

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/319707820>

Combined forecasting system of peritonitis outcome

Article in *Khirurgiia* · January 2017

DOI: 10.17116/hirurgia2017933-37

CITATION

1

READS

23

4 authors, including:



Sariya Agrba

Peoples' Friendship University of Russia

1 PUBLICATION 1 CITATION

SEE PROFILE

Комбинированная система прогнозирования исхода перитонита

Д.м.н., проф. Н.В. ЛЕБЕДЕВ*, д.м.н., проф. А.Е. КЛИМОВ, С.Б. АГРБА, асп. Е.К. ГАЙДУКЕВИЧ

Кафедра факультетской хирургии (зав. — д.м.н., проф. А.Е. Климов) Российского университета дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы — создание достоверной системы оценки тяжести и прогнозирования исхода перитонита.

Материал и методы. В работе дан критический анализ систем оценки тяжести состояния больных с перитонитом. Работа основана на результатах лечения 347 больных, поступивших в клинику факультетской хирургии РУДН в 2015—2016 гг. Причиной перитонита были деструктивные формы острого аппендицита, холецистита, перфоративная гастродуоденальная язва, перфорация тонкой и толстой кишки различного (в том числе и опухолевого) генеза.

Результаты. Создана комбинированная система оценки тяжести перитонита (КСП), включающая клинические, лабораторные параметры, оценку системной воспалительной реакции (SIRS) и выраженность органной недостаточности (qSOFA). В создании системы авторы ориентировались на легко определяемые параметры, доступные практически в любом хирургическом стационаре. Пороговое значение (вероятность летального исхода более 50%) КСП составляет 8 баллов. Показатели чувствительности, специфичности и точности КСП, анализируемые по ROC-кривой, равны 93,3, 99,7 и 98,9% соответственно, что превышает аналогичные показатели MPI и APACHE II.

Ключевые слова: перитонит, комбинированная система прогнозирования.

Combined forecasting system of peritonitis outcome

N.V. LEBEDEV, A.E. KLIMOV, S.B. AGRBA, E.K. GAIDUKEVICH

Department of Faculty Surgery, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

Aim. To create a reliable system for assessing of severity and prediction of the outcome of peritonitis.

Material and methods. Critical analysis of the systems for peritonitis severity assessment is presented. The study included outcomes of 347 patients who admitted at the Department of Faculty Surgery of Peoples' Friendship University of Russia in 2015—2016. The cause of peritonitis were destructive forms of acute appendicitis, cholecystitis, perforated gastroduodenal ulcer, various perforation of small and large intestines (including tumor).

Results. Combined forecasting system for peritonitis severity assessment is created. The system includes clinical, laboratory data, assessment of systemic inflammatory response (SIRS) and severity of organ failure (qSOFA). The authors focused on easily identifiable parameters which are available in virtually any surgical hospital. Threshold value (lethal outcome probability over 50%) is 8 scores in this system. Sensitivity, specificity and accuracy were 93.3, 99.7 and 98.9%, respectively according to ROC-curve that exceeds those parameters of MPI and APACHE II.

Keywords: peritonitis, combined forecasting system.

Введение

В настоящее время у больных с перитонитом для прогнозирования его исхода и определения лечебной тактики широко используют различные системы количественного измерения индивидуального фактора риска: MPI (Мангеймский индекс перитонита) [1], APACHE II [2], MODS [3], SOFA [4], шкалу индекса брюшной полости (ИБП) [5].

Анализ с использованием этих систем основан на подсчете баллов, оценивающих какой-либо клинический (MPI), клинико-биохимический (APACHE II, MODS, SAPS) либо патоморфологический (ИБП)

показатель, принимаемый во внимание в основном при прогнозировании необходимости проведения релапаротомии по требованию. Оценка прогностических способностей этих систем показала, что только шкалы APACHE II и MPI вносят независимый вклад в прогнозирование исхода перитонита (отношение шансов 6,7 и 9,8 для APACHE II и MPI соответственно) [6, 7]. Однако ни одна из шкал не дает возможности получить индивидуальный прогноз.

Сопоставление данных литературы заставляет нас сомневаться в достоверности прогноза исхода перитонита по шкале MPI. Так, Y. Kusumoto и соавт.

Таблица 1. Показатель летальности в зависимости от балла МРІ (сводная таблица)

Авторы	Год	Летальность, % в зависимости от балла МРІ		
		менее 21 балла	25 баллов и менее	26 баллов и более
A. Billing и соавт.	1994	2,3	22,5	59,1
Y. Kusumoto и соавт.	2004		3,8	41,0
A. Qureshi	2005	1,9	4,0	28,1
A. Malik	2010	4		82
V. Muralidhar	2014	14		50
A. Notash и соавт.	2005	6,6		80
D. Dipak и соавт.	2016	—		61,5

[8], оценивая надежность МРІ при прогнозировании исхода перитонита у 108 больных, получили показатель летальности, равный 3,8% при 26 баллах и менее и 41,0% при 26 баллах и более.

A. Billing и соавт. [9], проведя мультицентровое исследование (2003 больных) в семи центрах Европы, пороговым значением оценки считали 26 баллов МРІ. Для этого значения средняя чувствительность теста составила 86% (54—98%), средняя специфичность — 74% (58—97%), точность прогнозирования летального исхода — 83%. При оценке тяжести состояния больного по МРІ менее 21 балла средний показатель летальности составил 2,3%, при оценке 21—29 баллов — 22,5%, при оценке более 29 баллов — 59,1%. В исследовании, проведенном A. Qureshi и соавт. [10], оценка менее 21 балла показала летальность 1,9%, оценка от 21 до 29 — 21,9%, при оценке 30 баллов и более летальность достигала 28,1%. При оценке по шкале МРІ 26 баллов и более вероятность летального исхода составила 28,1%, тогда как при оценке менее 26 баллов — 4,3%.

При проспективном исследовании (101 пациент с перитонитом) A. Malik и соавт. [11] выявили, что при оценке по шкале МРІ менее 15 баллов летальность отсутствовала, при 16—25 баллах она составила 4%, при оценке более 25 баллов — 82,3%.

Нами составлена сводная таблица летальности при перитоните в зависимости от балла МРІ по данным восьми независимых исследований (табл. 1).

Как мы видим, при одних и тех же параметрах оценки летальный исход, по данным разных авторов, наступает с различной вероятностью, причем эта разница достигает 50%.

Такую разницу в результатах лечения больных с перитонитом невозможно объяснить оснащенностью и качеством лечения в различных клиниках, поскольку эти исследования проводили в крупных многопрофильных лечебных учреждениях мира. Вероятно, различия в уровне летальности в зависимости от показателя МРІ обусловлены различным распределением больных с учетом причины перитонита. К сожалению, авторы в своих работах, как правило, не дают четкого распределения больных по основному диагнозу. Ведь ясно, что при одинаковом

показателе МРІ летальность в группе больных с острым деструктивным аппендицитом будет меньше, чем, например, в группе больных с деструктивным панкреатитом в стадии гнойных осложнений или с тромбозом мезентериальных сосудов.

Таким образом, на наш взгляд, для оценки результатов лечения и проведения научных исследований МРІ можно использовать только у больных с одинаковой причиной развития перитонита. Поскольку составление шкал прогнозирования исхода перитонита для каждой из его причин нецелесообразно, мы считаем допустимым для точности исследования учитывать наличие или отсутствие угрожающей жизни органной недостаточности.

Цель работы — создание достоверной системы оценки тяжести и прогнозирования исхода перитонита.

Материал и методы

Работа основана на анализе результатов лечения 131 больного (основная группа), поступившего на лечение в клинику факультетской хирургии РУДН в 2015—2016 гг. Мужчин было 62, женщин — 69 (соотношение 1:1,1). Средний возраст составил $55 \pm 14,6$ года. Причиной перитонита были деструктивные формы острого аппендицита, холецистита, перфоративные гастродуоденальные язвы, перфорация тонкой и толстой кишки различного (в том числе и опухолевого) генеза. Летальность составила 6,1% (умерли 8 больных). У 6 больных причиной смерти стала полиорганная недостаточность, у 2 — раковая кахексия. Наиболее часто причиной перитонита являлся острый аппендицит — 38,9% всех больных. Контрольную группу составили 216 больных с перитонитом, поступивших в клинику факультетской хирургии РУДН и Республиканскую больницу Республики Абхазия.

Нами проведен анализ 75 клинических и лабораторных показателей, помогающих определять исход перитонита. Вероятность события определяли по общепринятой формуле: $P(E)=m/n$, где $P(E)$ — коэффициент вероятности события, m — число случаев летального исхода, n — общее число больных.

Таблица 2. Комбинированная система прогнозирования исхода перитонита

Критерий		Число баллов
Наличие злокачественного новообразования		2
Распространенный перитонит		1
Перитонит >24 ч		1
Экссудат каловый		2
Альбумин менее 20 г/л		3
SIRS	SIRS 3—4	4
Выбрать один показатель	Сепсис	5
	Септический шок	5
Органная недостаточность, не связанная с перитонитом (qSOFA 2—3)		4

Таблица 3. Вероятность летального исхода в зависимости от балла комбинированной системы оценки тяжести перитонита

Число баллов	Вероятность летального исхода, %
0—4	0
5—7	17
8—9	71
10—14	89
15—18	100

Результаты

Исследование показало, что наибольшее значение в исходе перитонита имеют выраженность синдрома системного воспалительного ответа [SIRS 3—4 от $P(E)$ 0,75—1,0] и наличие органной недостаточности [$P(E)$ 0,8]. Пол и возраст не были значимыми прогностическими факторами (вероятность события менее 0,1).

На основании выбора наиболее значимых факторов риска смерти нами была создана комбинированная система оценки тяжести перитонита (КСП), включающая как клинические, так и лабораторные параметры. Система дополнена оценкой по SIRS. В создании системы мы ориентировались на легко определяемые параметры, доступные практически в любом хирургическом стационаре.

Наличие органной недостаточности определяли по qSOFA (упрощенная система SOFA), включающей три простых показателя: 1) частоту дыханий 22 и более в минуту; 2) систолическое давление 100 и

менее мм рт.ст.; 3) нарушение сознания. Органную недостаточность фиксировали при 2 и более баллах по qSOFA. Под сепсисом понимали наличие инфекции в сочетании с органной недостаточностью (qSOFA 2 или 3) [15]. В результате исследования наша система получила вид, представленный в табл. 2.

Вероятность летального исхода в зависимости от балла комбинированной системы прогнозирования исхода перитонита (КСП) представлена в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что пороговое значение КСП (вероятность летального исхода более 50%) составляет 8 баллов. При 15 баллах и более вероятность смерти абсолютна.

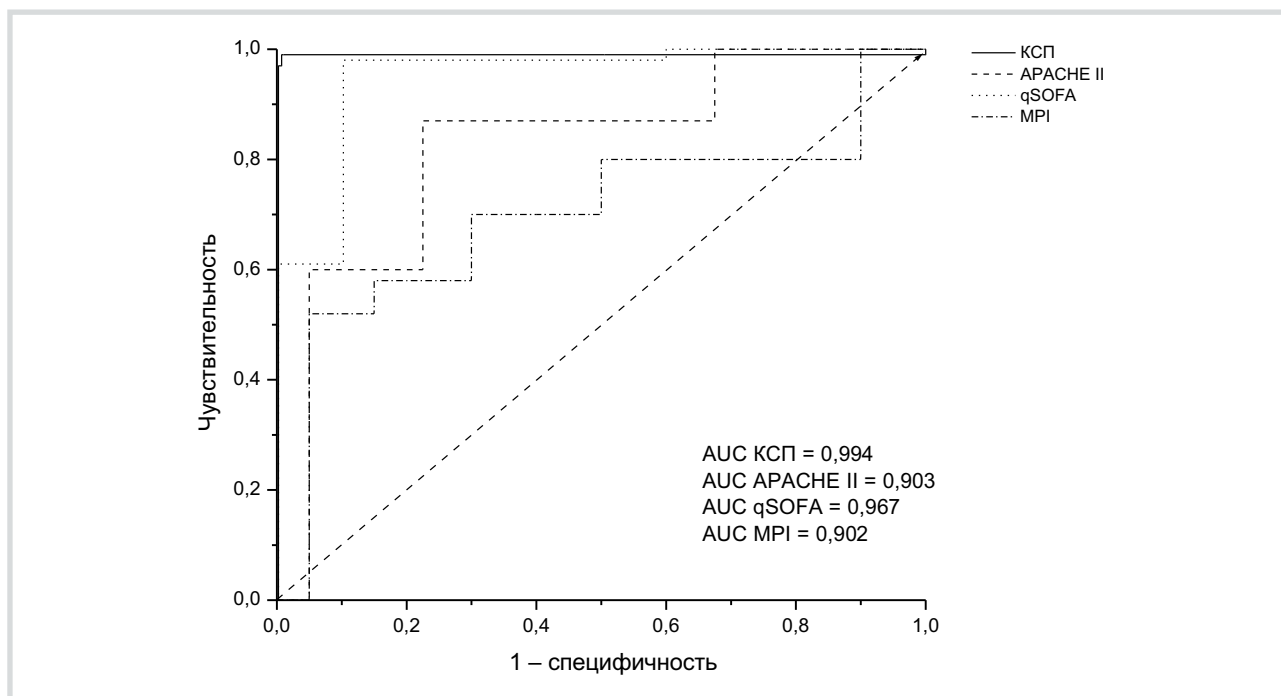
С помощью построения ROC-кривой проведен сравнительный анализ чувствительности Sn (Sensitivity), специфичности Se (Specificity) и точности (ACC) КСП, MPI, APACHE II и qSOFA в определении вероятности летального исхода при перитоните. Пороговые значения (риск летального исхода более 50%) для КСП, APACHE II, qSOFA и MPI составили 8, 27, 3 и 31 балл соответственно.

Графически количественную интерпретацию ROC-кривой дает показатель AUC (площадь под ROC-кривой) — площадь, ограниченная ROC-кривой и осью доли ложных положительных классификаций. Чем выше показатель AUC, тем качественнее классификатор [16] (см. рисунок).

Как видно из табл. 4, чувствительность, специфичность и точность КСП достоверно выше таковых MPI и APACHE II ($p < 0,05$). Нет статистически значимых различий в достоверности КСП и qSOFA ($p > 0,05$). В сравнительном ROC-анализе шкала

Таблица 4. Показатели ROC-анализа систем прогнозирования летального исхода при перитоните

Параметр ROC-анализа	Шкала			
	APACHE II	qSOFA	MPI	КСП
Чувствительность (Sn), %	25	100	29	93,3
Специфичность (Se), %	99	96	98	99,7
Положительная прогностическая ценность (PPV), %	67	62	40	97,6
Отрицательная прогностическая ценность (NPV), %	95	100	96	99,7
Точность (ACC), %	95	96	93	98,9
Площадь под ROC-кривой (AUC), %	90,29	96,7	90,36	99,4
Критерий Фишера (сравнение с КСП)	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p < 0,05$	—



ROC-кривые чувствительности и специфичности шкал КСП, APACHE II, qSOFA и MPI в прогнозировании летального исхода при перитоните.

КСП с AUC 99,4% продемонстрировала себя в качестве достоверного метода прогнозирования летального исхода ($p < 0,05$).

Точность показателей КСП была проверена при определении вероятности летального исхода в контрольной группе (216 больных с перитонитом). По всем параметрам (Sn, Se, AUC, PPV, NPV, LR, ACC) результаты подсчета по шкале КСП в контрольной группе совпали с таковыми в экспериментальной группе ($p > 0,05$, различие статистически незначимо).

Из таблиц и рисунка видно, что чувствительность, специфичность и точность КСП, анализируемые по ROC-кривой, составили 93,3, 99,7 и 98,9% соответственно, что превышает аналогичные показатели других анализируемых систем прогноза. Это

показывает, что наиболее прогностически значима в оценке возможности летального исхода шкала КСП.

Таким образом, комбинированная система прогнозирования исхода перитонита (КСП) является специфичной, включающей легко определяемые параметры для оценки вероятности летального исхода при вторичном перитоните. Увеличение количества баллов КСП связано с неблагоприятным прогнозом, определяющим тактику и методы лечения. Чувствительность, специфичность и точность КСП, анализируемые по ROC-кривой, составили 93,3, 99,7 и 98,9% соответственно, что превышает аналогичные показатели MPI и APACHE II ($p < 0,05$).

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Linder MM, Wacha H, Feldmann U, et al. The Mannheim peritonitis index. An instrument for the intraoperative prognosis of peritonitis. *Chirurg.* 1987;58(2):84-92.
2. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care Medicine.* 1985;13(10):818-829. <https://doi.org/10.1097/00003246-198510000-00009>
3. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, et al. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med.* 1995;23(10):1638-1652. <https://doi.org/10.1097/00003246-199510000-00007>
4. Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med.* 1996;22:707-710. <https://doi.org/10.1007/BF01709751>
5. Савельев В.С., Филимонов М.И., Подачин П.В., Бурневич С.З., Юсуфов С.Г. Выбор лечебной тактики при распространенном перитоните. *Анналы хирургии.* 1998;6:32-36. [Savelyev VS, Filimonov MI, Podachin PV, Burnevich SZ, Yusuf SG. The choice of treatment strategy for advanced peritonitis. *Annals of Surgery.* 1998;6:32-36. (In Russ.).]
6. Чернов В.Н., Белик Б.М., Пшуков Х.Ш. Прогнозирование исхода и выбор хирургической тактики при распространенном гнойном

- перитоните. *Хирургия*. 2004;3:47-50. [Chernov VN, Belik BM, Pshukov KhSh. Predicting the outcome and the choice of surgical tactics at the widespread purulent peritonitis. *Surgery*. 2004;3:47-50. (In Russ.).]
7. Bosscha K, Reijnders K, Hulstaert PF, et al. Prognostic scoring systems to predict outcome in peritonitis and intra-abdominal sepsis. *Br J Surg*. 1997;84(11):1532-1534. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2168.1997.02809.x>
 8. Kusumoto Y, Neyagawa M, et al. Study of Mannheim Peritonitis Index to Predict Outcome of Patients with Peritonitis. *Japanese Journal of Gastroenterological Surgery*. 2004;37(1):7-13. <https://doi.org/10.5833/jjgs.37.7>
 9. Billing A, Frölich D, Schildberg FW. Prediction of outcome using the Mannheim peritonitis index in 2003 patients. *Br J Surg*. 1994;81:209-213. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800810217>
 10. Qureshi AM, Zafar A, Saeed K, Quddus A. Predictive power of Mannheim peritonitis index. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2005;15(11):693-696. <https://doi.org/10.2005/JCPSP.693696>
 11. Malik AA, Wani KA, Dar LA, Wani MA, Wani RA, Parray FQ, et al. Mannheim Peritonitis Index and APACHE II — prediction of outcome in patients with peritonitis. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2010;16(1):27-32.
 12. Muralidhar VA, Madhu CP, Sudhir S, Madhu Srinivasarangan. Efficacy of Mannheim Peritonitis Index (MPI) Score in Patients with Secondary Peritonitis. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(12):01-03. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8609.5229>
 13. Notash AY, Salimi J, Rahimian H, Fesharaki MH, Abbasi A. Evaluation of Mannheim peritonitis index and multiple organ failure score in patients with peritonitis. *Indian Journal of Gastroenterology*. 2005;24(5):197-200. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8609.5229>
 14. Dipak DT, Prabhakar S. Evaluation of Mannheim's peritonitis index in predicting mortality in perforative peitonotis patients. *International Surgery Journal Int Surg J*. 2016;3(3):1262-1266. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20161592>
 15. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, et al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis — For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):762-774. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0288>
 16. Mossman D. Three-way ROCs. *Medical Decision Making*. 1999;1(19):78-89. <https://doi.org/10.1177/0272989X9901900110>