65 пациентов с тяжелым перитонитом, пролеченных хирургическим путем в двух больницах. В одной больнице 34 пациентам выполнили РЛТ, а в другой 31 пациент лечился методом плановой релапаротомии. Тяжесть заболевания пациента, согласно шкале APACHE II, была сопоставима как в группах с РЛТ, так и в группах с плановой релапаротомией. Уровень смертности был выше у пациентов, оперированных по требованию (59 % против 29 %,  $p = 0,024$ ). После корректировки данных о выживаемости с учетом пола отдельного пациента и баллов APACHE II разница в относительном риске стала недостоверной ( $p = 0,178$ ). Таким образом, относительный риск смерти статистически не различался между группами РЛТ и плановой релапаротомии после поправки на предоперационные оценки APACHE II. Более важную роль в выживаемости этих пациентов играла тяжесть заболевания, а не хирургический подход [134].

Egbuchiem Н. (2024), Xia X. (2022), Lamme и соавт. (2004) продемонстрировали схожие результаты исследования 278 пациентов с перитонитом. Внутрибольничная и долгосрочная выживаемость была выше у пациентов со вторичным перитонитом, получавших оперативное лечение по требованию, чем у пациентов с заболеванием сопоставимой степени тяжести, получавших плановое лечение. Выбор стратегии лечения был независимым предиктором выживаемости [76, 85, 143].

Противоположные результаты были продемонстрированы в анализе лечения больных с разлитым гнойно-фибринозным перитонитом, проведенном Шевченко А. С. (2011). Из 432 пациентов программная релапаротомия была осуществлена у 137 (32 %). Летальность составила 17,5 %; следует отметить, что показатели летальности были в 5 раз меньше, если решение о проведении релапаротомии принималось во время первой операции [66]. Важно, что больные с плановой релапаротомией по поводу разлитого перитонита не представляли собой единую группу и различались по смертности в зависимости от контроля источника и закрытия брюшной полости. Решение о закрытии брюшной полости может быть основано не только на внутрибрюшинных результатах, но также на наличии и уровне органной недостаточности [116]. У взрослых пациентов острая мезентериальная ишемия является редко диагностируемым состоянием с высокой летальностью [121].

В отношении релапаротомий у пациентов с неокклюзионной формой острого нарушения мезентериального кровообращения, стратегия плановой релапаротомии по сравнению со стратегией РЛТ не показала клинических преимуществ после первоначальной операции. По данным многоцентрового ретроспективного когортного исследования, не было обнаружено различий по показателям внутрибольничной смертности, 28-дневной смертности, частоты общих нежелательных явлений и дней вне отделений интенсивной терапии. Значительное сокращение количества дней без искусственной вентиляции легких (ИВЛ) наблюдалось в группе запланированной релапаротомии [157].

К сожалению, метаанализ непосредственных послеоперационных исходов лечения пациентов с распространенным вторичным перитонитом с помощью плановой и внеплановой релапаротомии не выявил существенной разницы в снижении послеоперационной смертности. В обзор было включено одно РКИ, которое соответствовало критериям включения, и 16 нерандомизированных исследований с участием 3 672 пациентов. Отсутствие различий можно объяснить методологическим качеством включенных исследований с отсутствием случайного распределения пациентов [58]. Возможно, запланированное

рандомизированное контролируемое многоцентровое исследование, включающее пациентов в возрасте 18 лет и старше с гнойным или фекальным перитонитом, даст ответ в пользу выбора тактики либо открытого живота с вакуум-ассистированным закрытием, либо первичного закрытия с РЛТ у пациентов с вторичным перитонитом и последующим прогнозом [193].

## 1.9. Резюме

Проблема своевременной диагностики и лечения послеоперационных осложнений в urgentной абдоминальной хирургии и по настоящее время остается актуальной в современной медицине. Вторичный перитонит по-прежнему связан с высокими показателями смертности и заболеваемости и одинаково распространен во всех возрастных группах. Релапаротомия является наиболее эффективным, но в то же время чрезвычайно травматичным методом лечения при тяжелой абдоминальной инфекции и других постлапаротомических осложнениях.

Частота встречаемости перитонита составляет около 3–4,5 % среди всех пациентов с острой хирургической патологией органов брюшной полости. У пациентов с перитонитом в терминальной стадии летальность резко возрастает, достигая 50–70 %.

Факторы риска развития летального исхода при перитоните включают в себя пожилой и старческий возраст, женский пол, коморбидные состояния. Наиболее часто пациенты погибают от полиорганной недостаточности, комбинированной с септическим шоком.

В большинстве случаев даже опытным хирургам нелегко распознать осложнения, требующие срочного повторного хирургического вмешательства, в течение нескольких часов или дней после операции. На фоне послеоперационного пареза кишечника и интенсивного лечения осложнения протекают в завуалированной форме и не проявляются патологическими симптомами. К сожалению, ранняя оценка тяжести перитонита у экстренных хирургических пациентов затруднена, и ни одна из широко используемых шкал «тяжести»,

разработанных специально для тяжелых пациентов, не доказала своей клинической полезности в выявлении пациентов с продолжающейся инфекцией.

Отмечено, что при перитоните коморбидные заболевания приводят также к атипичным проявлениям конкурирующих и сопутствующих заболеваний. Сердечно-сосудистые заболевания значительно усугубляют и отягощают исход. Сахарный диабет, осложнения из-за гипергликемии могут привести к плохому заживлению ран и инфекции, к прогрессирующей полиорганной недостаточности и смерти.

Хирургическое вмешательство остается краеугольным камнем лечения осложнений наряду с адекватной антимикробной терапией и реанимацией. Решение о выполнении релапаротомии у пациентов с абдоминальной патологией бывает подчас основано на «клиническом заключении», которому присуща вариабельность среди хирургов. С 1963 года применяются различные классификации физического состояния, разнообразные индексы, оценивающие клинические, лабораторные и интраоперационные показатели. Наиболее часто встречающиеся и изученные системы интегральной оценки – это МИП, прогностический индекс релапаротомии, индекс брюшной полости В. С. Савельева, шкала тяжести сепсиса Всемирного общества экстренной хирургии. Есть также опыт применения неспецифических шкал – qSOFA SAPS и APACHE II. Разрабатываются новые системы оценки состояния и прогноза и отечественными учеными – диагностические шкалы представили В. К. Гостищев, П. Я. Сандаков, В. А. Лебедев и А. П. Власов.

Большинство прогностических шкал определяют риск осложнений только во время или после операции. Это ограничивает возможность проведения профилактики осложнений на этапе предоперационной подготовки. Отсрочка релапаротомии более чем на 24 ч и наличие полиорганной недостаточности приводят к высокому риску смерти пациента. Дальнейшее изучение в форме рандомизированных исследований, несомненно, поможет повысить надежность представленных данных. Прогноз перитонита в значительной степени зависит от

состояния здоровья пациента на момент начала лечения и наличия сопутствующих факторов риска.

Иные прогностические факторы для оценки риска повторных лапаротомий включают в себя оценку лабораторных и инструментальных параметров, степени обсемененности микрофлорой, измерения внутрибрюшного давления и пр. Однако необходимо учитывать, что распространенные лабораторные маркеры обладают также и низкой специфичностью; кроме того, диагностическая значимость общедоступных критериев и прогностических шкал позволяет добиться снижения частоты осложнений и летальности.

На сегодняшний день достаточно точный прогноз можно предсказать на основании шкал интегральной оценки состояния. Решение о проведении повторной операции должно приниматься как можно раньше. Уже существующие осложнения ведут к «точке невозврата». Применение нового индекса, определяющего показания к повторным хирургическим вмешательствам, приведет к улучшению результатов лечения пациентов с ургентной абдоминальной хирургической патологией.

## **ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования**

### **2.1. Общая характеристика исследования**

Острая абдоминальная патология, приведшая к перитониту, является предметом изучения данной диссертационной работы. Объектами исследования на разных этапах были пациенты с перитонитом, которым проводилась релапаротомия.

Исследование проводилось в городе Волгограде на базах хирургических отделений ГУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи № 15» и ГУЗ «Больница № 16». Сроки наблюдения пациентов соответствовали пятнадцатилетнему периоду с 2009 по 2023 год. Материалом исследований служили специальные разработанные карты выкопировки пациентов с острой абдоминальной патологией, которая привела к перитониту и повторной лапаротомии.

Выкопировка и внесение данных в разработанную форму проводились из медицинской карты стационарного больного (форма 003/у), а также результатов лабораторных и инструментальных исследований.

В соответствии с поставленными задачами был использован комплекс адекватных методов исследования, в том числе метод ретроспективного когортного исследования, клинико-лабораторный и статистический методы.

Ретроспективно было проанализировано 536 историй болезней пациентов с острой абдоминальной патологией с 2009 по 2023 год. С учетом критериев включения в исследование вошли 120 пациентов с перитонитом, из которых 90 больных с перфорацией толстой кишки, и 30 – с прободными гастродуоденальными язвами.

До формирования базы данных были определены критерии включения и исключения.

Критерии включения:

- перитонит,

- перфорация толстой кишки,
- прободная язва.

Критерии исключения:

- летальный исход в первые трое суток госпитализации;
- осложнения в виде сопутствующих заболеваний: системные заболевания соединительной ткани, болезни системы крови.

После создания модифицированного Мангеймского индекса перитонита для внедрения его в практику проведен опрос врачей-хирургов и ординаторов 1-го и 2-го года обучения кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России на базе ГУЗ «КБ СМП № 15» и ГУЗ «Больница № 16». Опрос проводился по специально разработанной анкете.

Проведение диссертационного исследования одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России (справка № 2025/-29-ДИ от 20.05.2025).

## 2.2. Этапы проведения исследования

Исследование охватывало период с 2009 по 2023 год и включало в себя несколько этапов (Таблица 2.1, Рисунок 2.1).

Таблица 2.1 – Программа исследования

№	Этапы исследования	Первичный материал	Методы	Ед.
1	Изучение литературных источников по вопросам повторных вмешательств в ургентной абдоминальной хирургии. Разработка программы, постановка цели и задач исследования	146 источников доступной литературы, в том числе 66 российских и 80 зарубежных	Библиографический	Источники литературы

Продолжение таблицы 2.1

№	Этапы исследования	Первичный материал	Методы	Ед.
2	Определение объекта исследования, объема статистической совокупности, сбор статистических данных, создание баз данных	Медицинские карты стационарных пациентов с острой абдоминальной патологией	Аналитический, математический	Пациенты с перитонитом, обусловленным перфорацией толстой кишки и перфорацией гастродуоденальных язв
3	Сравнительный анализ пациентов с перфорацией толстой кишки и перфорацией гастродуоденальных язв	Базы данных	Аналитический, описательный, статистический	Пациенты с перитонитом, обусловленным перфорацией толстой кишки и перфорацией гастродуоденальных язв
4	Разработка ММИП и его цифровой модели, оформление выводов и предложений, апробация полученных результатов	Результаты, полученные на первых трех этапах работы	Аналитический, статистический	Пациенты с перитонитом, обусловленным перфорацией толстой кишки и перфорацией гастродуоденальных язв



Рисунок 2.1 – Дизайн исследования

### 2.3. Клиническая характеристика исследуемой группы

В ходе исследования были выделены две группы:

- 1) группа 1 – 90 (75 %) историй болезней пациентов с перфорацией толстой кишки [51];
- 2) группа 2 – 30 (25 %) пациентов с прободной язвой желудка или 12-перстной кишки [52];

Распределение пациентов по возрастным группам согласно классификации ВОЗ представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Распределение пациентов в группах исследования по возрасту (чел.)

Возраст	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)
18–44 лет – молодой возраст	14	19	33
45–59 лет – средний возраст	33	7	40
60–74 года – пожилой возраст	26	3	29
75–90 лет – старческий возраст	17	1	18
старше 90 лет – долгожители	0	0	0
Итого	90	30	120

Средний возраст пациентов составил  $54 \pm 17,8$  года, 65 участников (66,7 %) являлись мужчинами.

### 2.4. Определение перитонеальных индексов

Индекс брюшной полости (ИБП) по В. С. Савельеву основан на интегральной оценке степени и характера поражения органов брюшной полости по пяти группам факторов: распространенность перитонита, характер экссудата, наложения фибрина, состояние кишечника, состояние послеоперационной раны, которые оцениваются в баллах от 1 до 4 (Таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Балльная оценка компонентов ИБП

Факторы риска	Баллы
Распространенность перитонита	
• Местный (абсцесс)	1
• Распространенный	3
Характер экссудата	
• Серозный	1
• Гнойный	3
• Геморрагический	4
• Каловый	4
Наложение фибрина	
• В виде панциря	1
• В виде рыхлых масс	4
Состояние кишечника	
• Инфильтрация стенки	3
• Отсутствие спонтанной и стимулированной перистальтики	3
• Кишечный свищ или несостоятельность анастомоза	4
Нагноение или некроз операционной раны	3
Эвентрация	3
Неудаленные девитализированные ткани	3

Исходя из значений ИБП по В. С. Савельеву более 13 баллов является фактором неблагоприятного прогноза и, соответственно, может служить одним из показаний к этапной релапаротомии в программируемом режиме.

Мангеймский индекс перитонита (МИП) – один из наиболее распространённых методов объективной оценки тяжести состояния при перитоните. Он состоит из факторов риска, которые оценивают в баллах от 0 до 12 (Таблица 2.4).

Таблица 2.4 – Балльная оценка компонентов МИП

Факторы риска	Баллы
Возраст более 50 лет	5
Женский пол	5
Наличие органной недостаточности	7
Наличие злокачественной опухоли	4
Продолжительность перитонита более 24 часов	4
Толстая кишка как источник перитонита	4
Перитонит диффузный (распространенный)	6
Экссудат:	
• прозрачный	0
• мутно-гнилостный	6
• калово-гнилостный	12

Значения МИП могут находиться в пределах от 0 до 47 баллов [21, 39, 41].

Прогностический индекс релапаротомии (ПИР) – это система оценки, разработанная в 1993 году J. Pusaño и соавт. для определения показаний к повторной операции (релапаротомии) после первичного хирургического вмешательства на брюшной полости. Индекс учитывает несколько факторов, которые могут указывать на необходимость повторной операции, включая дыхательную и почечную недостаточность, парез кишечника и боль в животе, которые оценивают в баллах от 2 до 8 (Таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Балльная оценка компонентов ПИР

Факторы риска	Баллы
Выполнение первой операции по жизненным показаниям	3
Дыхательная недостаточность	2
Почечная недостаточность	2
Парез кишечника спустя 72 часа после операции	4
Боль в животе спустя 48 часов после операции	5
Инфекционные осложнения в области операции	8
Нарушение сознания	2
Патологические симптомы, возникающие спустя 96 часов после операции	6

## 2.5. Методы статистического анализа

Статистический анализ и визуализация полученных данных проводилось с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия).

Для качественных переменных описательные статистики выражаются через абсолютную и относительную частоты, а для количественных – в зависимости от их распределения – через среднее значение с указанием стандартного отклонения, а также медиану (1-я и 3-я квартили). Для проверки соответствия выборочного распределения количественных переменных нормальному распределению применялся тест Шапиро – Уилка. Также оценивался коэффициент асимметрии  $\gamma$ , при этом критерии значимости устанавливался в виде абсолютного значения коэффициента, превышающего 1,96.

Для количественных показателей, подчиняющихся нормальному распределению, применялся t-тест Стьюдента для сравнения двух групп. В случае асимметричного распределения количественных показателей и порядковых данных сравнение групп осуществлялось с помощью теста Манна – Уитни.

Для анализа различий между группами по категориальным признакам применялись  $\chi^2$  тест Пирсона (с поправкой Йейтса на непрерывность при малом числе ожидаемых наблюдений в ячейках таблицы сопряженности, равном 5–9) и точный тест Фишера (в случае, когда ожидаемое число наблюдений в ячейках таблицы сопряженности было меньше 5).

В качестве меры силы ассоциации категориальных предикторов с бинарным исходом оценивались отношения шансов (ОШ) с соответствующими 95%-ми доверительными интервалами (95% ДИ), в случае наличия в таблице сопряженности нулевых значений использовалась поправка Холдейна – Энскомба. Для оценки ассоциации количественных предикторов с бинарным исходом ОШ с соответствующими 95% ДИ использовали однофакторные логистические регрессионные модели, при малой частоте исходов (среди пациентов с прободной язвой) оценка ОШ проводилась с использованием метода Firth (1993).

Различия между группами и ассоциацию считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Для оценки дискриминативных характеристик прогностических шкал использовался ROC-анализ с оценкой AUC с соответствующим 95% ДИ. Кроме того, проводилась оценка оптимального порогового значения изучаемых шкал с использованием J-статистики Юдена. На их основании оценивались чувствительность и специфичность с соответствующими 95% ДИ. Для сравнения AUC двух или более коррелированных ROC-кривых использовался непараметрический тест ДеЛонга.

### ГЛАВА 3. Предикторы исхода перитонита

Послеоперационная летальность в когорте в целом составила 16,7 % (20 случаев смерти), среди пациентов с перфорацией толстой кишки – 20 % (18 случаев смерти), среди пациентов с прободной язвой – 6,7 % (2 случая смерти) ( $p = 0,09$ ). Потребность в проведении повторных оперативных вмешательств на брюшной полости в когорте возникла в 38 (31,7 %) случаях, среди пациентов с перфорацией толстой кишки – в 33 (36,7 %) случаях, среди пациентов с прободной язвой – в 5 (16,7 %) случаях ( $p = 0,041$ ).

#### 3.1. Пол и летальность

В таблице 3.1 представлена демографическая характеристика участников исследования. Большинство пациентов (66,7 %), включенных в исследование, являлись мужчинами, возраст участников варьировал от 19 до 89 лет.

Таблица 3.1 – Распределение пациентов по возрасту и полу

Характеристика	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	p
Пол				
- женский	34 (37,8 %)	6 (20 %)	40 (33,3 %)	
- мужской	56 (62,2 %)	24 (80 %)	80 (66,7 %)	0,074
Возраст (лет)	57,8 (49; 69,3)	32,7 (24,3; 53,2)	55,3(41,7; 67,7)	<0,001

Примечание: в таблице указан процент от общего количества человек в группе (вторая и третья колонка) и в когорте (четвертая колонка).

При проведении сравнительного анализа была отмечена тенденция к более высокой доле пациентов мужского пола среди пациентов с прободной язвой (80 %) по сравнению с пациентами с перфорацией толстой кишки (62,2 %) ( $U = 2155$ ,  $p = 0,074$ ). Выраженные различия между группами пациентов в зависимости от причины развития перитонита были установлены в отношении

возраста: пациенты с прободными язвами были статистически значимо моложе пациентов с перфорацией толстой кишки ( $p < 0,001$ ).

В когорте в целом летальность среди пациентов женского пола составила 17,5 % (7 случаев из 40), среди мужчин – 16,2 % (13 случаев из 80); в группе пациентов с перфорацией толстой кишки – 17,6 % (6 случаев из 34) и 21,4 % (12 случаев из 56) соответственно; в группе пациентов с прободной язвой – 16,7 % (1 случай из 6) и 4,2 % (1 случай из 24). На рисунках 3.1 и 3.2 представлены результаты анализа ассоциации летальности с полом пациента. Статистически значимой ассоциации риска послеоперационной смерти с полом не было установлено как среди всех включенных в исследование пациентов с перитонитом (ОШ = 0,91 [95% ДИ: 0,33; 2,51],  $p > 0,999$ ), так и в группах пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,27 [95% ДИ: 0,43; 3,78],  $p = 0,8$ ) и прободной язвой (ОШ = 0,22 [95% ДИ: 0,01; 4,09],  $p = 0,4$ ).

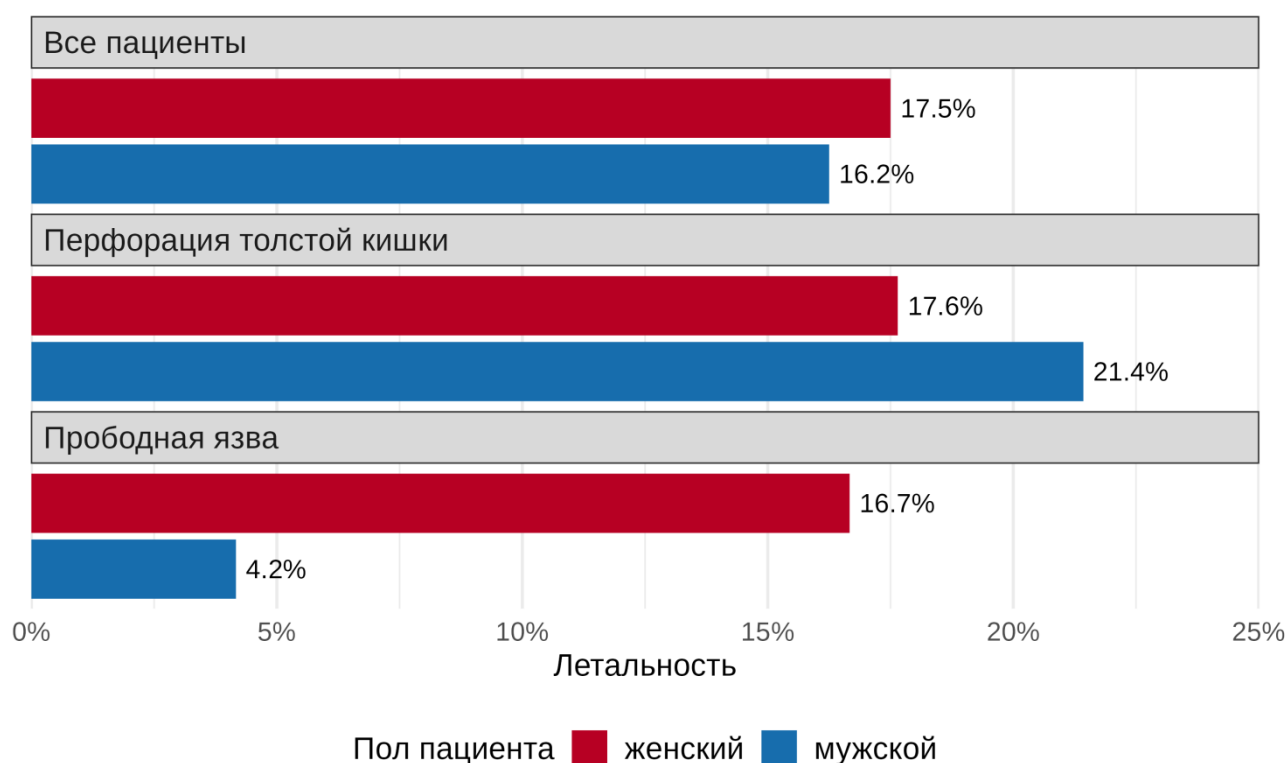


Рисунок 3.1 – Показатели послеоперационной летальности в зависимости от пола

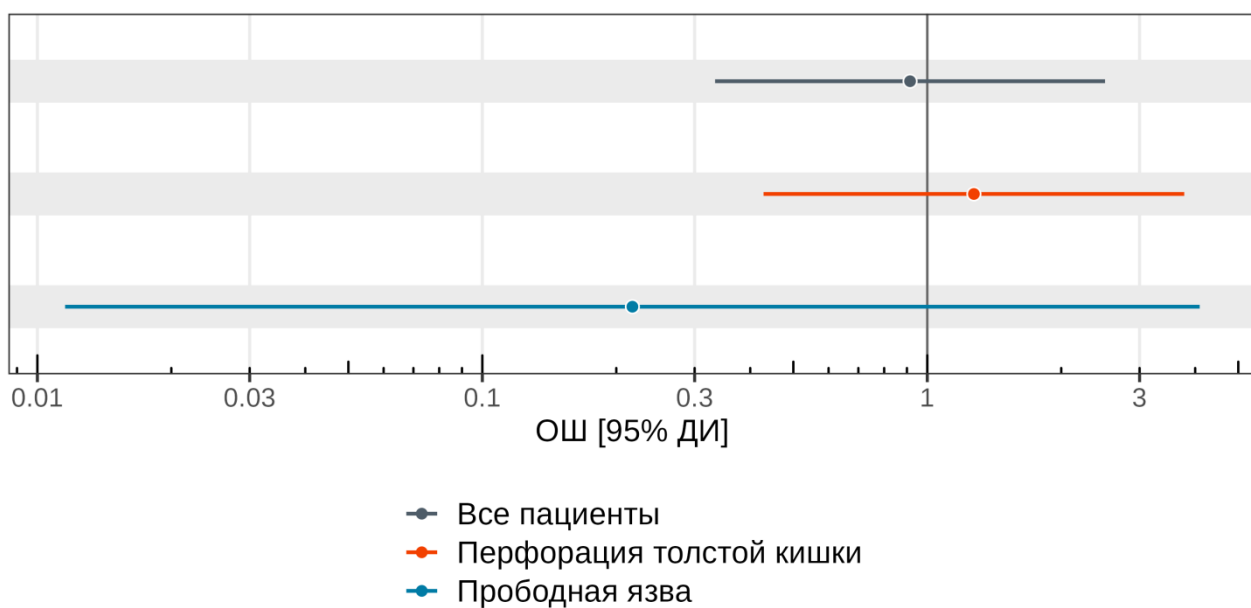


Рисунок 3.2 – Результаты анализа ассоциации мужского пола с послеоперационной летальностью

### 3.2. Взаимосвязь возраста и летальности

Возраст пациента на момент госпитализации был статистически значимо ассоциирован с риском летального исхода (Рисунки 3.3, 3.4).

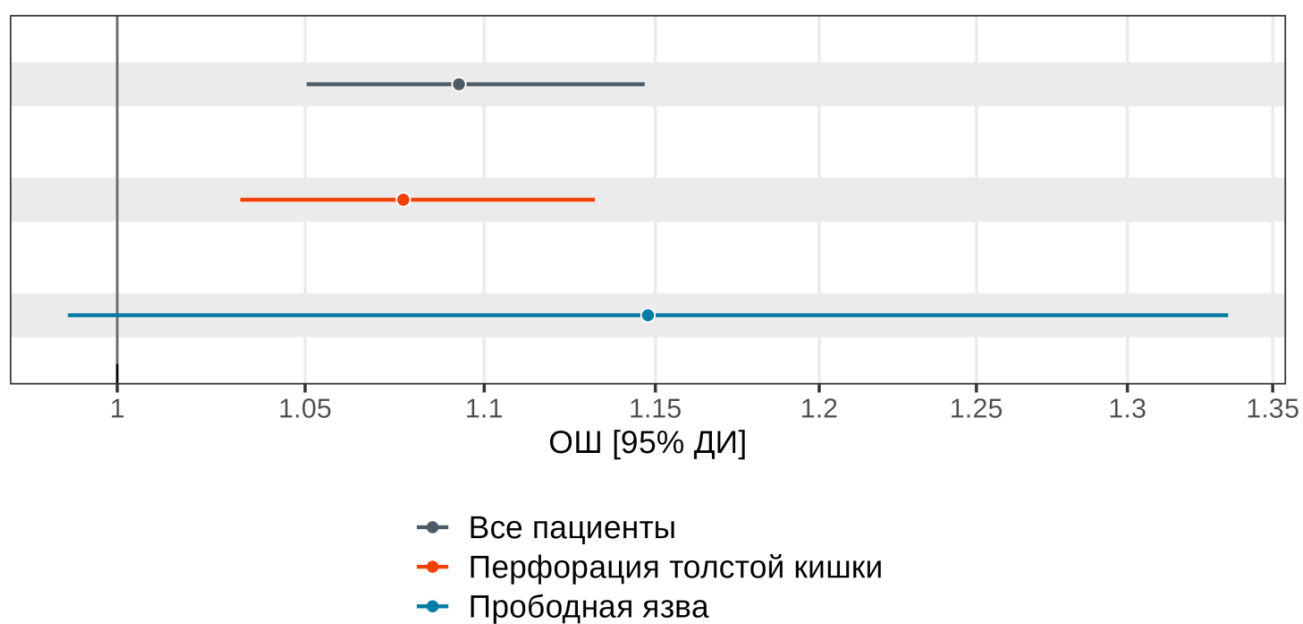


Рисунок 3.3 – Результаты анализа ассоциации возраста с послеоперационной летальностью

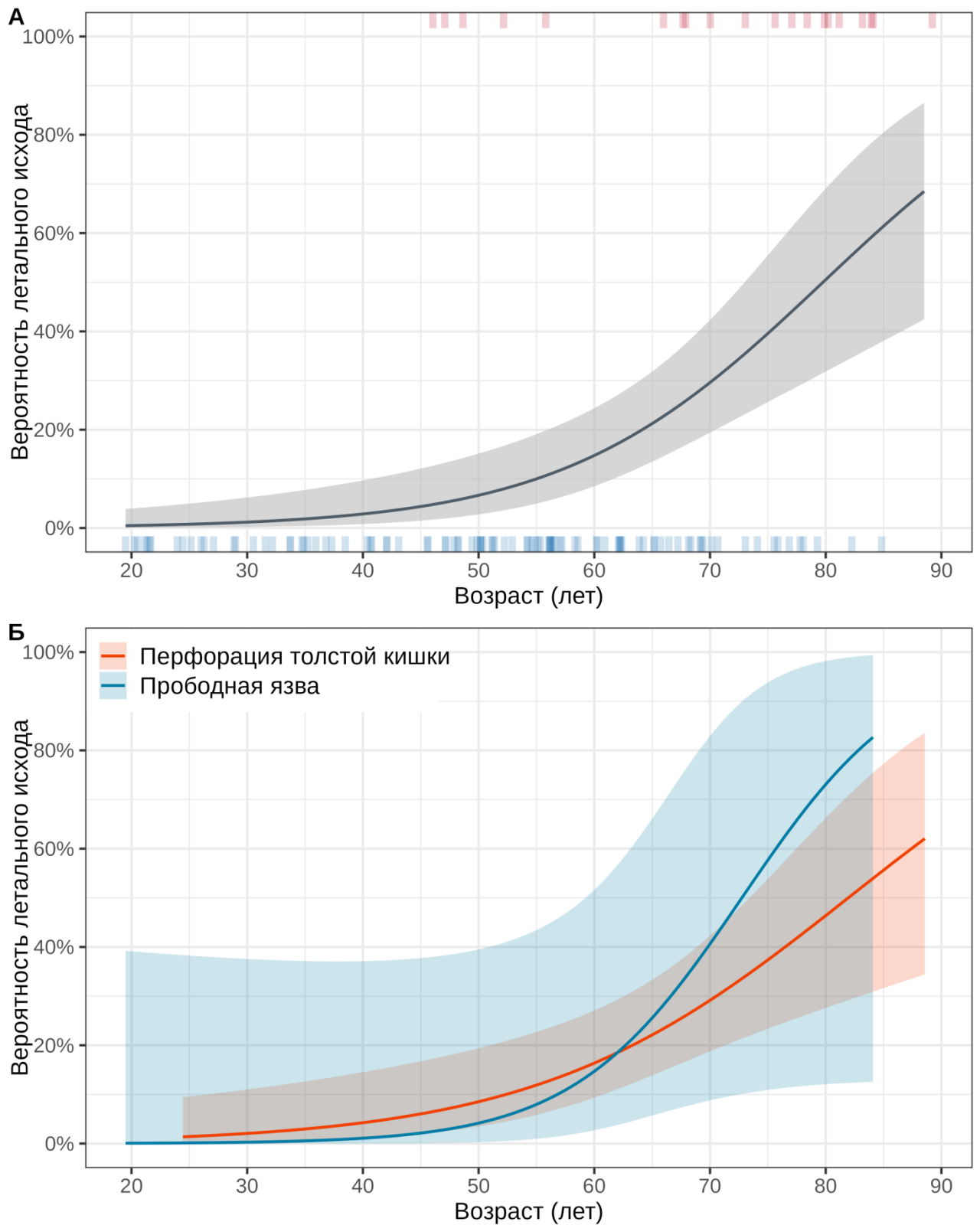


Рисунок 3.4 – Вероятность летального исхода в зависимости от возраста: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Оценка вероятности летального исхода в зависимости от возраста в целом и в группах в зависимости от причины перитонита представлена на рисунке 3.4.

С ежегодным увеличением возраста возрастал шанс наступления смерти в послеоперационном периоде в среднем в 1,09 раза [95% ДИ: 1,05; 1,15] ( $p < 0,001$ ). Пациенты, у которых наступил летальный исход, имели медианный возраст 74 (63; 80) года, выжившие пациенты – 53 (37; 62) года. Среди пациентов с перфорацией толстой кишки увеличение возраста на каждый год было статистически значимо ассоциировано с ростом шансов наступления летального исхода в среднем в 1,08 раза [95% ДИ: 1,03; 1,13] ( $p = 0,001$ ), умершие пациенты имели возраст 74 (58; 80) года, выжившие – 56 (48; 65) лет. В группе пациентов с прободной язвой была отмечена тенденция к наличию ассоциации между возрастом и послеоперационной летальностью (ОШ = 1,15 [95% ДИ: 0,99; 1,33],  $p = 0,073$ ), выжившие пациенты имели медианный возраст 31 (23; 50) год; двое пациентов, у которых наступил летальный исход, имели возраст 70 лет и 84 года.

Таблица 3.2 – Ассоциация возраста и вероятности летального исхода

Возраст, лет			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
20	20	20	0
64	62	64	20
76	70	75	40
87	76	84	60
0	82	0	80
0	0	0	100

Анализируя данные таблицы 3.2, в исследуемых группах пациентов увеличение возраста ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

### 3.3. Лабораторные факторы риска смертности

В таблице 3.3 представлены результаты исследования ОАК перед проведением операции в исследуемой когорте в целом и в группах в зависимости от причины развития перитонита.

Таблица 3.3 – Результаты исследования ОАК перед проведением операции (М ± SD; Ме, 95% ДИ)

Показатели	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	t/U	p
Эритроциты ( $\times 10^{12}/л$ )	3,8 ± 0,5	4,2 ± 0,4	3,9 ± 0,5	4,22*	<0,001
Гемоглобин (г/л)	124 (110; 134)	136 (130; 143)	127 (114; 135)	598	<0,001
Тромбоциты ( $\times 10^9/л$ )	216 (149,3; 283,8)	215 (180; 231,3)	215 (167; 256)	1102	0,946
Лейкоциты ( $\times 10^9/л$ )	15,7 (12,6; 18,5)	15,1 (12,7; 18,4)	15,7 (12,5; 18,5)	1392,5	0,587
Палочкоядерные лейкоциты (%)	6 (5; 8)	5 (4; 6,8)	6 (5; 8)	1189,5	0,011
СОЭ (мм/час)	28 (24; 36)	15 (14,3; 24,3)	25 (17,3; 35)	1557,5	<0,001
* – для оценки различий использовался t-тест Стьюдента.					

Пациенты с перфорацией толстой кишки характеризовались статистически значимо меньшим уровнем эритроцитов и гемоглобина до операции ( $p < 0,001$ ), также в данной группе было выявлено статистически значимо более высокое содержание палочкоядерных лейкоцитов ( $p = 0,011$ ) и статистически значимо более высокое СОЭ ( $p < 0,001$ ). При сравнительном анализе нами не было установлено статистически значимых отличий между группами в отношении содержания тромбоцитов ( $p = 0,946$ ) и лейкоцитов ( $p = 0,587$ ).

На рисунке 3.5 представлены результаты анализа ассоциации параметров ОАК с послеоперационной летальностью.

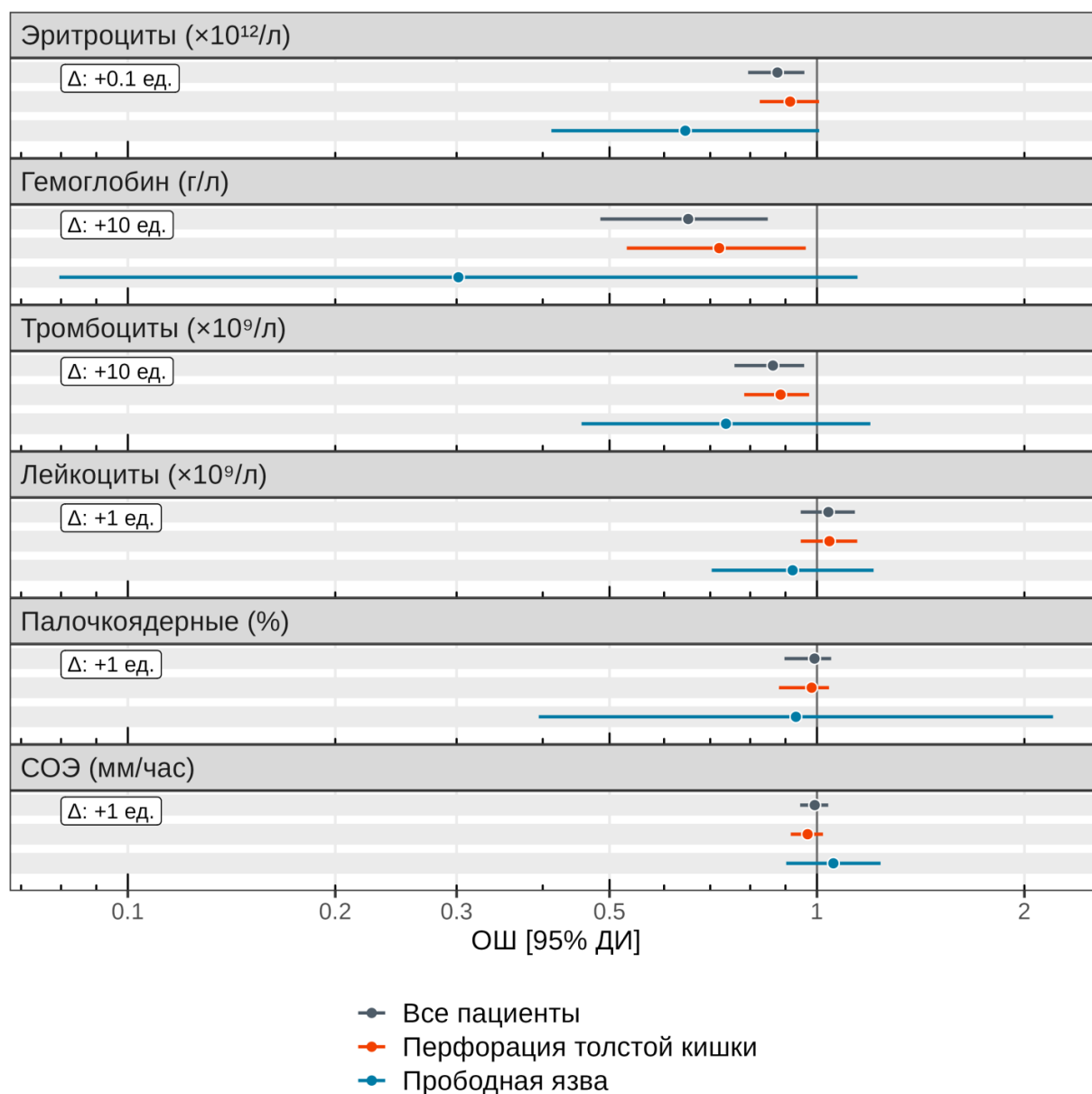


Рисунок 3.5 – Результаты анализа ассоциации параметров ОАК с послеоперационной летальностью

В исследуемой когорте пациентов снижение уровня эритроцитов до операции было статистически значимым предиктором летального исхода (Рисунок 3.6), увеличение уровня эритроцитов на  $0,1 \times 10^{12}/л$  приводило к снижению шансов смерти в среднем в 1,14 раза, выжившие пациенты характеризовались медианным уровнем эритроцитов до операции  $4,1 (3,6-4,3) \times 10^{12}/л$ , в то время как у пациентов с летальным исходом он составил  $3,6 (3,2-4,1) \times 10^{12}/л$  ( $U = 1298,5$ ,  $p = 0,017$ ).

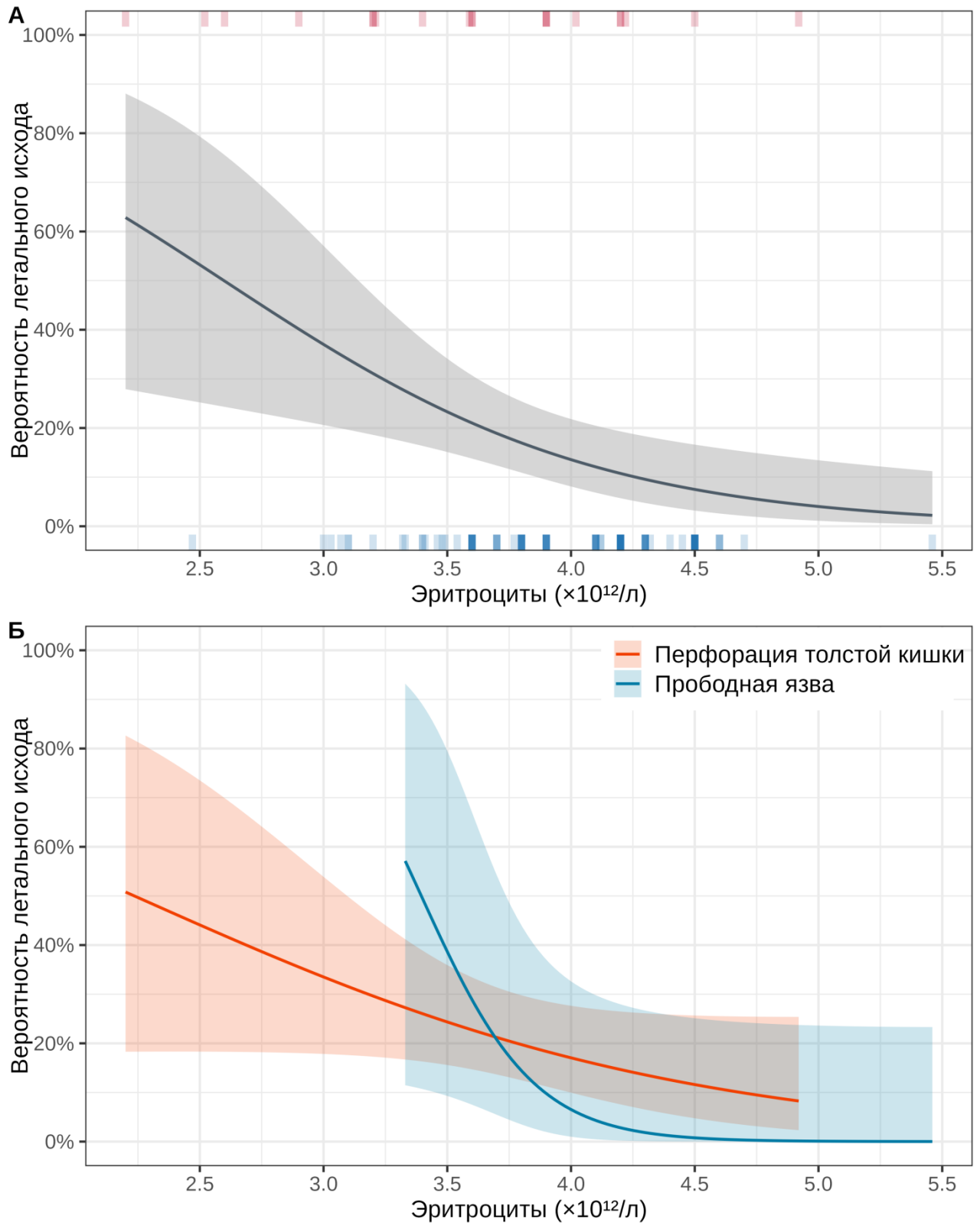


Рисунок 3.6 – Вероятность летального исхода в зависимости от уровня эритроцитов: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Среди групп пациентов с перфорацией толстой кишки и прободной язвой также отмечалась тенденция к обратной взаимосвязи между уровнем эритроцитов и шансом летального исхода в послеоперационном периоде: ОШ для увеличения уровня эритроцитов на  $0,1 \times 10^{12}/\text{л}$  составили 0,91 [95% ДИ: 0,83; 1,01] ( $p = 0,071$ ) и 0,64 [95% ДИ: 0,41; 1,01] ( $p = 0,054$ ) соответственно; медианные значения уровня эритроцитов среди пациентов без летального исхода составили 3,8 (3,6; 4,2)  $\times 10^{12}/\text{л}$  и 4,3 (4,1; 4,5)  $\times 10^{12}/\text{л}$  соответственно; медианный уровень эритроцитов у пациентов с перфорацией толстой кишки, у которых развился летальный исход, составлял 3,75 (3,2; 4,16)  $\times 10^{12}/\text{л}$ , уровень эритроцитов у умерших участников исследования с прободной язвой – 3,4 и 3,59  $\times 10^{12}/\text{л}$  ( $U = 730$ ,  $p = 0,254$ ;  $U = 54$ ,  $p = 0,032$ ) в группах пациентов с перфорацией толстой кишки и прободной язвой соответственно.

Таблица 3.4 – Ассоциация уровня эритроцитов и вероятности летального исхода

Уровень эритроцитов, $\times 10^{12}/\text{л}$			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
0	5,5	5,4	0
3,7	3,7	3,6	20
2,6	3,5	2,9	40
0	3,3	2,2	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Оценивая данные таблицы 3.4, в исследуемых группах пациентов снижение уровня эритроцитов ассоциируется с ростом вероятности летального исхода

Уровень гемоглобина до операции также был статистически значимо ассоциирован с риском летального исхода в послеоперационном периоде (Рисунок 3.7).

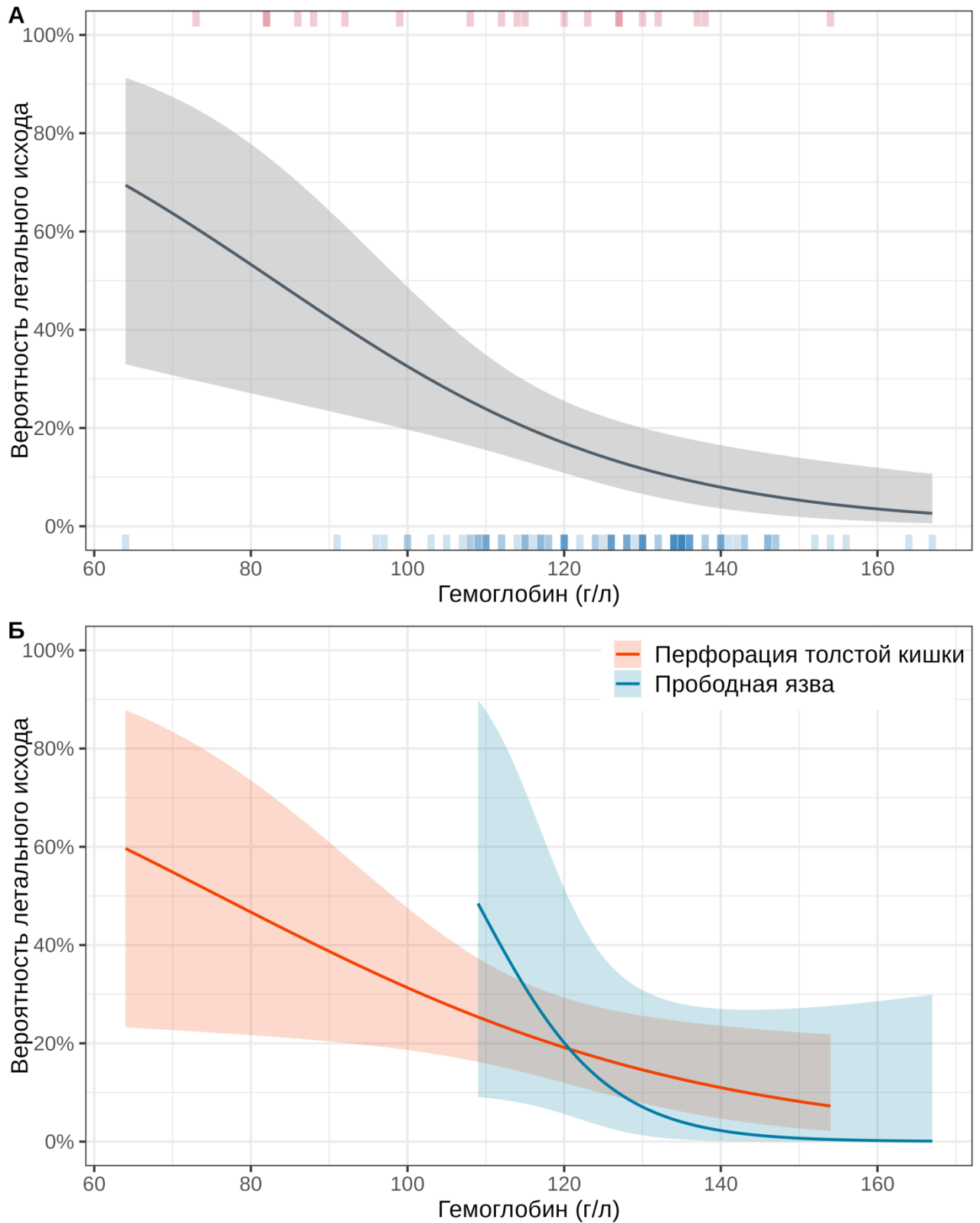


Рисунок 3.7 – Вероятность летального исхода в зависимости от концентрации гемоглобина: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

В когорте в целом увеличение уровня гемоглобина до операции на каждые 10 г/л было связано со снижением шансов наступления летального исхода в среднем в 1,54 раза (ОШ = 0,65 [95% ДИ: 0,48; 0,85],  $p = 0,002$ ), медианная концентрация гемоглобина до операции среди умерших пациентов составляла 114 (91; 128) г/л, среди пациентов без летального исхода – 129 (116; 136) г/л ( $U = 1344$ ,  $p = 0,007$ ). У пациентов с перфорацией толстой кишки в качестве причины развития перитонита увеличение уровня гемоглобина на каждые 10 г/л было статистически значимо ассоциировано со снижением шансов наступления летального исхода в среднем в 1,4 раза (ОШ = 0,72 [95% ДИ: 0,53; 0,96],  $p = 0,029$ ); пациенты с летальным исходом характеризовались медианной концентрацией гемоглобина 114 (89; 129) г/л, пациенты без летального исхода – 125 (112; 134) г/л. Среди пациентов с прободной язвой отмечена тенденция к наличию ассоциации концентрации гемоглобина с шансами развития летального исхода после операции (ОШ = 0,3 [95% ДИ: 0,08; 1,15],  $p = 0,078$ ); медианный уровень гемоглобина до операции среди выживших пациентов составлял 136 (132; 144) г/л, у двух умерших пациентов – 112 и 120 г/л ( $U = 51,5$ ,  $p = 0,056$ ).

Таблица 3.5 – Ассоциация уровня гемоглобина и вероятности летального исхода

Уровень гемоглобина, г/л			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
–	160	$\geq 160$	0
120	120	118	20
90	112	93	40
64	0	74	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Опираясь на данные таблицы 3.5, в исследуемых группах пациентов снижение уровня гемоглобина ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Как в когорте в целом, так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки не было установлено статистически значимой ассоциации уровня лейкоцитов до операции и шансов наступления летального исхода в послеоперационном периоде: ОШ для увеличения содержания лейкоцитов на каждые  $1 \times 10^9/\text{л}$  составили 1,04 [95% ДИ: 0,95; 1,14] ( $p = 0,4$ ), 1,04 [95% ДИ: 0,95; 1,14] ( $p = 0,376$ ) и 0,92 [95% ДИ: 0,7; 1,21] ( $p = 0,555$ ) соответственно. Также не было выявлено статистически значимой ассоциации шансов смерти с уровнем палочкоядерных лейкоцитов: ОШ = 0,99 [95% ДИ: 0,9; 1,05] ( $p = 0,815$ ) в когорте в целом, 0,98 [95% ДИ: 0,88; 1,04] ( $p = 0,637$ ) среди пациентов с перфорацией толстой кишки и 0,93 [95% ДИ: 0,39; 2,2] ( $p = 0,872$ ) среди пациентов с прободной язвой, – и СОЭ: ОШ = 0,99 [95% ДИ: 0,95; 1,04] ( $p = 0,751$ ) в когорте в целом, 0,97 [95% ДИ: 0,92; 1,02] ( $p = 0,248$ ) среди пациентов с перфорацией толстой кишки и 1,06 [95% ДИ: 0,9; 1,24] ( $p = 0,496$ ) среди пациентов с прободной язвой.

В таблице 3.6 представлены результаты биохимического исследования крови перед проведением лапаротомии в исследуемой когорте в целом и в группах в зависимости от причины развития перитонита. При проведении сравнительного анализа нами было выявлено, что среди пациентов с перфорацией толстой кишки отмечалась статистически значимая более высокая концентрация АЛТ ( $U = 1683,5$ ,  $p = 0,002$ ) и тенденция к более высокому уровню АСТ ( $U = 1468,5$ ,  $p = 0,072$ ) до операции. Концентрация общего билирубина также была статистически значимо выше у пациентов с перфорацией толстой кишки ( $U = 1775$ ,  $p = 0,01$ ), при этом в отношении прямого билирубина не было отмечено существенных различий между группами ( $U = 1596,5$ ,  $p = 0,136$ ). Концентрация мочевины, активность амилазы и концентрация креатинина в группе пациентов с перфорацией толстой кишки были статистически значимо выше по сравнению с пациентами с прободной язвой ( $U = 1865,5$ ,  $p = 0,001$ ;  $U = 1322$ ;  $p = 0,005$  и  $U = 1986$ ,  $p < 0,001$  соответственно), уровень глюкозы в крови также был несколько выше у пациентов данной группы ( $U = 1483,5$ ,  $p = 0,095$ ). Концентрация С-реактивного белка и прокальцитонина у пациентов с перфорацией толстой кишки были статистически значимо выше по сравнению с

пациентами с прободной язвой ( $U = 2166,5$ ,  $p < 0,001$  и  $U = 1986,5$ ,  $p < 0,001$  соответственно). Статистически значимых различий между группами в отношении уровня сывороточного альбумина выявлено не было ( $U = 1023$ ,  $p = 0,106$ ).

Таблица 3.6 – Результаты биохимического исследования крови перед проведением первой операции (Me, 95% ДИ)

Показатели	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	U	p
АЛТ (Ед/л)	36 (20,1; 46)	23,5 (14; 34)	34 (16; 46)	1683,5	0,002
АСТ (Ед/л)	56 (35; 82,5)	43 (24,1; 64,5)	47,5 (34; 82)	1468,5	0,072
Билирубин общий (мкмоль/л)	18 (13,1; 20,8)	14,3 (12,3; 18)	16,7 (12,6; 19,2)	1775	0,01
Билирубин прямой (мкмоль/л)	3,4 (2,4; 4,5)	3,2 (2,3; 3,6)	3,4 (2,4; 4,3)	1596,5	0,136
Мочевина (ммоль/л)	8 (6; 9,3)	6,5 (5,6; 7,6)	7,6 (5,9; 8,9)	1865,5	0,001
Амилаза (Ед/л)	86 (68; 103,5)	78 (48; 86)	82 (66,5; 98)	1322	0,005
Креатинин (мкмоль/л)	112,5 (86; 136)	85 (76,5; 96)	98 (83,9; 128,1)	1986	<0,001
Глюкоза крови (ммоль/л)	5,6 (4,6; 6,7)	5,4 (4,5; 5,7)	5,6 (4,5; 6,7)	1483,5	0,095
С-реактивный белок (мг/л)	113 (79,6; 164)	52 (42,3; 89)	94,3 (62; 146,3)	2166,5	<0,001
Прокальцитонин (нг/мл)	1,2 (0,63; 1,5)	0,4 (0,3; 0,7)	1 (0,4; 1,5)	1986,5	<0,001
Альбумин (г/л)	30 (28; 32)	32 (30; 32)	30 (28; 32)	1023	0,106

Исходя из данных таблицы 3.6, концентрация АЛТ и АСТ не были статистически значимыми предикторами летального исхода как в когорте в целом [ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 Ед/л – 0,97 [95% ДИ: 0,74; 1,2] ( $p = 0,787$ ) и 1 [95% ДИ: 0,84; 1,15] ( $p = 0,963$ ) соответственно], так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки [ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 Ед/л – 0,95 [95% ДИ: 0,71; 1,2] ( $p = 0,698$ ) и 0,98 [95% ДИ: 0,8; 1,15] ( $p = 0,804$ ) соответственно] и прободной язвой [ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 Ед/л – 0,97 [95% ДИ: 0,52; 1,84] ( $p = 0,934$ ) и 1,05

[95% ДИ: 0,73; 1,53] ( $p = 0,782$ ) соответственно]. Концентрации общего и прямого билирубина до операции не были статистически значимо ассоциированы с шансами наступления послеоперационного летального исхода как в когорте в целом [ОШ для увеличения концентрации в 2 раза – 0,92 [95% ДИ: 0,33; 2,44] ( $p = 0,869$ ) и 1,34 [95% ДИ: 0,74; 2,37] ( $p = 0,317$ ) соответственно], так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки [ОШ для увеличения концентрации в 2 раза – 0,77 [95% ДИ: 0,26; 2,13] ( $p = 0,626$ ) и 1,25 [95% ДИ: 0,68; 2,23] ( $p = 0,455$ ) соответственно] и прободной язвой [ОШ для увеличения концентрации в 2 раза – 0,5 [95% ДИ: 0,01; 19,9] ( $p = 0,71$ ) и 0,84 [95% ДИ: 0,08; 8,68] ( $p = 0,882$ ) соответственно].

На рисунке 3.8 представлены результаты анализа ассоциации биохимических параметров крови с послеоперационной летальностью.

В исследуемой когорте пациентов с перитонитом была отмечена статистически значимая прямая ассоциация концентрации мочевины с шансами развития летального исхода после операции (Рисунок 3.9): увеличение концентрации на каждый 1 ммоль/л было ассоциировано с увеличением шансов смерти в среднем в 1,17 раз [95% ДИ: 1,01; 1,37] ( $p = 0,041$ ); медианная концентрация мочевины у выживших пациентов составляла 6,91 (5,7; 8,6) ммоль/л, у пациентов с летальным исходом – 8,8 (7,95; 11,6) ммоль/л ( $U = 600$ ,  $p = 0,006$ ). Среди пациентов с перфорацией толстой кишки не было установлено статистически значимой ассоциации уровня мочевины и летального исхода в послеоперационном периоде (ОШ = 1,1 [95% ДИ: 0,95; 1,29],  $p = 0,198$ ), медианная концентрация мочевины у выживших пациентов составляла 7,6 (6–9,1) ммоль/л, у пациентов с летальным исходом – 8,8 (8,1–11,8) ммоль/л ( $U = 462,5$ ,  $p = 0,072$ ). Среди пациентов с прободной язвой была отмечена тенденция к увеличению шансов наступления летального исхода в среднем в 3,38 раза [95% ДИ: 0,88; 13] ( $p = 0,077$ ) при увеличении уровня мочевины до операции на каждый 1 ммоль/л; ее медианный уровень у выживших пациентов составлял 6,5 (5,6; 7) ммоль/л, у двух умерших пациентов – 7,8 и 10 ммоль/л ( $U = 4,5$ ,  $p = 0,055$ ).

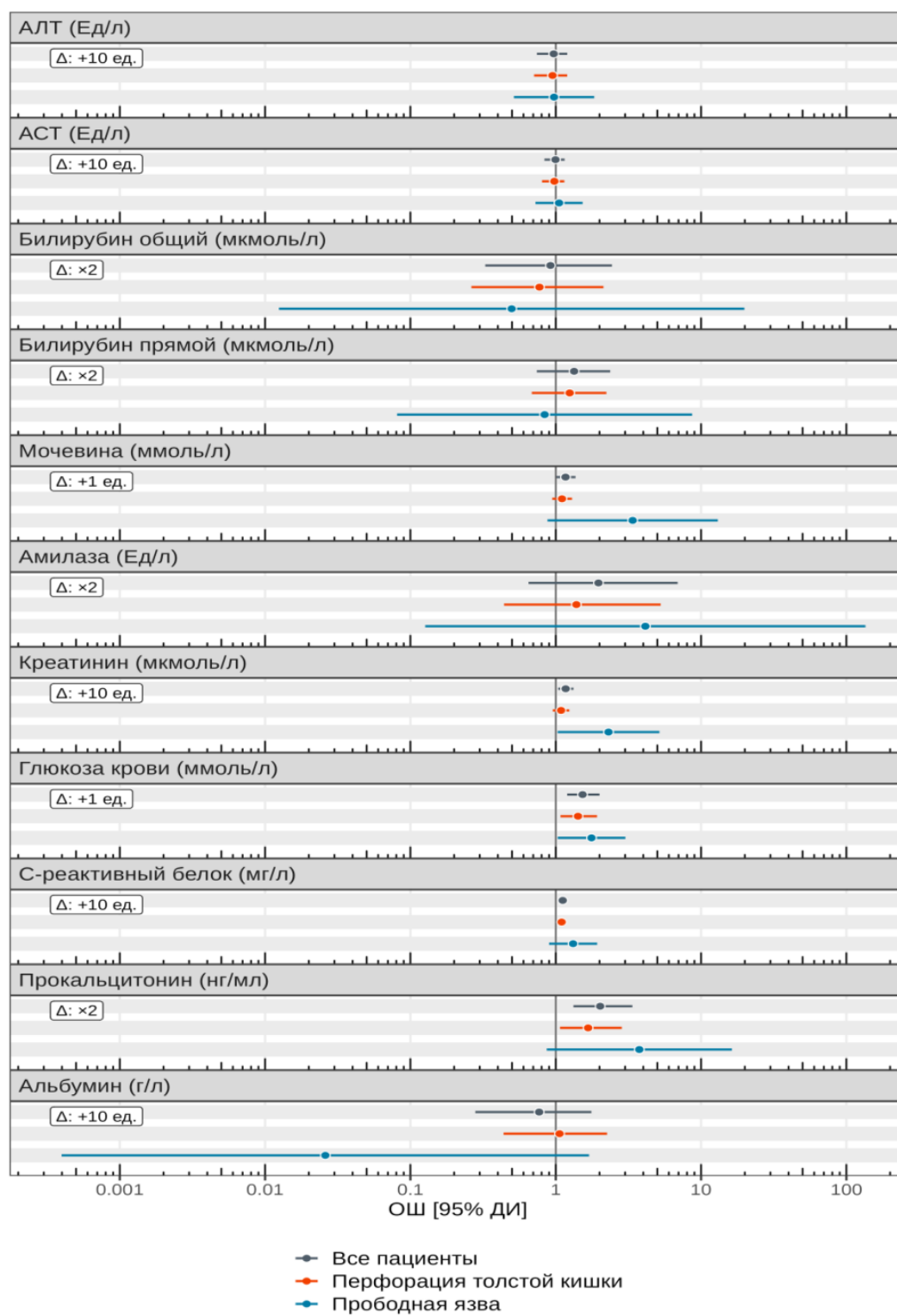


Рисунок 3.8 – Результаты анализа ассоциации параметров биохимического анализа крови с послеоперационной летальностью

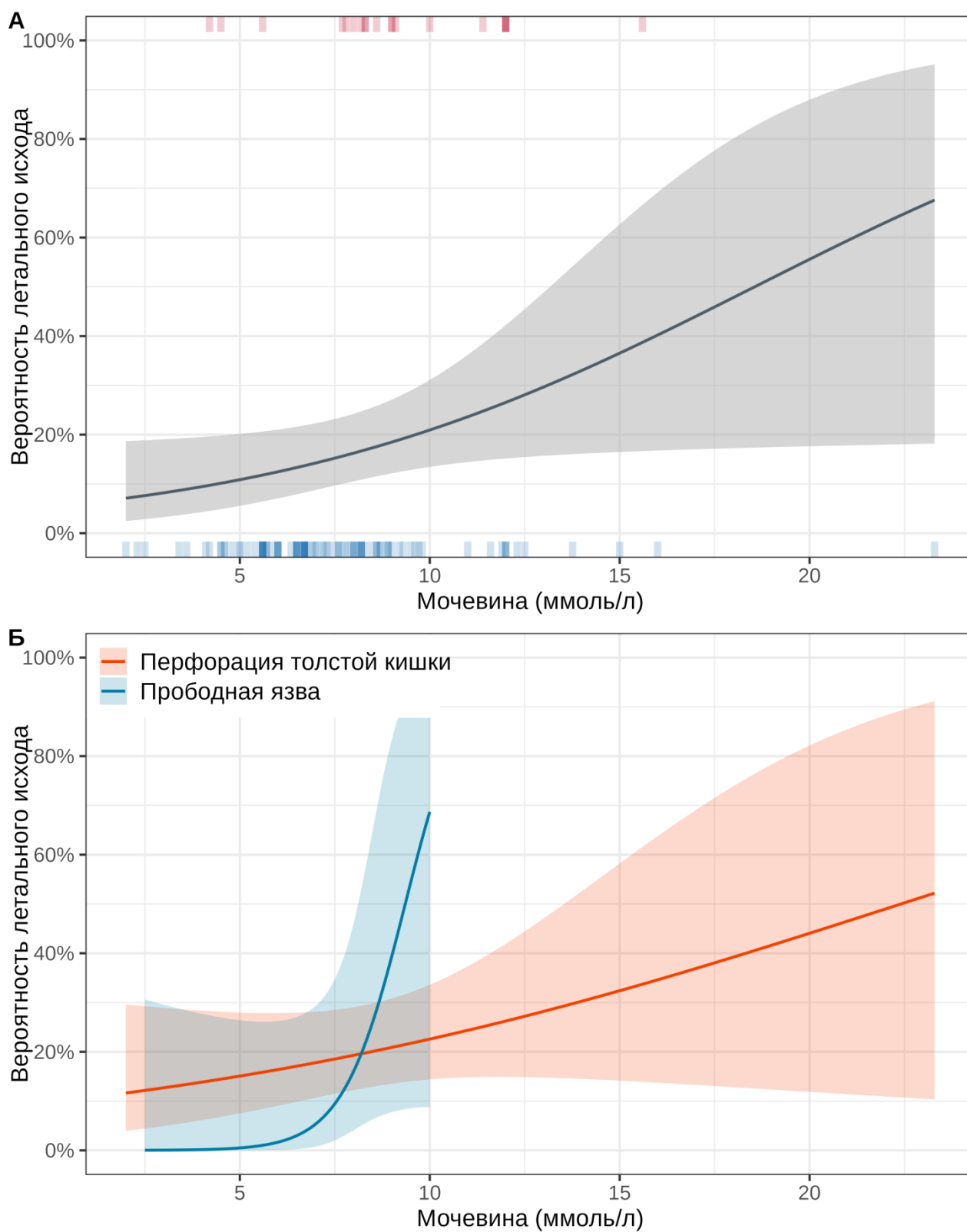


Рисунок 3.9 – Вероятность летального исхода в зависимости от концентрации мочевины: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.7 – Ассоциация уровня мочевины и вероятности летального исхода

Уровень мочевины, ммоль/л			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
≤5	≤5	≤5	0
7	7	10	20
17	8	16	40
64	9	22	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Таблица 3.7 демонстрирует, что в исследуемых группах пациентов увеличение уровня мочевины ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Уровень креатинина являлся статистически значимым прогностическим фактором неблагоприятного исхода в когорте в пациентов с перитонитом (Рисунок 3.10): увеличение его концентрации на каждые 10 мкмоль/л было ассоциировано с увеличением шансов развития летального исхода после операции в среднем в 1,17 раза [95% ДИ: 1,04; 1,32] ( $p = 0,01$ ); медианная концентрация креатинина до операции составляла 96,5 (81,4; 123,5) и 129,2 (117,5; 142,6) мкмоль/л среди выживших и умерших пациентов соответственно ( $U = 529,5$ ,  $p < 0,001$ ). Среди пациентов с перфорацией толстой кишки не было установлено статистически значимой связи уровня креатинина и шансов наступления смерти в послеоперационном периоде (ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 мкмоль/л – 1,09 [95% ДИ: 0,95; 1,24],  $p = 0,195$ ); его медианный уровень у выживших пациентов составлял 105 (84,9–133) мкмоль/л, у двух умерших пациентов – 126,8 (112,5–137,3) мкмоль/л ( $U = 455,5$ ,  $p = 0,053$ ). Среди пациентов с прободной язвой отмечено, что увеличение уровня креатинина на каждые 10 мкмоль/л было статистически значимо ассоциировано с увеличением шансов наступления летального исхода в среднем в 2,31 раза [95% ДИ: 1,03; 5,17] ( $p = 0,042$ ); его медианный уровень у выживших пациентов составлял 84 (76; 93) мкмоль/л, у двух умерших пациентов – 141,4 и 176 мкмоль/л ( $p = 0,022$ ).

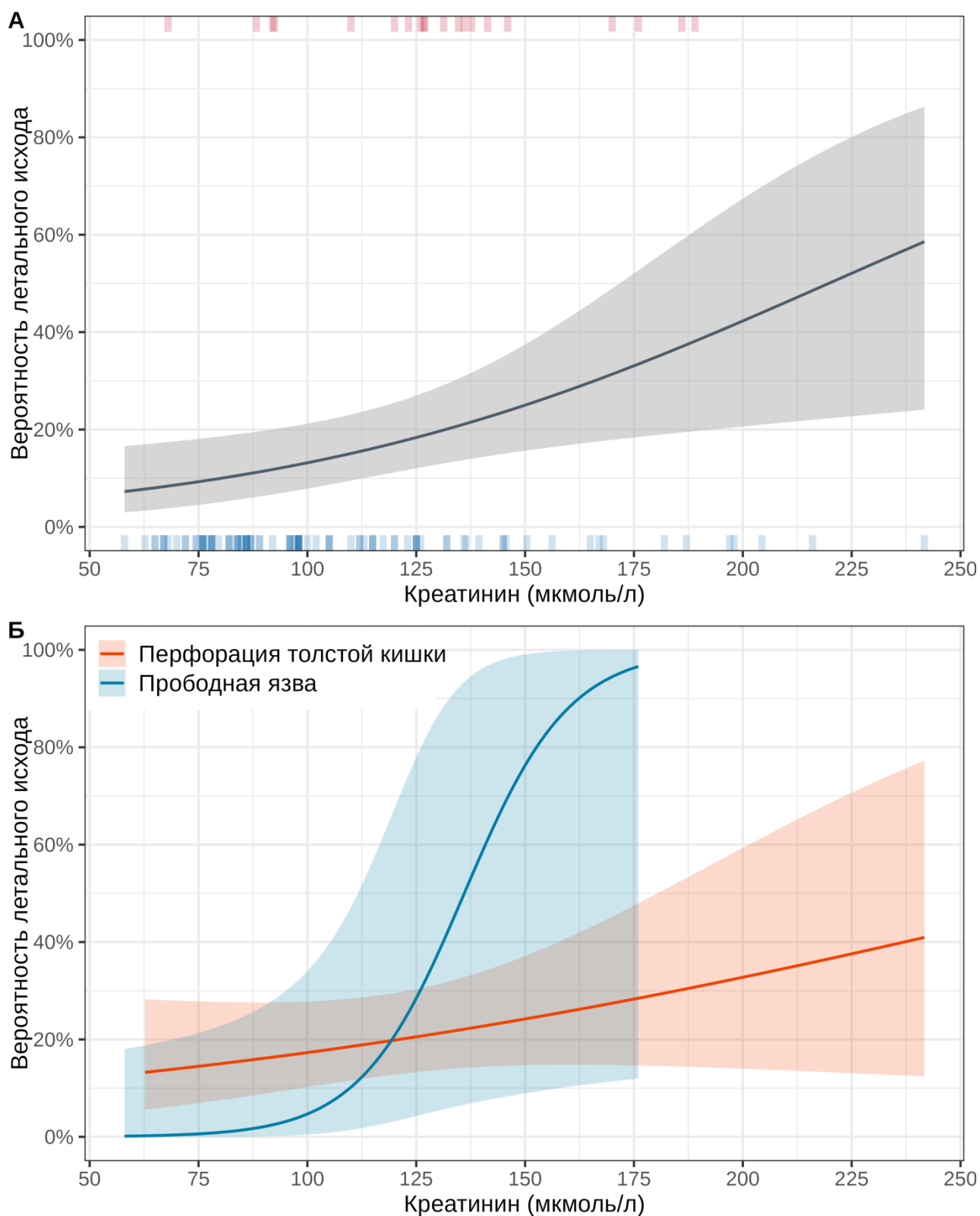


Рисунок 3.10 – Вероятность летального исхода в зависимости от концентрации креатинина: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.8 – Ассоциация уровня креатинина и вероятности летального исхода

Уровень креатинина, ммоль/л			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
≤50	≤50	≤50	0
120	120	127	20
230	127	195	40
0	133	230	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Таким образом, анализируя данные таблицы 3.8, в исследуемых группах пациентов увеличение уровня креатинина ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Увеличение концентрации сывороточной глюкозы (Рисунок 3.11) на каждый 1 ммоль/л у пациентов с перитонитом независимо от источника было статистически значимо ассоциировано с увеличением шансов летального исхода после операции в среднем в 1,53 раза [95% ДИ: 1,2; 2] ( $p < 0,001$ ); медианная концентрация у выживших и умерших пациентов составляла 5,6 (4,5; 6,35) и 6,7 (5,6; 9,6) ммоль/л ( $U = 422,5$ ,  $p = 0,002$ ). Среди пациентов с перфорацией толстой кишки увеличение концентрации глюкозы также являлось статистически значимым предиктором неблагоприятного исхода (ОШ = 1,42 [95% ДИ: 1,08; 1,92],  $p = 0,015$ ); медианная концентрация у выживших и умерших пациентов составляла 5,6 (4,5; 6,7) и 6,6 (5,45; 8,6) ммоль/л ( $U = 321$ ,  $p = 0,029$ ). Среди пациентов с прободной язвой увеличение концентрации глюкозы на каждый 1 ммоль/л было сопряжено с увеличением шансов летального исхода после операции в среднем в 1,76 раза [95% ДИ: 1,03; 3,01] ( $p = 0,038$ ); ее медианный уровень у выживших пациентов составлял 5 (4,5; 5,62) ммоль/л, у двух умерших пациентов – 7,63 и 12,3 ммоль/л ( $p = 0,027$ ).

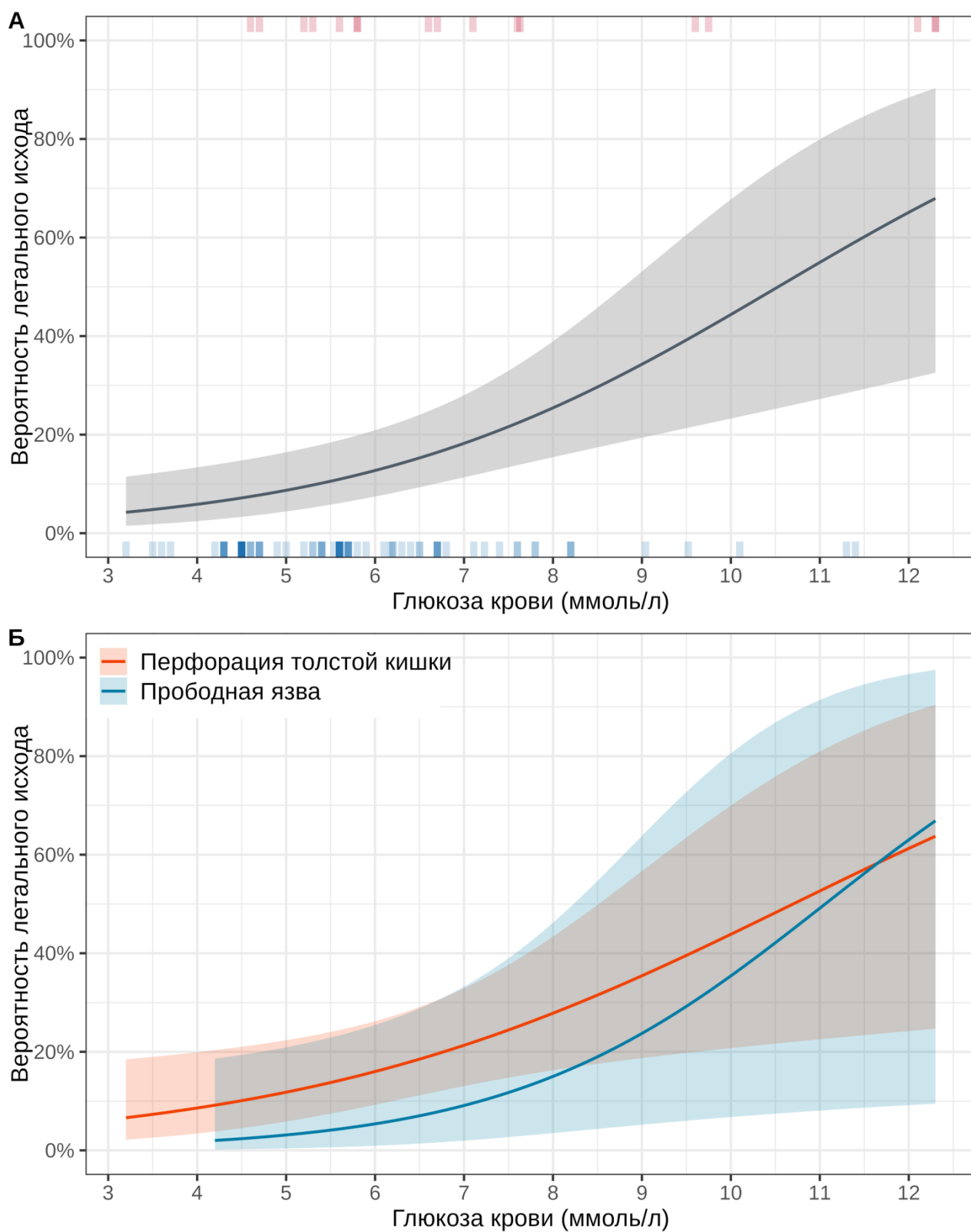


Рисунок 3.11 – Вероятность летального исхода в зависимости от концентрации глюкозы в сыворотке крови: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.9 – Ассоциация уровня глюкозы и вероятности летального исхода

Уровень глюкозы, ммоль/л			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
≤3,5	≤3,5	≤3,5	0
6,8	8,5	7,2	20
9,5	10,4	9,5	40
11,7	11,7	11,5	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Таблица 3.9 наглядно показывает, что в исследуемых группах пациентов увеличение уровня глюкозы ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Уровень СРБ до операции был статистически значимым предиктором летального исхода в когорте в целом (Рисунок 3.12): увеличение уровня СРБ на каждые 10 мг/л было ассоциировано с ростом шансов наступления исхода в среднем в 1,12 раза [95% ДИ: 1,04; 1,2] ( $p = 0,002$ ); медианная концентрация СРБ у выживших и умерших пациентов составляла 89 (54; 135,5) и 142 (93,75; 202) мг/л соответственно ( $U = 553,5$ ,  $p = 0,002$ ). Среди пациентов с перфорацией толстой кишки увеличение уровня СРБ на каждые 10 мг/л было ассоциировано с ростом шансов наступления послеоперационного летального исхода в среднем в 1,1 раза [95% ДИ: 1,02; 1,19] ( $p = 0,013$ ); медианная концентрация СРБ у выживших и умерших пациентов составляла 102 (76; 155) и 150,5 (103; 234) мг/л соответственно ( $U = 414$ ,  $p = 0,018$ ). Среди пациентов с прободной язвой не было установлено статистически значимой связи концентрации СРБ до операции и риска послеоперационного летального исхода (ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 мг/л – 1,32 [95% ДИ: 0,9; 1,93],  $p = 0,157$ ).

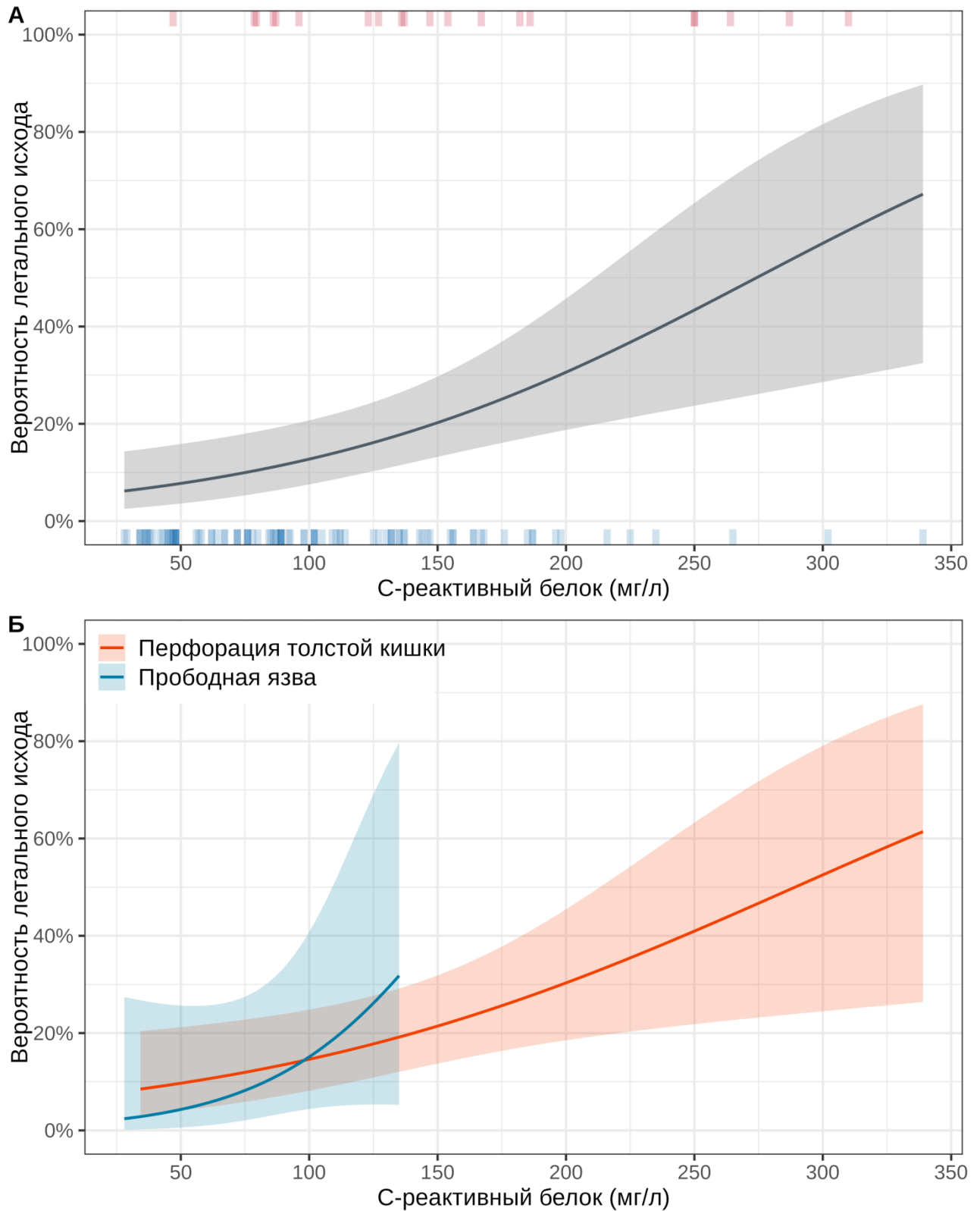


Рисунок 3.12 – Вероятность летального исхода в зависимости от уровня СРБ: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.10 – Ассоциация уровня СРБ и вероятности летального исхода

Уровень СРБ, мг/л			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
≤50	≤50	≤50	0
130	110	150	20
250	0	240	40
0	0	315	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Исходя из данных таблицы 3.10, в исследуемых группах пациентов увеличение уровня СРБ ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Концентрация прокальцитонина (ПКТ) до операции была статистически значимым предиктором наступления неблагоприятного события в исследуемой когорте пациентов с перитонитом (Рисунок 3.13): увеличение концентрации ПКТ в 2 раза было ассоциировано с увеличением шансов смерти после операции в среднем в 2,02 раза [95% ДИ: 1,32; 3,37] ( $p = 0,003$ ); медианная концентрация ПКТ до операции составляла 0,85 (0,3; 1,4) и 1,2 (1,17; 2,3) нг/мл среди выживших и умерших пациентов соответственно ( $U = 583,5$ ,  $p = 0,003$ ). Среди пациентов с перфорацией толстой кишки увеличение концентрации ПКТ в 2 раза было ассоциировано с ростом шансов наступления летального исхода в среднем в 1,67 раза [95% ДИ: 1,07; 2,85] ( $p = 0,038$ ); медианная концентрация ПКТ до операции составляла 1,1 (0,58; 1,5) и 1,2 (1,12; 2,28) нг/мл среди выживших и умерших пациентов соответственно ( $U = 474$ ,  $p = 0,079$ ). Среди пациентов с прободной язвой увеличение концентрации ПКТ в 2 раза было ассоциировано с ростом шансов наступления летального исхода в среднем в 3,76 раза [95% ДИ: 0,87; 16,3] ( $p = 0,077$ ); медианная концентрация ПКТ среди выживших пациентов составляла 0,3 (0,3; 0,62) нг/мл, концентрация данного маркера у двух пациентов с летальным исходом – 1,2 и 2,5 нг/мл ( $U = 4$ ,  $p = 0,047$ ).

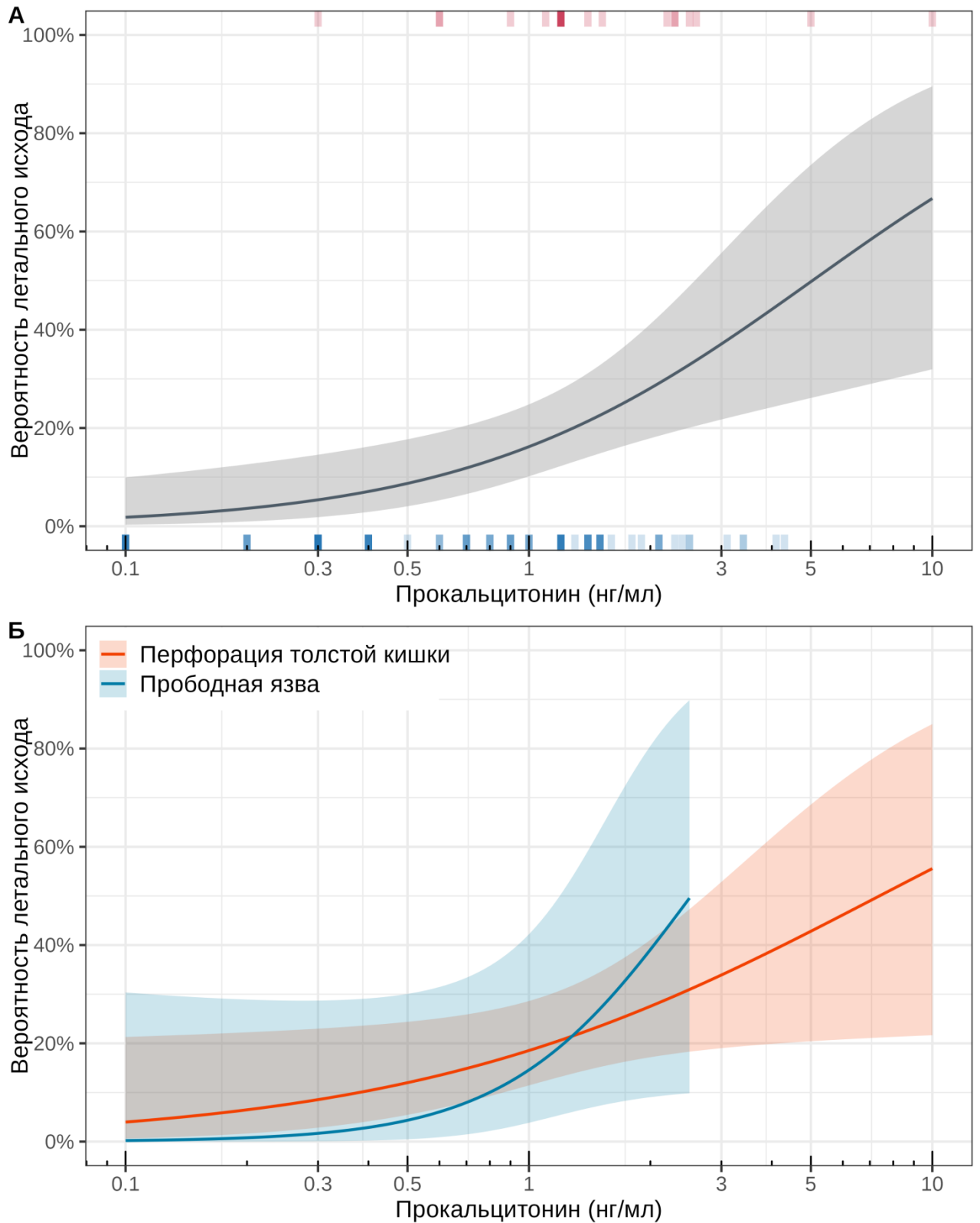


Рисунок 3.13 – Вероятность летального исхода в зависимости от концентрации ПКТ: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.11 – Ассоциация уровня ПКТ и вероятности летального исхода

Уровень ПКТ, нг/мл			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
≤0,1	≤0,1	≤0,1	0
1,5	1,5	1,5	20
3,5	2,2	3,5	40
0	0	7	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Данные таблицы 3.11 демонстрируют, что в исследуемых группах пациентов увеличение уровня ПКТ ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Уровень сывороточного альбумина не являлся статистически значимым прогностическим фактором неблагоприятного исхода в когорте в пациентов с перитонитом (ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 г/л – 0,77 [95% ДИ: 0,28; 1,76],  $p = 0,574$ ) и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 г/л – 1,06 [95% ДИ: 0,44; 2,26],  $p = 0,882$ ). Среди пациентов с прободной язвой отмечалась тенденция к наличию обратной связи уровня сывороточного альбумина и шанса смерти после операции (ОШ для увеличения концентрации на каждые 10 г/л – 0,03 [95% ДИ: 0; 1,69],  $p = 0,087$ ).

Активность сывороточной амилазы не являлась статистически значимым предиктором летального исхода как в когорте в целом (ОШ для увеличения концентрации в 2 раза – 1,97 [95% ДИ: 0,65; 6,9],  $p = 0,258$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ для увеличения концентрации в 2 раза – 1,39 [95% ДИ: 0,44; 5,27],  $p = 0,606$ ) и прободной язвой (ОШ для увеличения концентрации в 2 раза – 4,13 [95% ДИ: 0,13; 135,26],  $p = 0,425$ ).

В таблице 3.12 представлены результаты исследования показателей коагулограммы перед проведением операции в исследуемой когорте в целом и в группах в зависимости от причины развития перитонита.

Таблица 3.12 – Показатели коагулограммы перед операцией (Me, 95% ДИ)

Показатели	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	U	p
ПТВ (с)	17 (16; 18,2)	16,7 (15,6; 17,2)	17 (16; 18)	1480,5	0,065
ПТИ (%)	96 (87,7; 99)	92 (89; 96)	95 (89; 98)	1473,5	0,212
МНО	1,1 (1; 1,2)	1,1 (1,1; 1,2)	1,1 (1,1; 1,2)	1215,5	0,7
АЧТВ (с)	32 (28; 34,6)	32 (28,5; 34)	32 (28; 34)	1187	0,842

При проведении сравнительного анализа, результаты которого демонстрированы в таблице 3.12, была отмечена тенденция к более высокому ПТИ среди пациентов с перфорацией толстой кишки ( $p = 0,065$ ), в отношении ПТИ, МНО и АЧТВ статистически значимых отличий между группами установлено не было ( $p = 0,212$ ,  $0,7$  и  $0,842$ , соответственно).

На рисунках 3.14–3.17 представлены результаты анализа ассоциации показателей коагулограммы с послеоперационной летальностью.

Протромбиновое время (ПТВ) не являлось статистически значимым предиктором послеоперационной смерти как в когорте в целом (ОШ для увеличения ПТВ в 2 раза –  $1,45$  [95% ДИ:  $0,26$ ;  $5,69$ ],  $p = 0,598$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ для увеличения ПТВ в 2 раза –  $2,83$  [95% ДИ:  $0,25$ ;  $27,6$ ],  $p = 0,373$ ) и прободной язвой (ОШ для увеличения ПТВ в 2 раза –  $1,67$  [95% ДИ:  $0,28$ ;  $10$ ],  $p = 0,577$ ).

Снижение протромбинового индекса (ПТИ) на каждые 10 % у пациентов с перитонитом независимо от его причины было статистически значимым предиктором увеличения шансов развития летального исхода после операции в среднем в  $1,69$  раза (ОШ =  $0,59$  [95% ДИ:  $0,37$ ;  $0,95$ ],  $p = 0,03$ ); медианный ПТИ до операции составлял 95% (89%; 98%) и 91,3% (79,5%; 98%) у выживших и умерших пациентов соответственно ( $U = 1150,5$ ,  $p = 0,191$ ) (Рисунок 3.15).

Среди пациентов с перфорацией толстой кишки снижение ПТИ на каждые 10 % также было статистически значимо ассоциировано с увеличением шансов летального исхода в среднем в 1,61 раза (ОШ = 0,62 [95% ДИ: 0,39; 0,99],  $p = 0,045$ ); медианный ПТИ до операции составлял 96 % (89 %; 99,8 %) и 92 % (78,5 %; 98 %) у выживших и умерших пациентов соответственно. Среди пациентов с прободной язвой не было установлено статистически значимой ассоциации значений ПТИ до операции с шансами неблагоприятного исхода после ее проведения (ОШ для увеличения ПТИ на каждые 10 % – 0,59 [95% ДИ: 0,03; 13,5],  $p = 0,739$ ).

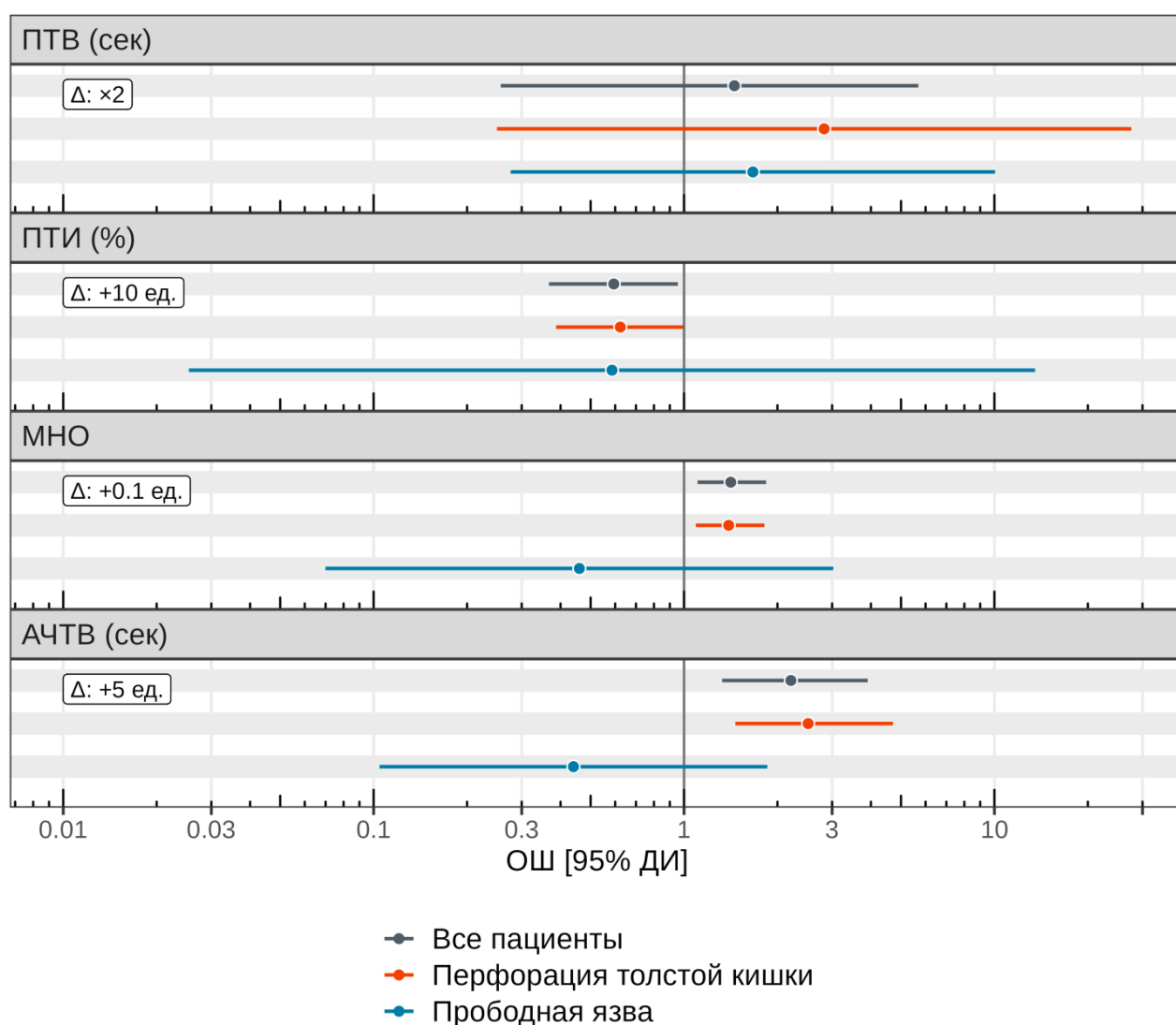


Рисунок 3.14 – Результаты анализа взаимосвязи параметров в группах коагулограмм с послеоперационной летальностью

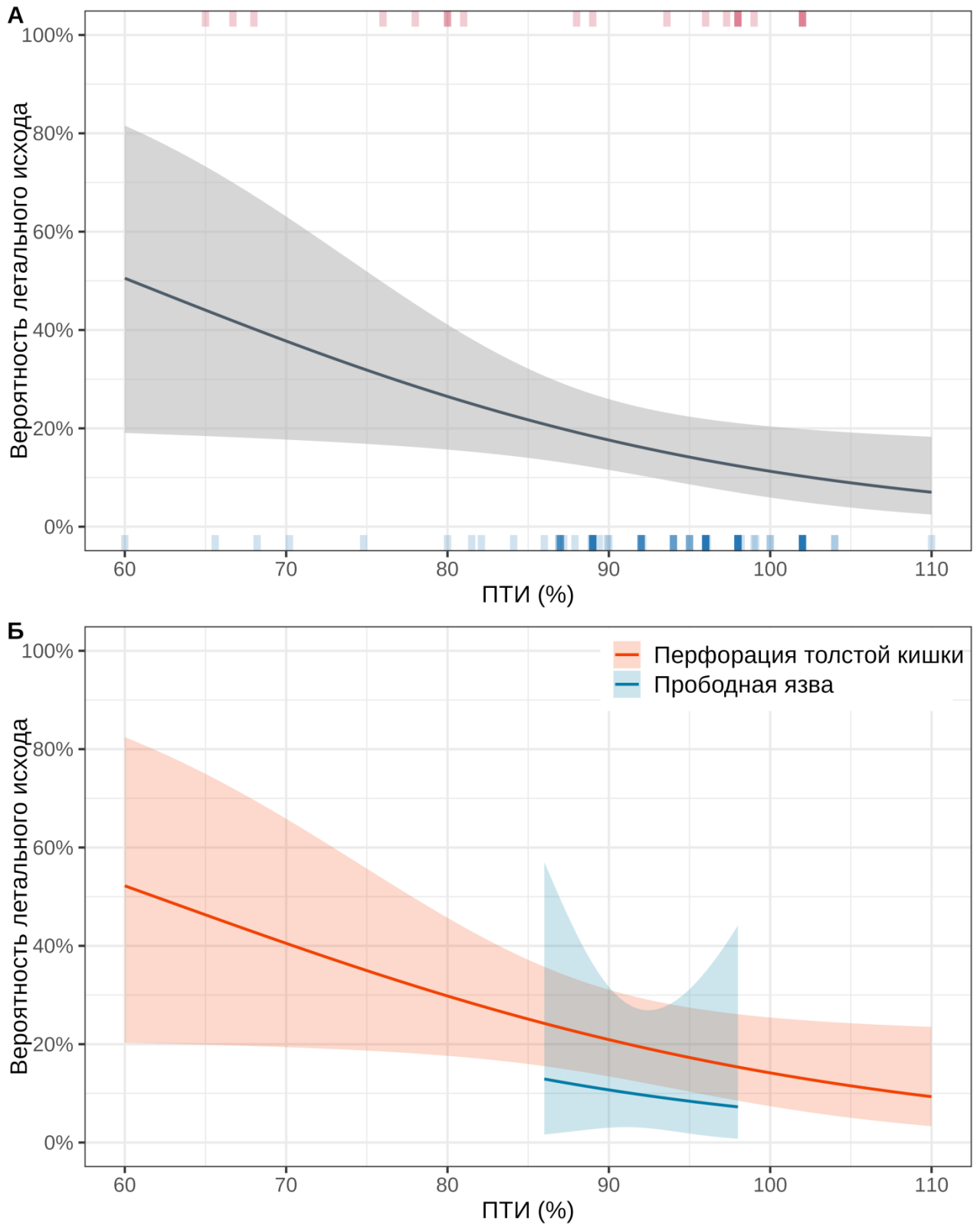


Рисунок 3.15 – Вероятность летального исхода в зависимости от ПТИ: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.13 – Ассоциация ПТИ и вероятности летального исхода

ПТИ, %			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
$\geq 110$	$\geq 110$	$\geq 110$	0
90	0	86	20
70	0	68	40
0	0	0	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Таким образом, таблица 3.13 показывает, что в исследуемых группах пациентов снижение ПТИ ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

МНО до операции являлось статистически значимым предиктором неблагоприятного исхода после ее проведения в когорте пациентов в целом (Рисунок 3.16): увеличение МНО на каждые 0,1 ед. было ассоциировано с увеличением шансов летального исхода в среднем в 1,41 раза [95% ДИ: 1,11; 1,84] ( $p = 0,006$ ); медианные значения МНО до операции среди выживших и умерших пациентов с перитонитом составляли 1,1 (1,02; 1,2) и 1,2 (1,1; 1,31) соответственно ( $U = 667,5$ ,  $p = 0,026$ ).

Среди пациентов с перфорацией толстой кишки увеличение МНО на каждые 0,1 ед. также было сопряжено с увеличением шансов смерти в среднем в 1,39 раза [95% ДИ: 1,09; 1,82] ( $p = 0,009$ ); медианные значения составляли 1,1 (1,01; 1,2) и 1,2 (1,1; 1,34) у выживших и умерших пациентов соответственно ( $U = 380,5$ ,  $p = 0,009$ ). Статистически значимой связи МНО с шансами летального исхода после операции среди пациентов с прободной язвой установлено не было (ОШ для увеличения МНО на каждые 0,1 ед. – 0,46 [95% ДИ: 0,07; 3,03],  $p = 0,419$ ).

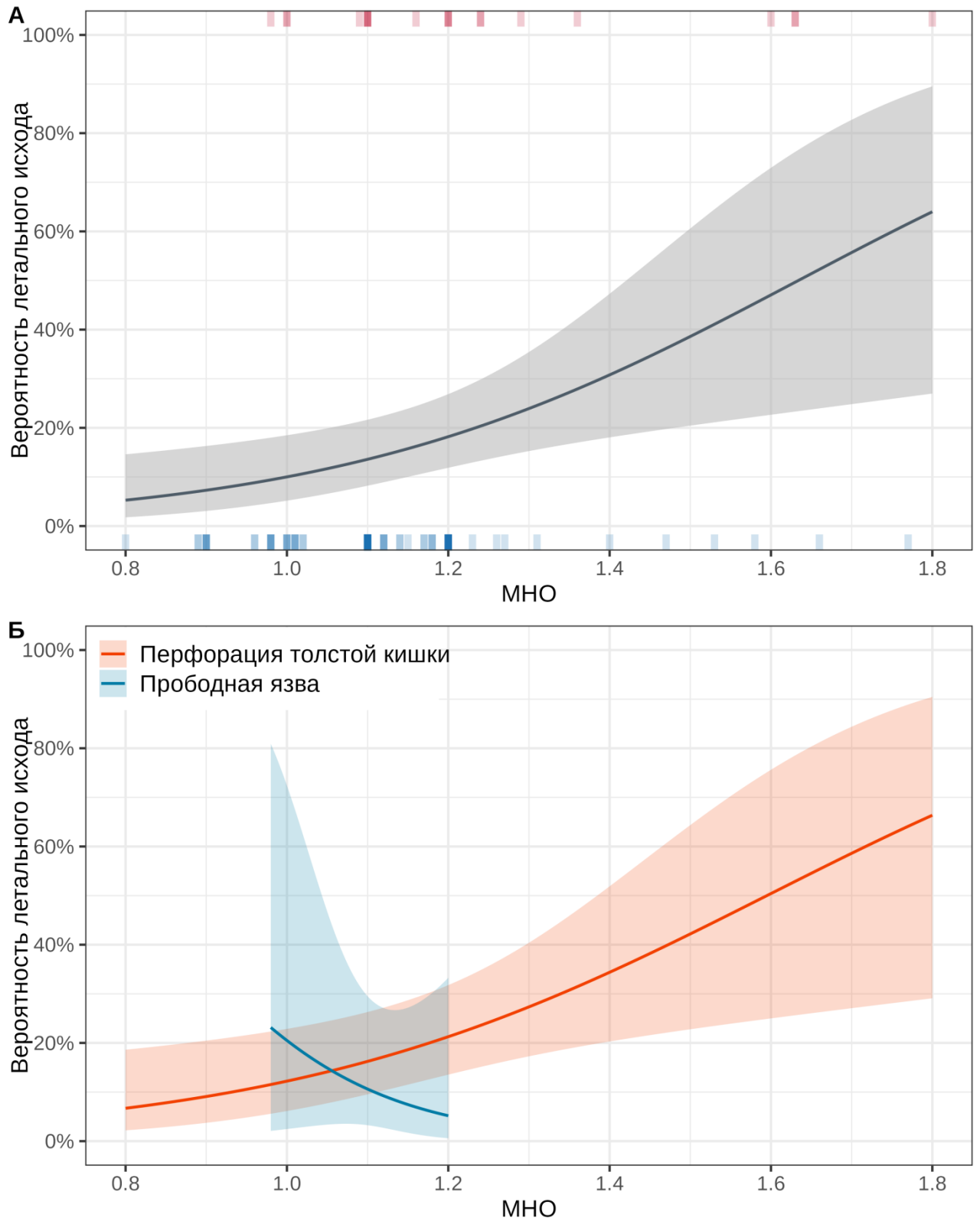


Рисунок 3.16 – Вероятность летального исхода в зависимости от МНО: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.14 – Ассоциация МНО и вероятности летального исхода

МНО, ед.			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
$\leq 0,8$	0	$\leq 0,8$	0
1,18	0	1,25	20
1,48	0	1,51	40
1,72	0	1,75	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Таким образом, исходя из данных таблицы 3.14, в исследуемых группах пациентов увеличение МНО ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Увеличение АЧТВ на каждые 5 секунд у пациентов с перитонитом независимо от источника было статистически значимо ассоциировано с увеличением шансов летального исхода после операции в среднем в 2,21 раза [95% ДИ: 1,33; 3,9] ( $p = 0,003$ ); медианное АЧТВ до операции у выживших и умерших пациентов составляло 32 (28; 34) и 32,1 (30,6; 38) секунд соответственно ( $U = 609$ ,  $p = 0,022$ ) (Рисунок 3.17).

Среди пациентов с перфорацией толстой кишки увеличение АЧТВ на каждые 5 секунд было связано с увеличением шансов смерти в среднем в 2,51 раза [95% ДИ: 1,46; 4,71] ( $p = 0,002$ ); медианное АЧТВ до операции у выживших и умерших пациентов составляло 30,6 (28; 32,5) и 34 (32; 40) секунд соответственно ( $U = 315$ ,  $p = 0,003$ ). Статистически значимой связи АЧТВ с шансами летального исхода после операции среди пациентов с прободной язвой установлено не было (ОШ для увеличения АЧТВ на каждые 5 секунд – 0,44 [95% ДИ: 0,1; 1,86],  $p = 0,264$ ).

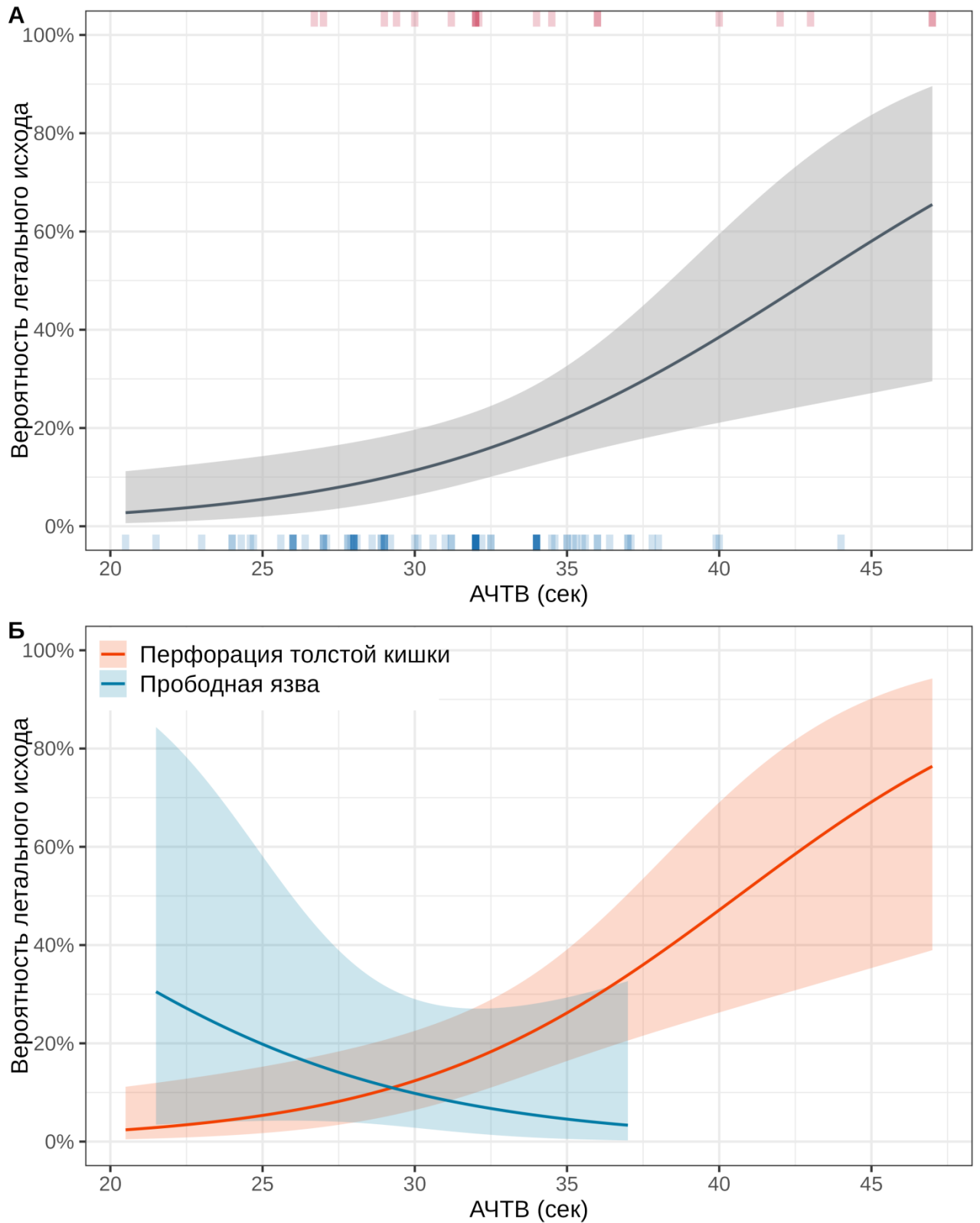


Рисунок 3.17 – Вероятность летального исхода в зависимости от АЧТВ: А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

Таблица 3.15 – Ассоциация АЧТВ и вероятности летального исхода

АЧТВ, сек.			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
$\leq 20$	0	$\leq 20$	0
33	0	33	20
37	0	41	40
43	0	46	60
0	0	0	80
0	0	0	100

Таким образом, данные таблицы 3.15 показывают, что в исследуемых группах пациентов увеличение АЧТВ ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

## **ГЛАВА 4. Определение перитонеальных индексов и модифицированного Мангеймского индекса перитонита.**

### **4.1. Расчет значения Мангеймского индекса перитонита**

Учитывая данные проведенного расчета перитонеальных индексов (МИП, ИБП по В. С. Савельеву), нами были отобраны основные компоненты интегральных шкал, которые имели наибольшую прогностическую ценность [17, 29].

Пациенты с перфорацией толстой кишки характеризовались статистически значимо более высокими значениями МИП ( $p < 0,001$ ), большей долей пациентов старше 50 лет ( $p < 0,001$ ), несколько большей долей женщин ( $p = 0,074$ ), более высокой частотой наличия органной недостаточности ( $p < 0,001$ ) и злокачественной опухоли ( $p < 0,001$ ), более высокой частотой диффузного перитонита ( $p = 0,007$ ), а также более низкой частотой мутно-гнилостного ( $p < 0,001$ ) и более высокой частотой калово-гнилостного ( $p = 0,02$ ) экссудата. В таблице 4.1 представлены значения МИП и его компонентов в исследуемой когорте пациентов.

В таблице 4.2 и на рисунке 4.1 представлены результаты анализа ассоциации компонентов МИП с послеоперационной летальностью [28]. В когорте пациентов с перитонитом в целом была установлена статистически значимая ассоциация (или тенденция к ее наличию) со следующими компонентами МИП: возраст старше 50 лет (ОШ = 3,78 [95% ДИ: 1,04; 13,7],  $p = 0,061$ ), наличие органной недостаточности (ОШ = 7,51 [95% ДИ: 2,64; 21,4],  $p < 0,001$ ), продолжительность перитонита более 24 часов (ОШ = 9,36 [95% ДИ: 1,2; 72,96],  $p = 0,024$ ) и наличие мутно-гнилостного (ОШ = 2,43 [95% ДИ: 0,29; 20,1],  $p = 0,079$ ) или калово-глинистого (ОШ = 10,4 [95% ДИ: 3,09; 35,3],  $p < 0,001$ ) экссудата.

Таблица 4.1 – Баллы и компоненты МИП в группах пациентов

Характеристика	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	p
Баллы	25 (19; 31)	16 (12; 17)	21 (16; 30)	<0,001
Возраст старше 50 лет	68 (75,6 %)	9 (30 %)	77 (64,2 %)	<0,001
Женский пол	34 (37,8 %)	6 (20 %)	40 (33,3 %)	0,074
Наличие органной недостаточности	24 (26,7 %)	1 (3,3 %)	25 (20,8 %)	0,006
Наличие злокачественной опухоли	36 (40 %)	1 (3,3 %)	37 (30,8 %)	<0,001
Продолжительность перитонита более 24 ч	75 (83,3 %)	11 (36,7 %)	86 (71,7 %)	<0,001
Толстая кишка как источник перитонита	71 (78,9 %)	0 (0 %)	71 (59,2 %)	–
Перитонит диффузный	62 (68,9 %)	28 (93,3 %)	90 (75 %)	0,007
Экссудат мутно-гнилостный	58 (64,4 %)	30 (100 %)	88 (73,3 %)	<0,001
Экссудат калово-гнилостный	14 (15,6 %)	0 (0 %)	14 (11,7 %)	0,02

Данные таблицы 4.1. демонстрируют, что среди пациентов с перфорацией толстой кишки была установлена статистически значимая ассоциация (или тенденция к ее наличию) со следующими компонентами МИП: наличие органной недостаточности (ОШ = 5,18 [95% ДИ: 1,73; 15,52],  $p = 0,004$ ) и наличие калово-гнилостного экссудата (ОШ = 8,8 [95% ДИ: 2,52; 30,72],  $p < 0,001$ ). Среди пациентов с прободной язвой была выявлена тенденция к наличию ассоциации летальности с компонентами: возраст старше 50 лет (ОШ = 14,33 [95% ДИ: 0,62; 334],  $p = 0,083$ ), наличие органной недостаточности (ОШ = 57 [95% ДИ: 1,56; 2080],  $p = 0,067$ ) и наличие злокачественной опухоли (ОШ = 57 [95% ДИ: 1,56; 2080],  $p = 0,067$ ).

Таблица 4.2 – Частота послеоперационных летальных исходов в зависимости от наличия компонентов МИП

Параметры сравнения	Признак		p
	нет	есть	
Возраст старше 50 лет			
Все пациенты	3/43 (7 %)	17/77 (22,1 %)	0,061
Перфорация толстой кишки	3/22 (13,6 %)	15/68 (22,1 %)	0,418
Прободная язва	0/21 (0 %)	2/9 (22,2 %)	0,083
Женский пол			
Все пациенты	13/80 (16,2 %)	7/40 (17,5 %)	>0,999
Перфорация толстой кишки	12/56 (21,4 %)	6/34 (17,6 %)	0,87
Прободная язва	1/24 (4,2 %)	1/6 (16,7 %)	0,4
Наличие злокачественной опухоли			
Все пациенты	11/83 (13,3 %)	9/37 (24,3 %)	0,216
Перфорация толстой кишки	10/54 (18,5 %)	8/36 (22,2 %)	0,872
Прободная язва	1/29 (3,4 %)	1/1 (100 %)	0,067
Наличие органной недостаточности			
Все пациенты	9/95 (9,5 %)	11/25 (44 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	8/66 (12,1 %)	10/24 (41,7 %)	0,004
Прободная язва	1/29 (3,4 %)	1/1 (100 %)	0,067
Перитонит диффузный			
Все пациенты	4/30 (13,3 %)	16/90 (17,8 %)	0,777
Перфорация толстой кишки	4/28 (14,3 %)	14/62 (22,6 %)	0,531
Прободная язва	0/2 (0 %)	2/28 (7,1 %)	0,869
Продолжительность перитонита более 24 часов			
Все пациенты	1/34 (2,9 %)	19/86 (22,1 %)	0,024
Перфорация толстой кишки	1/15 (6,7 %)	17/75 (22,7 %)	0,168
Прободная язва	0/19 (0 %)	2/11 (18,2 %)	0,126
Толстая кишка как источник перитонита			
Все пациенты	5/49 (10,2 %)	15/71 (21,1 %)	0,184
Перфорация толстой кишки	3/19 (15,8 %)	15/71 (21,1 %)	0,643
Экссудат калово-гнилостный			
Все пациенты	12/106 (11,3 %)	8/14 (57,1 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	10/76 (13,2 %)	8/14 (57,1 %)	<0,001
Экссудат мутно-гнилостный			
Все пациенты	9/32 (28,1 %)	11/88 (12,5 %)	0,079
Перфорация толстой кишки	9/32 (28,1 %)	9/58 (15,5 %)	0,248

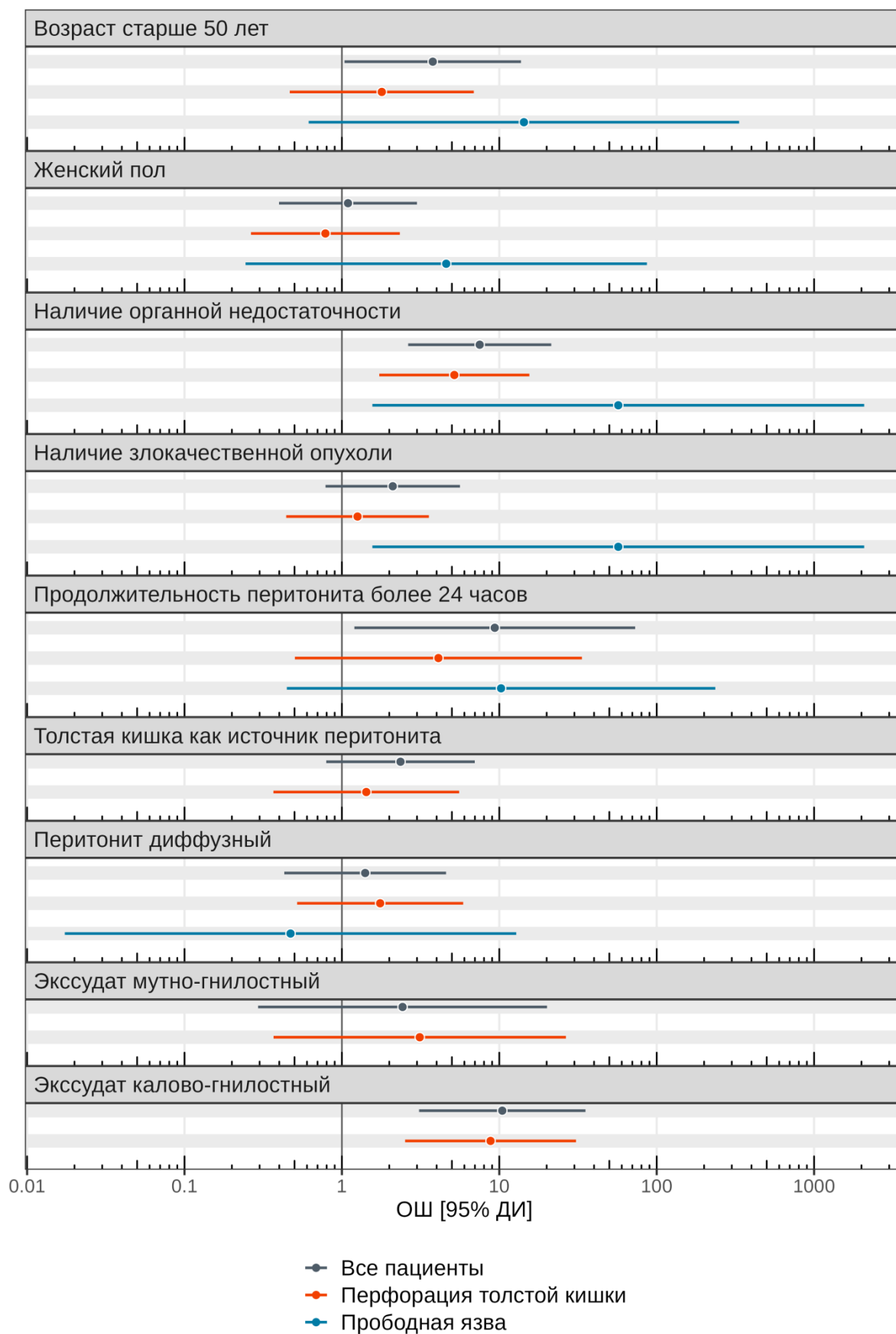


Рисунок 4.1 – Результаты анализа ассоциации компонентов МИП с послеоперационной летальностью

Увеличение значений МИП было статистически значимым предиктором летального исхода как в когорте в целом (ОШ = 1,14 [95% ДИ: 1,07; 1,22],  $p < 0,001$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,11 [95% ДИ: 1,04; 1,2],  $p = 0,003$ ), среди пациентов с прободной язвой отмечена тенденция к наличию ассоциации (ОШ = 1,25 [95% ДИ: 0,97; 1,62],  $p = 0,081$ ). В когорте в целом медианные значения МИП у выживших и умерших составляли 21 (15,8; 28,2) и 32,5 (24; 38,8) балла соответственно; среди пациентов с перфорацией толстой кишки – 24 (19; 30) и 32,5 (25,8; 40,2) балла соответственно ( $U = 362,5$ ,  $p = 0,004$ ); медианное значение индекса у выживших пациентов с прободной язвой составляло 15,5 (12; 17) балла, у двух пациентов с летальным исходом – 21 и 37 баллов ( $U = 2,5$ ,  $p = 0,03$ ) (Рисунок 4.2).

Таблица 4.3 – Ассоциация МИП и вероятности летального исхода

МИП, баллы			Вероятность летального исхода, %
Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	
$\leq 10$	$\leq 10$	$\leq 10$	0
28	24	26	20
38	28	36	40
45	32	42	60
0	37	50	80
0	0	0	100

Данные таблицы 4.3 демонстрируют, что в исследуемых группах пациентов увеличение МИП ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

Значение МИП выше 26 баллов предсказывает вероятность летального исхода с высокой чувствительностью (84 %), специфичностью (79 %) и точностью (81 %).

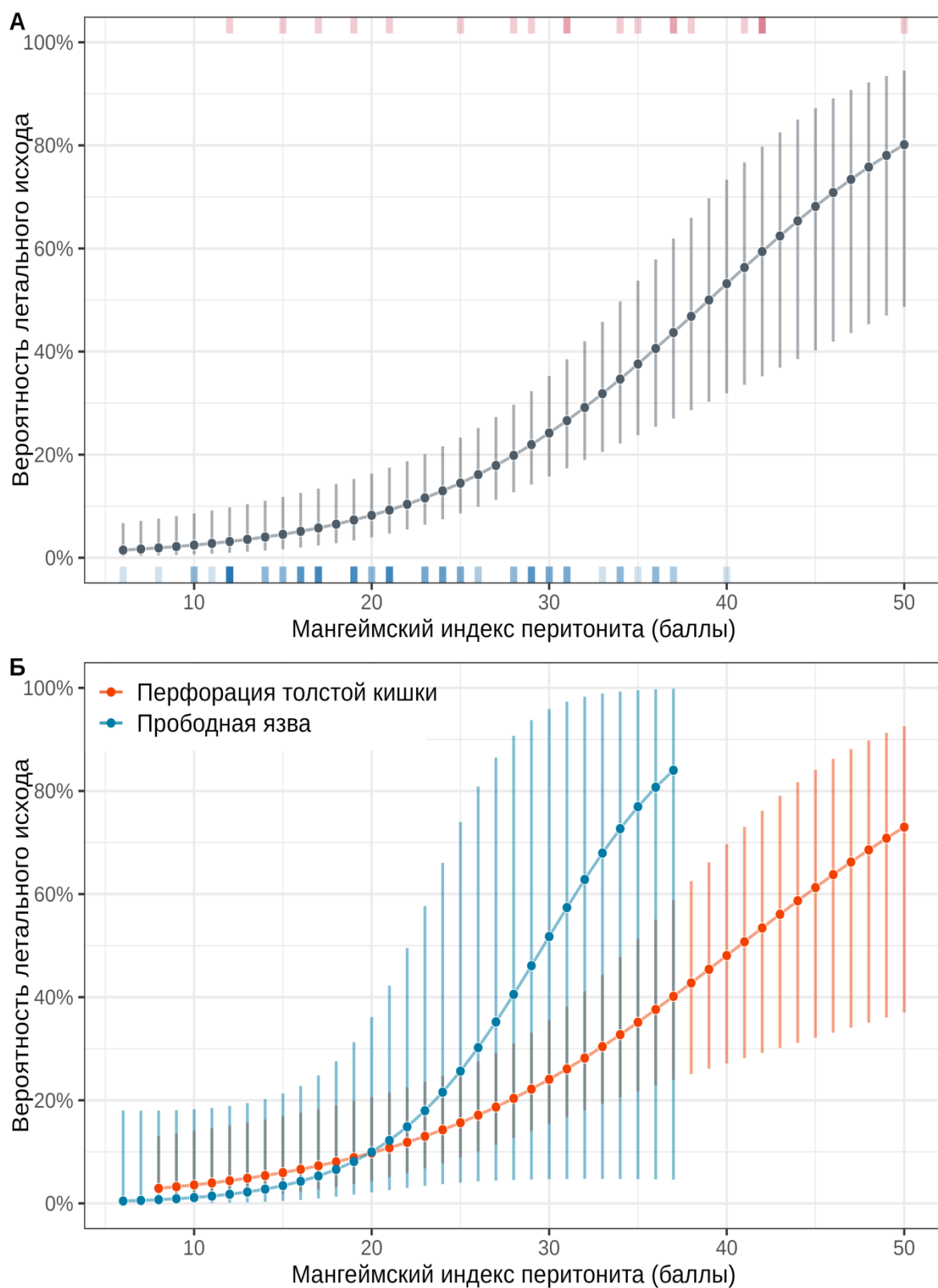


Рисунок 4.2 – Вероятность летального исхода в зависимости от значений МИП:

А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

#### 4.2. Расчет значения индекса брюшной полости по В. С. Савельеву

В таблице 4.4 представлены значения ИБП по В. С. Савельеву и его компонентов в исследуемой когорте пациентов.

Таблица 4.4 – Баллы и компоненты ИБП по В. С. Савельеву в группах пациентов

Характеристика	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	p
Баллы	14 (10; 14)	14 (14; 14)	14 (12; 14)	0,051
Распространенный перитонит	66 (73,3 %)	29 (96,7 %)	95 (79,2 %)	0,006
Гнойный экссудат	59 (65,6 %)	30 (100 %)	89 (74,2 %)	<0,001
Геморрагический экссудат	4 (4,4 %)	0 (0 %)	4 (3,3 %)	0,571
Каловый экссудат	15 (16,7 %)	0 (0 %)	15 (12,5 %)	0,021
Фибринозные наложения в виде рыхлых масс	62 (68,9 %)	30 (100 %)	92 (76,7 %)	<0,001
Инфильтрация стенки	24 (27 %)	0 (0 %)	24 (20,2 %)	0,001
Отсутствие спонтанной и стимулированной перистальтики	8 (8,9 %)	0 (0 %)	8 (6,7 %)	0,199
Кишечный свищ или несостоятельность анастомоза	62 (68,9 %)	30 (100 %)	92 (76,7 %)	<0,001
Нагноение или некроз операционной раны	1 (1,1 %)	0 (0 %)	1 (0,8 %)	>0,999
Эвентрация	1 (1,1 %)	0 (0 %)	1 (0,8 %)	>0,999

Пациенты с перфорацией толстой кишки характеризовались несколько более высокими значениями ИБП ( $p = 0,051$ ), а также статистически значимо более высокой частотой распространенного перитонита ( $p = 0,006$ ), статистически значимо меньшей частотой гнойного ( $p < 0,001$ ) и более высокой частотой калового экссудата ( $p = 0,021$ ), статистически значимо меньшей частотой фибринозных наложений в виде рыхлых масс ( $p < 0,001$ ), более высокой частотой инфильтрации стенки ( $p = 0,001$ ); у пациентов с прободными язвами статистически значимо чаще отмечалось наличие кишечных свищей или несостоятельности анастомоза ( $p < 0,001$ ).

Значимой ассоциации значений ИБП с шансами послеоперационного летального исхода не было выявлено как в когорте в целом (ОШ = 1 [95% ДИ: 0,84; 1,22],  $p = 0,976$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,06 [95% ДИ: 0,89; 1,28],  $p = 0,558$ ) и прободной язвой (ОШ = 0,4 [95% ДИ: 0,11; 1,4],  $p = 0,151$ ) (Таблица 4.5).

Таблица 4.5 – Частота послеоперационных летальных исходов в зависимости от наличия компонентов ИБП

Параметры сравнения	Признак		p
	нет	есть	
Распространенный перитонит			
Все пациенты	5/25 (20 %)	15/95 (15,8 %)	0,612
Перфорация толстой кишки	4/24 (16,7 %)	14/66 (21,2 %)	0,664
Прободная язва	1/1 (100 %)	1/29 (3,4 %)	0,067
Гнойный экссудат			
Все пациенты	8/31 (25,8 %)	12/89 (13,5 %)	0,192
Перфорация толстой кишки	8/31 (25,8 %)	10/59 (16,9 %)	0,471
Геморрагический экссудат			
Все пациенты	20/116 (17,2 %)	0/4 (0 %)	0,477
Перфорация толстой кишки	18/86 (20,9 %)	0/4 (0 %)	0,403
Каловый экссудат			
Все пациенты	12/105 (11,4 %)	8/15 (53,3 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	10/75 (13,3 %)	8/15 (53,3 %)	0,002
Фибринозные наложения в виде рыхлых масс			
Все пациенты	4/28 (14,3 %)	16/92 (17,4 %)	0,732
Перфорация толстой кишки	4/28 (14,3 %)	14/62 (22,6 %)	0,531
Инфильтрация стенки			
Все пациенты	14/95 (14,7 %)	6/24 (25 %)	0,253
Перфорация толстой кишки	12/65 (18,5 %)	6/24 (25 %)	0,505
Отсутствие спонтанной и стимулированной перистальтики			
Все пациенты	19/112 (17 %)	1/8 (12,5 %)	0,824
Перфорация толстой кишки	17/82 (20,7 %)	1/8 (12,5 %)	0,651

Продолжение таблицы 4.5

Параметры сравнения	Признак		p
	нет	есть	
Кишечный свищ или несостоятельность анастомоза			
Все пациенты	8/28 (28,6 %)	12/92 (13 %)	0,071
Перфорация толстой кишки	8/28 (28,6 %)	10/62 (16,1 %)	0,279
Нагноение или некроз операционной раны			
Все пациенты	20/119 (16,8 %)	0/1 (0 %)	0,833
Перфорация толстой кишки	18/89 (20,2 %)	0/1 (0 %)	0,8
Эвентрация			
Все пациенты	20/119 (16,8 %)	0/1 (0 %)	0,833
Перфорация толстой кишки	18/89 (20,2 %)	0/1 (0 %)	0,8

Исходя из данных таблицы 4.5, также не было установлено статистически значимых предикторов летального исхода среди компонентов ИБП.

### 4.3. Расчет значения прогностического индекса релапаротомии

В таблице 4.6 представлены значения ПИР и его компонентов в исследуемой когорте пациентов.

Таблица 4.6 – Баллы и компоненты ПИР в группах пациентов

Характеристика	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	p
Баллы	3 (3; 11,8)	3 (3; 3)	3 (3; 8)	0,001
Дыхательная недостаточность	13 (14,6 %)	0 (0 %)	13 (10,9 %)	0,037
Почечная недостаточность	11 (12,2 %)	1 (3,3 %)	12 (10 %)	0,29
Парез кишечника спустя 72 часа после операции	24 (26,7 %)	0 (0 %)	24 (20 %)	0,002
Боль в животе спустя 48 часов после операции	28 (31,1 %)	4 (13,3 %)	32 (26,7 %)	0,057
Инфекционные осложнения в области операции	6 (6,7 %)	0 (0 %)	6 (5 %)	0,335
Нарушения сознания	4 (4,4 %)	0 (0 %)	4 (3,3 %)	0,571
Патологические симптомы	12 (13,3 %)	1 (3,3 %)	13 (10,8 %)	0,181

Анализируя данные таблицы 4.6, пациенты с перфорацией толстой кишки характеризовались статистически значимо более высокими значениями индекса [3 (3; 11,8) балла против 3 (3; 3) баллов,  $U = 1828,5$ ,  $p = 0,001$ ], а также более высокой частотой дыхательной недостаточности ( $p = 0,037$ ), развития пареза кишечника спустя 72 часа после операции ( $p = 0,002$ ) и боли в животе спустя 48 часов после операции ( $p = 0,057$ ).

В таблице 4.7 представлены результаты анализа ассоциации компонентов ПИР с послеоперационной летальностью. В когорте пациентов с перитонитом в целом была установлена статистически значимая ассоциация (или тенденция к ее наличию) со следующими компонентами ПИР: дыхательной недостаточностью (ОШ = 5,63 [95% ДИ: 1,65; 19,2],  $p = 0,01$ ), почечной недостаточностью (ОШ = 4,23 [95% ДИ: 1,12; 16],  $p = 0,046$ ), парезом кишечника спустя 72 часа после операции (ОШ = 11 [95% ДИ: 3,74; 32],  $p < 0,001$ ), болью в животе спустя 48 часов после операции (ОШ = 7,92 [95% ДИ: 2,78; 22,5],  $p < 0,001$ ), нарушениями сознания (ОШ = 54,82 [95% ДИ: 2,82; 1066],  $p < 0,001$ ) и патологическими симптомами (ОШ = 12,67 [95% ДИ: 3,56; 45],  $p < 0,001$ ).

Среди пациентов с перфорацией толстой кишки была установлена статистически значимая ассоциация (или тенденция к ее наличию) со следующими компонентами ПИР: дыхательной недостаточностью (ОШ = 4,57 [95% ДИ: 1,31; 16],  $p = 0,025$ ), почечной недостаточностью (ОШ = 57 [95% ДИ: 1,56; 2080],  $p = 0,067$ ), парезом кишечника спустя 72 часа после операции (ОШ = 10 [95% ДИ: 3,14; 32],  $p < 0,001$ ), болью в животе спустя 48 часов после операции (ОШ = 7 [95% ДИ: 2,27; 21,6],  $p < 0,001$ ), нарушениями сознания (ОШ = 45 [95% ДИ: 2,3; 882],  $p = 0,001$ ) и патологическими симптомами (ОШ = 8,53 [95% ДИ: 2,29; 32],  $p = 0,002$ ). Среди пациентов с прободной язвой была установлена статистически значимая ассоциация с дыхательной недостаточностью (ОШ = 6,71 [95% ДИ: 1,9; 24],  $p = 0,006$ ) и тенденция к наличию ассоциации с патологическими симптомами (ОШ = 57 [95% ДИ: 1,56; 2080],  $p = 0,067$ ).

Таблица 4.7 – Частота послеоперационных летальных исходов в зависимости от наличия компонентов ПИР

Параметры сравнения	Признак		p
	нет	есть	
Дыхательная недостаточность			
Все пациенты	14/106 (13,2 %)	6/13 (46,2 %)	0,01
Перфорация толстой кишки	12/76 (15,8 %)	6/13 (46,2 %)	0,025
Почечная недостаточность			
Все пациенты	14/108 (13 %)	6/12 (50 %)	0,006
Перфорация толстой кишки	13/79 (16,5 %)	5/11 (45,5 %)	0,046
Прободная язва	1/29 (3,4 %)	1/1 (100 %)	0,067
Парез кишечника спустя 72 часа после операции			
Все пациенты	8/96 (8,3 %)	12/24 (50 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	6/66 (9,1 %)	12/24 (50 %)	<0,001
Боль в животе спустя 48 часов после операции			
Все пациенты	7/88 (8 %)	13/32 (40,6 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	6/62 (9,7 %)	12/28 (42,9 %)	<0,001
Прободная язва	1/26 (3,8 %)	1/4 (25 %)	0,267
Инфекционные осложнения в области операции			
Все пациенты	18/114 (15,8 %)	2/6 (33,3 %)	0,319
Перфорация толстой кишки	16/84 (19 %)	2/6 (33,3 %)	0,436
Нарушения сознания			
Все пациенты	16/116 (13,8 %)	4/4 (100 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	14/86 (16,3 %)	4/4 (100 %)	0,001
Патологические симптомы			
Все пациенты	12/107 (11,2 %)	8/13 (61,5 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	11/78 (14,1 %)	7/12 (58,3 %)	0,002
Прободная язва	1/29 (3,4 %)	1/1 (100 %)	0,067

Увеличение значений ПИР было статистически значимым предиктором летального исхода как в когорте в целом (ОШ = 1,22 [95% ДИ: 1,13; 1,33],  $p < 0,001$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,2 [95% ДИ: 1,1; 1,32],  $p < 0,001$ ), среди пациентов с прободной язвой отмечена тенденция к наличию ассоциации (ОШ = 1,35 [95% ДИ: 0,96; 1,89],  $p = 0,087$ ). В когорте в

целом медианные значения ПИР у выживших и умерших составляли 3 (3; 7) и 16 (7; 20) баллов соответственно ( $U = 374$ ,  $p < 0,001$ ); среди пациентов с перфорацией толстой кишки – 3 (3; 8) и 16,5 (7,2; 20) балла соответственно; медианное значение индекса у выживших пациентов с прободной язвой составляло 3 (3; 3) балла, у двух пациентов с летальным исходом – 3 и 16 баллов ( $U = 15$ ,  $p = 0,109$ ) (Рисунок 4.3).

Таблица 4.8 – Ассоциация ПИР и вероятности летального исхода

Летальность, %	ПИР, баллы		
	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)
0	0	0	0
20	10	7	10
40	15	12	15
60	19	15	18
80	25	0	24
100	0	0	0

Таблица 4.8 демонстрирует, что в исследуемых группах пациентов увеличение ПИР ассоциируется с ростом вероятности летального исхода.

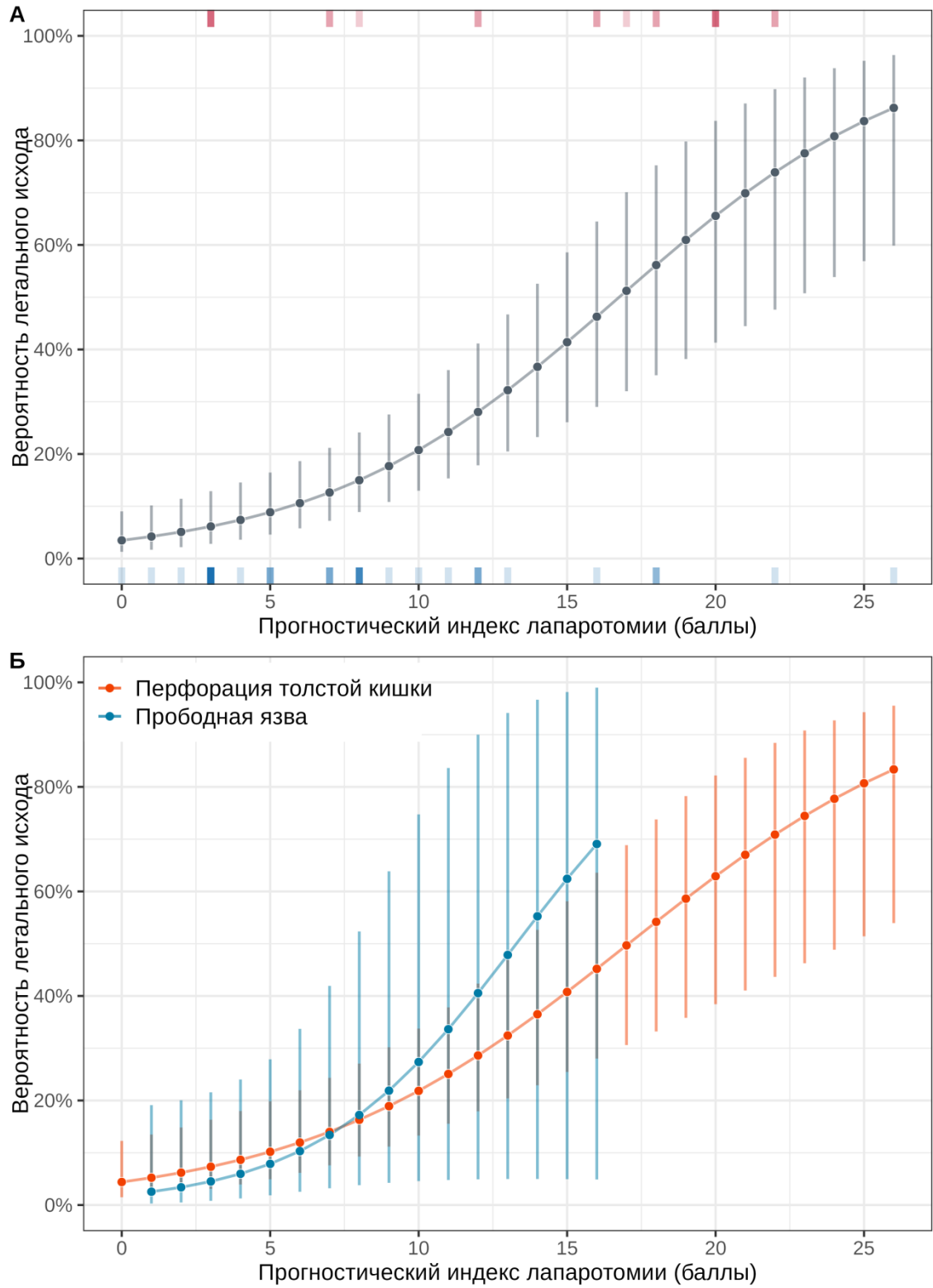


Рисунок 4.3 – Вероятность летального исхода в зависимости от значений ПИР:

А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

#### 4.4. Модифицированный Мангеймский индекс перитонита и его компоненты

Модификация МИП в ММИП проведена путем коррекции исходных компонентов шкалы и добавлением в нее таких чувствительных и специфичных лабораторных показателей, как уровень С-реактивного белка, ПКТ, сывороточного альбумина и критериев ССВР (Таблица 4.9) [53].

Таблица 4.9 – Компоненты ММИП

Компонент	Значение	Баллы
Возраст	Молодой возраст	1
	Средний возраст	2
	Пожилой возраст	3
	Старческий возраст	4
	Долгожители	5
Наличие органной недостаточности	Одной из систем	1
	Двух систем	2
	Трех систем	3
	Более трех систем	4
Наличие злокачественной опухоли	Да	5
Распространенность перитонита	Местный	1
	Диффузный	2
	Разлитой	3
Перитонит по характеру выпота	Серозный	1
	Серозно-геморрагический	2
	Гнойный	3
	Гнойно-фибринозный	4
	Каловый	5
С-реактивный белок	Более 50 мг/л	5
	Менее 50 мг/л	0
ПКТ	Более 0,5 нг/л	5
	Менее 0,5 нг/л	0
Альбумин	Менее 20 г/л	5
	Более 20 г/л	0
ССВР	1–2	0
	3–4	5
Всего	max	42
	min	4

## 1. Возраст.

В МИП пороговым значением возраста является 50 лет. В нашем индексе все пациенты, участвующие в исследовании разделены на группы, согласно классификации ВОЗ:

- 18–44 лет – молодой возраст,
- 45–59 лет – средний возраст,
- 60–74 года – пожилой возраст,
- 75–90 лет – старческий возраст,
- старше 90 лет – долгожители.

Данное разделение позволило более точно прогнозировать исход перитонита у разных возрастных групп.

Примая во внимание наличие большого количества сопутствующей патологии у людей старшего возраста и низкую резистентность организма, прогноз исхода перитонита у данных пациентов становится неблагоприятным [55].

В связи с этим градация баллов получилась следующая:

- 18–44 лет – молодой возраст: 1 балл;
- 45–59 лет – средний возраст: 2 балла;
- 60–74 года – пожилой возраст: 3 балла;
- 75–90 лет – старческий возраст: 4 балла;
- старше 90 лет – долгожители: 5 баллов.

## 2. Наличие органной недостаточности.

Наличие органной недостаточности напрямую связано с исходом перитонита.

Исходя из клинической практики, выделяют основные виды органной недостаточности:

- дыхательная;
- сердечно-сосудистая;
- печеночно-почечная;

- расстройство сознания;
- расстройство коагуляции, гемореологические нарушения.

В МИП при наличии органной недостаточности присваивается 7 баллов.

При разработке модернизированного индекса перитонита очень важно было выделить количество угнетенных органов и систем.

Стоит отметить, что у всех пациентов с перитонитом отмечалось расстройство коагуляции и гемореологические нарушения. Говоря другими словами, у всех пациентов имелаась органная недостаточность хотя бы одной из систем.

Выделяют два варианта развития синдрома полиорганной недостаточности:

- быстрый, когда симптомы поражения органов развиваются в течение 12–48 часов.
- поэтапный, или каскадный, когда развитие недостаточности одного органа или системы, приводит к нарушению работы нескольких других органов или систем.

В связи с этим возникла необходимость учитывать количество пораженных органов и систем при расчете перитонеального индекса. В ММИП в зависимости от количества пораженных органов и систем баллы распределились следующим образом (Таблица 4.10).

Таблица 4.10 – Оценка поражения органов и систем

Критерий (поражение органов и систем)	Баллы
Одной из систем	1
Двух систем	2
Трех систем	3
Более трех систем	4

### 3. Наличие злокачественной опухоли.

Как в МИП, так и в ММИП наличие злокачественной опухоли является одним из основных предикторов в прогнозировании исхода перитонита.

В данной работе рассмотрен перитонит, причиной которого являются перфорации полого органа. Одной из причин перфорации толстой кишки является злокачественное новообразование ободочной кишки. Перитонит на фоне злокачественной опухоли осложняется кахексией ввиду наличия раковой интоксикации. В ММИП при наличии злокачественной опухоли любой локализации, стадии, наличии или отсутствии метастатического процесса присваивается 5 баллов.

#### 4. Распространенность перитонита.

В ИБП, МИП указывается на распространенность перитонита.

В ИБП: местный (абсцесс) или распространенный. Под распространенным подразумевается диффузный и разлитой формы перитонит.

В МИП рассматривается только диффузная форма перитонита.

Для более точного прогнозирования исхода перитонита в ММИП выделяют три формы перитонита в зависимости от распространенности:

- местный, куда включены и абсцессы брюшной полости – 1 балл;
- диффузный – 2 балла;
- разлитой – 3 балла.

#### 5. Характер выпота.

В. С. Савельев и соавторы в своей интегральной шкале выделяют следующие формы перитонита в зависимости от характера экссудата: серозный – 1 балл, гнойный – 3 балла, геморрагический – 4 балла, каловый – 4 балла.

В МИП выпот брюшной полости разделяется на: прозрачный – 0 баллов, мутно-гнилостный – 6 баллов, каловый – 12 баллов.

В ММИП выделены основные виды экссудата при перфорации полых органов (Таблица 4.11):

Таблица 4.11 – Оценка характера выпота

Критерий	Баллы
Серозный	1
Серозно-геморрагический	2
Гнойный	3
Гнойно-фибринозный	4
Каловый	5

#### 6. Лабораторные анализы, используемые в ММИП.

Одним из главных маркеров абдоминального сепсиса является ПКТ. Данный анализ позволяет в кратчайшие сроки определить выраженность системной воспалительной реакции и эндотоксикоза.

Повышение уровня ПКТ выше 0,5 нг/л свидетельствует о наличии абдоминального сепсиса. В связи с этим данный показатель внесен в ММИП и является основным предиктором в прогнозировании исхода перитонита.

Стоит отметить, что не у всех пациентов с перитонитом ПКТ исходно более 0,5 нг/л. Это объясняется распространенностью перитонита, характером экссудата, длительностью заболевания. При повышении ПКТ выше 0,5 нг/л в ММИП пациенту присваивается 5 баллов.

Вторым главным лабораторным показателем является С-реактивный белок (СРБ). При повышении данного показателя выше 50 мг/л речь идет о возможном абдоминальном сепсисе. Однако стоит учитывать, что после проведения первой операции, значение СРБ может превышать более 150 мг/л, что не всегда говорит о наличии тяжелых форм перитонита.

Альбумин – основной белок плазмы крови, концентрация которого в норме составляет 35–50 г/л. Основными функциями альбумина является поддержание онкотического давления и участие в метаболических процессах.

В исследование тайваньских ученых 2009 г. Albumin administration in patients with severe sepsis due to secondary peritonitis (введение альбумина пациентам с тяжелым сепсисом вследствие вторичного перитонита) говорится, что снижение альбумина менее 20 г/л требует внутривенного введения

человеческого альбумина. В данном исследовании отмечается, что для пациентов с тяжелым сепсисом, вызванным вторичным перитонитом, введение альбумина может снизить 28-дневную смертность у пациентов, у которых исходный уровень сывороточного альбумина составляет менее 20 г/л. Однако внутривенное введение альбумина пациентам, у которых исходный уровень был более 20 г/л, к такому же результату не привело.

В связи с этим пациентам, у которых уровень альбумина был менее 20 г/л, в ММИП присваивается 5 баллов.

## 7. Синдром системной воспалительной реакции.

Синдром системной воспалительной реакции – системная реакция организма на воздействие различных сильных раздражителей (инфекция, травма, операция и др.).

Данный термин введен в 1992 году на конференции Американской коллегии торакальных хирургов (англ. American College of Chest Physicians) и Общества специалистов интенсивной терапии (англ. Society of Critical Care Medicine) в Чикаго для обозначения общей воспалительной реакции организма в ответ на тяжелое поражение, вне зависимости от локализации очага. Механизм развития ССВР при травмах, ожогах, перитоните различной этиологии одинаковый, суть которого заключается в выделении медиаторов воспаления, воздействие которых на органы и системы направлено на уничтожение агента, вызвавшего патологический процесс.

Диагностика ССВР:

- Температура тела  $\geq 38$  °C (фебрильная температура) или  $\leq 36$  °C (гипотермия).
- Частота сердечных сокращений  $\geq 90$ /мин (тахикардия).
- Тахипноэ: частота дыхания  $\geq 20$ /мин или гипервентиляция с содержанием диоксида углерода в крови  $\leq 32$  mmHg.
- Лейкоцитоз ( $\geq 12000/\mu\text{l}$ ), или лейкопения ( $\leq 4000/\mu\text{l}$ ), или смещение лейкоцитарной формулы влево.

При наличии как минимум двух критериев пациенту правомочно поставить ССВР. Причиной наличия ССВР при перитоните является выброс эндотоксинов. Пациенты, участвующие в данном исследовании, имели минимум один критерий, что соответствовало в ММИП 0 баллов при значении ССВР 1–2. При значении ССВР 3–4 пациенту присваивалось 5 баллов.

Клинический пример 1 (ГУЗ «Больница № 16», история болезни № 8109).

Больной А., 63 лет, доставлен машиной СМП с направительным диагнозом «перитонит».

Жалобы: на боль в животе, общую слабость.

Анамнез заболевания: пациент в течение года отмечает хронические запоры, снижение массы тела – за год похудел на 15 кг, за медицинской помощью не обращался, принимал слабительные препараты.

В течение последних трех дней появилась боль в левой подвздошной области. Более суток назад, отмечает интенсивную боль во всех отделах живота, повышение температуры тела до 38,2 °С, принимал Ибуклин.

В течение последних 6 часов состояние ухудшилось, пациент вызвал СМП и был доставлен в стационар.

Анамнез жизни: туберкулез, ВИЧ, вирусные гепатиты, венерические заболевания отрицает.

Аллергические реакции на препараты: отрицает.

Из перенесенных заболеваний: ОРВИ.

Перенесенные операции: аппендэктомия в детстве.

Гемотрансфузии: отрицает.

Хронические заболевания: гипертоническая болезнь.

Объективно. Состояние средней степени тяжести. Сознание ясное, адекватен, ориентирован в месте пространстве и времени хорошо. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Температура тела 38,1 °С. Питание удовлетворительное. Дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД = 22 в

минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичные. АД = 90/60 мм рт. ст., ЧСС = 102 уд./мин.

Язык сухой, обильно обложен белым налетом.

Живот правильной формы, симметричен, подвздут, увеличен. При пальпации умеренно напряжен, болезненный во всех отделах. Симптом Щеткина – Блюмберга положительный. Перистальтика ослаблена.

Стул был три дня назад, после приема слабительных. Мочится самостоятельно, диурез снижен.

Лабораторные анализы: ОАК: гемоглобин – 132 г/л, эритроциты –  $3,9 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты –  $18 \times 10^9$ /л, тромбоциты –  $220 \times 10^9$ /л, СОЭ – 25 мм/час.

Биохимический анализ: билирубин общий – 18,2 ммоль/л, билирубин прямой – 4,6 ммоль/л, креатинин – 135 мкмоль/л, мочевины – 8,4 ммоль/л, СРБ – 84 мг/л, ПКТ – 0,7 нг/л, альбумин – 34 г/л.

Инструментальные данные исследования: Ro ОГК: очаговых и инфильтративных изменений в легких не выявлено. Ro ОБП: свободный газ в поддиафрагмальном пространстве справа.

УЗИ органов брюшной полости: свободная жидкость в брюшной полости, больше в малом тазу.

D.S.: Новообразование сигмовидной кишки. Разлитой перитонит.

Пациенту проведена операция:

1. Диагностическая лапароскопия: во всех отделах имеется гнойно-фибринозный выпот в объеме до 700 мл. В области сигмовидной кишки опухоль, с участком перфорации, откуда поступает кал. Отдаленных метастазов при ревизии брюшной полости не выявлено.

2. Лапаротомия, операция Гартмана с выведением колостомы в мезогастрии слева. Санация, дренирование (улавливающие дренажи установлены в малый таз слева и справа, в поддиафрагмальные пространства слева и справа) брюшной полости. Дистальный конец толстой кишки заглушен.

## Произведен расчет ММИП:

Компонент	Значение	Баллы	Результат
Возраст	Молодой возраст	1	
	Средний возраст	2	
	Пожилой возраст	3	3
	Старческий возраст	4	
	Долгожители	5	
Наличие органной недостаточности	Одной из систем	1	1
	Двух систем	2	
	Трех систем	3	
	Более трех систем	4	
Наличие злокачественной опухоли	Да	5	5
Распространенность перитонит	Местный	1	
	Диффузный	2	
	Разлитой	3	3
Перитонит по характеру выпота	Серозный	1	
	Серозно-геморрагический	2	
	Гнойный	3	
	Гнойно-фибринозный	4	4
	Каловый	5	
С-реактивный белок	Более 50 мг/л	5	5
	Менее 50 мг/л	0	
ПКТ	Более 0,5 нг/л	5	5
	Менее 0,5 нг/л	0	
Альбумин	Менее 20 г/л	5	
	Более 20 г/л	0	
ССВР	1–2	0	
	3–4	5	5
Всего			31 балл

Значение ММИП более 18 баллов, что явилось показанием для проведения санационной релапаротомии.

Через 24 часа пациенту выполнена санационная релапаротомия: на петлях тонкой кишки имеется налет фибрина, перистальтика крайне вялая. В малом тазу серозно-гнойный выпот. Брюшная полость промыта антисептическим раствором, дренирована в поддиафрагмальные пространства и малый таз.

После повторной операции проведен расчет ММИП, результат 14 баллов, релапаротомия не проводилась.

Перистальтика появилась через 32 часа после повторной операции, улавливающие дренажи удалены через 72 часа.

Пациент А. выписан на амбулаторное лечение у хирурга, онколога через 21 день после первой операции с выздоровлением.

#### **4.5. Потребность в новом индексе оценки перитонита у пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами**

Для внедрения в практику новой интегральной шкалы проведен опрос врачей-хирургов и ординаторов по специально разработанной анкете (Таблица 4.12).

В опросе участвовал 41 человек. Размер выборочной совокупности репрезентативен, так как составляет более 30 % от генеральной совокупности, т. е. от количества врачей-хирургов в подразделениях, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях в Волгоградской области (данные по форме статистического наблюдения № 30).

Стаж работы составил: от 1 до 3 лет – 3 %, от 3 до 5 лет – 10 %, от 5 до 7 лет – 15 %, более 7 лет – 40 %.

В среднем в медицинских учреждениях в месяц встречается от 1 до 5 прободных язв желудка и/или 12-перстной кишки, от 1 до 7 пациентов в месяц – с перфорацией толстой кишки. Наиболее часто хирурги имеют дело с разлитыми формами гнойно-фибринозного перитонита.

Таблица 4.12 – Анкета для врачей-хирургов и ординаторов

Критерий	Варианты
Стаж работы врачом хирургом?	От 1 года до 3 лет
	От 3 до 5 лет
	От 5 до 7 лет
	Более 7 лет
Как часто встречаются пациенты с перфоративной язвой желудка и/или 12-перстной кишки?	Один раз в месяц
	Один раз в три месяца, полгода
	Один раз в год
Как часто Вам встречаются пациенты с перфорацией толстой кишки?	Один раз в месяц
	Один раз в три месяца, полгода
	Один раз в год
С какими формами перитонита Вам чаще всего приходится работать у пациентов с перфорацией полых органов? (по распространенности)	Местный
	Диффузный
	Разлитой
С какими формами перитонита Вам чаще всего приходится работать у пациентов с перфорацией полых органов? (по характеру экссудату)	Серозный
	Серозно-геморрагический
	Гнойный
	Гнойно-фибринозный
	Каловый
Как часто Вы выполняете повторные операции у пациентов с перфорацией полых органов?	Один раз в месяц
	Один раз в три месяца, полгода
	Один раз в год
Испытываете ли Вы трудности при принятии решения о повторной операции у пациентов с перфорацией полых органов?	Да
	Нет
Пользуетесь ли Вы перитонеальными индексами при определении показаний к повторной операции? Если да, то какими?	Да
	Нет
Хотели ли бы Вы иметь в своем арсенале более специфичный и точный перитонеальный индекс?	Да
	Нет

Повторные операции выполняются в среднем от 3 до 10 в год (у разных больных). Трудности в принятии решения о повторной операции испытывают 100 % врачей-хирургов.

Интегральные шкалы в своей работе используют 92 % опрошенных, наиболее распространенными являются МИП и ИБП. Более универсальный инструмент для прогнозирования исходов перитонита и определения показаний к

повторной операции у пациентов с перфорацией полых органов хотели бы иметь 88 % врачей-хирургов.

Модернизированный Мангеймский индекс перитонита был внедрен в практику врачей-хирургов и ординаторов, активно применялся для определения показаний к релапаротомии и исходов перитонита при перфорации полых органов. Для удобства использования существует электронный прототип ММИП в виде мобильного приложения на базе Android.

Клинический пример 2 (ГУЗ «Больница № 16», история болезни № 4895).

Больная Б., 45 лет, доставлена машиной СМП с направительным диагнозом «язвенная болезнь 12-перстной кишки, обострение».

Жалобы: резкая боль в животе.

Анамнез заболевания. Пациентка с 15 лет страдает язвенной болезнью. Последнее обострение отмечает 10 лет назад, после чего не лечилась и у врача не наблюдалась. В течение суток появилась боль в животе, 4 часа назад боль резко усилилась. Вызвала СМП и доставлена в стационар.

Анамнез жизни: туберкулез, ВИЧ, вирусные гепатиты, венерические заболевания отрицает.

Аллергические реакции на препараты: отрицает.

Из перенесенных заболеваний: ОРВИ.

Перенесенные операции: аппендэктомия в детстве.

Гемотрансфузии: отрицает.

Хронические заболевания: отрицает.

Объективно. Состояние средней степени тяжести. Сознание ясное, адекватна, ориентирована в месте пространстве и времени хорошо. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Температура тела 37,4 °С. Питание удовлетворительное. Дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧД = 18 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритмичные. АД = 130/60 мм рт. ст., ЧСС = 102 уд./мин.

Язык сухой, обильно обложен белым налетом.

Живот правильной формы, симметричен, подвздут, увеличен, при пальпации умеренно напряжен, болезненный во всех отделах. Симптом Щеткина – Блюмберга положительный. Перистальтика ослаблена.

Стул в норме. Мочится самостоятельно, диурез адекватный.

Лабораторные анализы: ОАК: гемоглобин – 142 г/л, эритроциты –  $4,6 \times 10^{12}/л$ , лейкоциты –  $15 \times 10^9/л$ , тромбоциты –  $260 \times 10^9/л$ , СОЭ – 18 мм/час.

Биохимический анализ: билирубин общий – 10,2 ммоль/л, билирубин прямой – 3,2 ммоль/л, креатинин – 98 мкмоль/л, мочевины – 5,4 ммоль/л, СРБ – 52 мг/л, ПКТ – 0,6 нг/л, альбумин – 38 г/л.

Инструментальные данные исследования: Ro ОГК: очаговых и инфильтративных изменений в легких не выявлено. Ro ОБП: свободный газ в поддиафрагмальном пространстве справа.

УЗИ органов брюшной полости: свободная жидкость в брюшной полости.

ЭГДС: хроническая язва 12-перстной кишки, на передней стенке.

D.S.: Перфоративная язва 12-перстной кишки. Разлитой перитонит.

Пациентке проведена операция: лапаротомия, ушивание перфорации язвы 12-перстной кишки, санация, дренирование брюшной полости. При ревизии брюшной полости выявлено: наличие гнойно-фибринозного выпота во всех отделах брюшной полости до 1000 мл. Имеется перфоративное отверстие на передней стенке 12-перстной кишки, ниже привратника на 2 см, диаметром 0,8 см. Улавливающие дренажи установлены в поддиафрагмальное пространства, в малый таз слева и справа, к области ушитого дефекта установлен улавливающий и резиномарлеевый дренаж.

## Произведен расчет ММИП:

Компонент	Значение	Баллы	Результат
Возраст	Молодой возраст	1	2
	Средний возраст	2	
	Пожилой возраст	3	
	Старческий возраст	4	
	Долгожители	5	
Наличие органной недостаточности	Одной из систем	1	
	Двух систем	2	
	Трех систем	3	
	Более трех систем	4	
Наличие злокачественной опухоли	Да	5	
Распространенность перитонит	Местный	1	3
	Диффузный	2	
	Разлитой	3	
Перитонит по характеру выпота	Серозный	1	4
	Серозно-геморрагический	2	
	Гнойный	3	
	Гнойно-фибринозный	4	
	Каловый	5	
СРБ	Более 50 мг/л	5	5
	Менее 50 мг/л	0	
ПКТ	Более 0,5нг/л	5	5
	Менее 0,5нг/л	0	
Альбумин	Менее 20 г/л	5	
	Более 20 г/л	0	
ССВР	1–2	0	
	3–4	5	
Всего			19 баллов

Значение ММИП более 18 баллов, что явилось показанием для проведения санационной релапаротомии.

Через 24 часа пациентке выполнена санационная релапаротомия.

Во время релапаротомии выявлено: налет фибрина на петлях тонкой кишки, вялая перистальтика. В малом тазу и межкишечно следы гнойного выпота. Данных за несостоятельность места ушивания перфорации 12-перстной кишки

нет. Брюшная полость промыта антисептическим раствором. Дренирована в малый таз с двух сторон.

После повторной операции проведен расчет ММИП с помощью смартфона на базе системы Android: результат 9 баллов, релапаротомия не проводилась.

Пациентка Б. выписана на амбулаторное лечение у хирурга, гастроэнтеролога через 15 дней после первой операции с выздоровлением.

#### 4.6. Расчет модифицированного Мангеймского индекса перитонита

В таблице 4.13 представлены значения ММИП и его компонентов в исследуемой когорте пациентов. Пациенты с перфорацией толстой кишки характеризовались статистически значимо более высокими значениями индекса ( $p < 0,001$ ), более высокой частотой пациентов в возрасте 60–74 года ( $p = 0,036$ ) и 75–90 лет ( $p = 0,068$ ), статистически значимо более высокой частотой наличия органной недостаточности ( $p < 0,001$ ) и злокачественной опухоли ( $p < 0,001$ ), более высокой частотой распространенного перитонита ( $p = 0,004$ ), статистически значимо более высокой частотой гнойного ( $p = 0,022$ ), гнойно-фиброзного ( $p < 0,001$ ) и калового ( $p = 0,011$ ) экссудата, а также статистически значимо более высокой частотой выявления уровня СРБ свыше 50 мг/л ( $p < 0,001$ ) и прокальцитонина свыше 0,5 нг/л ( $p < 0,001$ ).

Таблица 4.13 – Баллы и компоненты ММИП в группах пациентов

Характеристика	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	p
Баллы	21 (17; 25)	12,5 (8; 19)	19 (13; 24)	<0,001
Возраст				
45–59 лет	35 (38,9 %)	7 (23,3 %)	42 (35 %)	0,122
60–74 года	26 (28,9 %)	3 (10 %)	29 (24,2 %)	0,036
75–90 лет	16 (17,8 %)	1 (3,3 %)	17 (14,2 %)	0,068
Старше 90 лет	1 (1,1 %)	0 (0 %)	1 (0,8 %)	>0,999
Наличие органной недостаточности				
- одной системы	82 (91,1 %)	2 (6,7 %)	84 (70 %)	<0,001
- двух систем	7 (7,8 %)	0 (0 %)	7 (5,8 %)	0,19
- трех систем	1 (1,1 %)	0 (0 %)	1 (0,8 %)	>0,999
Наличие злокачественной опухоли	41 (45,6 %)	2 (6,7 %)	43 (35,8 %)	<0,001

Продолжение таблицы 4.13

Характеристика	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	p
Перитонит диффузный	13 (14,4 %)	4 (13,3 %)	17 (14,2 %)	>0,999
Перитонит распространенный	52 (57,8 %)	26 (86,7 %)	78 (65 %)	0,004
Экссудат серозно-геморрагический	5 (5,6 %)	0 (0 %)	5 (4,2 %)	0,33
Экссудат гнойный	28 (31,1 %)	3 (10 %)	31 (25,8 %)	0,022
Экссудат гнойно-фибринозный	26 (28,9 %)	27 (90 %)	53 (44,2 %)	<0,001
Экссудат каловый	16 (17,8 %)	0 (0 %)	16 (13,3 %)	0,011
С-реактивный белок выше 50 мг/л	77 (85,6 %)	13 (43,3 %)	90 (75 %)	<0,001
Прокальцитонин выше 0,5 нг/л	69 (76,7 %)	12 (40 %)	81 (67,5 %)	<0,001
Альбумин менее 20 г/л	4 (4,4 %)	3 (10 %)	7 (5,8 %)	0,365
3–4 критерия ССВР	17 (18,9 %)	5 (16,7 %)	22 (18,3 %)	0,785

Увеличение значений ММИП было статистически значимым предиктором летального исхода как в когорте в целом (ОШ = 1,25 [95% ДИ: 1,14; 1,4],  $p < 0,001$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,22 [95% ДИ: 1,11; 1,37],  $p < 0,001$ ), среди пациентов с прободной язвой отмечена тенденция к наличию ассоциации (ОШ = 1,32 [95% ДИ: 0,97; 1,78],  $p = 0,074$ ) (Рисунок 4.4).

В когорте в целом медианные значения ММИП у выживших и умерших составляли 18 (12; 23) и 28 (24; 33) баллов соответственно ( $U = 305$ ,  $p < 0,001$ ); среди пациентов с перфорацией толстой кишки – 20 (16; 24) и 28 (22; 33) баллов соответственно ( $U = 256$ ,  $p < 0,001$ ); медианное значение индекса у выживших пациентов с прободной язвой составляло 10,5 (8; 18) балла, у двух пациентов с летальным исходом – 26 и 34 баллов ( $p = 0,021$ ).

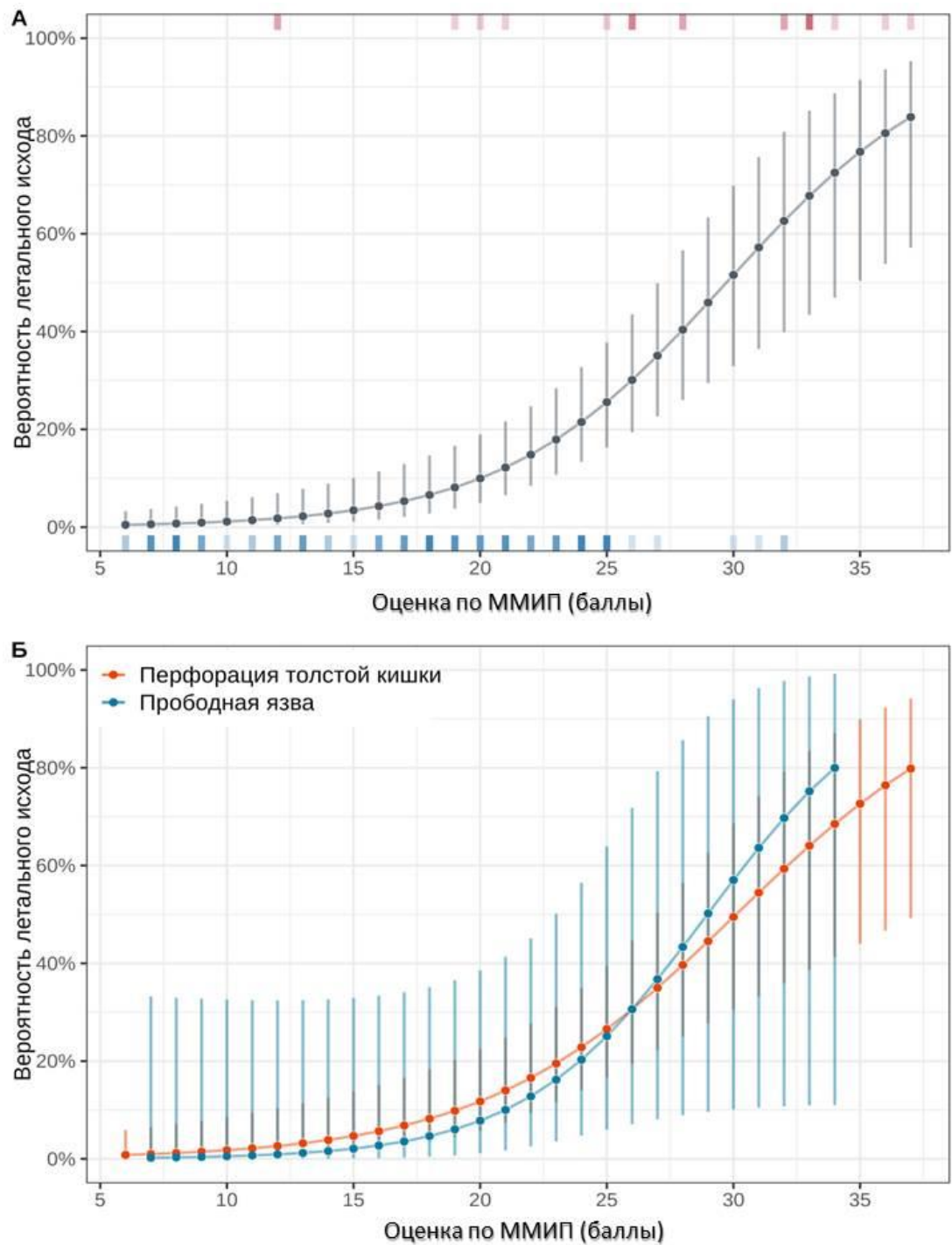


Рисунок 4.4 – Вероятность летального исхода в зависимости от значений ММИП:  
 А – в когорте в целом, Б – в группах в зависимости от причины перитонита

В таблице 4.14 и на рисунке 4.5 представлены результаты анализа ассоциации компонентов ММИП с послеоперационной летальностью. В когорте пациентов с перитонитом в целом была установлена статистически значимая ассоциация (или тенденция к ее наличию) со следующими компонентами: возраст 45–59 лет (ОШ = 9,24 [95% ДИ: 0,49; 174],  $p = 0,057$ ), возраст 75–90 лет (ОШ = 10,4 [95% ДИ: 3,26; 32,8],  $p < 0,001$ ), наличие органной недостаточности одной системы (ОШ = 5,4 [95% ДИ: 0,68; 43,1],  $p = 0,075$ ), наличие органной недостаточности двух систем (ОШ = 8,62 [95% ДИ: 1,75; 42,4],  $p = 0,013$ ), наличие злокачественной опухоли (ОШ = 4,33 [95% ДИ: 1,57; 11,94],  $p = 0,006$ ), наличие гнойного (ОШ = 10,45 [95% ДИ: 0,56; 197],  $p = 0,041$ ) или калового (ОШ = 7,67 [95% ДИ: 2,43; 24,2],  $p < 0,001$ ) экссудата, уровень ПКТ свыше 0,5 нг/л (ОШ = 5,29 [95% ДИ: 1,16; 24,08],  $p = 0,036$ ) и наличие 3–4 критериев ССВР (SIRS) (ОШ = 13,5 [95% ДИ: 4,46; 40,9],  $p < 0,001$ ).

Таблица 4.14 – Частота послеоперационных летальных исходов в зависимости от наличия компонентов ММИП

Параметры сравнения	Признак		p
	нет	есть	
Возраст 45–59 лет			
Все пациенты	15/78 (19,2 %)	5/42 (11,9 %)	0,441
Перфорация толстой кишки	13/55 (23,6 %)	5/35 (14,3 %)	0,417
Прободная язва	2/23 (8,7 %)	0/7 (0 %)	0,582
Возраст 60–74 года			
Все пациенты	15/91 (16,5 %)	5/29 (17,2 %)	0,904
Перфорация толстой кишки	14/64 (21,9 %)	4/26 (15,4 %)	0,684
Прободная язва	1/27 (3,7 %)	1/3 (33,3 %)	0,2
Возраст 75–90 лет			
Все пациенты	11/103 (10,7 %)	9/17 (52,9 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	10/74 (13,5 %)	8/16 (50 %)	0,003
Прободная язва	1/29 (3,4 %)	1/1 (100 %)	0,067
Возраст старше 90 лет			
Все пациенты	19/119 (16 %)	1/1 (100 %)	0,167
Перфорация толстой кишки	17/89 (19,1 %)	1/1 (100 %)	0,2

Продолжение таблицы 4.14

Параметры сравнения	Признак		р
	нет	есть	
Наличие органной недостаточности одной системы			
Все пациенты	6/36 (16,7 %)	14/84 (16,7 %)	>0,999
Перфорация толстой кишки	5/8 (62,5 %)	13/82 (15,9 %)	0,008
Прободная язва	1/28 (3,6 %)	1/2 (50 %)	0,133
Наличие органной недостаточности двух систем			
Все пациенты	16/113 (14,2 %)	4/7 (57,1 %)	0,016
Перфорация толстой кишки	14/83 (16,9 %)	4/7 (57,1 %)	0,031
Наличие органной недостаточности трех систем			
Все пациенты	19/119 (16 %)	1/1 (100 %)	0,167
Перфорация толстой кишки	17/89 (19,1 %)	1/1 (100 %)	0,2
Наличие злокачественной опухоли			
Все пациенты	7/77 (9,1 %)	13/43 (30,2 %)	0,006
Перфорация толстой кишки	7/49 (14,3 %)	11/41 (26,8 %)	0,224
Прободная язва	0/28 (0 %)	2/2 (100 %)	0,002
Перитонит диффузный			
Все пациенты	19/103 (18,4 %)	1/17 (5,9 %)	0,212
Перфорация толстой кишки	17/77 (22,1 %)	1/13 (7,7 %)	0,255
Прободная язва	2/26 (7,7 %)	0/4 (0 %)	0,747
Перитонит распространенный			
Все пациенты	4/42 (9,5 %)	16/78 (20,5 %)	0,199
Перфорация толстой кишки	4/38 (10,5 %)	14/52 (26,9 %)	0,098
Прободная язва	0/4 (0 %)	2/26 (7,7 %)	0,747
Экссудат серозно-геморрагический			
Все пациенты	20/115 (17,4 %)	0/5 (0 %)	0,395
Перфорация толстой кишки	18/85 (21,2 %)	0/5 (0 %)	0,318
Экссудат гнойный			
Все пациенты	14/89 (15,7 %)	6/31 (19,4 %)	0,852
Перфорация толстой кишки	14/62 (22,6 %)	4/28 (14,3 %)	0,531
Прободная язва	0/27 (0 %)	2/3 (66,7 %)	0,007
Экссудат гнойно-фибринозный			
Все пациенты	14/67 (20,9 %)	6/53 (11,3 %)	0,250
Перфорация толстой кишки	12/64 (18,8 %)	6/26 (23,1 %)	0,862
Прободная язва	2/3 (66,7 %)	0/27 (0 %)	0,007

Продолжение таблицы 4.14

Параметры сравнения	Признак		p
	нет	есть	
Экссудат каловый			
Все пациенты	12/104 (11,5 %)	8/16 (50 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	10/74 (13,5 %)	8/16 (50 %)	0,003
С-реактивный белок свыше 50 мг/л			
Все пациенты	2/30 (6,7 %)	18/90 (20 %)	0,157
Перфорация толстой кишки	2/13 (15,4 %)	16/77 (20,8 %)	0,704
Прободная язва	0/17 (0 %)	2/13 (15,4 %)	0,179
Прокальцитонин свыше 0,5 нг/л			
Все пациенты	2/39 (5,1 %)	18/81 (22,2 %)	0,036
Перфорация толстой кишки	2/21 (9,5 %)	16/69 (23,2 %)	0,181
Прободная язва	0/18 (0 %)	2/12 (16,7 %)	0,152
Альбумин менее 20 г/л			
Все пациенты	17/113 (15 %)	3/7 (42,9 %)	0,104
Перфорация толстой кишки	16/86 (18,6 %)	2/4 (50 %)	0,201
Прободная язва	1/27 (3,7 %)	1/3 (33,3 %)	0,2
3-4 критерия CCBP (SIRS)			
Все пациенты	8/98 (8,2 %)	12/22 (54,5 %)	<0,001
Перфорация толстой кишки	7/73 (9,6 %)	11/17 (64,7 %)	<0,001
Прободная язва	1/25 (4 %)	1/5 (20 %)	0,333

Среди пациентов с перфорацией толстой кишки была установлена статистически значимая ассоциация (или тенденция к ее наличию) со следующими компонентами: возраст 75–90 лет (ОШ = 7,11 [95% ДИ: 2,14; 23,7],  $p = 0,002$ ), наличие органной недостаточности двух систем (ОШ = 7,08 [95% ДИ: 1,41; 35,4],  $p = 0,025$ ), наличие калового экссудата (ОШ = 6,4 [95% ДИ: 1,96; 20,94],  $p = 0,003$ ) и наличие 3–4 критериев ССВР (ОШ = 17,29 [95% ДИ: 4,89; 61,15],  $p < 0,001$ ). Среди пациентов с прободной язвой была установлена статистически значимая ассоциация с наличием злокачественной опухоли (ОШ = 285 [95% ДИ: 4,59; 17679],  $p = 0,002$ ) и тенденция к наличию ассоциации с возрастом 75–90 лет (ОШ = 57 [95% ДИ: 1,56; 2080],  $p = 0,067$ ) (Рисунок 4.5).

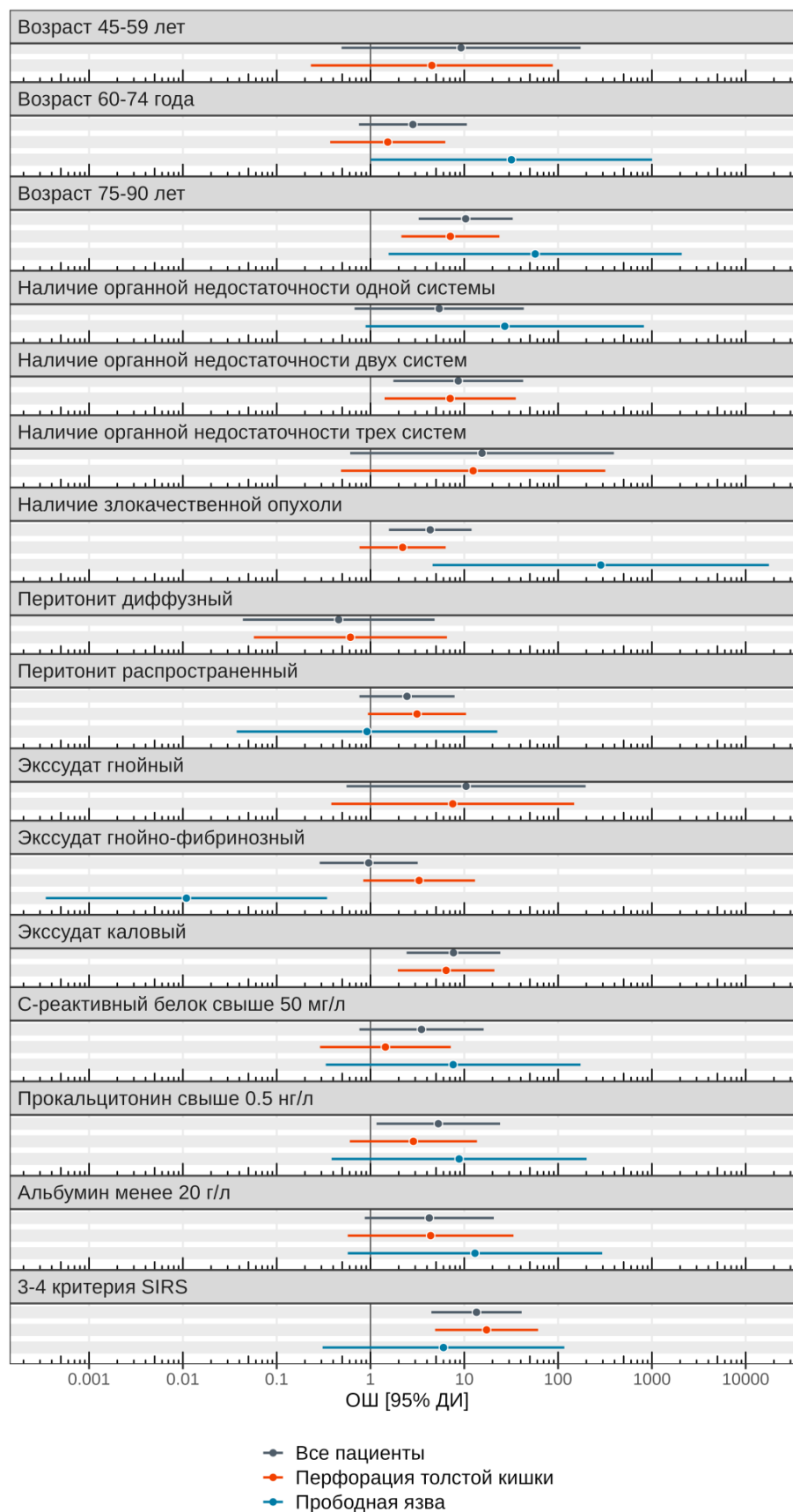


Рисунок 4.5 – Результаты анализа ассоциации компонентов ММИП с послеоперационной летальностью

#### 4.7. Сравнение прогностической значимости перитонеальных индексов

В таблице 4.15 представлена сводная информация по значениям прогностических индексов.

Таблица 4.15 – Сводная таблица значений прогностических индексов (Me, 95% ДИ)

Система оценки	Перфорация толстой кишки (n = 90)	Прободная язва (n = 30)	Все пациенты (n = 120)	p
ММИП	21 (17; 25)	12,5 (8; 18,8)	19 (13; 24)	<0,001
МИП	25 (19; 31)	16 (12; 17)	21 (16; 30)	<0,001
ИБП	14 (10; 14)	14 (14; 14)	14 (12; 14)	0,051
Прогностический индекс релапаротомии (ПИР)	3 (3; 11,8)	3 (3; 3)	3 (3; 8)	0,001

На рисунках 4.6, 4.7 представлены ROC-кривые для прогностических шкал в отношении наступления летального исхода в послеоперационном периоде, на рисунке 4.8 представлены оценки AUC разных индексов. В когорте пациентов в целом наиболее высокими AUC характеризовался ММИП (0,85 [95% ДИ: 0,74; 0,96]) и ПИР (0,81 [95% ДИ: 0,7; 0,92]), МИП и ИБП характеризовались более низкими значениями AUC (0,77 [95% ДИ: 0,64; 0,9] и 0,54 [95% ДИ: 0,38; 0,69] соответственно). При использовании теста ДеЛонга было установлено, что дискриминативная способность ММИП была выше дискриминативной способности ИБП ( $p < 0,001$ ) и несколько выше по сравнению с МИП ( $p = 0,079$ ), статистически значимых отличий по сравнению с ПИР выявлено не было ( $p = 0,663$ ).

В когорте пациентов с перитонитом в целом при использовании в качестве порогового значения ММИП 25,5 балла последняя характеризовалась 70 % [95% ДИ: 45,7; 88,1] чувствительностью и 94 % [95% ДИ: 87,4; 97,8] специфичностью; при использовании в качестве порогового значения МИП 30,5 балла

чувствительность и специфичность составили 60 % [95% ДИ: 36,1; 80,9] и 85 % [95% ДИ: 76,5; 91,4] соответственно; при использовании в качестве порогового значения ИБП 14,5 балла чувствительность и специфичность составили 30% [95% ДИ: 11,9; 54,3] и 87% [95% ДИ: 78,8; 92,9] соответственно; при использовании в качестве порогового значения ПИР 11,5 балла чувствительность и специфичность составили 65% [95% ДИ: 40,8; 84,6] и 89% [95% ДИ: 81,2; 94,4] соответственно.

Среди пациентов с перфорацией толстой кишки также наиболее высокими значениями AUC обладали ПИР (0,81 [95% ДИ: 0,69; 0,93]) и ММИП (0,8 [95% ДИ: 0,66; 0,94]), а МИП и ИБП уступали им в дискриминативной способности (AUC = 0,72 [95% ДИ: 0,56; 0,88] и 0,57 [95% ДИ: 0,41; 0,73] соответственно). При проведении сравнительного анализа было установлено, что дискриминативная способность ММИП была выше по сравнению с ИБП ( $p < 0,001$ ) и МИП ( $p = 0,068$ ) и практически не отличалась по сравнению с ПИР ( $p = 0,973$ ). Среди пациентов с перфорацией кишечника при использовании в качестве порогового значения ММИП 25,5 балла последняя характеризовалась 66,7 % [95% ДИ: 41; 86,7] чувствительностью и 91,7 % [95% ДИ: 82,7; 96,9] специфичностью; при использовании в качестве порогового значения МИП 30,5 балла чувствительность и специфичность составили 61,1 % [95% ДИ: 35,7; 82,7] и 79,2 % [95% ДИ: 68; 87,8] соответственно; при использовании в качестве порогового значения ИБП 12,5 балла чувствительность и специфичность составили 72,2 % [95% ДИ: 46,5; 90,3] и 44,4 % [95% ДИ: 32,7; 56,6] соответственно; при использовании в качестве порогового значения ПИР 11,5 балла чувствительность и специфичность составили 66,7 % [95% ДИ: 41; 86,7] и 84,7 % [95% ДИ: 74,3; 92,1] соответственно.

Среди пациентов с прободной язвой (2 летальных исхода) ММИП имел AUC, равный 1; AUC МИП составлял 0,96 [95% ДИ: 0,86; 1]; ИБП – 0,72 [95% ДИ: 0,25; 1]; ПИР – 0,73 [95% ДИ: 0,21; 1].

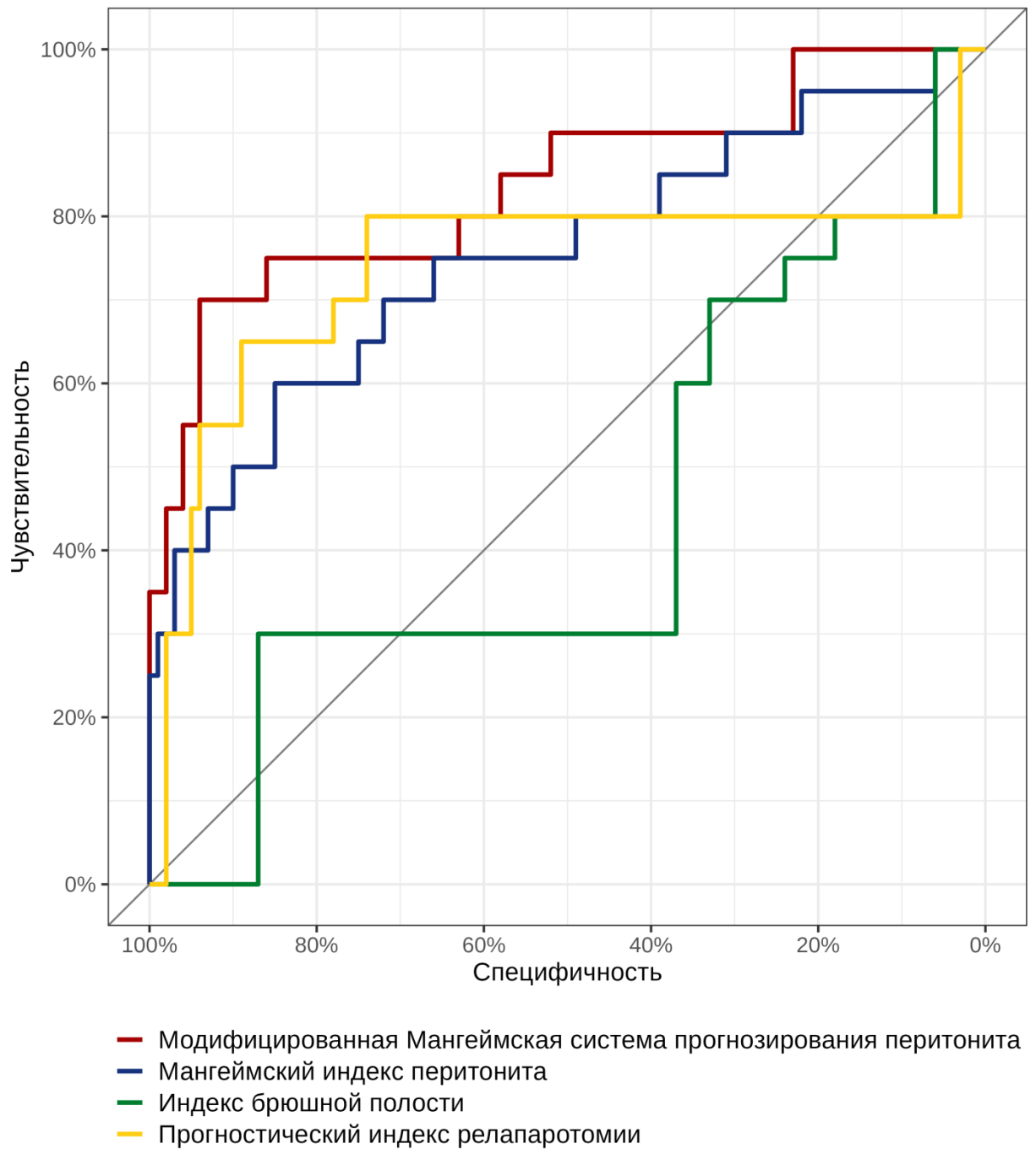


Рисунок 4.6 – ROC-кривые для прогнозирования летального исхода в послеоперационном периоде в когорте пациентов с перитонитом

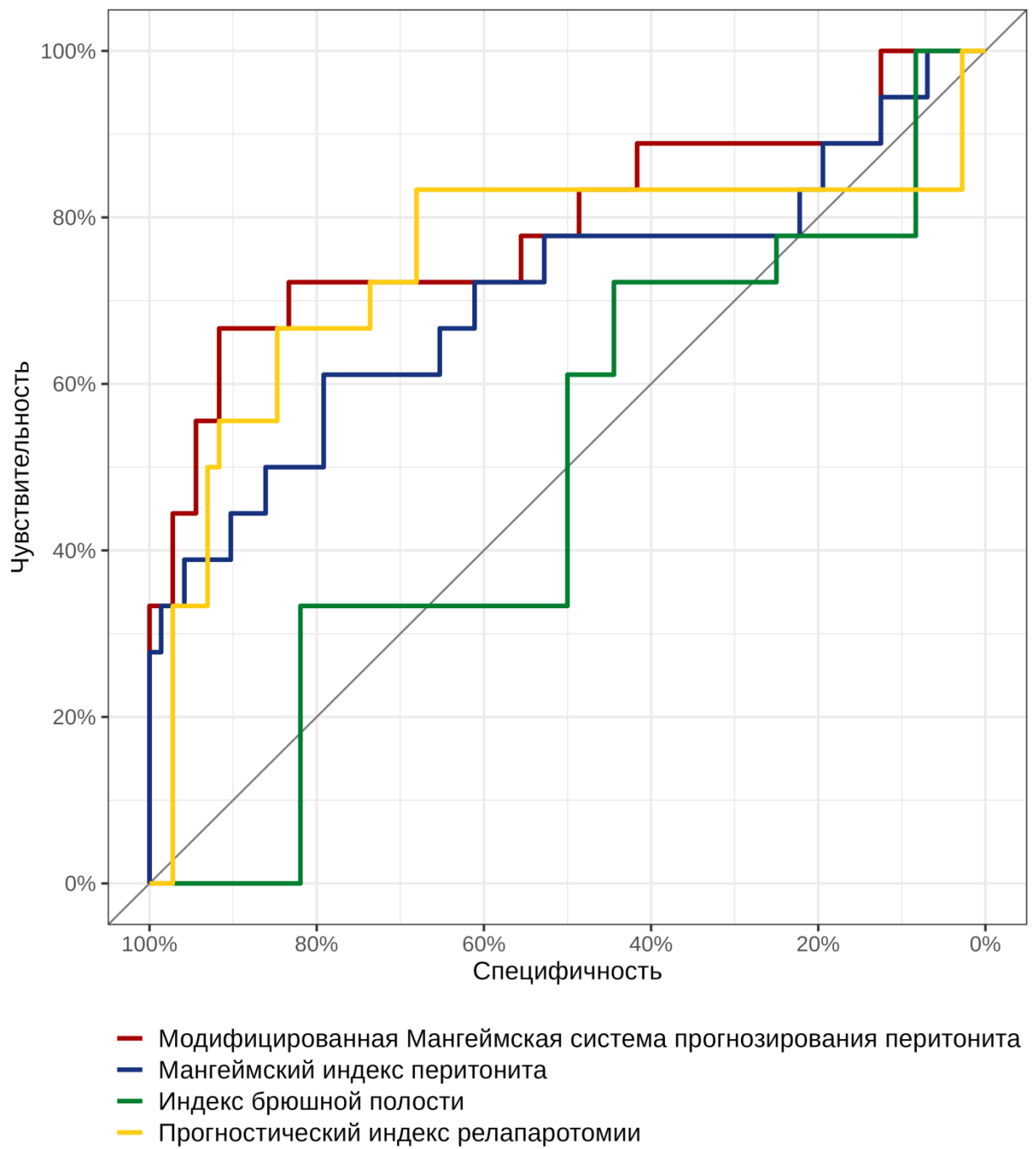


Рисунок 4.7 – ROC-кривые для прогнозирования летального исхода в послеоперационном периоде в когорте пациентов с перфорацией толстой кишки

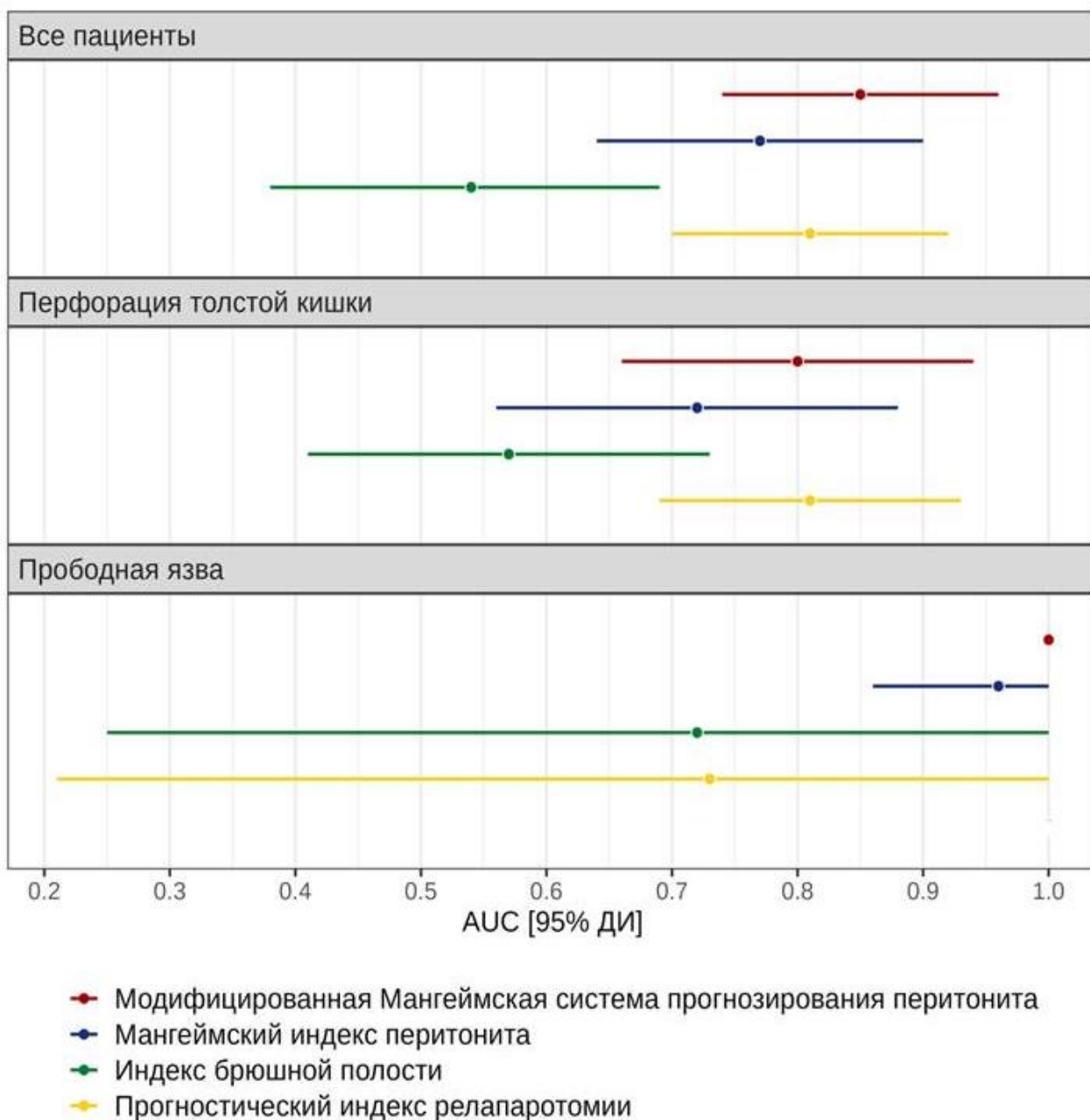


Рисунок 4.8 – Значения AUC для прогностических индексов

Проведенная модификация Мангеймского индекса перитонита позволит более точно прогнозировать исходы вторичного перитонита в динамике, что позволит улучшить результаты лечения пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами.

#### 4.8. Комбинированное применение МИП + ИКПП и ММИП

В истории кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, под руководством профессора Быкова А.В., Климентовым А.А. проведено исследование и защищена кандидатская диссертация на тему «Программная санация брюшной полости при распространенном перитоните». В данной работе выведены интраоперационные критерии прогрессирования перитонита (ИКПП) (Таблица 4.16).

Таблица 4.16 – Интраоперационные критерии прогрессирования перитонита

Показания к программным санациям	Баллы
Париетальная брюшина (только один ответ): - блестящая, гиперемия на отдельных участках, сосудистый рисунок не определяется или имеется инъекция сосудистого рисунка; - тусклая, гиперемированная, с субсерозными кровоизлияниями и петехиями	0 4
Наложения фибрина (только один ответ): - единичные нити фибрина, легко снимаемые, разрыхление прочно фиксированных наложений; - массивные, плотные, толстые, прочно фиксированные, не снимаемые	0 4
Парез кишечника (только один ответ): - кишечные петли эластичные, стенка мягкая, единичные волны перистальтики при механическом раздражении; - эктазированные кишечные петли с легко повреждаемой серозной оболочкой, стенка плотная с выраженным отеком, отсутствие перистальтики	0 4
Тенденция к формированию межкишечных абсцессов	4

Данные критерии в сумме со значениями МИП и являлись показаниями к проведению санационной релапаротомии и отказа от нее (Рисунок 4.9).

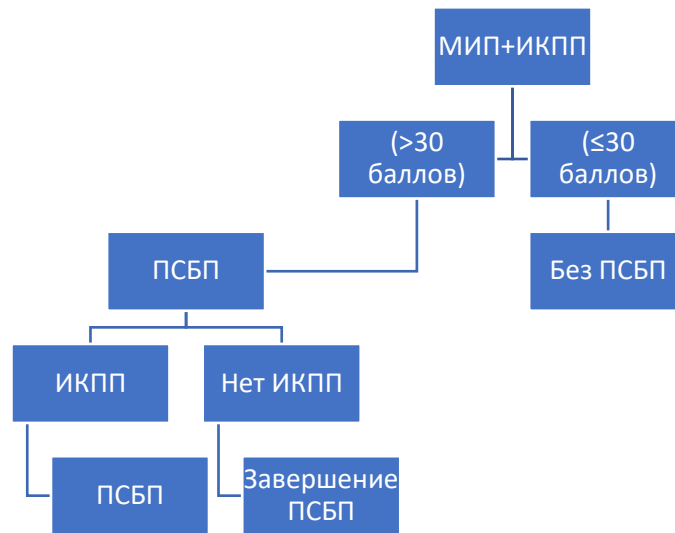


Рисунок 4.9 – Алгоритм хирургической тактики

С целью оценки прогностической значимости ММИП и МИП + ИКПП проведено сравнение двух интегральных шкал.

Для сопоставления результатов были отобраны пациенты, которым не выполнялась программная санационная релапаротомия. Истинность индекса подтверждалась совпадением клинической ситуации с результатами расчета шкал.

В зависимости от этиологии возникновения перитонита данные пациенты были разделены на группы: перфорация толстой кишки, перфоративные язвы желудка и 12-перстной кишки. В первую группу вошли пациенты с перфорацией толстой кишки, которые разделены зависимости от значения МИП следующим образом:

а) МИП менее 21 балла. В данной подгруппе 19 пациентов: 16 мужчин, 3 женщины. Летальных исходов – 2, причиной являлись острые сердечно-сосудистые патологии в раннем послеоперационном периоде. Точность МИП + ИКПП составила 100 %, точность ММИП 57,9 % (8 ошибок). Неточность ММИП в данной подгруппе обусловлена нарастанием лабораторных показателей СРБ и ПКТ, в связи с чем возрастают показания для проведения релапаротомии. Однако интраоперационная картина говорит об обратном;

б) МИП 21–29 баллов. В данной подгруппе 20 пациентов: 9 мужчин, 11 женщин. Летальных исходов – 1. Точность МИП + ИКПП составила 30 % (14 ошибок), точность ММИП 30 % (14 ошибок). Данные ошибки МИП + ИКПП и ММИП обусловлены тем, что анализ проводился ретроспективно, не исключен фактор субъективизма;

в) МИП более 29 баллов. В данной группе 19 пациентов: 4 мужчин, 15 женщин. Летальных исходов – 4. Точность МИП + ИКПП 0 % (19 ошибок), ММИП – 5,2 % (18 ошибок). Неточность индексов в данной ситуации объясняется тем, что повторные операции не выполнялись пациентам ввиду их нестабильности.

Во вторую группу вошли пациенты с перфоративными язвами желудка и 12-перстной кишки, которые распределены в зависимости от значения МИП;

а) МИП менее 21 балла. В данной подгруппе 22 пациента: 17 мужчин, 5 женщин. Летальных исходов – 0. Точность МИП + ИКПП – 100 % (0 ошибок), точность ММИП 81,8 % (4 ошибки). Неточность МИП (как и в первой группе) обусловлена нарастанием СРБ и ПКТ;

б) МИП 21–29 баллов. В данной подгруппе 3 пациента: 3 мужчин. Летальность – 0 %. Точность МИП + ИКПП (0 ошибок) 100 %, МИП 100 % (0 ошибок).

в) МИП более 29 баллов. В данной подгруппе 1 пациентка – женщина. Летальных исходов – 1. Как и в первой группе, неточность индексов связана с нестабильностью пациентов, в связи с чем релапаротомия не выполнена.

Стоит отметить, что МИП + ИКПП имеет очень высокую прогностическую ценность для прогнозирования санационной релапаротомии. Однако отсутствие в нем объективных данных, таких как лабораторные показатели, усложняет работу с ним.

Предполагается, что определение показаний к повторной операции и само оперативное вмешательство проводит хирург, который выполнял первую операцию, но на практике бывает иначе. В связи с этим ММИП может являться

дополнением к МИП + ИКПП для определения показаний к проведению санационной релапаротомии.

Интеграция МИП + ИКПП с ММИП в систему интраоперационных контрольных точек безопасности позволит минимизировать осложнения при лечении распространенных форм вторичного перитонита.

## **ГЛАВА 5. Сравнительная оценка достоверности Мангеймского индекса перитонита и модифицированного Мангеймского индекса перитонита**

### **5.1. Оценка индексов при перитоните, обусловленном перфорацией толстой кишки**

Вторичный перитонит, причиной которого является перфорация толстой кишки, – это одна из наиболее тяжелых патологий в ургентной абдоминальной хирургии, летальность при которой достигает 44 %. Оптимальная хирургическая тактика, которая включает метод завершения операции и необходимость релапаротомии, является основным фактором, влияющим на исход лечения [14]. На сегодняшний день для стратификации риска и прогнозирования исхода нами используется МИП и ММИП.

В данной главе представлен ретроспективный анализ 90 случаев вторичного перитонита, где оценка МИП и ММИП сочеталась с интраоперационными критериями прогрессирования воспаления для определения оптимального метода завершения лапаротомии (закрытый, открытый, VAC-терапия) и частоты санационных релапаротомий. Исследование включало данные пациентов, проходивших лечение в хирургических отделениях ГКБСМП № 15 и ГКБ № 16 г. Волгограда в период с 2015 по 2023 год. В исследуемую группу вошли 30 женщин (33,3 %) и 60 мужчин (66,7 %) в возрасте от 21 до 78 лет.

Данным пациентам проводились лабораторные и инструментальные исследования для выявления признаков ССВР у каждого больного в послеоперационном периоде. При выполнении релапаротомии учитывали распространенность перитонита и вид экссудата, наличие органной недостаточности. Для оценки тяжести перитонита, выбора дальнейшей тактики лечения и прогнозирования исходов, результатов лечения перитонита использовали шкалы МИП и ММИП (Таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Разделение пациентов в зависимости от значения МИП и ММИП (М ± SD)

Значение МИП	Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	СРБ, г/л	ПКТ, нг/л	Креатинин, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Альбумин, г/л	Сепсис	ССВР
МИП менее 20 баллов	$12,15 \pm 0,30$	$87,13 \pm 2,10$	$0,75 \pm 0,20$	$100,27 \pm 5,20$	$7,8 \pm 0,9$	$32,1 \pm 2,1$	Нет	0
МИП 21–29 баллов	$16,15 \pm 1,20$	$129 \pm 5,40$	$1,3 \pm 0,10$	$124,61 \pm 3,70$	$8,4 \pm 1,2$	$24,61 \pm 3,40$	Да	1–2
III группа (МИП и ММИП более 30 баллов)	$20,65 \pm 2,40$	$164 \pm 2,7$	$2,1 \pm 0,10$	$146,69 \pm 7,40$	$12,4 \pm 2,1$	$19,45 \pm 5,20$	Да	3

Группа 1 (30 пациентов). Перитонит без сепсиса и органной недостаточности. Средний возраст ( $50 \pm 3,3$ ) года (3 женщины, 27 мужчин). Причины перитонита: перфорация дивертикула (15), опухоли (13), инородное тело (1), ущемление грыжи (1). Время обращения: 1–8 часов. Основные формы: гнойный диффузный, распространенный гнойный. Летальность: 10,0 % (причина – коморбидная патология: ИБС, инфаркт миокарда, ТЭЛА).

Группа 2 (30 пациентов). Перитонит с абдоминальным сепсисом и моноорганной дисфункцией. Средний возраст ( $59 \pm 3,3$ ) года (19 женщин, 11 мужчин). Причины перитонита: перфорация дивертикула (12), опухоли (16), неспецифический язвенный колит (1). Время обращения: 6–18 часов. Летальность: 13,3 % (причины: ТЭЛА – 2, прогрессирование перитонита с коморбидной патологией – 2).

Группа 3 (30 пациентов). Распространенный перитонит с абдоминальным сепсисом, полиорганной недостаточностью и септическим шоком. Средний возраст ( $59 \pm 5,3$ ) года (8 женщин, 22 мужчины). Время обращения: >24 часов. Причины перитонита: перфорация дивертикула (7), опухоли (16), инородное тело (1), колото-резаное ранение (1). Летальность: 44 % (причина – прогрессирование полиорганной недостаточности).

Перечень операций, выполненных у пациентов в группах исследования, представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Количество операций, выполненных у пациентов в группах исследования

Тип операции	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Операция Гартмана (резекция опухоли сигмовидной кишки с закрытием дистальной части толстой кишки и формированием одноствольной стомы)	6	6	6
Операция по типу Гартмана (резекция сигмовидной кишки с пораженным участком перфорации дивертикула, закрытие дистальной части толстой кишки и формирование одноствольной стомы)	15	10	7
Правосторонняя гемиколэктомия, в том числе: - операция с выведением илеостомы и закрытием толстой кишки, - операция с созданием илеотрансверзоанастомоза и установкой разгрузочной илеостомы, - операция с созданием илеотрансверзоанастомоза и установкой разгрузочной трансверзостомы	1	3	4
	3	5	1
	5	1	3
Левосторонняя гемиколэктомия (резекция левой половины толстой кишки с формированием одноствольной трансверзостомы и закрытием дистальной части толстой кишки)	5	4	1
Наложение колостомы (данные операции выполнялись при невозможности резецировать опухоль, накладывалась двухствольная колостома)	0	2	6
Субтотальная колэктомия: резекция толстой кишки, с выведением концевой илеостомы, с заглушением прямой кишки	0	0	1
Санационные релапаротомии в связи с: - прогрессирование перитонита, - несостоятельность илеотрансверзоанастомоза	7	7	8
	0	1	0

Анализ лабораторных показателей в зависимости от тяжести перитонита по МИП и ММИП демонстрирует четкую закономерность прогрессирования системного воспалительного ответа и органных дисфункций.

В первой группе (МИП менее 20 баллов) отмечаются умеренные изменения лабораторных показателей: лейкоцитоз  $12,15 \pm 0,3 \times 10^9/\text{л}$ , СРБ  $87,13 \pm 2,1$  г/л, ПКТ  $0,75 \pm 0,2$  нг/мл, что соответствует локальному воспалительному процессу без признаков сепсиса (ССВР 0).

Во второй группе пациентов (МИП 21–29 баллов) наблюдается значительное нарастание воспалительных маркеров (лейкоциты  $16,15 \pm 1,2 \times 10^9/\text{л}$ , СРБ  $(129 \pm 5,4)$  г/л] и появление лабораторных признаков органной дисфункции [креатинин  $(124,61 \pm 3,7)$  мкмоль/л], что коррелирует с развитием абдоминального сепсиса (ССВР 1–2).

Наиболее выраженные изменения зарегистрированы в третьей группе пациентов (МИП более 30 баллов): критический лейкоцитоз  $(20,65 \pm 2,4 \times 10^9/\text{л})$ , максимальные уровни СРБ  $[(164 \pm 2,7)$  г/л] и ПКТ  $[(2,1 \pm 0,1)$  нг/мл], выраженная гипоальбуминемия  $[(19,45 \pm 5,20)$  г/л] и почечная недостаточность [креатинин  $(146,69 \pm 7,40)$  мкмоль/л], что соответствует тяжелому сепсису с полиорганной недостаточностью (ССВР 3). Особого внимания заслуживает трехкратное увеличение уровня ПКТ в наиболее тяжелой группе по сравнению с первой, что подтверждает его высокую диагностическую ценность как маркера сепсиса. Полученные данные убедительно доказывают, что лабораторные показатели объективно отражают тяжесть состояния пациентов и могут служить дополнительными критериями для верификации степени перитонита и прогнозирования исходов, особенно при комплексной оценке с клиническими данными и шкалой МИП и ММИП.

Выполнен подсчет МИП и ММИП в каждой группе больных. Выявлена закономерность, что при увеличении значения МИП и ММИП показатели летальности в каждой группе возрастают. Среднее значение МИП в первой группе  $[(13,25 \pm 0,80)$  балла], во второй  $[(23,26 \pm 1,50)$  балла] и в третьей группе  $[(34,6 \pm 1,4)$  балла]. Среднее значение ММИП в первой группе  $[(20,02 \pm 0,80)$  балла], во второй  $[(25,69 \pm 1,50)$  балла] и в третьей группе  $[(36,11 \pm 1,40)$  балла]. Количество баллов МПИ и ММИП увеличивалось в 3-й группе по сравнению со второй. При значениях МИП более 30 баллов резко увеличивается летальность

[24]. Также выявлено, что показатели МИП и ММИП при неосложненном течении заболевания были достоверно ниже, чем у больных с послеоперационными осложнениями (Таблица 5.3).

Таблица 5.3 – Летальность в группах пациентов согласно МИП и ММИП (абс. число умерших и %)

Значение МИП	Мужчины	Женщины	Всего	Летальность, %
1-я группа: менее 20 баллов	27	3	30	10
2-я группа: 21–29 баллов	11	19	30	13,3
3-я группа: более 29 баллов	22	8	30	44

В 1-й группе [МИП ( $13,25 \pm 0,80$ ) балла, ММИП ( $20,02 \pm 0,60$ ) балла] отмечались наиболее благоприятные исходы: средняя продолжительность послеоперационного периода составила ( $24,5 \pm 1,9$ ) дня. Лечение проходило без местных и системных осложнений. Несмотря на наличие клинических и лабораторных признаков воспаления, случаев сепсиса не было выявлено. Это подтверждает высокую прогностическую ценность МИП для пациентов с легкой степенью перитонита.

Во 2-й группе [МИП ( $23,26 \pm 1,50$ ) балла, ММИП ( $25,69 \pm 0,60$ ) балла] наблюдалось статистически значимое ( $p < 0,05$ ) ухудшение показателей: увеличение длительности лечения до ( $35,2 \pm 4,2$ ) дня, развитие ССВР у всех пациентов и органной дисфункции ( $1,0 \pm 0,4$ ).

В 3-й группе [МИП ( $34,6 \pm 1,4$ ) балла, ММИП ( $36,11 \pm 0,50$ ) балла] зафиксированы наиболее тяжелые исходы: полиорганная недостаточность [ $(3,6 \pm 0,4)$  пораженных органа], высокая летальность (44 %) и средняя продолжительность госпитализации до смерти/выписки [ $(20,8 \pm 8,2)$  дня], что объясняется быстрым прогрессированием септического процесса у данных пациентов.

Показатели МИП и ММИП для выживших и умерших пациентов в общей выборке представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Показатели МИП и ММИП в зависимости от исхода заболевания

Показатель	Категории	МИП и ММИП			p
		М ± SD	95% ДИ	n	
Летальность: да – 0, нет – 1	Показатель 0	32 ± 11	26–37	18	< 0,001*
	Показатель 1	23 ± 8	21–25	72	
* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05).					

Данные таблицы 5.4 демонстрируют статистически значимую разницу ( $p < 0,001$ ) значений МИП и ММИП между выжившими [(23 ± 8) баллов] и умершими [(32 ± 11) баллов] пациентами. 95% доверительный интервал для неблагоприятного исхода (26–37 баллов) может служить важным критерием для принятия решения об агрессивной хирургической тактике.

Показания к релапаротомиям устанавливались на основании комплексной оценки клинико-лабораторных показателей (лейкоцитоз, уровень ПКТ, СРБ, данные инструментальных исследований) и достоверно коррелировали с исходной тяжестью состояния, распространенностью воспалительного процесса и характером перитонеального экссудата [15]. Полученные данные подтверждают необходимость тщательного динамического наблюдения в послеоперационном периоде для своевременного выявления показаний к повторным санационным вмешательствам и ранней диагностики послеоперационных осложнений. Полученные данные демонстрируют, что поздняя госпитализация (более 24 часов от начала заболевания) в сочетании с высокими значениями МИП (>30 баллов) являются прогностически неблагоприятными факторами, существенно увеличивающими риск развития полиорганной недостаточности и летального исхода.

МИП и ММИП, несмотря на свою прогностическую ценность в отношении летальных исходов, до настоящего времени широко не применяются в разработке хирургических подходов к лечению патологии. В результате ретроспективного анализа идентифицированы хирургические маркеры прогрессирования перитонита. Эти показатели впоследствии были использованы для определения критериев необходимости проведения первой и последующих релапаротомий.

Объединение индексов МИП и ММИП с существующими интраоперационными критериями прогрессирования перитонита для оценки необходимости применения протоколов санации показало свою эффективность.

На основании проведенного исследования были разработаны четкие показания к проведению программной санации брюшной полости в зависимости от тяжести перитонита по шкале МИП и ММИП. Всем пациентам третьей группы с МИП более 30 баллов показана первичная программная санация как рекомендуемый компонент хирургического лечения. Для пациентов второй группы (МИП 21–29 баллов) решение о проведении санационных вмешательств принималось индивидуально при наличии клинических и лабораторных признаков, интраоперационных критериев прогрессирования перитонита.

Техника выполнения релапаротомий включала несколько вариантов закрытия операционной раны: наложение редких одиночных узловых швов с формированием лапаростомы либо применение современных систем VAC-терапии с отрицательным давлением. Количество санационных процедур варьировало от 1 до 7 в зависимости от динамики воспалительного процесса, при этом средняя кратность вмешательств составляла  $3,2 \pm 1,1$  на одного пациента (Таблица 5.5).

Таблица 5.5 – Распределение пациентов по группам в зависимости от варианта доступа и способа завершения операции

Группы по МИП	Закрытый метод, n (%)	Программная релапаротомия, n (%)	РЛТ, n (%)	Открытый живот, n (%)	VAC-дренаж, n (%)	Всего пациентов, n
1-я группа (<20 баллов)	23 (76,7 %)	7 (23,3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	30
2-я группа (21–29 баллов)	20 (66,7 %)	8 (26,7 %)	1 (3,3 %)	1 (3,3 %)	0 (0 %)	30
3-я группа ( $\geq 30$ баллов)	14 (46,7 %)	8 (26,7 %)	3 (10 %)	3 (10 %)	2 (6,7 %)	30

Анализ представленных данных демонстративно подтверждает существование четкой зависимости между выбором хирургической тактики и степенью тяжести перитонита по шкале МИП и ММИП. В группе с наименьшей тяжестью (МИП <20 баллов) преобладал закрытый метод лечения (76,7 % случаев), тогда как программные релапаротомии выполнялись лишь в 23,3 % наблюдений, что свидетельствует о достаточной эффективности первичного хирургического вмешательства при легких формах перитонита.

При нарастании тяжести состояния (МИП 21–29 баллов) отмечается значительное увеличение частоты повторных вмешательств – совокупная доля различных видов релапаротомий достигает 33,3 %, при этом сохраняется превалирование закрытого метода (66,7 %). Особого внимания заслуживает появление в данной группе случаев применения методики «открытого живота» (3,3 %), что отражает необходимость более агрессивной хирургической тактики.

Наиболее показательными являются результаты в группе с МИП  $\geq 30$  баллов, где доля закрытых операций снижается до 46,7 %, а частота применения комбинированных методик (открытый живот и VAC-дренаж) возрастает до 16,7 %. При этом общий процент различных ревизий брюшной полости достигает 53,3 %, что красноречиво свидетельствует о необходимости этапного лечения при тяжелых формах перитонита.

Полученные данные убедительно доказывают, что значение МИП и ММИП является надежным критерием для выбора оптимальной хирургической стратегии: от преимущественно закрытых вмешательств при легком течении до комбинации различных методик с обязательными этапными санациями при тяжелых формах заболевания. Такая дифференцированная тактика позволяет оптимизировать результаты лечения и снизить частоту послеоперационных осложнений.

## 5.2. Оценка индексов при перитоните, обусловленном перфоративными гастродуоденальными язвами

Исследование направлено на анализ клинических показателей и оценку патогенетических изменений при развитии перитонита вследствие перфорации гастродуоденальных язв. В ходе исследования проведены сравнительные анализы различных индексов, включая лабораторные показатели крови, уровни маркеров воспаления и параметры гемодинамики (Таблица 5.6).

Таблица 5.6 – Распределение пациентов на группы в зависимости от значения МИП

Значение МИП	Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	СРБ, г/л	ПКТ, нг/л	Креатинин, ммоль/л	Мочевина, ммоль/л	Альбумин, г/л	Сепсис	ССВР
МИП менее 20 баллов	$14,88 \pm 0,80$	$59,5 \pm 3,2$	$0,48 \pm 0,20$	$83,1 \pm 2,4$	$6,0 \pm 0,9$	$32,3 \pm 1,4$	Нет	0
МИП 21–29 баллов	$12,3 \pm 1,0$	$58 \pm 2,4$	$0,20 \pm 0,02$	$100 \pm 1,7$	$6,8 \pm 1,1$	$32,0 \pm 1,6$	Да	1–2
МИП более 30 баллов*	18,0	78,6	1,2	141,4	10,9	28,0	Да	4
* – в данной группе 1 пациент.								

При терапии перфоративной дуоденальной язвы для выбора оптимальной операции важна прогностическая оценка течения. Лечебная стратегия определяется интраоперационно, исходя из характеристик язвы, осложнений (стриктуры, пенетрации, кровотечения), возраста пациента, иммунного статуса и сопутствующих заболеваний. Ключевым фактором при планировании хирургического подхода является перитонит, который усугубляет клиническую картину и нарушает гомеостаз.

Группа 1 (22 пациента). Перитонит без сепсиса и полиорганной недостаточности. Средний возраст ( $54 \pm 2,3$ ) года. Перфорация: 12-перстной кишки – 12 пациентов, желудка – 5 пациентов. Летальность 0 %. Госпитализация:

1–8 часов. Форма: распространенный серозно-фибринозный. Осложнения: нагноение раны (2).

Группа 2 (7 пациентов). Перитонит с абдоминальным сепсисом и моноорганной недостаточностью. Средний возраст ( $56 \pm 3,3$ ) года. Перфорация–12-перстной кишки – 7 пациентов. Госпитализация: 6–24 часа. Летальность 14,3 % (1 пациентка с коморбидной патологией).

Группа 3 (1 пациентка). Распространенный гнойный перитонит, осложненный сепсис, полиорганная дисфункция, септический шок. Возраст 79 лет. Перфорация: желудка. Госпитализация: >24 часов. Летальность 100% (прогрессирование полиорганной недостаточности).

Перечень операций, выполненных у пациентов в группах исследования, представлен в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Количество операций, выполненных у пациентов в группах исследования

Тип операции	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Ушивание язвы 12-перстной кишки	2	1	–
Стволовые ваготомии с пилоропластикой	2	–	–
Санационная релапаротомия	1	2	3

Выполнение программных релапаротомий отражает тяжесть исходного состояния пациентов и необходимость этапного хирургического лечения при распространенной форме перитонита [16, 45]. Анализ лабораторных показателей в зависимости от тяжести перитонита по МИП и ММИП демонстрирует четкую закономерность прогрессирования системного воспалительного ответа и органных дисфункций. Необходимость выполнения релапаротомии определяли согласно результатам МИП или ММИП и интраоперационных критериев прогрессирования перитонита.

Летальность в группах пациентов согласно индексам по МИП и ММИП в зависимости от пола пациентов представлена в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Летальность в группах пациентов согласно индексам по МИП и ММИП (абс. число умерших и %)

Значение МИП и ММИП	Мужчины	Женщины	Всего	Летальность, %
1-я группа: менее 20 баллов	18	4	22	0
2-я группа: 21–29 баллов	6	1	7	14,3
3-я группа: более 29 баллов	0	1	1	100

Полученные данные позволят разработать оптимальные подходы к диагностике и лечению данного состояния, а также определить прогностические критерии для оценки тяжести заболевания и потенциального исхода (Таблица 5.9).

Таблица 5.9 – Распределение пациентов по группам в зависимости от варианта доступа и способа завершения операции

Группы по МИП	Закрытый метод, n (%)	Программная релапаротомия, n (%)	РЛТ, n (%)	Открытый живот, n (%)	VAC-дренаж, n (%)	Всего пациентов, n
1-я группа (<20 баллов)	21 (95,5 %)	1 (0,5 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	22
2-я группа (21–29 баллов)	5 (71,4 %)	1 (14,3 %)	1 (14,3 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	7
3-я группа (≥30 баллов)	0 (0 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (100 %)	0 (0 %)	1

### 5.3. Практическая значимость комбинации МИП с ММИП

Проведенное исследование показало, что МИП и ММИП в сочетании с интраоперационными критериями прогрессирования перитонита являются высокоинформативным инструментом для объективной оценки тяжести состояния пациентов, прогнозирования исходов и выбора оптимальной хирургической тактики при перфорации толстой кишки. Полученные данные выявили четкую корреляцию между значениями МИП и ММИП и:

- 1) выраженностью системного воспалительного ответа (прогрессирующий рост лейкоцитоза, СРБ и ПКТ);
- 2) степенью органных дисфункций (нарастание почечной недостаточности и гипоальбуминемии);
- 3) клиническими исходами (увеличением летальности с 10 до 44 % при возрастании МИП).

На основании комплексного анализа разработана дифференцированная стратегия лечения [40]. При МИП < 20 баллов показаны радикальные операции с первичным закрытием брюшной полости (эффективность 76,7 %). При МИП 21–29 баллов рекомендовано рассмотрение программных релапаротомий (26,7 %) с индивидуальным подходом. При МИП  $\geq$  30 баллов обязательны агрессивные методы (открытый живот/VAC-терапия в 16,7 % случаев) с этапными санациями.

Особую прогностическую ценность имеют:

1. Уровень ПКТ > 2 нг/мл, СРБ – 150 г/л.
2. Гипоальбуминемия < 25 г/л.
3. Сочетание МИП и ММИП с шкалой SOFA.

Полученные результаты свидетельствуют, что ведущими этиологическими факторами смертельных исходов при оперативном вмешательстве у пациентов с перфоративной язвой желудка и 12-перстной кишки выступают перитонит и ассоциированные с ним патологические состояния. Данные подтверждают необходимость внедрения стратифицированного по МИП и ММИП подхода в клиническую практику, что позволит оптимизировать хирургическое лечение, снизить частоту осложнений и улучшить показатели выживаемости при перитоните.

## ГЛАВА 6. Обсуждение результатов собственных исследований

Распространенный перитонит – самое грозное осложнение хирургических заболеваний брюшной полости, смертность от которого варьирует от 12 до 70 %. Некроз и перфорация полых органов являются наиболее частой причиной вторичного перитонита. Зная о многообразии хирургических патологий, тяжести течения заболевания, множестве возможных осложнений, добиться результата за одну операцию не всегда возможно. Учитывая данный факт, хирургу в стационаре приходится выполнять повторные операции (релапаротомии). Интегральные шкалы помогают врачу-хирургу принять решение о проведении повторного вмешательства и прогнозировать исход вторичного перитонита. Все шкалы можно разделить на две основные группы: шкалы для общей оценки состояния пациента и перитонеальные шкалы. Из всех перитонеальных шкал наиболее распространенными являются: МИП, индекс брюшной полости по В. С. Савельеву, ПИР.

В результате проведенного комплексного социологического и клинического исследования оптимизирована тактика выполнения повторных вмешательств у пациентов с перфорацией полых органов и вторичным перитонитом.

Ретроспективная оценка существующих интегральных индексов, определяющих показания к повторным хирургическим вмешательствам, показала острую необходимость в модернизации существующих перитонеальных индексов. Разработана новая оценочная система для уточнения показаний к повторным хирургическим вмешательствам у пациентов с перфорацией полых органов и оценена ее практическая значимость.

Ретроспективно было проанализировано 536 историй болезней пациентов с острой абдоминальной патологией с 2009 по 2023 год. В исследование было включено 120 историй болезней пациентов с вторичным перитонитом, из которых 90 (75 %) историй болезней пациентов с перфорацией толстой кишки и 30 (25 %) историй болезней пациентов с перфоративными гастродуоденальными язвами.

Для выделения статистически значимых критериев существующих перитонеальных индексов и лабораторных показателей была произведена выкопировка данных из медицинских карт пациентов хирургических отделений ГУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи № 15» и ГУЗ «Больница № 16».

Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил 55 лет, 80 участников (66,7 %) являлись мужчинами.

Послеоперационная летальность в когорте пациентов в целом составила 16,7 %, среди пациентов с перфорацией толстой кишки – 20 %, среди пациентов с прободной язвой – 6,7 %.

Пациенты с перфоративными гастродуоденальными язвами были статистически значимо моложе пациентов с перфорацией толстой кишки. Средний возраст пациентов с перфорацией толстой кишки составил 59 ( $\pm 14,7$ ) лет, средний возраст пациентов с прободной язвой был значительно меньше и составил 39,1 ( $\pm 18$ ) лет; в обеих группах преобладали мужчины (62,2 и 80 % соответственно). Возраст пациента был ассоциирован с увеличением шансов летального исхода среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,08 [95% ДИ: 1,03; 1,13]) и прободной язвой (ОШ = 1,15 [95% ДИ: 0,99; 1,33]). Возраст пациента на момент госпитализации был статистически значимо ассоциирован с риском летального исхода, с ежегодным увеличением возраста возрастал риск наступления смерти в послеоперационном периоде в среднем в 1,09 раза. Аналогичные результаты, демонстрирующие увеличение смертности с возрастом, были получены в результате проспективного многонационального обсервационного исследования Al Sahlawi M. и соавт. (2024) [176].

Пол пациента не являлся предиктором послеоперационной летальности, как при перфорации толстой кишки, так и при прободной язве [24].

Лабораторные маркеры, указывающие на наличие инфекции, воспаления и сепсиса, имеют большое значение для прогнозирования исхода заболевания.

У пациентов с перфорацией толстой кишки и прободной язвой более высокие дооперационные уровни эритроцитов (ОШ = 0,88 [95% ДИ: 0,79; 0,96])

для увеличения на  $0,1 \times 10^{12}/л$ ), гемоглобина (ОШ = 0,65 [95% ДИ: 0,48; 0,85] для увеличения на 10 г/л) и тромбоцитов (ОШ = 0,86 [95% ДИ: 0,76; 0,96] для увеличения на  $10 \times 10^9/л$ ) являлись протективными факторами в отношении летального исхода. Снижение уровня эритроцитов было статистически значимым предиктором летального исхода. Увеличение уровня эритроцитов на  $0,1 \times 10^{12}/л$  приводило к снижению риска смерти в среднем в 1,14 раза.

Уровень гемоглобина также был статистически значимо ассоциирован с риском летального исхода в послеоперационном периоде. Увеличение уровня гемоглобина на каждые 10 г/л было связано со снижением вероятности наступления летального исхода в среднем в 1,54 раза [24].

Статистически значимой ассоциации уровня лейкоцитов и вероятности наступления летального исхода в послеоперационном периоде не было установлено. Также не было выявлено статистически значимой связи риска смерти с уровнем палочкоядерных лейкоцитов и СОЭ.

Среди биохимических маркеров наиболее выраженным фактором риска летального исхода в послеоперационном периоде являлись концентрация глюкозы (ОШ = 1,53 [95% ДИ: 1,2; 2]), креатинина (ОШ = 1,17 [95% ДИ: 1,04; 1,32] для увеличения на 10 мкмоль/л), ПКТ (ОШ = 2,02 [95% ДИ: 1,32; 3,37] для увеличения в 2 раза) и уровень СРБ (ОШ = 1,12 [95% ДИ: 1,04; 1,2] для увеличения на 10 мг/л) в дооперационном периоде, среди показателей.

Уровень СРБ был статистически значимым предиктором летального исхода: увеличение уровня СРБ на каждые 10 мг/л было ассоциировано с ростом вероятности наступления летального исхода в среднем в 1,12 раза.

Концентрация ПКТ была статистически значимым предиктором наступления неблагоприятного события: увеличение концентрации ПКТ в 2 раза было ассоциировано с увеличением риска смерти после операции в среднем в 2,02 раза.

По мнению многих исследователей, наиболее важными маркерами на данном этапе являются ПКТ и СРБ [3, 10, 112].

Среди показателей коагулограммы более высокие значения ПТИ до операции были идентифицированы как протективный фактор (ОШ = 0,59 [95% ДИ: 0,37; 0,95] для увеличения на 10 %), а более высокие значения АЧТВ – как фактор риска (ОШ = 2,21 [95% ДИ: 1,33; 3,9] для увеличения на 5 секунд) развития летального исхода.

С целью выявления наиболее информативных критериев в группах пациентов была изучена прогностическая значимость традиционных перитонеальных индексов: МИП, ИБП по В. С. Савельеву и ПИР.

Увеличение значений МИП было статистически значимым предиктором летального исхода у пациентов с перфорацией толстой кишки ( $p < 0,001$ ). В когорте пациентов с перитонитом в целом была установлена статистически значимая ассоциация (или тенденция к ее наличию) со следующими компонентами МИП: возраст старше 50 лет, наличие органной недостаточности, продолжительность перитонита более 24 часов и наличие мутно-гнилостного или калово-глинистого экссудата.

Пациенты с перфорацией толстой кишки характеризовались несколько более высокими значениями ИБП ( $p = 0,051$ ), однако статистически значимой ассоциации значений ИБП с шансами послеоперационного летального исхода не было выявлено как в когорте в целом (ОШ = 1 [95% ДИ: 0,84; 1,22],  $p = 0,976$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,06 [95% ДИ: 0,89; 1,28],  $p = 0,558$ ) и прободной язвой (ОШ = 0,4 [95% ДИ: 0,11; 1,4],  $p = 0,151$ ). Также не было установлено статистически значимых предикторов летального исхода среди компонентов ИБП.

Увеличение значений ПИР было статистически значимым предиктором летального исхода ( $p < 0,001$ ). В когорте пациентов с перитонитом была установлена статистически значимая ассоциация со следующими компонентами индекса: дыхательной недостаточностью, почечной недостаточностью, парезом кишечника спустя 72 часа после операции, болью в животе спустя 48 часов после операции, нарушениями сознания, патологическими симптомами.

Собственные результаты оценки прогностических индексов согласуются с результатами исследований отечественных авторов [32, 40, 140].

Статистический анализ позволил провести модификацию Мангеймского индекса перитонита, в которую были включены следующие компоненты: возраст, наличие органной недостаточности, наличие злокачественной опухоли, распространенность перитонита, характер выпота, лабораторные маркеры (ПКТ, СРБ, сывороточный альбумин) и критерии ССВР.

Высокие значения предложенного ММИП были предиктором летального исхода в когорте в целом (ОШ = 1,25 [95% ДИ: 1,14; 1,4]) и отдельно среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,22 [95% ДИ: 1,11; 1,37]) и прободной язвой (ОШ = 1,32 [95% ДИ: 0,97; 1,78]).

В когорте пациентов с перитонитом была установлена статистически значимая ассоциация со следующими компонентами ММИП: возраст, наличие органной недостаточности, наличие злокачественной опухоли, наличие гнойного или калового экссудата, уровень ПКТ свыше 0,5 нг/л и наличие 3–4 критериев ССВР.

Модифицированный МИП характеризовался наиболее высокой дискриминативной способностью (AUC = 0,85 [95% ДИ: 0,74; 0,96]), чувствительностью (Se = 70 % [95% ДИ: 45,7; 88,1]) и специфичностью (Sp = 94 % [95% ДИ: 87,4; 97,8]) по сравнению с прогностическим индексом релапаротомии (AUC = 0,81 [95% ДИ: 0,7; 0,92], Se = 65 % [95% ДИ: 40,8; 84,6], Sp = 87 % [95% ДИ: 78,8; 92,9]), МИП (AUC = 0,77 [95% ДИ: 0,64; 0,9], Se = 60 % [95% ДИ: 36,1; 80,9], Sp = 85 % [95% ДИ: 76,5; 91,4]) и индексом брюшной полости (AUC = 0,54 [95% ДИ: 0,38; 0,69], Se = 30 % [95% ДИ: 11,9; 54,3], Sp = 87 % [95% ДИ: 78,8; 92,9]).

Сравнительная характеристика традиционных перитонеальных индексов и ММИП представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Чувствительность и специфичность пороговых значений перитонеальных индексов

Перитонеальный индекс	Пороговое значение, баллы	Чувствительность, %	Специфичность, %
ММИП	25,5	70	94
МИП	30,5	60	85
ИБП по В. С. Савельеву	14,5	30	87
ПИР	11,5	65	89

Дополнение МИП такими компонентами, как СРБ и дооперационная концентрация ПКТ, позволяет значительно улучшить дискриминативную способность данной шкалы в отношении наиболее значимого клинического исхода – смерти. Предложенная модификация также по своим характеристикам превосходит ПИР и ИБП, что позволяет рекомендовать ее при стратификации риска послеоперационной смерти у пациентов с перфорацией толстой кишки и прободной язвы.

Проведенное социологическое исследование показало высокую потребность врачей-хирургов в более универсальном и информативном инструменте для прогнозирования исходов перитонита и определения показаний к повторной операции у пациентов с перфорацией полых органов (88 % опрошенных).

В истории кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России А. А. Климентовым под руководством профессора А. В. Быкова проведено исследование и защищена кандидатская диссертация на тему «Программная санация брюшной полости при распространенном перитоните». В данной работе выведены интраоперационные критерии прогрессирования перитонита (ИКПП). Данные критерии в сумме со значениями МИП и являлись показаниями к проведению санационной релапаротомии и отказа от нее. В связи с этим выработан алгоритм хирургической тактики.

Стоит отметить, что МИП + ИКПП имеет очень высокую прогностическую ценность для прогнозирования санационной релапаротомии. Однако отсутствие в

нем объективных данных, таких как лабораторные показатели, усложняет работу с ним. В связи с этим ММИП может являться дополнением к МИП + ИКПП для определения показаний к проведению санационной релапаротомии. Комбинация МИП и ММИП с современными биомаркерами сепсиса для раннего прогнозирования неблагоприятных исходов показала свою высокую эффективность.

Полученные результаты согласуются с исследованиями авторов и доказывают, что сочетание МИП и ММИП является надежным критерием для выбора оптимальной хирургической стратегии: преимущественно закрытых вмешательств при легком течении (1-я группа пациентов), программных релапаротомий при среднем течении (2-я группа), методики «открытого живота» и VAC-дренирования при тяжелом течении (3-я группа пациентов).

В результате выполненного исследования решена проблема прогнозирования исходов и способов лечения вторичного перитонита у пациентов с перфорацией полых органов. Выявлена необходимость дополнения традиционных перитонеальных индексов новыми информативными лабораторными показателями и критериями ССВР. Модернизация МИП привела к повышению его чувствительности и специфичности, что обусловило совпадение показаний к санационной релапаротомии с клинической ситуацией в 96,7 % случаев. Внедрение цифровой модели ММИП на базе Android в практическую деятельность врачей-хирургов обеспечит точность и быстроту расчетов показаний к санационной релапаротомии и покажет значимый результат в лечении пациентов.

Все вышеизложенное способствует повышению качества диагностики и лечения пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами.

## Заключение

Проблема исходов вторичного перитонита актуальна и по сей день. Сохраняющийся интерес к этой проблеме обусловлен такими факторами, как распространенность и тяжесть данной патологии, коморбидность пациентов и неудовлетворительные результаты лечения.

В современной хирургии лечение перитонита является комплексным: операция, дезинтоксикационная терапия, декомпрессия кишечника, правильно подобранная антибактериальная терапия, профилактика тромбоэмболических осложнений, профилактика острых стресс-язв в послеоперационном периоде, адекватное обезболивание. Однако основным этапом в лечении перитонита является операция, которая включает в себя устранение источника перитонита, санацию и дренирование брюшной полости, а в некоторых случаях и декомпрессию кишечника. Принимая во внимание многообразие хирургических патологий, тяжесть течения заболевания, множество возможных осложнений, добиться результата за одну операцию не всегда возможно, и хирургу в стационаре приходится выполнять повторные операции.

Повторные операции в экстренной хирургии живота делят на два типа: запланированные и незапланированные. К незапланированным относятся операции, выполненные в раннем послеоперационном периоде, которые не предполагались во время проведения первоначального хирургического лечения. Такие операции называются «по требованию».

Программные санационные релапаротомии позволяют быстро и эффективно подавить абдоминальную инфекцию, предупредить формирование абсцессов брюшной полости, предотвратить ряд послеоперационных осложнений путем осмотра брюшной полости в раннем послеоперационном периоде.

Решение о проведении повторной операции возможно принять на основании интраоперационной картины, клинических и лабораторных данных, данных инструментальных исследований. Но не всегда этих данных достаточно для принятия решения о проведении повторного вмешательства. Для определения

показаний к проведению повторного оперативного лечения у пациентов с перитонитом прибегают к использованию перитонеальных индексов.

В диссертации проанализированы основные существующие перитонеальные индексы: МИП, ИБП по В. С. Савельеву, ПИР.

Проведена ретроспективная оценка МИП, ИБП и ПИР. Увеличение значений МИП было статистически значимым предиктором летального исхода как в когорте в целом (ОШ = 1,14 [95% ДИ: 1,07; 1,22],  $p < 0,001$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,11 [95% ДИ: 1,04; 1,2],  $p = 0,003$ ); среди пациентов с прободной язвой отмечена тенденция к наличию ассоциации (ОШ = 1,25 [95% ДИ: 0,97; 1,62],  $p = 0,081$ ). В когорте в целом медианные значения МИП у выживших и умерших составляли 21 (15,8; 28,2) и 32,5 (24; 38,8) балла соответственно; среди пациентов с перфорацией толстой кишки – 24 (19; 30) и 32,5 (25,8; 40,2) балла соответственно; медианное значение индекса у выживших пациентов с прободной язвой составляло 15,5 (12; 17) балла, у двух пациентов с летальным исходом – 21 и 37 баллов. Статистически значимой связи значений ИБП по В. С. Савельеву с шансами послеоперационного летального исхода не было выявлено как в когорте в целом (ОШ = 1 [95% ДИ: 0,84; 1,22],  $p = 0,976$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,06 [95% ДИ: 0,89; 1,28],  $p = 0,558$ ) и прободной язвой (ОШ = 0,4 [95% ДИ: 0,11; 1,4],  $p = 0,151$ ). Также не было установлено статистически значимых предикторов летального исхода среди компонентов ИБП по В. С. Савельеву. Увеличение значений прогностического индекса релапаротомии было статистически значимым предиктором летального исхода как в когорте в целом (ОШ = 1,22 [95% ДИ: 1,13; 1,33],  $p < 0,001$ ), так и среди пациентов с перфорацией толстой кишки (ОШ = 1,2 [95% ДИ: 1,1; 1,32],  $p < 0,001$ ); среди пациентов с прободной язвой отмечена тенденция к наличию связи (ОШ = 1,35 [95% ДИ: 0,96; 1,89],  $p = 0,087$ ).

На основании проведенных расчетов выделены основные предикторы летальности, в связи с чем предложена новая интегральная шкала – модифицированный Мангеймский индекс перитонита (ММИП).

В данной работе проведен ретроспективный анализ 120 историй болезней пациентов с перфорацией полых органов. Проведен расчет специфичности и чувствительности каждого из отобранных индексов и их компонентов в когорте пациентов в целом, в группах пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами.

Предложенный ММИП характеризовался наиболее высокой дискриминативной способностью ( $AUC = 0,85$  [95% ДИ: 0,74; 0,96]), чувствительностью ( $Se = 70\%$  [95% ДИ: 45,7; 88,1]) и специфичностью ( $Sp = 94\%$  [95% ДИ: 87,4; 97,8]) по сравнению с ПИР ( $AUC = 0,81$  [95% ДИ: 0,7; 0,92],  $Se = 65\%$  [95% ДИ: 40,8; 84,6],  $Sp = 87\%$  [95% ДИ: 78,8; 92,9]), МИП ( $AUC = 0,77$  [95% ДИ: 0,64; 0,9],  $Se = 60\%$  [95% ДИ: 36,1; 80,9],  $Sp = 85\%$  [95% ДИ: 76,5; 91,4]) и ИБП ( $AUC = 0,54$  [95% ДИ: 0,38; 0,69],  $Se = 30\%$  [95% ДИ: 11,9; 54,3],  $Sp = 87\%$  [95% ДИ: 78,8; 92,9]).

Высокие значения предложенного ММИП были предиктором летального исхода в когорте в целом ( $ОШ = 1,25$  [95% ДИ: 1,14; 1,4]) и отдельно среди пациентов с перфорацией толстой кишки ( $ОШ = 1,22$  [95% ДИ: 1,11; 1,37]) и прободной гастродуоденальной язвой ( $ОШ = 1,32$  [95% ДИ: 0,97; 1,78]).

В данный момент ММИП применяется в хирургических отделениях ГУЗ «КБ СМП № 15» и ГУЗ «Больница № 16».

Разработанная цифровая модель ММИП на базе Android позволяет облегчить работу лечащих врачей с данным индексом для повышения эффективности лечения пациентов с перфорацией толстой кишки и перфоративными гастродуоденальными язвами.

## Выводы

1. У больных с перфорацией толстой кишки и гастродуоденальными язвами интегральные перитонеальные индексы МИП, ПИР и ИБП по В. С. Савельеву, определяющие степень тяжести перитонита, прогнозирующие послеоперационную летальность, определяющие показания к РЛТ или прекращению санаций, обладали недостаточной чувствительностью (30–65 %) и специфичностью (85–89 %) для использования их при определении показаний к программной санационной релапаротомии.

2. Достоверно значимыми лабораторными маркерами для определения показаний к выполнению санационной релапаротомии и частоты летального исхода являются СРБ (увеличение его уровня на каждые 10 мг/л было ассоциировано с ростом вероятности наступления летального исхода в среднем в 1,12 раза), ПКТ (увеличение его концентрации в 2 раза было ассоциировано с увеличением риска смерти после операции в среднем в 2,02 раза), сывороточный альбумин (отмечалась тенденция к наличию обратной связи между уровнями сывороточного альбумина и вероятностью смерти после операции у пациентов с перфоративными гастродуоденальными язвами) и критерии ССВР (установлена статистически значимая ассоциация наличия 3–4 критериев ССВР и наступления летального исхода у пациентов с перфорацией толстой кишки).

3. Модернизированный Мангеймский индекс перитонита обладает высокой чувствительностью (70 %) и специфичностью (94 %) и позволяет определить показания к санационной релапаротомии, которые совпадают с клинической ситуацией в 96,7 % наблюдений.

4. Разработанная цифровая модель ММИП на базе Android упрощает применение данной интегральной шкалы в практической деятельности врачей-хирургов, обеспечивает точность и быстроту расчетов с сохранением результатов каждого пациента и оценкой значений ММИП в динамике.

### **Практические рекомендации**

1. У пациентов с перитонитом и подозрением на перфорацию толстой кишки и/или прободную гастродуоденальную язву, наряду со стандартным набором лабораторных тестов, рекомендовано определять уровень СРБ, ПКТ, сывороточного альбумина и оценивать критерии ССВР для последующего использования их при расчете ММИП.

2. Во время первичной операции рекомендовано использовать цифровую модель ММИП на базе Android для расчета его значений, и при сумме 18 и более баллов планировать санационную релапаротомию.

3. Для стратификации риска послеоперационной смерти рекомендуется использовать значения ММИП, и сумму 28 баллов и выше рекомендовано считать грозным признаком летального исхода.

### Список сокращений

АЛТ	– аланинаминотрансфераза
АСТ	– аспартатаминотрансфераза
АЧТВ	– активированное частичное тромбопластиновое время
ВАЛ	– вакуум-ассистированная лапаростомия
ВБД	– внутрибрюшное давление
ГУЗ	– государственное учреждение здравоохранения
ДИ	– доверительный интервал (confidence interval)
ИБП	– индекс брюшной полости
ИВЛ	– искусственная вентиляция легких
ИКПП	– интраоперационные критерии прогрессирования перитонита
МИП	– Мангеймский индекс перитонита
ММИП	– модернизированный Мангеймский индекс перитонита
НБА	– нижняя брыжеечная артерия
НГЗ	– назогастральный зонд
ОАК	– общий анализ крови
ОИТ	– отделение интенсивной терапии
ОШ	– отношение шансов (odds ratio)
ПИР	– прогностический индекс релапаротомии
ПКТ	– прокальцитонин
ПСБП	– программная санация брюшной полости
ПТСР	– посттравматическое стрессовое расстройство
ПТВ	– протромбиновое время
ПТИ	– протромбиновый индекс
РГП	– распространенный гнойный перитонит
РКИ	– рандомизированное клиническое исследование
РЛТ	– релапаротомия по требованию
СРБ	– С-реактивный белок
ССВР	– синдром системной воспалительной реакции

ТП	– третичный перитонит
ЭИ	– эндогенная интоксикация
ASA	– American Society of Anesthesiologists (американское общество анестезиологов)
AUC	– Area Under the Curve (площадь под кривой)
ECOG	– Eastern Cooperative Oncology Group (Восточная кооперативная онкологическая группа)
PIPAS	– Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis (Физиологические параметры прогноза при абдоминальном сепсисе)
PULP	– the Peptic Ulcer Perforation, прогностическая шкала
ROC-кривая	– Receiver Operating Characteristic — рабочая характеристика приемника (график, позволяющий оценить качество бинарной классификации)
SIRS	– systemic inflammatory response syndrome (синдром системной воспалительной реакции)
WSES	– The World Society of Emergency Surgery (Всемирное общество экстренной хирургии)

### Список литературы

1. Абдоминальная хирургическая инфекция: Российские национальные рекомендации / Б. Р. Гельфанд, А. И. Кириенко, Н. Н. Хачатрян, Е. Г. Григорьев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ООО «Медицинское информационное агентство. – Москва, 2018. – 168 с.
2. Биомаркеры сепсиса: патофизиология и диагностические возможности / А. Н. Золотов, О. В. Корпачева, С. В. Пальянов, Ю. П. Орлов. – Текст : непосредственный // Вестник СурГУ. Медицина. – 2021. – № 1 (47). – С. 59–66.
3. Биомаркеры хирургического сепсиса. Обзор зарубежных научно-медицинских публикаций / С. Г. Щербак, А. М. Сарана, Д. А. Вологжанин [и др.]. – Текст : непосредственный // Клиническая практика. – 2023. – Т. 14, № 2. – С. 66–78.
4. Булава, Г. В. Иммунные механизмы в патогенезе острого перитонита / Г. В. Булава. – Текст : непосредственный // Трансплантология. – 2023. – Т. 15, № 1. – С. 89–97.
5. Веденин, Ю. И. Прогнозирование релапаротомии при перфорации полых органов / Ю. И. Веденин. – Текст : непосредственный // III съезд хирургов ПФО. – Нижний Новгород, 2022. – С. 116–118.
6. Возможности диагностики послеоперационного перитонита и определение показаний к релапаротомии в онкологии / И. Ф. Шишло, С. А. Красный, А. И. Шмак [и др.]. – Текст : непосредственный // Eurasian Journal of Oncology. – 2021. – Т. 9, № 3–4. – С. 301–311.
7. Вторичный распространенный перитонит: выбор тактики хирургического лечения / В. А. Самарцев, В. А. Гаврилов, Б. С. Пушкарев [и др.]. – Текст : непосредственный // 100-летие Пермского медицинского журнала : Материалы конференции с международным участием, посвященной 100-летию «Пермского медицинского журнала», Пермь, 23 сентября 2023 года. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2023. – С. 294–297. – EDN DCAFHD.

8. Выполнение релапаротомии / В. П. Акимов, Л. А. Левин, Д. А. Творогов, Е. Ю. Калинин. – Текст : электронный // Острые хирургические заболевания органов брюшной полости. – 2021. – С. 182–183. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=47075028> (дата обращения: 25.03.2025).

9. Гараев, М. Р. Распространенный гнойный перитонит: современные возможности лечения / М. Р. Гараев, М. А. Нартайлаков, В. Д. Дорофеев. – Текст : непосредственный // Креативная хирургия и онкология. – 2025. – Т. 15, № 2. – С. 101–107.

10. Глухов, А. А. Объективизация тяжести состояния больных с распространенным перитонитом на основании формул клинико-биохимических показателей / А. А. Глухов, А. И. Жданов, А. А. Андреев. – Текст : непосредственный // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2011. – Т. 4, № 4. – С. 657–665.

11. Значимость современных технологий хирургического лечения пациентов перфоративной язвой / М. К. Абдулжалилов, М. А. Хамидов, М. М. Магомедов [и др.]. – Текст : непосредственный // Инновации в педагогике и хирургии : материалы научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 90-летию организации кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО ДГМУ (1934–2024). – Махачкала, 2024. – С. 15–16.

12. Кузнецова, М. П. Прогнозирование осложнений при вторичном распространенном перитоните / М. П. Кузнецова, В. А. Самарцев, М. В. Кузнецова. – Текст : непосредственный // Диагностическая и интервенционная радиология. – 2024. – Т.18, № S1.1. – С. 16.

13. Курбанбаева, Г. Перитонит у больных пожилого и старческого возраста / Г. Курбанбаева, Ф. Исмаилов. – Текст : непосредственный // Научные работы одарённой молодёжи и медицина XXI века. – 2023. – Т. 1, № 1. – С. 106–106.

14. Кучин, Д. А. Повторные вмешательства при перфорации полых органов / Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // XXVI региональная конференция молодых ученых и исследователей Волгоградской области. Сборник

статей. Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2023. – С. 166–169.

15. Кучин, Д. А. Прогнозирование релапаротомии в ургентной хирургии / Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // XXV Региональная конференция молодых учёных и исследователей Волгоградской области. Материалы конференции / под редакцией М.Е. Стаценко. – Волгоград, 2021. – С. 80–82.

16. Кучин, Д. А. Прогнозирование релапаротомии в ургентной хирургии / Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // XXVII региональная конференция молодых учёных и исследователей Волгоградской области. сборник статей. Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2022. – С. 168–171.

17. Кучин, Д. А. Ретроспективная оценка точности индексов перитонита / Ю. И. Веденин, Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // Прикаспийский вестник медицины и фармации. – 2021. – Т. 2, № 2. – С. 34–38.

18. Лебедев, Н. В. Перитонит и абдоминальный сепсис / Н. В. Лебедев, А. Е. Климов, М. Ю. Персов. – Текст : электронный. – 2024. – URL: <https://www.openrepository.ru/article?id=962003> (дата обращения: 12.08.2025).

19. Магомедов, М. М. Анализ факторов риска послеоперационных осложнений при оценке результатов оперативного лечения пациентов с перфоративной язвой / М. М. Магомедов, М. Д. Омаров, М. А. Магомедов. – Текст : непосредственный // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 52–56.

20. Мадалиев, Т. Т. Некоторые вопросы оптимизации организации лечебно-диагностической помощи больным с перитонитом / Т. Т. Мадалиев. – Текст : непосредственный // Вестник Ошского государственного университета. – 2020. – № 1–5. – С. 91–97.

21. Мангеймский индекс перитонита для прогнозирования исхода при перфорации толстой кишки / Ю. И. Веденин, А. А. Шаталов, Д. А. Кучин [и др.]. – Текст : непосредственный // Хирургическая весна в Ростове. Сборник тезисов

Всероссийской научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2024. – С. 52–54.

22. Методика оценки тяжести распространенного перитонита и вероятности релапаротомии / Б. В. Сигуа, В. П. Земляной, С. В. Петров [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. – 2021. – Т. 180, № 2. – С. 21–27.

23. Моделирование распространенного гнойного перитонита в эксперименте на крысах / А. Д. Данилов, Д. Ю. Потапов, И. М. Агранович, С. В. Капралов. – Текст : непосредственный // Волжские берега: современные технологии в медицине, биологии и ветеринарии. Сборник материалов I Международного научно-практического форума. – Саратов, 2024. – С. 26–28.

24. Моделирование распространенного перитонита в эксперименте / А. Д. Данилов, С. В. Капралов, М. А. Полиданов [и др.]. – Текст : непосредственный // Оренбургский медицинский вестник. 2025. Т. 13. № S2 (50). С. 127.

25. Опыт хирургического лечения несформированных тонкокишечных свищей в отдалённом периоде течения послеоперационного перитонита / А. Н. Жариков, В. Г. Лубянский, А. Р. Алиев [и др.]. – Текст : непосредственный // Acta Biomedica Scientifica. – 2023. – Т. 8, № 2. – С. 225–236.

26. Основы дифференцированного подхода к лечению перитонита толстокишечного генеза / С. С. Маскин, А. М. Карсанов, Т. В. Дербенцева [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2021, № 1. – С. 17–23.

27. Особенности микробного пейзажа при огнестрельном перитоните / В. В. Масляков, С. А. Сидельников, С. В. Капралов [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2025. – Т. 20, № 2. – С. 68–70.

28. Оценка прогнозирования исхода перитонита, обусловленном перфорацией толстого кишечника / Ю. И. Веденин, А. А. Шаталов, А. Ю. Орешкин, Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // Материалы XV съезда РОХ совместно с IX Конгрессом московских хирургов. Тезисы. – 2023. – С. 74–75.

29. Оценка прогностических шкал исхода перитонита при перфорации толстого кишечника / Ю. И. Веденин, А. А. Шаталов, А. Ю. Орешкин, Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // Сборник статей Национального хирургического конгресса. – Санкт-Петербург, 2024. – С. 332–333.

30. Паршин, Д. С. Прогностические характеристики абдоминальной микроциркуляции при распространенном перитоните у больных сахарным диабетом / Д. С. Паршин. – Текст : непосредственный // Таврический медико-биологический вестник. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 92–98.

31. Перфоративные гастродуоденальные язвы: периоперационное прогнозирование и профилактика осложнений / В. А. Самарцев, А. А. Паршаков, М. П. Кузнецова, А. А. Муханов. – Текст : непосредственный // Пермский медицинский журнал. – 2024. – Т. 41, № 5. – С. 27–34.

32. Показания к программированным санационным релапаротомиям при распространенном перитоните / А. Н. Вачев, В. К. Корытцев, В. Ю. Щербатенко [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. – 2019. – Т. 178, № 5. – С. 89–94.

33. Попов, В. В. Оптимизация оценки тяжести течения и прогнозирование исхода перитонита при применении метода программированной релапаротомии : диссертация ... кандидата медицинских наук : 3.1.9. / Попов Владимир Владимирович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации ; Диссовет 21.2.009.01 (Д 208.026.01)]. – Якутск, 2023. – 124 с. : ил.

34. Послеоперационные интраабдоминальные инфекционные осложнения: от релапаротомии к малоинвазивным технологиям / М. А. Евсеев, А. В. Устименко, А. Л. Владыкин [и др.]. – Текст : непосредственный // Нестираемые скрижали: сепсис et cetera. – 2020. – С. 359–362.

35. Применение отрицательного давления в лечении пациентов с несформированными кишечными свищами / А. Е. Демко, И. М. Батыршин, Ю. С. Остроумова [и др.]. – Текст : непосредственный // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2020, № 3 (81). – С. 90–92.

36. Применение прогностических шкал в оценке степени тяжести перитонита / А. П. Власов, Е. К. Салахов, Д. А. Романов, И. И. Ситдилов. – Текст : непосредственный // Сибирское медицинское обозрение. – 2023, № 3 (141). – С. 12–18.

37. Проблемы и перспективы программированной релапаротомии в абдоминальной хирургии / А. О. Остаев, А. А. Бархударов, А. Е. Климов, И. А. Бадретдинов. – Текст : непосредственный // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2025, № 6. – С. 123–135.

38. Прогноз исхода вторичного перитонита / Н. В. Лебедев, С. Б. Агрба, В. С. Попов [и др.]. – Текст : непосредственный // Новости хирургии. – 2021. – Т. 29, № 5. – С. 558–564.

39. Прогнозирование летальности на основании показателей Мангеймского индекса перитонита при перфоративной язве желудка и 12-перстной кишки и вторичным перитонитом / Ю. И. Веденин, А. А. Шаталов, А. Ю. Орешкин, Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // Материалы XV съезда РОХ совместно с IX Конгрессом московских хирургов. Тезисы. – 2023. – С. 214.

40. Прогнозирование релапаротомии при перфорации полых органов / Ю. И. Веденин, А. Ю. Орешкин, А. А. Шаталов, Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // III съезд хирургов ПФО. – 2022. – С. 116–118.

41. Прогностическая значимость Мангеймского индекса перитонита у пациентов с перфорацией толстой кишки / Ю. И. Веденин, И. С. Попова, Д. А. Кучин [и др.]. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2025, № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33986>. DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.33986>. (дата обращения: 19.10.2025).

42. Разработка специализированного модуля медицинской информационной системы для учета релапаротомий и анализа эффективности применения вакуумной терапии / К. В. Собченко, Д. Д. Сичинава, А. А. Кошкарлов [и др.]. –

Текст : непосредственный // Врач и информационные технологии. – 2020, № S1. – С. 28–34.

43. Распространенный аппендикулярный перитонит: лапароскопический или открытый доступ-критический анализ / А. С. Арутюнян, Д. А. Благовестнов, В. Д. Левитский, П. А. Ярцев. – Текст : непосредственный // Журнал им. НВ Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2022. – Т. 11, № 1. – С. 137–146.

44. Результаты применения двухэтапного лаважа брюшной полости при лечении распространенного перитонита / М. К. Абдулжалилов, А. О. Османов, М. М. Магомедов [и др.]. – Текст : непосредственный // Инновации в педагогике и хирургии. Материалы научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 90-летию организации кафедры общей хирургии ФГБОУ ВО ДГМУ (1934 – 2024). – Махачкала, 2024. – С. 23–25.

45. Результаты хирургического лечения сочетанных осложнений язвенной болезни / Ю. И. Веденин, А. Ю. Орешкин, Д. А. Кучин [и др.]. – Текст : непосредственный // Альманах Института хирургии им. А. В. Вишневского. – 2022. – № 1. – С. 277–278.

46. Релапаротомия: показания, тактика, результаты / А. Д. Асланов, Л. М. Сахтуева, О. Е. Логвина, А. В. Жириков. – Текст : непосредственный // Московский хирургический журнал. – 2017. – № 5. – С. 5–8.

47. Релапаротомия при перитоните после плановых операций на желудочно-кишечном тракте / А. Н. Волков, В. П. Арсютов, Н. А. Мизуров, О. В. Арсютов. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы клинической хирургии. – 2019. – С. 24–28.

48. Савельев, В. С. Абдоминальная хирургическая инфекция: клиника, диагностика, антимикробная терапия: практическое руководство / В. С. Савельев, Б. Р. Гельфанд. – Литтерра. – Москва, 2006. – 167 с.

49. Сандаков, П. Я. Определение показаний к релапаротомии при распространенном перитоните / П. Я. Сандаков, А. И. Старикова. – Текст :

непосредственный // Хирургия. Журнал им. НИ Пирогова. – 2014. – № 4. – С. 16–19.

50. Сараев, А. Р. Тактика лечения тяжёлых форм распространённого перитонита / А. Р. Сараев, Ш. К. Назаров, С. Г. Ализаде. – Текст : непосредственный // Здравоохранение Таджикистана. – 2021. – № 3. – С. 51–56.

51. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025621588 Российская Федерация. Анализ перитонеальных индексов у пациентов с перфорацией толстой кишки : заявл. 04.04.2025 : опубл. 08.04.2025 / Ю. И. Веденин, А. Ю. Орешкин, А. А. Шаталов, Д. А. Кучин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – EDN SSCDJP.

52. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025621742 Российская Федерация. Анализ перитонеальных индексов у пациентов с перфоративными гастродуоденальными язвами : заявл. 10.04.2025 : опубл. 18.04.2025 / Ю. И. Веденин, А. Ю. Орешкин, А. А. Шаталов, Д. А. Кучин ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – EDN DSTJDN.

53. Система прогнозирования исхода перитонита при перфорации толстой кишки / Ю. И. Веденин, А. А. Шаталов, А. Ю. Орешкин, Д. А. Кучин. – Текст : непосредственный // Университетская клиника. – 2022. – № S1. – С. 144–145.

54. Современные принципы диагностики острого деструктивного панкреатита / Ш. К. Назаров, С. Г. Ализаде, Д. К. Аюбов [и др.]. – Текст : непосредственный // Здравоохранение Таджикистана. – 2023. – № 4. – С. 112–122.

55. Спонтанный идиопатический пневмоперитонеум у пациента с COVID-19 / Ю. И. Веденин, А. Ю. Орешкин, Д. А. Кучин, В. А. Ефанова. – Текст :

непосредственный // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2022. – № 11. – С. 73–76.

56. Способ определения показаний к релапаротомии у пациентов, первично прооперированных по поводу перитонита. / А. Н. Вачев, В. К. Корытцев, С. С. Скупченко, А. М. Краснослободцев. – 2020. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42588091> (дата обращения: 25.03.2025). – Текст : электронный.

57. Способы закрытия операционной раны при распространенном перитоните. Хирургия / Н. В. Лебедев, А. Е. Климов, В. С. Шадрина, А. П. Беляков. – Текст : непосредственный // Журнал им. НИ Пирогова. – 2023. – Т. 7. – С. 66–71.

58. Сравнение эффективности плановых релапаротомий и релапаротомий «по требованию» у больных распространенным вторичным перитонитом (обзор литературы) / Б. В. Сигуа, В. П. Земляной, П. А. Котков, В. А. Игнатенко. – Текст : непосредственный // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. – 2021. – Т. 180, № 6. – С. 96–104.

59. Степанян, А. Т. Совершенствование лечебно-диагностической тактики принятия решения о релапаротомии в ургентной хирургии : клинко-экспериментальное исследование : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.01.17 / Степанян Ашот Татулович; [Место защиты: Рязан. гос. мед. ун-т им. И.П. Павлова]. – Саратов, 2018. – 23 с.

60. Степанян, А. Т. Релапаротомия в ургентной хирургии / А. Т. Степанян, Д. И. Шарапов. – Текст : непосредственный // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – ООО «Наука и инновации», 2015. – Т. 5. – С. 282.

61. Стратификация тяжести течения разлитого перитонита для определения показаний к программной релапаротомии / В. А. Гольбрайх, С. С. Маскин, В. В. Матюхин [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2015. – № 2 (54). – С. 34–36.

62. Тарасенко, С. В. Острый перитонит / С. В. Тарасенко, А. А. Натальский, А. А. Копейкин. – ООО ДиректМедиа, 2020. – 89 с. – URL: (дата обращения: 25.03.2025). – Текст : электронный.

63. Третичный перитонит: состояние проблемы и возможные перспективы / А. А. Щеголев, Р. С. Товмасын, А. Ю. Чевокин [и др.]. – Текст : непосредственный // Лечебное дело. – 2018. – № 4. – С. 32–35.

64. Функциональное состояние сердечной и дыхательной систем при различных способах санации брюшной полости / Е. К. Салахов, А. П. Власов, Н. С. Шейранов [и др.]. – Текст : непосредственный // Хирургическая практика. – 2020, № 1. – С. 18–22.

65. Чернядьев, С. А. Дифференцированный подход в лечении больных с распространенным перитонитом, требующих санационных релапаротомий / С. А. Чернядьев, К. А. Кубасов, Э. И. Булаева. – Текст : непосредственный // Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2020. – № 1–2. – С. 72–74.

66. Шевченко, А. С. Оценка эффективности программированных релапаротомий / А. С. Шевченко. – Текст : непосредственный // Медицина и экология. – 2011. – № 1 (58). – С. 94–96.

67. Шишло, И. Ф. Перитонит после онкологических операций: причины, диагностика, лечение и прогноз: автореферат диссертации ... кандидата медицинских наук : 14.01.17. / Иосиф Феликсович Шишло; [Место защиты: Белорусский Государственный Медицинский Университет] – Минск, 2024. – 47

68. Шкальные системы прогнозирования течения и исхода перитонита и абдоминального сепсиса / Ю. С. Остроумова, И. М. Батыршин, Н. Р. Насер [и др.]. – Текст : непосредственный // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. – 2019, № 4. – С. 64–71.

69. Эффективность релапаротомии «По требованию» при распространенном перитоните / Ф. В. Иванов, Б. Н. Котив, И. И. Дзидзава [и др.]. – Текст : непосредственный // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023, № 12 (138). – С. 193.

70. A comparative analytical study on outcome of secondary peritonitis using Mannheim's peritonitis index in geographically diverse Indian patients / A. Ghosh, A. Halder, N. Sen [et al.]. – Text : unmediated // *Turk J Surg.* – 2023. – Vol. 39, № 4. – P. 300–309.

71. A Comparative Study between Peptic Ulcer Perforation Score, Mannheim Peritonitis Index, ASA Score, and Jabalpur Score in Predicting the Mortality in Perforated Peptic Ulcers / A. Koranne, K. G. Byakodi, V. Teggamani [et al.]. – Text : unmediated // *Surg J (N Y).* – 2022. – Vol. 08, № 03. – P. e162–e168.

72. A model for predicting outcomes of primary resection with colostomy in patients with acute colonic cancer obstruction / E. A. Korymasov, A. V. Fesyun, E. P. Krivoshchekov [et al.]. – Text : unmediated // *Science and Innovations in Medicine.* – 2023. – Vol. 8, № 2. – P. 137–144.

73. A Model of Acute Peritonitis / A. A. Andreev, A. A. Glukhov, A. P. Ostroushko [et al.]. – Text : unmediated // *Bull Exp Biol Med.* – 2023. – Vol. 175, № 5. – P. 601–607.

74. Absence of abdominal drainage after surgery for secondary lower gastrointestinal tract peritonitis is a valid strategy / N. Siembida, C. Sabbagh, T. Chal [et al.]. – Text : unmediated // *Surg Endosc.* – 2022. – Vol. 36, № 10. – P. 7219–7224.

75. Active negative pressure peritoneal therapy after abbreviated laparotomy: the intraperitoneal vacuum randomized controlled trial / A. W. Kirkpatrick, D. J. Roberts, P. D. Faris [et al.]. – LWW, 2015. – doi: 10.1097/SLA.0000000000001095. – Text : electronic.

76. Acute Peritonitis: A Mimic of Malignancy-Related Ascites in a Patient With Peritoneal Carcinomatosis / H. Egbuchiem, O.-F. Okwori, J. Amoah [et al.]. – Text : electronic. – Text : electronic // *Cureus.* – 2024. – Acute Peritonitis. – URL: <https://www.cureus.com/articles/245396–acute-peritonitis-a-mimic-of-malignancy-related-ascites-in-a-patient-with-peritoneal-carcinomatosis> (accessed: 12.08.2025).

77. Adverse impact of postoperative intra-abdominal infectious complications on cancer recurrence-related survival after curative gastric cancer surgery /

K. Takebayashi, S. Murata, S. Kaida [et al.]. – Text : unmediated // The American Journal of Surgery. – 2022. – Vol. 224, № 3. – P. 949–954.

78. Albumin Difference as a New Predictor of Postoperative Complications following Pancreatectomy / J. Shen, F. Guo, Y. Sun [et al.]. – Text : unmediated // Dig Surg. – 2021. – Vol. 38, № 2. – P. 166–174.

79. Alpay, Z. Postoperative Adhesions: From Formation to Prevention / Z. Alpay, G. Saed, M. Diamond. – Text : unmediated // Semin Reprod Med. – 2008. – Vol. 26. – Postoperative Adhesions, № 04. – P. 313–321.

80. Antibiotics for Patients With a Planned Re-Laparotomy for Intra-Abdominal Infection / L. J. Hochstetler, W. J. Olney, J. M. Bishop [et al.]. – Text : unmediated // Surgical Infections. – 2024. – Vol. 25, № 3. – P. 192–198.

81. Antimicrobial Challenge in Acute Care Surgery / C. A. Schena, G. L. de'Angelis, M. C. Carra [et al.]. – Text : unmediated // Antibiotics. – 2022. – Vol. 11, № 10. – P. 1315.

82. Aplicación del modelo de Kiewiet-Van Ruler para predecir la necesidad de relaparotomía en pacientes con peritonitis secundaria / A. R. Godínez-Vidal, I. A. Cinta-Egaña, L. A. Ornelas-Oñate [et al.]. – Text : unmediated // Cirugía y cirujanos. – 2019. – Vol. 87, № 2. – P. 158–163.

83. Arora, A. Letter to the Editor: Standard of Care and Outcomes of Primary Laparotomy Versus Laparotomy in Patients with Prior Open Abdominal Surgery (ReLap Study; DRKS00013001) / A. Arora, A. K. Jha, M. Kumar. – Text : unmediated // Journal of Gastrointestinal Surgery. – 2021. – Vol. 25. – Letter to the Editor, № 5. – P. 1350–1351.

84. Aspergillus fumigatus Postoperative Fasciitis and Peritonitis / M.-A. Bovy, P. Beckers, F. Defawe [et al.]. – Text : unmediated // Mycopathologia. – 2024. – Vol. 189, № 4. – P. 57.

85. Case Report of Acute Peritonitis with Blood Infection of Neisseria meningitidis / X. Xia, J. Lyu, X. Cai [et al.]. – Text : unmediated // Biomed Environ Sci. – 2022. – Vol. 35, № 2. – P. 151–154.

86. Çinar, F. The effect of comorbidity on mortality in elderly patients undergoing emergency abdominal surgery: a systematic review and metaanalysis / F. Çinar, G. Parlak, F. Eti Aslan. – Text : unmediated // Turkish Journal of medical sciences. – 2021. – Vol. 51, № 1. – P. 61–67.

87. Clinical and immunological efficacy of immunotherapeutic program after surgical treatment of children with various forms of acute peritonitis / I. V. Nesterova, G. A. Chudilova, V. N. Chapurina [et al.]. – Text : unmediated // Med. immunol. – 2022. – Vol. 24, № 3. – P. 553–572.

88. Clinical Predictors of Ongoing Infection in Secondary Peritonitis: Systematic Review / B. Lamme, C. W. Mahler, O. Van Ruler [et al.]. – Text : unmediated // World Journal of Surgery. – 2006. – Vol. 30. – Clinical Predictors of Ongoing Infection in Secondary Peritonitis, № 12. – P. 2170–2181.

89. Comparison of APACHE II, P-POSSUM and SAPS II scoring systems in patients underwent planned laparotomies due to secondary peritonitis / K. Das, M. Ozdogan, F. Karateke [et al.]. – Text : unmediated // Annali italiani di chirurgia. – 2014. – Vol. 85, № 1. – P. 16–21.

90. Comparison of intra-abdominal abscess formation after laparoscopic and open appendectomy for complicated and uncomplicated appendicitis: a retrospective study. / F. Mulita, K.-M. Plachouri, E. Liolis [et al.]. – Text : unmediated // Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques. – 2021. – P. 560–565.

91. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy strategy in patients with severe peritonitis: a randomized trial / O. van Ruler, C. W. Mahler, K. R. Boer [et al.]. – Text : unmediated // Jama. – 2007. – Vol. 298, № 8. – P. 865–872.

92. Comparison of the PIPAS severity score tool and the QSOFA criteria for predicting in-hospital mortality of peritonitis in a tertiary hospital in Uganda: a prospective cohort study / R. N. Iranya, R. Mbiine, A. W. Semulimi [et al.]. – Text : unmediated // BMC Surgery. – 2022. – Vol. 22, № 1. – P. 291.

93. Complete Abdominal Evisceration After Open Hysterectomy: A Case Report and Evidence-Based Review / V. N. Varlas, I. Bălescu, R. G. Varlas [et al.]. – Text :

unmediated // JCM. – 2025. – Vol. 14. – Complete Abdominal Evisceration After Open Hysterectomy, № 1. – P. 262.

94. Continuous versus interrupted abdominal wall closure after emergency midline laparotomy: CONTINT: a randomized controlled trial [NCT00544583] / G. Polychronidis, N. N. Rahbari, T. Bruckner [et al.]. – Text : unmediated // World J Emerg Surg. – 2023. – Vol. 18, № 1. – P. 51.

95. Costs of relaparotomy on-demand versus planned relaparotomy in patients with severe peritonitis: an economic evaluation within a randomized controlled trial / B. C. Opmeer, K. R. Boer, O. Van Ruler [et al.]. – Text : unmediated // Critical Care. – 2010. – Vol. 14, № 3. – P. R97.

96. Daabiss, M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification / M. Daabiss. – Text : unmediated // Indian journal of anaesthesia. – 2011. – Vol. 55, № 2. – P. 111–115.

97. Decision curve analysis confirms higher clinical utility of multi-domain versus single-domain prediction models in patients with open abdomen treatment for peritonitis / M. Huber, P. Schober, S. Petersen, M. M. Luedi. – Text : unmediated // BMC Med Inform Decis Mak. – 2023. – Vol. 23, № 1. – P. 63.

98. Decision making for relaparotomy in secondary peritonitis / O. Van Ruler, B. Lamme, R. De Vos [et al.]. – Text : unmediated // Digestive surgery. – 2008. – Vol. 25, № 5. – P. 339–346.

99. Diverticulitis: A Review / R. F. Brown, K. Lopez, C. B. Smith, A. Charles. – Text : electronic. – Text : electronic // JAMA. – 2025. – Diverticulitis. – URL: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2836826> (accessed: 11.08.2025).

100. Dugar, D. Intra-abdominal Pressure Measurement as a Predictor of Postoperative Wound Complications in Patients Undergoing Emergency Laparotomy: A Prospective Observational Study / D. Dugar, S. Goel. – Text : unmediated // Cureus. – 2024. – P. e54860.

101. Early onset colorectal cancer: Challenges across the cancer care continuum / A. AlZaabi, A. AlHarrasi, A. AlMusalami [et al.]. – Text : electronic // Annals of

Medicine & Surgery. – 2022. – Vol. 82. – URL: <https://journals.lww.com/10.1016/j.amsu.2022.104453> (accessed: 05.05.2025).

102. Early Operative Risk Assessment Using the Modified Mannheim Peritonitis Index in Patients With Generalised Peritonitis at a Tertiary Hospital in Abuja, Nigeria / O. O. Situ, O. Okoye, O. Olaomi [et al.]. – Text : electronic // Cureus. – 2024. – URL: <https://www.cureus.com/articles/290141-early-operative-risk-assessment-using-the-modified-mannheim-peritonitis-index-in-patients-with-generalised-peritonitis-at-a-tertiary-hospital-in-abuja-nigeria> (accessed: 11.08.2025).

103. Effectiveness of Mannheim's Peritonitis Index in Patients With Peritonitis Secondary to Hollow Viscus Perforation in a Tertiary Care Hospital in Jharkhand, India / K. Gaurav, K. Kumar, K. Kumar [et al.]. – Text : electronic // Cureus. – 2024. – URL: <https://www.cureus.com/articles/248679-effectiveness-of-mannheims-peritonitis-index-in-patients-with-peritonitis-secondary-to-hollow-viscus-perforation-in-a-tertiary-care-hospital-in-jharkhand-india> (accessed: 11.08.2025).

104. Efficacy of the Mannheim Peritonitis Index (MPI) in Predicting Postoperative Outcomes in Patients With Perforation Peritonitis / S. Gupta, A. Zingade, M. Baviskar, R. B. Vakil. – Text : electronic // Cureus. – 2025. – URL: <https://www.cureus.com/articles/352943-efficacy-of-the-mannheim-peritonitis-index-mpi-in-predicting-postoperative-outcomes-in-patients-with-perforation-peritonitis> (accessed: 11.08.2025).

105. Emergency surgery in Russian Federation / R. A. Revishvili, A. V. Fedorov, V. P. Sazhin, V. E. Olovyannyi. – Text : unmediated // Pirogov Russian Journal of Surgery. – 2019. – Vol. 3, № 1. – P. 88–97.

106. Endotypes of severe allergic asthma patients who clinically benefit from anti-IgE therapy / Y. Huang, C. Weng, M. Lee [et al.]. – Text : unmediated // Clinical & Experimental Allergy. – 2019. – Vol. 49, № 1. – P. 44–53.

107. Epidemiology and age-related mortality in critically ill patients with intra-abdominal infection or sepsis: an international cohort study / K. Arvaniti, G. Dimopoulos, M. Antonelli [et al.]. – Text : unmediated // International Journal of Antimicrobial Agents. – 2022. – Vol. 60, № 1. – P. 106591.

108. Epidemiology and risk factors for mortality in critically ill patients with pancreatic infection / M. Dejonckheere, M. Antonelli, K. Arvaniti [et al.]. – Text : unmediated // *Journal of Intensive Medicine*. – 2024. – Vol. 4, № 1. – P. 81–93.

109. Evaluation of Mannheim's Peritonitis Index in Prediction of Mortality in Patients with Non-traumatic Hollow Viscus Perforation Peritonitis / V. C. Shakya, A. Pangen, S. Karki, L. R. Sharma. – Text : unmediated // *Journal of Nepal Health Research Council*. – 2021. – Vol. 19, № 1. – P. 179–184.

110. Evaluation of the relationship between lactacidemia and postoperative complications after surgery for peritoneal carcinomatosis / M. S. Hervás, R. Játiva-Porcar, D. Robles-Hernández [et al.]. – Text : unmediated // *Korean J Anesthesiol*. – 2021. – Vol. 74, № 1. – P. 45–52.

111. Failure of available scoring systems to predict ongoing infection in patients with abdominal sepsis after their initial emergency laparotomy / O. Van Ruler, J. J. Kiewiet, K. R. Boer [et al.]. – Text : unmediated // *BMC Surgery*. – 2011. – Vol. 11, № 1. – P. 38.

112. Firment, J. Zahorec index or Neutrophil-to-lymphocyte ratio, valid biomarker of inflammation and immune response to infection, cancer and surgery / J. Firment, I. Hulin. – Text : unmediated // *Bratislavske Lekarske Listy*. – 2024. – Vol. 125, № 2. – P. 75–83.

113. Global validation of the WSES Sepsis Severity Score for patients with complicated intra-abdominal infections: a prospective multicentre study (WISS Study) / M. Sartelli, F. M. Abu-Zidan, F. Catena [et al.]. – Text : unmediated // *World Journal of Emergency Surgery*. – 2015. – Vol. 10, № 1. – P. 61.

114. Gunby, S. A. Acute Colonic Diverticulitis / S. A. Gunby, L. L. Strate. – Text : unmediated // *Ann Intern Med*. – 2024. – Vol. 177, № 3. – P. ITC33–ITC48.

115. Health related quality of life six months following surgical treatment for secondary peritonitis – using the EQ-5D questionnaire / The Dutch Peritonitis Study Group, K. R. Boer, O. Van Ruler [et al.]. – Text : unmediated // *Health and Quality of Life Outcomes*. – 2007. – Vol. 5, № 1. – P. 35.

116. Holzheimer, R. G. Re-operation for complicated secondary peritonitis-how to identify patients at risk for persistent sepsis / R. G. Holzheimer, B. Gathof. – Text : unmediated // European journal of medical research. – 2003. – Vol. 8, № 3. – P. 125–134.

117. Husakouskaya, E. Peritonitis: Relevance and Choice of Adequate Experimental Model / E. Husakouskaya. – Text : unmediated // Biomedical Journal of Scientific & Technical Research. – 2022. – Vol. 45, № 2.

118. Identification of patients at risk for development of tertiary peritonitis on a surgical intensive care unit / A. M. Chromik, A. Meiser, J. Hölling [et al.]. – Text : unmediated // Journal of Gastrointestinal Surgery. – 2009. – Vol. 13, № 7. – P. 1358–1367.

119. Impact of late admission on mortality from acute abdominal diseases in the Central Federal District of the Russian Federation / V. P. Sazhin, S. I. Panin, I. V. Sazhin [et al.]. – Text : unmediated // Pirogov Rus. J. Surg. – 2023. – № 8. – P. 5.

120. Impact of postoperative intra-abdominal infectious complications on survival outcomes in patients with gastric cancer who underwent laparoscopic surgery / E. Akimoto, T. Kinoshita, R. Sato [et al.]. – Text : unmediated // Surg Endosc. – 2023. – Vol. 37, № 1. – P. 382–390.

121. Incidence and outcomes of acute mesenteric ischaemia: a systematic review and meta-analysis / K. Tamme, A. R. Blaser, K.-T. Laisaar [et al.]. – Text : unmediated // BMJ open. – 2022. – Vol. 12, № 10. – P. e062846.

122. Infection Probability Index: Implementation of an Automated Chronic Wound Infection Marker / F. Schollemann, J. Kunczik, H. Dohmeier [et al.]. – Text : unmediated // JCM. – 2021. – Vol. 11(1). – P. 169.

123. In-hospital mortality in acute abdominal diseases in the Central Federal District of Russia depending on availability of laparoscopic procedures / V. P. Sazhin, S. I. Panin, I. V. Sazhin [et al.]. – Text : unmediated // Pirogov Rus. J. Surg. – 2023. – № 6. – P. 13.

124. Initial microbial spectrum in severe secondary peritonitis and relevance for treatment / On behalf of the Dutch Peritonitis Study Group, O. Van Ruler, J. J. S.

Kiewiet [et al.]. – Text : unmediated // *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. – 2012. – Vol. 31, № 5. – P. 671–682.

125. Intra-abdominal infection and sepsis in immunocompromised intensive care unit patients: Disease expression, microbial aetiology, and clinical outcomes / J.-A. Paiva, J. Rello, C. Eckmann [et al.]. – Text : unmediated // *European Journal of Internal Medicine*. – 2024. – Vol. 129. – P. 100–110.

126. Invasive candidiasis: current clinical challenges and unmet needs in adult populations / A. Soriano, P. M. Honore, P. Puerta-Alcalde [et al.]. – Text : unmediated // *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. – 2023. – Vol. 78, № 7. – P. 1569–1585.

127. ISPD peritonitis guideline recommendations: 2022 update on prevention and treatment / P. K.-T. Li, K. M. Chow, Y. Cho [et al.]. – Text : unmediated // *Perit Dial Int*. – 2022. – Vol. 42, № 2. – P. 110–153.

128. Kassahun, W. T. Assessing differences in surgical outcomes following emergency abdominal exploration for complications of elective surgery and high-risk primary emergencies / W. T. Kassahun, J. Babel, M. Mehdorn. – Text : unmediated // *Sci Rep*. – 2022. – Vol. 12, № 1. – P. 1349.

129. Koperna, T. Relaparotomy in Peritonitis: Prognosis and Treatment of Patients with Persisting Intraabdominal Infection / T. Koperna, F. Schulz. – Text : unmediated // *World Journal of Surgery*. – 2000. – Vol. 24, № 1. – P. 32–37.

130. Laparostomia: history of development and technical aspects of implementation / A. I. Baranov, Y. M. Leshchishin, K. V. Atamanov [et al.]. – Text : unmediated // *Siberian Medical Review*. – 2018. – Vol. 3. – P. 34–42.

131. Lee, J. Time-to-surgery paradigms: wait time and surgical outcomes in critically ill patients who underwent emergency surgery for gastrointestinal perforation / J. Lee, C. Im. – Text : unmediated // *BMC Surg*. – 2024. – Vol. 24, № 1. – P. 159.

132. Lee, S. Perforated pyometra misdiagnosed as generalized peritonitis caused by an ileal perforation / S. Lee, J. Lee, N. Hong. – Text : unmediated // *Clin Exp Emerg Med*. – 2021. – Vol. 8, № 4. – P. 340–341.

133. Leiboff, A. R. The Treatment of Generalized Peritonitis by Closed Postoperative Peritoneal Lavage: A Critical Review of the Literature / A. R. Leiboff. – Text : unmediated // Archives of Surgery. – 1987. – Vol. 122, № 9. – P. 1005.

134. Lojpur, B. A. Comparison of on-demand vs planned relaparotomy for treatment of severe intra-abdominal infections / B. A. Lojpur, B. A. Williams, J. Sprung. – Text : unmediated // Croation Medical Journal. – 2005. – Vol. 46, № 6. – P. 957–963.

135. Long-term prevalence of post-traumatic stress disorder symptoms in patients after secondary peritonitis / K. R. Boer, C. W. Mahler, C. Unlu [et al.]. – Text : unmediated // Critical Care. – 2007. – Vol. 11, № 1. – P. 30.

136. Maghbool, M. Acute peritonitis caused by a giant appendicolith: A rare case report and a literature review / M. Maghbool, B. Samizadeh, S. Ramezanipour. – Text : unmediated // International Journal of Surgery Case Reports. – 2025. – Vol. 129. – P. 111198.

137. Magnitude of early relaparotomy and its outcome among patients who underwent laparotomy in a tertiary hospital in Eastern Ethiopia: a cross- sectional study / E. Amentie, B. Beyene, M. Sisay [et al.]. – Text : unmediated // BMC Surgery. – 2024. – Vol. 24, № 1. – P. 51.

138. Management of Intra-Abdominal Candidiasis in Intensive Care Setting: A Narrative Review / M. M. Pais, R. Zaragoza, I. Martín-Loeches [et al.]. – Text : unmediated // Journal of Fungi. – 2025. – Vol. 11, № 5. – P. 362.

139. Management of perforated diverticulitis with generalized peritonitis. A multidisciplinary review and position paper / R. Nascimbeni, A. Amato, R. Ciocchi [et al.]. – Text : unmediated // Tech Coloproctol. – 2021. – Vol. 25, № 2. – P. 153–165.

140. Mannheim's peritonitis index in the prediction of postoperative outcome of peritonitis / L. D. S. Gueiros, C. M. D. Fonseca, N. M. D. M. Duarte, O. S. Antunes. – Text : unmediated // Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões. – 2022. – Vol. 49. – P. e20222991.

141. Mishra, A. A simplified prognostic scoring system for peptic ulcer perforation in developing countries / A. Mishra, D. Sharma, V. K. Raina. – Text : unmediated // Indian journal of gastroenterology. – 2003. – Vol. 22, № 2. – P. 49–53.

142. Morkar, D. N. Comparative Study of Sofa, Apache Ii, Saps Ii, as a Predictor of Mortality in Patients of Sepsis Admitted in Medical ICU / D. N. Morkar, M. Dwivedi, P. Patil. – Text : unmediated // J Assoc Physicians India. – 2022. – Vol. 70, № 4. – P. 11–12.

143. Mortality and morbidity of planned relaparotomy versus relaparotomy on demand for secondary peritonitis / B. Lamme, M. A. Boermeester, E. J. T. Belt [et al.]. – Text : unmediated // Journal of British Surgery. – 2004. – Vol. 91, № 8. – P. 1046–1054.

144. Muhimbili, Dar es Salaam, Tanzania. Postoperative Complications and Factors Associated with Surgical Site Infection at Muhimbili National Hospital, Dar es Salaam, Tanzania: A cross-Sectional study / Muhimbili, Dar es Salaam, Tanzania, A. Mbowella. – Text : unmediated // East African Health Research Journal. – 2024. – Vol. 8, № 2. – P. 200–207.

145. Mwenda, K. I. Utility of World Society of Emergency Surgery Sepsis Severity Score in predicting outcomes of intra-abdominal infections / K. I. Mwenda, D. Ojuka, M. Awori. – Text : unmediated // Annals of African Surgery. – 2020. – Vol. 17, № 2. – P. 65–68.

146. Nag, D. S. Assessing the risk: Scoring systems for outcome prediction in emergency laparotomies / D. S. Nag. – Text : unmediated // BioMedicine. – 2015. – Vol. 5, № 4. – P. 20.

147. New System For Predicting The Outcome Of Secondary Peritonitis / N. V. Lebedev, S. B. Agrba, V. S. Popov [et al.]. – Text : unmediated // Russian Open Medical Journal. – 2021. – Vol. 10, № 3. – P. e0315.

148. Nouvelles thérapeutiques de la mucoviscidose ciblant le gène ou la protéine CFTR / D. Hubert, S. Bui, C. Marguet [et al.]. – Text : unmediated // Revue des Maladies Respiratoires. – 2016. – Vol. 33, № 8. – P. 658–665.

149. Olausson, M. High risk of short-term mortality and postoperative complications in patients with generalized peritonitis undergoing major emergency abdominal surgery – a cohort study / M. Olausson, M. A. Tolver, I. Gögenur. – Text : unmediated // *Langenbecks Arch Surg.* – 2025. – Vol. 410, № 1. – P. 64.

150. Open abdomen versus primary closure in the management of severe abdominal sepsis: What is the right way? Results of the last 5 years of a reference center / T. Guagni, P. Prosperi, M. Marzano [et al.]. – Text : unmediated // *Langenbeck's Archives of Surgery.* – 2025. – Vol. 410, № 1. – P. 147.

151. Open versus Closed Management of the Abdomen in the Surgical Treatment of Severe Secondary Peritonitis: A Randomized Clinical Trial / F. A. Robledo, E. Luque-de-León, R. Suárez [et al.]. – Text : unmediated // *Surgical Infections.* – 2007. – Vol. 8, № 1. – P. 63–72.

152. Oral Budesonide and low serum albumin levels at surgery are associated with a higher risk of postoperative intra-abdominal septic complications after primary ileocaecal resection for Crohn's disease: A retrospective analysis of 853 consecutive patients / G. Dajti, S. Cardelli, G. Calini [et al.]. – Text : unmediated // *Digestive and Liver Disease.* – 2024. – Vol. 56, № 9. – P. 1497–1502.

153. Outcome in patients with open abdomen treatment for peritonitis: a multidomain approach outperforms single domain predictions / S. Petersen, M. Huber, F. Storni [et al.]. – Text : unmediated // *Journal of Clinical Monitoring and Computing.* – 2022. – Vol. 36, № 4. – P. 1109–1119.

154. Overall survival in elderly patients with acute complications of colorectal cancer / S. T. Shchaeva, A. G. Efron, L. A. Magidov, L. I. Volynets. – Text : unmediated // *Koloproktologia.* – 2021. – Vol. 20, № 3. – P. 62–70.

155. Peritoneal Dialysis –Related Infections / Y. Cho, K.-M. Chow, P. Kam-Tao Li [et al.]. – Text : unmediated // *CJASN.* – 2024. – Vol. 19, № 5. – P. 641–649.

156. Pharmacokinetic analysis of ceftazidime and cefazolin in the treatment of continuous ambulatory peritoneal dialysis-related peritonitis / W. Zhu, X. Fang, J. Zheng [et al.]. – Text : unmediated // *Renal Failure.* – 2023. – Vol. 45, № 2. – P. 2285873.

157. Planned versus on-demand relaparotomy strategy in initial surgery for Non-occlusive mesenteric ischemia / A. Endo, F. Saida, Y. Mochida [et al.]. – Text : unmediated // *Journal of Gastrointestinal Surgery*. – 2021. – Vol. 25, № 7. – P. 1837–1846.

158. Poor timing and failure of source control are risk factors for mortality in critically ill patients with secondary peritonitis / G. De Pascale, M. Antonelli, M. Deschepper [et al.]. – Text : unmediated // *Intensive Care Med*. – 2022. – Vol. 48, № 11. – P. 1593–1606.

159. Postoperative Complications and Risk of Mortality after Laparotomy in a Resource-Limited Setting / J. Sincavage, V. J. Msosa, C. Katete [et al.]. – Text : unmediated // *Journal of Surgical Research*. – 2021. – Vol. 260. – P. 428–435.

160. Postoperative Outcomes Following Surgical Management of Secondary Peritonitis in a Referral Hospital in Eastern Venezuela / R. González-Guaimare, Y. Rivero, A. Hernandez-Velasquez [et al.]. – Text : electronic // *Cureus*. – 2024. – URL: <https://www.cureus.com/articles/257870-postoperative-outcomes-following-surgical-management-of-secondary-peritonitis-in-a-referral-hospital-in-eastern-venezuela> (accessed: 11.08.2025).

161. Postoperative peritonitis: epidemiology, diagnosis, surgical treatment and prognosis / I. A. Matveev, A. V. Dmitriev, K. V. Abraamyan [et al.]. – Text : unmediated // *Pirogov Russian Journal of Surgery*. – 2025, № 6. – P. 104.

162. Prediction of mortality in secondary peritonitis: a prospective study comparing p-POSSUM, Mannheim Peritonitis Index, and Jabalpur Peritonitis Index / A. A. Pathak, V. Agrawal, N. Sharma [et al.]. – Text : unmediated // *Perioperative Medicine*. – 2023. – Vol. 12, № 1. – P. 65.

163. Preoperative risk factors for postoperative intra-abdominal infectious complication after gastrectomy for gastric cancer using a Japanese web-based nationwide database / K. Fujiya, H. Kumamaru, Y. Fujiwara [et al.]. – Text : unmediated // *Gastric Cancer*. – 2021. – Vol. 24, № 1. – P. 205–213.

164. Prevention of Post-Operative Adhesions: A Comprehensive Review of Present and Emerging Strategies / A. Fatehi Hassanabad, A. N. Zarzycki, K. Jeon [et al.]. – Text : unmediated // *Biomolecules*. – 2021. – Vol. 11, № 7. – P. 1027.

165. Prognostic performance of world society of emergency surgery sepsis severity score in bulgarian patients with complicated intra-abdominal infections / E. Dimitrov, G. Minkov, E. Enchev, Y. Yovtchev. – Text : unmediated // *TJS*. – 2021. – Vol. 19, № 3. – P. 253–258.

166. Prophylactic mesh augmentation after laparotomy for elective and emergency surgery: meta-analysis / S. Frassini, F. Calabretto, S. Granieri [et al.]. – Text : unmediated // *BJS Open*. – 2023. – Vol. 7, № 4. – P. zrad060.

167. Reoperation for post hepatectomy complications / S. Yu, J. Liu, J. Reid [et al.]. – Text : unmediated // *ANZ Journal of Surgery*. – 2024. – Vol. 94, № 4. – P. 660–666.

168. Retrospective Cohort Analysis of the Effect of Antimicrobial Stewardship on Postoperative Antibiotic Therapy in Complicated Intra-Abdominal Infections: Short-Course Therapy Does Not Compromise Patients' Safety / G. Surat, P. Meyer-Sautter, J. Rüsch [et al.]. – Text : unmediated // *Antibiotics*. – 2022. – Vol. 11, № 1. – P. 120.

169. Risk factors for postoperative complications in patients undergoing cytoreductive surgery combined with hyperthermic intraperitoneal chemotherapy: A meta-analysis and systematic review / D. Chen, Y. Ma, J. Li [et al.]. – Text : unmediated // *International Journal of Colorectal Disease*. – 2024. – Vol. 39, № 1. – P. 167.

170. Risk Factors of Postoperative Intra-Abdominal Infectious Complications after Robotic Gastrectomy for Gastric Cancer / T. Ojima, K. Hayata, J. Kitadani [et al.]. – Text : unmediated // *Oncology*. – 2022. – Vol. 100, № 11. – P. 583–590.

171. Secondary Peritonitis and Intra-Abdominal Sepsis: An Increasingly Global Disease in Search of Better Systemic Therapies / T. W. Clements, M. Tolonen, C. G. Ball, A. W. Kirkpatrick. – Text : unmediated // *Scandinavian Journal of Surgery*. – 2021. – Vol. 110, № 2. – P. 139–149.

172. Song, J. Composite Inflammatory Indicators as Early Predictor of Intra-abdominal Infections after General Surgery / J. Song, Y. Lu. – Text : unmediated // JIR. – 2021. – Vol. Volume 14. – P. 7173–7179.

173. Sorooshian, P. A simple intervention to improve the use of postoperative antibiotics and intra-abdominal drains in appendicectomy patients / P. Sorooshian, R. Ward, A. Sandison. – Text : unmediated // annals. – 2022. – Vol. 104, № 3. – P. 210–215.

174. Source control in emergency general surgery: WSES, GAIS, SIS-E, SIS-A guidelines / F. Coccolini, M. Sartelli, R. Sawyer [et al.]. – Text : unmediated // World Journal of Emergency Surgery. – 2023. – Vol. 18, № 1. – P. 41.

175. Standard of care and outcomes of primary laparotomy versus laparotomy in patients with prior open abdominal surgery (ReLap Study; DRKS00013001) / D. T.-A. Tran, R. Klotz, J. C. Harnoss [et al.]. – Text : unmediated // Journal of Gastrointestinal Surgery. – 2021. – Vol. 25, № 10. – P. 2600–2609.

176. Standardized Peritonitis Reporting: A Quality Improvement Initiative of the Optimizing Prevention of Peritoneal Dialysis–Associated Peritonitis in the United States (OPPUS) Study / M. Al Sahlawi, B. Bieber, S. Bansal [et al.]. – Text : unmediated // American Journal of Kidney Diseases. – 2024. – Vol. 83, № 5. – P. 692–694.

177. Successful treatment of peritonitis caused by Acremonium species without catheter removal: Case report and literature review / Z. Zhuang, Y. Li, X. Wu [et al.]. – Text : unmediated // The Journal of Infection in Developing Countries. – 2023. – Vol. 17, № 11. – P. 1631–1635.

178. Surgical wound closure in advanced peritonitis / N. V. Lebedev, A. E. Klimov, V. S. Shadrina, A. P. Belyakov. – Text : unmediated // Pirogov Rus. J. Surg. – 2023, № 7. – P. 66.

179. Swedish national guidelines for diagnosis and management of acute appendicitis in adults and children / M. Salö, C. Tiselius, A. Rosemar [et al.]. – Text : unmediated // BJS Open. – 2025. – Vol. 9, № 2. – P. zrae165.

180. Synchronous Gallstone Ileus and Bouveret's Syndrome: A Report of Two Rare Concurrent Complications of Gallstone Disease / J. L. Pinheiro, A. Logrado, D. Aveiro [et al.]. – Text : electronic // Cureus. – 2023. – URL: <https://www.cureus.com/articles/137743-synchronous-gallstone-ileus-and-bouverets-syndrome-a-report-of-two-rare-concurrent-complications-of-gallstone-disease> (accessed: 12.08.2025).

181. Teitelbaum, I. Peritoneal Dialysis / I. Teitelbaum. – Text : unmediated // N Engl J Med. – 2021. – Vol. 385, № 19. – P. 1786–1795.

182. Tertiary peritonitis: A disease that should not be ignored / H. S. Marques, G. R. L. Araújo, F. A. F. da Silva [et al.]. – Text : unmediated // World journal of clinical cases. – 2021. – Vol. 9, № 10. – P. 2160.

183. Tertiary peritonitis: considerations for complex team-based care / G. A. Bass, A. L. Dzierba, B. Taylor [et al.]. – Text : unmediated // European Journal of Trauma and Emergency Surgery. – 2022. – Vol. 48, № 2. – P. 811–825.

184. Tesfaye, A. S. Predictors of relaparotomy for persisting intra abdominal infection in secondary peritonitis / A. S. Tesfaye. – Text : unmediated // Clinical Surgery Research Communications. – 2021. – Vol. 5, № 3. – P. 35–42.

185. The Management of Intra-abdominal Complications Following Peritoneal Flap Vaginoplasty / I. S. Robinson, G. Blasdel, R. Bluebond-Langner, L. C. Zhao. – Text : unmediated // Urology. – 2022. – Vol. 164. – P. 278–285.

186. The Results of the Planned Relaparotomy and Laparostomy in Treatment of Generalized Purulent Peritonitis / Y. M. Leshchishin, I. G. Mugatasimov, A. I. Baranov [et al.]. – Text : unmediated // Acta Biomedica Scientifica. – 2019. – Vol. 4, № 1. – P. 107–113.

187. The role of the Mannheim peritonitis index for predicting outcomes in patients with perforation peritonitis in a rural hospital in India / H. Ramteke, S. G. Deshpande, R. Bhoyar, R. J. Bhoyar. – Text : electronic // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 3. – URL: <https://www.cureus.com/articles/134964-the-role-of-the-mannheim-peritonitis-index-for-predicting-outcomes-in-patients-with-perforation-peritonitis-in-a-rural-hospital-in-india.pdf> (accessed: 25.03.2025).

188. Tomasoni, D. Strengths and limitations of non-disclosive data analysis: a comparison of breast cancer survival classifiers using VisualSHIELD / D. Tomasoni, R. Lombardo, M. Lauria. – Text : unmediated // *Frontiers in Genetics*. – 2024. – Vol. 15. – P. 1270387.

189. Total Steroid Intake is Associated With Hospital Mortality in Patients With Pan-Peritonitis due to Colorectal Perforation / K. Suda, T. Shimizu, M. Ishizuka [et al.]. – Text : unmediated // *The American Surgeon*TM. – 2023. – Vol. 89, № 11. – P. 4764–4771.

190. Treatment and outcomes of peritonitis due to *Rothia* species in patients on peritoneal dialysis: A systematic review and multicentre registry analysis / C. W. Ling, K. Sud, V. W. Lee [et al.]. – Text : unmediated // *Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*. – 2023. – Vol. 43, № 3. – P. 220–230.

191. Uvarov, I. B. Comparative analysis of outcome predictors in patients with postoperative peritonitis depending on the method of surgical treatment–relaparotomy on demand vs vacuum-assisted laparostomy / I. B. Uvarov, D. D. Sichinava, A. M. Manuilov. – Text : unmediated // *Innovative Medicine of Kuban*. – 2022, № 4. – P. 24–31.

192. Vacuum-Assisted Closure Significantly Reduces Surgical Postoperative Complications Compared With Primary Abdominal Closure in Patients With Secondary Peritonitis: A Comparative Retrospective Study / P. Rajabaleyan, A. Vang, S. Möller [et al.]. – Text : unmediated // *World j. surg.* – 2025. – Vol. 49, № 2. – P. 387–400.

193. Vacuum-assisted closure versus on-demand relaparotomy in patients with secondary peritonitis – the VACOR trial: protocol for a randomised controlled trial / P. Rajabaleyan, J. Michelsen, U. Tange Holst [et al.]. – Text : unmediated // *World Journal of Emergency Surgery*. – 2022. – Vol. 17, № 1. – P. 25.

194. Waghmare, N. A descriptive observational study of assessment of severity of peritonitis using Mannheim Peritonitis Index / N. Waghmare. – Text : unmediated // *Age*. – 2023. – Vol. 18, № 19. – P. 5–7.

195. Wen, Y.-K. Secondary peritonitis due to rupture of pyonephrosis after ureteroscopy in a peritoneal dialysis patient / Y.-K. Wen. – Text : unmediated // CN. – 2022. – Vol. 98, № 1. – P. 62–64.

196. When peritoneum saves / P. Addeo, L. Lecointre, C. Pericard [et al.]. – Text : unmediated // ANZ Journal of Surgery. – 2021. – Vol. 91, № 1–2. – P. 209–211.

## Приложение А

(обязательное)

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по развитию  
регионального  
здравоохранения  
и медицинской деятельности  
ФГБОУ ВО ВолгГМУ  
Минздрава России

Барканова О.Н.

«04» 06 2025 года

### АКТ ВНЕДРЕНИЯ

**Предмет внедрения:** цифровая модель модернизированного Мангеймского индекса перитонита на базе «Android».

**Кем предложен:** заведующим кафедрой хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д.м.н., доцентом Ю.И. Ведениным.

**Источник информации:** результаты исследования, проведенного на кафедре хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

**Где и кем внедрено:** кафедра хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, соискателем научной степени кандидата медицинских наук кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО, Д.А. Кучиным.

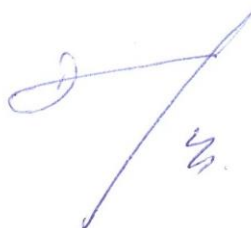
**Цель внедрения:** Улучшение результатов лечения у пациентов с перфорацией полых органов, с вторичным перитонитом за счет оптимизации тактики выполнения повторных вмешательств.

**Ответственный за внедрение:** соискатель ученой степени кандидата медицинских наук кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России Д.А. Кучин.

**Результаты внедрения:** Разработанный модернизированный Мангеймский индекс перитонита и его цифровая модель на базе «Android», позволит улучшить результаты лечения пациентов с перфорацией полых органов и вторичным перитонитом, путем оптимизации тактики выполнения повторных вмешательств.

**Эффективность внедрения:** Внедрение модернизированного Мангеймского индекса перитонита и его цифровой модели на базе «Android», позволило улучшить результаты лечения у пациентов с перфорацией полых органов и вторичным перитонитом.

Заведующий кафедрой  
хирургических болезней № 1  
Института НМФО ФГБОУ  
ВО ВолгГМУ Минздрава России,  
д.м.н., доцент



Ю.И. Веденин

## Приложение Б

(обязательное)

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный врач

ГУЗ «КБСМП № 15»,

Волгоград

А.А. Калмыков

«05» 06 2025 года

### АКТ ВНЕДРЕНИЯ

**Предмет внедрения:** цифровая модель модернизированного Мангеймского индекса перитонита на базе «Android».

**Кем предложен:** заведующим кафедрой хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д.м.н., доцентом Ю.И. Ведениным.

**Источник информации:** результаты исследования, проведенного на кафедре хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

**Где и кем внедрено:** ГУЗ «КБСМП №15» г. Волгограда, соискателем научной степени кандидата медицинских наук кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО, Д.А. Кучиным.

**Цель внедрения:** Улучшение результатов лечения у пациентов с перфорацией полых органов, с вторичным перитонитом за счет оптимизации тактики выполнения повторных вмешательств.

**Ответственный за внедрение:** соискатель ученой степени кандидата медицинских наук кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России Д.А. Кучин.

**Результаты внедрения:** Разработанный модернизированный Мангеймский индекс перитонита и его цифровая модель на базе «Android», позволит улучшить результаты лечения пациентов с перфорацией полых органов и вторичным перитонитом, путем оптимизации тактики выполнения повторных вмешательств.

**Эффективность внедрения:** Внедрение модернизированного Мангеймского индекса перитонита и его цифровой модели на базе «Android», позволило улучшить результаты лечения у пациентов с перфорацией полых органов и вторичным перитонитом.

Заведующий кафедрой

хирургических болезней № 1

Института НМФО ФГБОУ

ВО ВолгГМУ Минздрава России,

д.м.н., доцент



Ю.И. Веденин

## Приложение В

(обязательное)

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный врач  
ГУЗ «Больница № 16»,

Волгоград

С.Ф. Захаров

«05» 06 2025 года

### АКТ ВНЕДРЕНИЯ

**Предмет внедрения:** цифровая модель модернизированного Мангеймского индекса перитонита на базе «Android».

**Кем предложен:** заведующим кафедрой хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д.м.н., доцентом Ю.И. Ведениным.

**Источник информации:** результаты исследования, проведенного на кафедре хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

**Где и кем внедрено:** ГУЗ «Больница № 16» г. Волгограда, врачом хирургом, соискателем научной степени кандидата медицинских наук кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО, Д.А. Кучиным.

**Цель внедрения:** Улучшение результатов лечения у пациентов с перфорацией полых органов, с вторичным перитонитом за счет оптимизации тактики выполнения повторных вмешательств.

**Ответственный за внедрение:** соискатель ученой степени кандидата медицинских наук кафедры хирургических болезней № 1 Института НМФО ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России Д.А. Кучин.

**Результаты внедрения:** Разработанный модернизированный Мангеймский индекс перитонита и его цифровая модель на базе «Android», позволит улучшить результаты лечения пациентов с перфорацией полых органов и вторичным перитонитом, путем оптимизации тактики выполнения повторных вмешательств.

**Эффективность внедрения:** Внедрение модернизированного Мангеймского индекса перитонита и его цифровой модели на базе «Android», позволило улучшить результаты лечения у пациентов с перфорацией полых органов и вторичным перитонитом.

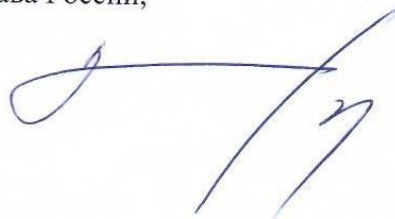
Заведующий кафедрой

хирургических болезней № 1

Института НМФО ФГБОУ

ВО ВолгГМУ Минздрава России,

д.м.н., доцент



Ю.И. Веденин

## Приложение Г

(обязательное)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**RU2025621588**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

### ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ, ОХРАНЯЕМОЙ АВТОРСКИМИ ПРАВАМИ

Номер регистрации (свидетельства):  
2025621588  
Дата регистрации: 08.04.2025  
Номер и дата поступления заявки:  
2025621199 04.04.2025  
Дата публикации и номер бюллетеня:  
08.04.2025 Бюл. № 4

Автор(ы):  
Веденин Юрий Игоревич (RU),  
Орешкин Андрей Юлианович (RU),  
Шаталов Андрей Александрович (RU),  
Кучин Дмитрий Александрович (RU)  
Правообладатель(и):  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Волгоградский государственный  
медицинский университет" Министерства  
здравоохранения Российской Федерации (RU)

Название базы данных:

**Анализ перитонеальных индексов у пациентов с перфорацией толстой кишки**

**Реферат:**

База данных содержит информацию о пациентах с перитонитом, причиной которого является перфорация толстой кишки. Причиной перфорации толстой кишки явились перфорации опухолей, перфорации дивертикулов, ущемленные грыжи, перфорация кишки инородными телами ЖКТ. Части из данных пациентов проведены повторные операции - санационные программные релапаротомии. Всем пациентам просчитаны перитонеальные индексы: Мангеймский индекс перитонита, индекс брюшной полости по Савельеву, прогностический индекс релапаротомии, Модернизированный Мангеймский индекс перитонита, шкала PULP. Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК; ОС: Windows XP/Vista/7/8/10.

Вид и версия системы управления базой данных: Access

Объем базы данных: 165 МБ

## Приложение Д

(обязательное)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**RU2025621742**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ БАЗЫ ДАННЫХ, ОХРАНЯЕМОЙ  
АВТОРСКИМИ ПРАВАМИ**

Номер регистрации (свидетельства): 2025621742 Дата регистрации: 18.04.2025 Номер и дата поступления заявки: 2025621283 10.04.2025 Дата публикации и номер бюллетеня: 18.04.2025 Бюл. № 4 Контактные реквизиты: нет	Автор(ы): Веденин Юрий Игоревич (RU), Орешкин Андрей Юлианович (RU), Шаталов Андрей Александрович (RU), Кучин Дмитрий Александрович (RU) Правообладатель(и): Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)
--	--

Название базы данных:

**Анализ перитонеальных индексов у пациентов с перфоративными гастродуоденальными язвами****Реферат:**

База данных содержит информацию о пациентах с перитонитом, причиной которого являются перфорации гастродуоденальных язв. Части из данных пациентов проведены повторные операции – санационные программные релапаротомии. Всем пациентам просчитаны перитонеальные индексы: Мангеймский индекс перитонита, индекс брюшной полости по Савельеву, прогностический индекс релапаротомии, Модернизированный Мангеймский индекс перитонита, шкала PULP. Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК. ОС: Windows XP/Vista/7/8/10.

**Вид и версия системы управления базой данных:** Access

**Объем базы данных:** 166 МБ