

УДК 616-059/.06:616-006:616-039:616-059.3
DOI 10.34014/2227-1848-2026-3-52-61

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПОЛИОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ОСТРОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ

Власов А.П. ¹, Месиков О.И. ², Бакай А.В. ², Пчелкин Я.А. ³,
Шавандин А.А. ², Врублевская К.А. ², Сердюкова А.А. ²

¹ ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва», г. Саранск, Россия;

² ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница имени П.А. Баяндина», г. Мурманск, Россия;

³ ГБУЗ СК «Городская клиническая больница», г. Пятигорск, Россия

Количество случаев острой абдоминальной хирургической патологии с каждым годом только увеличивается по множеству причин. Среди данных пациентов также наблюдается рост распространенности септических осложнений, сопровождающихся полиорганной дисфункцией.

Цель. Разработать эффективный метод прогнозирования развития сепсиса и его возможных тяжелых осложнений в виде полиорганной дисфункции.

Материалы и методы. Проведено клиничко-лабораторное обследование 60 лиц в возрасте от 18 до 70 лет (45,2±3,6 года): 34 (56,67 %) мужчин и 26 (43,33 %) женщин. Участники были разделены на 3 группы по 20 чел. в каждой.

В первой (контрольной) группе оперативные вмешательства были плановыми и включали лапароскопическую холецистэктомию, паховое грыжесечение, закрытие колостомы, резекцию дивертикулов толстого отдела кишечника.

Хирургическое лечение больных второй и третьей групп выполнялось экстренно в следующем объеме: лапаротомия – адгезиолизис, наложение тонко-толстокишечного анастомоза, ушивание дефектов стенки полого органа, санация и дренирование брюшной полости; пациенткам гинекологического профиля выполнена экстирпация матки без придатков.

Во вторую группу включены лица, у которых в раннем послеоперационном периоде наблюдалось развитие осложнений основной патологии в виде местного перитонита без органной дисфункции. Третья группа состояла из пациентов, у которых в послеоперационном периоде развивалась органная дисфункция различной степени, требующая протезирования витальных функций (искусственная вентиляция легких, заместительная почечная терапия, вазопрессорная поддержка).

В каждой группе определяли ИИСВР, соотношение моноцитов периферической крови, уровень прокальцитонина, пресепсина.

Результаты. У всех пациентов с ИИСВР>1,40 и одновременным увеличением доли переходных форм моноцитов отмечено развитие сепсиса в сочетании с полиорганной дисфункцией.

Выводы. Применение разработанного метода обеспечило эффективную раннюю диагностику не только сепсиса, но и его тяжелых осложнений, таких как полиорганная дисфункция, что способствовало более ранней смене лечебно-диагностических мероприятий.

Ключевые слова: индекс системной воспалительной реакции, переходные формы моноцитов, полиорганная недостаточность.

Введение. Индекс прогнозирования интенсивности системной воспалительной реакции (ИИСВР) зарекомендовал себя с положительной стороны, и после его разработки активно применяется в практической деятельности [1].

В дополнение к расчету ИИСВР предложено использовать оценку количества моноцитов, точнее – их видового соотношения.

Всем известно, что моноциты играют важную роль в иммунологическом ответе организма при развитии инфекций (в т.ч. специ-

фических бактериальных), онкологического процесса, аутоиммунных заболеваний, стресса, а также при оперативных вмешательствах (в т.ч. и травмах) и др.

После триггирования иммунной системы провоспалительные цитокины участвуют в запуске и поддержании патогенетических механизмов развития полиорганной дисфункции [2]. Необходимо учитывать, что летальность при тяжелых острых абдоминальных хирургических заболеваниях, сопровождающихся полиорганной дисфункцией, достигает 60 %. Кроме того, более 50 % больных умирает от нарастающей полиорганной недостаточности в первые 14 дней заболевания.

Моноциты подразделяются на несколько подвидов: классические, не классические и переходные, что зависит от аффинитета их рецепторного аппарата. Особый интерес представляет способность моноцитов к выработке провоспалительных интерлейкинов [3, 4], факторов, активирующих фагоцитоз, и одного из самых главных компонентов, интересующих современное медицинское сообщество, – пресепсина (ПСП). Особенностью последнего является то, что, в отличие от других белков, таких как прокальцитонин и СРБ, он начинает продуцироваться моноцитами уже в первые часы развития патологических процессов, требующих активного фагоцитоза, что имеет большое значение для ранней диагностики септических осложнений [5–8].

Интерес к популяциям моноцитов обусловлен в первую очередь тем, что их жизненный цикл составляет от 24 ч до 3 сут и при развитии триггерного процесса в организме происходит быстрая смена данных клеток, включая их субпопуляции, что имеет значение при патологических воспалительных реакциях, на которые возможно воздействовать различными методиками детоксикации [9, 10] и поддерживающей терапии [11, 12].

Цель исследования. Разработать эффективный метод прогнозирования развития сепсиса и его возможных тяжелых осложнений в виде полиорганной дисфункции.

Материалы и методы. Проведено клинико-лабораторное обследование 60 лиц в возрасте от 18 до 70 лет ($45,2 \pm 3,6$ года): 34 (56,67 %) мужчин и 26 (43,33 %) женщин. Участники были разделены на 3 группы по 20 чел. в каждой. Всем пациентам выполнено оперативное вмешательство на органах брюшной полости лапаротомным и малотравматичным (лапароскопическим) доступом как в плановом, так и в экстренном порядке.

В первой (контрольной) группе оперативные вмешательства были плановыми и включали лапароскопическую холецистэктомию, паховое грыжесечение, закрытие колостомы, резекцию дивертикулов толстого отдела кишечника.

Хирургическое лечение больных второй и третьей групп выполнялось экстренно в следующем объеме: лапаротомия – адгезиолизис, наложение тонко-толстокишечного анастомоза, ушивание дефектов стенки полого органа, санация и дренирование брюшной полости; пациенткам гинекологического профиля выполнена экстирпация матки без придатков.

Во вторую группу включены лица, у которых в раннем послеоперационном периоде наблюдалось развитие осложнений основной патологии в виде местного перитонита без органной дисфункции.

Третья группа состояла из пациентов, у которых в послеоперационном периоде развивалась органная дисфункция различной степени, требующая протезирования витальных функций (искусственная вентиляция легких, заместительная почечная терапия, вазопрессорная поддержка).

Время между развитием болезни и поступлением больных (второй и третьей групп) в стационар составило $30,2 \pm 1,5$ ч.

Структура ургентной патологии органов брюшной полости была следующей: острый панкреонекроз – 13 случаев (21,7 %), перфорация полого органа (желудка, двенадцатиперстной кишки, толстого отдела кишечника) – 9 случаев (15,0 %), острая кишечная непроходимость (в т.ч. на фоне онкопроцесса брюшной полости) – 9 случаев (15,0 %), трав-

матическое повреждение органов брюшной полости (тупая травма живота с отрывом брыжейки кишечника, огнестрельное/ножевое ранение с повреждением органов брюшной полости) – 7 случаев (11,7 %), гнойный послеродовый эндометрит – 2 случая (3,3 %).

В каждой группе определяли ИИСВР, предложенный профессором А.П. Власовым с соавт. [1], соотношение моноцитов периферической крови, уровень прокальцитонина, пресепсина.

При значениях ИИСВР до 0,84 включительно риск развития осложнений минимален либо отсутствует, течение хирургической патологии носит благоприятный характер; показатели от 0,85 до 1,39 свидетельствуют о повышенном риске развития осложнений в ходе прогрессирования основного заболевания; при достижении индексом величины 1,40 и выше имеет место высокая вероятность развития осложнений из-за тяжелого течения основной патологии и декомпенсации.

В норме около 85 % моноцитов являются классическими; на неклассические и переходные формы приходится 15 %. Соотношение последних составляет примерно 62:38.

С учетом гендерных различий уровней моноцитов в периферической крови были приняты следующие усредненные нормы: общее количество – 950 кл./мкл (верхняя граница нормы); классические – 810 кл. (85 %); неклассические – 84 кл. (9,3 %), переходные – 56 кл. (5,7 %).

Статистическая обработка материала произведена с помощью коэффициентов Стьюдента (t), корреляции (r), хи-квадрат (χ^2). Статистическая значимость определялась согласно требованиям к исследованиям в медицине ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение. Клинико-лабораторными исследованиями установлено, что в гемограмме пациентов первой группы сдвигов в моноцитарном сегменте не отмечалось, процентное соотношение субпопуляций оставалось в пределах нормы.

Значения индекса прогнозирования интенсивности системной воспалительной реакции у большинства пациентов (70 %) в первые сутки после операции были низкими (табл. 1). У 30 % больных в этот период индекс был повышенным – среднее значение составляло 1,09, в середине наблюдения таких лиц было уже 20 %, при этом показатель уменьшался до 0,94.

Таблица 1
Table 1

Динамика показателей, применяемых для комбинированного прогнозирования развития осложнений при острой абдоминальной хирургической патологии

Dynamics of parameters used for combined prediction of complications in acute abdominal surgical pathology

Норма Norm	Группа Group	Этапы исследования после хирургического вмешательства Postoperative study stages								
		1-е сут Day 1			3-и сут Day 3			5-е сут Day 5		
Прокальцитонин Procalcitonin										
<0,05 нг/мл <0.05 ng/mL	Диапазон Range	0,5–2	>2	>10	0,5–2	>2	>10	0,5–2	>2	>10
	1	11	2	0	5	0	0	0	0	0
	2	1	12	7	10	2	8	13	4	3
	3	4	10	6	5	6	9	3	7	10

Норма Norm	Группа Group	Этапы исследования после хирургического вмешательства Postoperative study stages											
		1-е сут Day 1			3-и сут Day 3			5-е сут Day 5					
Количество моноцитов переходного типа Intermediate monocyte count													
56 клеток	1	N			N			Подсчет не производился Not determined					
	2	61 (N при соотношении всех форм) 61 (N for the total ratio of all subsets)			61 (N при соотношении всех форм) 61 (N for the total ratio of all forms)			58 (N при соотношении всех форм) 58 (N for the total ratio of all forms)					
		3	70 (+25 % от верхней границы принятого ре- ференсного значения) 70 (+25 % above the up- per limit of the accepted reference range)			77 (+37,5 % от верхней границы принятого ре- ференсного значения) 77 (+37.5 % above the upper limit of the ac- cepted reference range)			67 (+19,65 % от верхней границы принятого ре- ференсного значения) 67 (+19.65 % above the upper limit of the ac- cepted reference range)				
	ИИСВР 77 (+37,5 % от верхней границы принятого референсного значения) Integral Systemic Inflammatory Response Index 77 (+37.5 % above the upper limit of the accepted reference range)												
≤0,84	Диапазон Range	≤0,84	0,85– 1,39	≥1,40	≤0,84	0,85– 1,39	≥1,40	≤0,84	0,85– 1,39	≥1,40			
	1	14 (70 %)	6 (30 %)	0	16 (80 %)	4 (20 %)	0	19 (95 %)	1 (5 %)	0			
	2	2 (10 %)	13 (65 %)	5 (25 %)	1 (5 %)	16 (80 %)	3 (15 %)	7 (35 %)	11 (55 %)	2 (10 %)			
	3	2 (10 %)	6 (30 %)	12 (60 %)	0	5 (25 %)	15 (75 %)	0	2 (10 %)	18 (90 %)			
Органная дисфункция Organ dysfunction													
Отсутствие None	Вид Type	ССН CVI	ДН RI	ОПН ARF	ЭнН EnI	ССН CVI	ДН RI	ОПН ARF	ЭнН EnI	ССН CVI	ДН RI	ОПН ARF	ЭнН EnI
	1	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	2	6	3	1	2	1	3	1	1	1	1	0	0
	3	9	20	4	12	11	17	9	10	15	17	13	18

Примечание. ССН – сердечно-сосудистая недостаточность, ДН – дыхательная недостаточность, ОПН – острая почечная недостаточность, ЭнН – энтеральная недостаточность.

Note. CVI – Cardiovascular insufficiency, RI – Respiratory insufficiency, AKI – Acute kidney injury, EnI – Enteral insufficiency.

У 4 больных данной группы после операции наблюдалась одышка, которая была купирована назальной инсuffляцией увлажненного O₂ в первые сутки после хирургического вмешательства.

Незначительное увеличение ИИСВР и развитие дыхательной недостаточности были прямо связаны с объемом и травматичностью оперативного вмешательства (гигантская послеоперационная вентральная грыжа), а также

наличием алиментарно-конституционального ожирения.

Несомненно, полученные в данной группе результаты обусловлены не только тем, что операции выполнены в плановом порядке, но и проведением предоперационной профилактики гнойно-септических осложнений (ГСО).

Во второй группе гематологическая картина также носила относительно стабильный характер: соотношение всех форм моноцитов находилось в пределах нормы. При этом уровень прокальцитонина указывал на риски возникновения ГСО с начала наблюдения. На фоне проводимой многокомпонентной терапии нормализация содержания данного маркера отмечена на завершающем этапе. Высокие значения данного показателя в этой группе имели место менее чем у 20 % наблюдаемых.

Со стороны нарушения витальных функций в этой группе чаще всего наблюдалось развитие сердечно-сосудистой, дыхательной и почечной недостаточности в первые сутки. Ассоциировано это с послеоперационным болевым синдромом (пациентам выполнялась лапаротомия по причине острой кишечной непроходимости, острого панкреатита с развитием ферментативного перитонита) и относительной гиповолемией. При купировании боли (в первую очередь наркотическими анальгетиками) и волемической нагрузки (в т.ч. пероральной регидратацией) на третьи сутки в данной группе отмечена положительная динамика.

ИИСВР свидетельствовал о повышенном риске развития осложнений (средний показатель составлял 1,21). К моменту завершения наблюдения прогрессирование отмечено менее чем у 10 % пациентов.

У пациентов третьей группы зарегистрирована иная динамика всех наблюдаемых признаков: биохимические маркеры с начала и до конца наблюдения указывали на развитие ГСО (высокий уровень прокальцитонина); в моноцитарном соотношении отмечалось увеличение количества переходных форм: их средний прирост составил 27,4 %, а максимальный – 37,5 % (отмечен на третьи сутки);

ИИСВР был выше 1,40, его среднее значение его в ходе исследования составило 1,54. В совокупности данные показатели являются признаком развития не только ГСО, но и полиорганной дисфункции.

Проявления полиорганной дисфункции, ее степень, тяжесть и длительность течения были различны у пациентов наблюдаемой группы.

Так, на начальном этапе лидирующее место занимала дыхательная недостаточность: индекс оксигенации (PaO_2/FiO_2) находился в диапазоне 100–200 (в 30 % случаев ниже 100), что свидетельствовало о развитии острого респираторного дистресс-синдрома (SpO_2 86 %) и вызывало необходимость протезирования функции внешнего дыхания путем искусственной вентиляции легких.

Сердечно-сосудистая недостаточность, требующая симпатомиметической поддержки, возникала вследствие циркуляции токсинов, оказывающих вазопаралитический и прямой кардиотоксический эффекты. При этом волемический компонент был исключен, что подтверждалось показателями центрального венозного давления ($62,1 \pm 2,3$ мм вод. ст.).

Почечная недостаточность проявлялась снижением диуреза до анурии, электролитными расстройствами (гиперкалиемия при уровне K^+ в крови 6,5 ммоль/л и выше), увеличением содержания продуктов обмена азотистых веществ (уровень креатинина в крови выше 300 мкмоль/л, мочевины – выше 8,5 ммоль/л). Острая почечная недостаточность отмечалась в течение 48–96 ч после оперативного вмешательства.

Симптомами энтеральной недостаточности были парез кишечника, вздутие живота, длительная рвота или сбой по назогастральному зонду, продолжительность отделения экссудата по дренажам из брюшной полости и его большое количество.

Отмечено, что если в начале наблюдения превалировали дыхательная и сердечно-сосудистая недостаточность, то уже начиная с третьих суток основную тяжесть заболевания обуславливали почечная и энтеральная недостаточность.

Как было указано выше, одним из маркеров ранней «бури» в организме является увеличение концентрации пресепсина. Его химическое строение, молекулярная масса и скорость продукции на начальных этапах развития заболевания позволяют предположить, что данный белок спосо-

бен оперативно отражать развитие септических осложнений и органной дисфункции.

Нами проведен сравнительный анализ нескольких параметров: соотношения форм моноцитов, уровня пресепсина и ИИСВР. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2
Table 2

**Сравнительный анализ уровня пресепсина,
количества переходных форм моноцитов и ИИСВР**

Comparative analysis of presepsin levels, intermediate monocyte counts, and ISIRI

Показатель Parameter		Группа Group	Этапы наблюдения Follow-up stages		
			При поступлении и 1-е сут после операции Upon admission and post-operative day 1	3-й сут после операции Post-operative day 3	5-е сут после операции Post-operative day 5
Пресепсин, пг/мл Presepsin, pg/mL		2	296,35±8,45	312,15±7,25	247,55±4,65
		3	400,60±6,35	432,85±5,60	507,45±6,75
Количество переходных форм моноцитов, кл. Intermediate monocyte count, cells		2	61	61	58 ед
		3	70	77	67
ИИСВР ISIRI	≤0,84	2	2 (10 %)	1 (5 %)	7 (35 %)
	1,85–1,39		13 (65 %)	16 (80 %)	11 (55 %)
	≥1,40		5 (25 %)	3 (15 %)	2 (10 %)
	≤0,84	3	2 (10 %)	0	0
	1,85–1,39		6 (30 %)	5 (25 %)	2 (10 %)
	≥1,40		12 (60 %)	15 (75 %)	18 (90 %)

Примечание. Уровень пресепсина в норме <200 пг/мл

Note. The normal presepsin level is <200 pg/mL.

Установлена прямая корреляционная связь между уровнями пресепсина и переходных форм моноцитов ($r=0,69 \div 0,94$, $p<0,05$).

Сопоставление лабораторных показателей, значений ИИСВР и клинической картины течения заболевания продемонстрировало, что в начале наблюдения увеличение содержания пресепсина с одновременным повышением ИИСВР во второй и третьих группах сочетались с клиническими проявлениями начинающейся полиорганной дисфункции, обусловленными не только развитием осложнений основного заболевания в

раннем послеоперационном периоде, но и наличием септического процесса в организме.

В течение периода наблюдения за пациентами третьей группы отмечено значительное увеличение уровня пресепсина, а также ИИСВР (90 % наблюдаемых имели индекс более 1,40), которые сочетались с клиникой полиорганной дисфункции.

Отметим, что представители этой группы перенесли оперативное вмешательство по причине тяжелой патологии органов брюшной полости: травматическое повреждение кишеч-

ника (кататравма, ДТП, огнестрельные и ножевые ранения). Части из них потребовалось также повторное оперативное вмешательство: релапаротомия, наложение лапаростомы.

Заключение. Таким образом, можно утверждать, что при ИИСВР, равном 1,40 и более, а также при доле переходных форм более 5,7 % от общего количества моноцитов, увели-

чения содержания пресепсина более чем в 2 раза на ранних сроках после операции высока вероятность развития органной дисфункции. Своевременное прогнозирование органной дисфункции позволяет предпринять превентивные меры для ее предупреждения в виде различных способов экстракорпоральной детоксикации и метаболической терапии.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: Власов А.П., Месиков О.И.

Сбор данных: Месиков О.И., Пчелкин Я.А., Врублевская К.А., Шавандин А.А., Сердюкова А.А.

Статистический анализ: Бакай А.В., Пчелкин Я.А. Сердюкова А.А.

Обзор литературы: Месиков О.И., Бакай А.В., Врублевская, К.А., Сердюкова А.А., Шавандин А.А.

Написание и редактирование статьи: Власов А.П., Месиков О.И.

Литература

1. Власов А.П., Маркин О.В., Шейранов Н.С., Муратова Т.А., Васильев В.В., Рязанцев В.Е., Али Ф.Ф., Аль-Анбари С.Т.А. Способ прогнозирования интенсивности системной воспалительной реакции при ургентных болезнях живота: патент на изобретение RU 2723736 C1; 2020.
2. Александрова И.В., Ильинский М.Е., Рей С.И., Бердников Г.А., Марченкова Л.В. Постоянная вено-венозная гемофильтрация в комплексном лечении тяжелого острого панкреатита. Анестезиология и реаниматология. 2011; 3: 54–58.
3. Астафьева М.Н., Руднов В.А., Кулабухов В.В., Багин В.А., Зубарева Н.А., Трибулёв М.А., Мухачева С.Ю. Использование шкалы qSOFA в прогнозе исхода у пациентов с сепсисом в ОРИТ (результаты российского многоцентрового исследования РИСЭС). Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2018; 15 (5): 22–29. DOI: <https://doi.org/10.21292/2078-5658-201815-5-22-29>.
4. Багненко С.Ф., Мирзабаев А.Т., Батоцыренов Б.В., Горбачев Н.Б., Мирошниченко В.Н., Батоцыренова Х.В., Великий К.Ф. Фармакологическая коррекция свободнорадикальных нарушений и эндотоксикоза у больных с распространенным перитонитом в послеоперационном периоде. Вестник хирургии имени И.И. Грекова. 2011; 170 (5): 14–18.
5. Shalova I.N., Kajiji T., Lim J.Y., Gomes-Pina V., Fernandez-Ruiz I., Arnalich F., Iau P.T., Lopez-Collazo E., Wong S.C., Biswas S.K. CD16 regulates TRIF-dependent TLR4 response in human monocytes and their subsets. J. Immunol. 2012; 188: 3584–3593.
6. Di Carlo J.V., Alexander S.R. Hemofiltration for cytokine driven illnesses: the mediator delivery hypothesis. Int J Artif Organs. 2005; 28 (8): 777–786. DOI: 10.1177/039139880502800803.
7. Блинков Ю.Ю., Конопля А.И., Суковатых Б.С., Строев Ю.С. Нарушения иммунного статуса при распространенном перитоните. Intern. J. Immunorehabilitation. 2009; 11 (1): 99b.
8. Калашикова А.А., Ворошилова Т.М., Чиненова Л.В., Давыдова Н.И., Калинина Н.М. Субпопуляции моноцитов у здоровых лиц и у пациентов с сепсисом. Медицинская иммунология. 2018; 20 (6): 815–824.
9. Choi J.W., Fujii T., Fujii N. Diagnostic accuracy of plasma neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) as an inflammatory biomarker for low-grade inflammation. Biomedical Research. 2017; 28 (14): 6406–6411.
10. Иваненков И. М., Гагуа А. К., Акайзин Э. С. Возможности постоянной вено-венозной гемodiaфильтрации в комплексном лечении инфицированного панкреонекроза. Вестник Ивановской медицинской академии. 2014; 19 (4): 84–85.
11. Bellomo R., Tetta C., Ronco C. Coupled plasma filtration adsorption. Intensive Care Med. 2003; 29 (8): 1222–1228.

12. Болотских В.А., Власов А.П., Васильев В.В., Власова Т.И., Ганина М.В., Шейранов Н.С., Глушков В.М., Худайберенова Г.Д. Обоснование нового подхода в коррекции хирургического эндотоксикоза различного происхождения. Современные проблемы науки и образования. 2019; 1: 65.
13. Ибраимов Д.С. Коррекция синдрома системной воспалительной реакции при остром панкреатите. Врач-аспирант. 2017; 1: 108–114.

Поступила в редакцию 02.02.2026; принята 07.05.2026.

Авторский коллектив

Власов Алексей Петрович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва». 430005, Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, 68; e-mail: var.61@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>.

Месиков Олег Игоревич – врач – анестезиолог-реаниматолог, ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница имени П.А. Баяндина». 183032, Россия, г. Мурманск, ул. Академика Павлова, 6, корп. 3; e-mail: wilddtiger_86@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9007-7824>.

Бакай Анна Васильевна – врач-рентгенолог, ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница имени П.А. Баяндина». 183032, Россия, г. Мурманск, ул. Академика Павлова, 6, корп. 3; e-mail: annabakay@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6886-3801>.

Врублевская Карина Андреевна – врач – анестезиолог-реаниматолог, ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница имени П.А. Баяндина». 183032, Россия, г. Мурманск, ул. Академика Павлова, 6, корп. 3; e-mail: karina.096@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4398-2354>.

Шавандин Александр Александрович – врач – анестезиолог-реаниматолог, ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница имени П.А. Баяндина». 183032, Россия, г. Мурманск, ул. Академика Павлова, 6, корп. 3; e-mail: a.shavandin@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1541-6993>.

Сердюкова Анна Александровна – врач – анестезиолог-реаниматолог, ГОБУЗ «Мурманская областная клиническая больница имени П.А. Баяндина». 183032, Россия, г. Мурманск, ул. Академика Павлова, 6, корп. 3; e-mail: Serdyukova.annie@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6700-1760>.

Пчелкин Ярослав Александрович – врач – анестезиолог-реаниматолог, ГБУЗ Ставропольского края «Городская клиническая больница» г. Пятигорска. 357500, Россия, г. Пятигорск, ул. Пирогова, 22; e-mail: pchelkin_slav@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9875-1145>.

Образец цитирования

Власов А.П., Месиков О.И., Бакай А.В., Пчелкин Я.А., Шавандин А.А., Врублевская К.А., Сердюкова А.А. Прогнозирование развития полиорганной дисфункции при острой хирургической абдоминальной патологии. Ульяновский медико-биологический журнал. 2026; 3: 52–61. DOI: 10.34014/2227-1848-2026-3-52-61.

PREDICTION OF MULTIPLE ORGAN DYSFUNCTION DEVELOPMENT IN ACUTE ABDOMINAL SURGICAL PATHOLOGY

Vlasov A.P. ¹, Mesikov O.I. ², Bakay A.V. ², Pchelkin Ya.A. ³, Shavandin A.A. ²,
Vrublevskaya K.A. ², Serdyukova A.A. ²

¹ National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev, Saransk, Russia;

² Murmansk Regional Clinical Hospital named after P.A. Bayandin, Murmansk, Russia;

³ Pyatigorsk City Clinical Hospital, Pyatigorsk, Russia

The incidence of acute abdominal surgical pathology continues to increase annually due to various factors. Patients also demonstrate a rising prevalence of septic complications accompanied by multiple organ dysfunction.

Objective. The aim of the study is to develop an effective method for predicting sepsis development and its potential severe complications, specifically multiple organ dysfunction.

Materials and Methods. A clinical and laboratory examination was conducted on 60 patients aged 18–70 years (mean age: 45.2 ± 3.6 years), including 34 (56.67 %) men and 26 (43.33 %) women. The participants were divided into three groups ($n=20$).

In the first (control) group, surgeries were elective and included laparoscopic cholecystectomy, inguinal hernioplasty, colostomy closure, and resection of large bowel diverticula.

In the second and third groups, surgical treatment was performed on an emergency basis and included the following procedures: laparotomy followed by adhesiolysis; ileocolic anastomosis; suturing of hollow organ wall defects, and peritoneal lavage and drainage. Gynecological patients underwent total abdominal hysterectomy.

The second group included patients with early postoperative complications of the primary pathology, specifically localized peritonitis without organ dysfunction.

The third group consisted of patients with various postoperative organ dysfunction, requiring organ support (mechanical ventilation, renal replacement therapy, and vasopressor support).

In each group, the ISIRI, peripheral blood monocyte ratio, procalcitonin levels, and presepsin levels were determined.

Results. All patients with $ISIRI > 1.40$ and a simultaneous increase in the proportion of intermediate monocytes developed sepsis combined with multiple organ dysfunction.

Conclusion. The developed method provided effective early diagnosis of both sepsis and its severe complications, such as multiple organ dysfunction, thereby facilitating earlier adjustments to diagnostic and treatment strategies.

Key words: systemic inflammation response index; intermediate monocytes; multiple organ failure.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Author contributions

Research concept and design: Vlasov A.P., Mesikov O.I.

Data collection: Mesikov O.I., Pchelkin Ya.A., Vrublevskaya K.A., Shavandin A.A., Serdyukova A.A.

Statistical analysis: Bakay A.V., Pchelkin Ya.A. Serdyukova A.A.

Literature review: Mesikov O.I., Bakay A.V., Vrublevskaya, K.A., Serdyukova A.A., Shavandin A.A.

Manuscript drafting and editing: Vlasov A.P., Mesikov O.I.

References

1. Vlasov A.P., Markin O.V., Sheyranov N.S., Muratova T.A., Vasil'ev V.V., Ryazantsev V.E., Ali F.F., Al'-Anbari S.T.A. *Sposob prognozirovaniya intensivnosti sistemnoy vospalitel'noy reaktsii pri urgentnykh boleznyakh zhivota: patent na izobretenie RU 2723736 C1* [A method for predicting the intensity of the systemic inflammatory response in urgent abdominal diseases. Russian Patent RU 2723736 C1]; 2020 (in Russian).
2. Aleksandrova I.V., Il'inskiy M.E., Rey S.I., Berdnikov G.A., Marchenkova L.V. Postoyannaya veno-venoznaya gemofil'tratsiya v kompleksnom lechenii tyazhelogo ostrogo pankreatita [Continuous veno-venous hemofiltration in the complex treatment of severe acute pancreatitis]. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2011; 3: 54–58 (in Russian).
3. Astafeva M.N., Rudnov V.A., Kulabukhov V.V., Bagin V.A., Zubareva N.A., Tribulev M.A., Mukhacheva S.Yu. Ispol'zovanie shkaly qSOFA v prognoze iskhoda u patsientov s sepsisom v ORIT (rezul'taty Rossiyskogo mnogotsentrovogo issledovaniya RISES) [QSOFA score for prediction of sepsis outcome in the patients staying in intensive care wards (results of the Russian multi-center trial of RISES)]. *Vestnik anesteziologii i reanimatologii*. 2018; 15 (5): 22–29. DOI: <https://doi.org/10.21292/2078-5658-201815-5-22-29> (in Russian).
4. Bagnenko S.F., Mirzabaev A.T., Batotsyrenov B.V., Gorbachev N.B., Miroshnichenko V.N., Batotsyrenova Kh.V., Velikiy K.F. Farmakologicheskaya korrektsiya svobodnoradikal'nykh narusheniy i endotoksikoza u bol'nykh s rasprostranennym peritonitom v posleoperatsionnom periode [Pharmacological correction of free radical disorders and endotoxemia in patients with widespread peritonitis in the postoperative period]. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova*. 2011; 170 (5): 14–18 (in Russian).
5. Shalova I.N., Kajiji T., Lim J.Y., Gomes-Pina V., Fernandez-Ruiz I., Arnalich F., Iau P.T., Lopez-Col-lazo E., Wong S.C., Biswas S.K. CD16 regulates TRIF-dependent TLR4 response in human monocytes and their subsets. *J. Immunol.* 2012; 188: 3584–3593.

6. Di Carlo J.V., Alexander S.R. Hemofiltration for cytokine driven illnesses: the mediator delivery hypothesis. *Int J Artif Organs*. 2005; 28 (8): 777–786. DOI: 10.1177/ 039139880502800803.
7. Blinkov Yu.Yu., Konoplya A.I., Sukovatykh B.S., Stroeve Yu.S. Narusheniya immunnogo statusa pri rasprostranennom peritonite [Immune status disorders in generalized peritonitis]. *Intern. J. Immunorehabilitation*. 2009; 11 (1): 99b (in Russian).
8. Kalashnikova A.A., Voroshilova T.M., Chinenova L.V., Davydova N.I., Kalinina N.M. Subpopulyatsii monotsitov u zdorovykh lits i u patsientov s sepsisom [Monocyte subpopulations in healthy individuals and patients with sepsis]. *Meditinskaya immunologiya*. 2018; 20 (6): 815–824 (in Russian).
9. Choi J.W., Fujii T., Fujii N. Diagnostic accuracy of plasma neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) as an inflammatory biomarker for low-grade inflammation. *Biomedical Research*. 2017; 28 (14): 6406–6411.
10. Ivanenkov I. M., Gagua A. K., Akayzin E. S. Vozmozhnosti postoyannoy veno–venoznoy gemodiafil'tratsii v kompleksnom lechenii infitsirovannogo pankreonekroza [Continuous venovenous hemodiafiltration in the complex treatment of infected pancreatic necrosis]. *Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii*. 2014; 19 (4): 84–85 (in Russian).
11. Bellomo R., Tetta C., Ronco C. Coupled plasma filtration adsorption. *Intensive Care Med*. 2003; 29 (8): 1222–1228.
12. Bolotskikh V.A., Vlasov A.P., Vasil'ev V.V., Vlasova T.I., Ganina M.V., Sheyranov N.S., Glushkov V.M., Khudayberanova G.D. Obosnovanie novogo podkhoda v korrektsii khirurgicheskogo endotoksikoza razlichnogo proiskhozhdeniya [The rationale for the new approach in the surgical correction of endotoxemia of different origins]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019; 1: 65 (in Russian).
13. Ibraimov D.S. Korrektsiya sindroma sistemnoy vospalitel'noy reaktsii pri ostrom pankreatite [Correction of systemic inflammatory response syndrome in acute pancreatitis]. *Vrach-aspirant*. 2017; 1: 108–114 (in Russian).

Received February 02, 2026; accepted May 07, 2026.

Information about the authors

Vlasov Aleksey Petrovich, Doctor of Sciences (Medicine), Professor, Head of the Chair of Faculty Surgery, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. 430005, Russia, Saransk, Bolshevistskaya St., 68, e-mail: vap.61@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-4731-2952>.

Mesikov Oleg Igorevich, Anesthesiologist-Resuscitator, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P.A. Bayandin. 183032, Russia, Murmansk, Akademika Pavlova St., 6, Bldg. 3; e-mail: wildtiger_86@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-9007-7824>.

Bakay Anna Vasil'evna, Radiologist, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P.A. Bayandin. 183032, Russia, Murmansk, Akademika Pavlova St., 6, Bldg. 3; e-mail: annabakay@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6886-3801>.

Vrublevskaya Karina Andreevna, Anesthesiologist-Resuscitator, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P.A. Bayandin. 183032, Russia, Murmansk, Akademika Pavlova St., 6, Bldg. 3; e-mail: karina.096@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-4398-2354>.

Shavandin Aleksandr Aleksandrovich, Anesthesiologist-Resuscitator, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P.A. Bayandin. 183032, Russia, Murmansk, Akademika Pavlova St., 6, Bldg. 3; e-mail: a.shavandin@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1541-6993>.

Serdyukova Anna Aleksandrovna, Anesthesiologist-Resuscitator, Murmansk Regional Clinical Hospital named after P.A. Bayandin. 183032, Russia, Murmansk, Akademika Pavlova St., 6, Bldg. 3; e-mail: Serdyukova.annie@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-6700-1760>.

For citation

Vlasov A.P., Mesikov O.I., Bakay A.V., Pchelkin Ya.A., Shavandin A.A., Vrublevskaya K.A., Serdyukova A.A. Prognozirovanie razvitiya poliorgannoy disfunktsii pri ostroy khirurgicheskoy abdominal'noy patologii [Prediction of multiple organ dysfunction development in acute abdominal surgical pathology]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskii zhurnal*. 2026; 3: 52–61. DOI: 10.34014/2227-1848-2026-3-52-61 (in Russian).