

## ОЦЕНКА СКРИНИНГА POSSUM И P-POSSUM В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ И СМЕРТНОСТИ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ

### POSSUM AND P-POSSUM SKIRING ASSESSMENT IN PREDICTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AND MORTALITY IN MECHANICAL JAUNDICE

**M. Magomedov  
M. Khamidov  
Kh. Magomedov**

*Summary.* Purpose. Evaluation of the feasibility of using POSSUM and P-POSSUM as a risk assessment system as a tool for effectively predicting mortality and morbidity from obstructive jaundice.

*Material and methods.* A randomized prospective study of 179 patients over the age of 50 (mean age  $58.9 \pm 10.4$  years) with obstructive jaundice was carried out. Among the patients there were 75 (41.9%) men and 104 (58.1%) women. The following diseases were diagnosed: gastrointestinal tract complicated by obstructive jaundice ( $n = 128$ ); papillostenosis complicated by obstructive jaundice ( $n = 21$ ); postcholecystectomy syndrome of complicated breast ( $n = 10$ ); choledocholithiasis in combination with papillomasthenosis ( $n = 12$ ); obstructive jaundice of non-calculous etiology (excluding tumor genesis) ( $n = 8$ ). The results of physiological parameters collected from the patient records were evaluated according to the POSSUM and P-POSSUM scores. Then the predicted rates of morbidity and mortality of all studied groups were compared with the observed rates and a statistical analysis was carried out.

*Results.* Using the POSSUM incidence score, the observed versus expected ratio of 0.89 showed no difference ( $P = 0.969$ ). Using mortality scores POSSUM and P-POSSUM, ratios of observed and expected 0.75, 1.03, respectively, were obtained; the differences were not significant ( $p = 0.653$ ,  $p = 0.889$ ). All two points were comparable on the receiver response curve.

*Conclusions.* POSSUM accurately predicted mortality and morbidity in patients undergoing surgery for obstructive jaundice. The study showed that POSSUM can identify patients who needed special attention during treatment.

*Keywords:* POSSUM, risk assessment system, obstructive jaundice, operational risk, physiological and operational assessment of severity.

**Магомедов Мухума Магомедович**

Д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный медицинский университет»  
tixhita@mail.ru

**Хамидов Магомед Ахмедович**

Д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный медицинский университет»

**Магомедов Хасай Магомедалиевич**

Ассистент, ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный медицинский университет»

*Аннотация.* Цель. Оценка целесообразности использования POSSUM и P-POSSUM в качестве системы оценки риска как инструмента эффективного прогнозирования смертности и заболеваемости от механической желтухи.

*Материал и методы.* Проведено рандомизированное проспективное обследование 179 пациентов в возрасте старше 50 лет (средний возраст  $58,9 \pm 10,4$  года) с заболеванием механической желтухой. Среди пациентов было 75 (41,9%) мужчин и 104 (58,1%) женщин. Было диагностированы следующие заболевания: ЖКТ осложненной механической желтухой ( $n = 128$ ); папиллостеноз осложненный механической желтухой ( $n = 21$ ); постхолецистэктомический синдром осложненной МЖ ( $n = 10$ ); холедохолитиаз в сочетании папиллостенозом ( $n = 12$ ); механическая желтуха не калькулёзной этиологии (исключением опухолевого генеза) ( $n = 8$ ). Результаты физиологических параметров, собранные из записей пациентов, оценивались по баллам POSSUM и P-POSSUM. Затем прогнозируемые показатели заболеваемости, смертности всех исследуемых групп сравнивались с наблюдаемыми показателями и проведен статистический анализ.

*Результаты.* Используя балл заболеваемости POSSUM, наблюдаемое и ожидаемое соотношение 0,89 не показало разницы ( $P = 0,969$ ). Используя баллы смертности POSSUM и P-POSSUM, были получены соотношения наблюдаемой и ожидаемой 0,75, 1,03 соответственно, различия не были значимыми ( $p = 0,653$ ,  $p = 0,889$ ). Все два балла были сопоставимы по кривой характеристики приемника.

*Выводы.* POSSUM точно предсказал смертность, так и заболеваемость у пациентов перенесших оперативное вмешательство по поводу механической желтухи. Исследование показало, что POSSUM может выявить пациентов, которым требовалось особое внимание по ходу лечения.

*Ключевые слова:* POSSUM, система оценки рисков, механическая желтуха, операционный риск, физиологическая и операционная оценка тяжести.

## Введение

**В** последние годы отмечается прогрессирующим рост числа больных с механической желтухой, проблема лечения которых остается одной из нерешенных в абдоминальной хирургии. Летальность при этом составляет 10–25%, а в старшей возрастной группе достигает 45% [1–2]. Это обусловлено широким спектром послеоперационных осложнений, из которых наиболее грозным является прогрессирующая печеночная недостаточность [2]. Возникновение печеночной недостаточности при холемии в значительной степени сопряжено со структурно-функциональной дезорганизацией клеточных и субклеточных мембран гепатоцитов. Для расчета показателей послеоперационных осложнений и летальности, используются физиологический и операционный баллы (Possum) и методы оценки риска Портсмут-Possum (P-Possum) [2,3]. Система подсчета баллов Possum была создана Copeland et al в 1991 году [3], которые использовали предоперационные физиологические баллы и интраоперационные хирургические баллы пациентов для прогнозирования частоты послеоперационных осложнений и смертности среди пациентов, чтобы оценить риск операции [4,5].

## Материал и методы

В этом исследовании изучалась безопасность хирургического вмешательства у 179 пациентов, поступивших в клинику для лечения механической желтухи. Для прогнозирования частоты послеоперационных осложнений и смертности использовались балльные системы POSSUM и P-POSSUM. Затем эти показатели сравнивались с фактическими данными, чтобы определить их клиническую прогностическую способность, что могут ли эти две системы обеспечить эффективный анализ оценки хирургического риска у пациентов, перенесших операции при механической желтухе. Критерии включения были следующими: пациенты в возрасте  $\geq 50$  лет, перенесшие хирургическое лечение при механической желтухе, давшие информированное согласие на проведение данного исследования; согласившиеся пройти последующее обследование через 30 дней после операции. Критериями исключения были: пациенты в плохом физическом состоянии, которые не могли перенести операцию; пациенты, которые не согласились участвовать в исследовании; и прерывание послеоперационного наблюдения по различным причинам, приводящее к невозможности определить послеоперационные осложнения и смертность пациентов в течение 30 дней после операции. Все включенные пациенты и их семьи дали письменное информированное согласие.

Possum включал в себя 12 баллов по физиологическое состояние (ФС) и шесть баллов по операцион-

ной степени тяжести (ОС). Каждая переменная имела 4-уровневую классификацию, с увеличением баллов (1, 2, 4, 8). При отсутствии данных присвоенный балл составлял (1,4,8) конкретные правила начисления баллов приведены в (табл. 1). В предоперационных физиологических показателях использовались данные, наиболее близкие ко времени операции. Выборные хирургические показатели были собраны в течение 24 ч до операции, а экстренные хирургические показатели - в течение 6 ч до операции. Интраоперационные показатели основывались на хирургических и анестезиологических записях. Данные были внесены в клиническую базу данных другой группой немедицинских специалистов. Подставляя ФС и ОС в регрессионные уравнения, балльная система POSSUM предсказывала частоту послеоперационных осложнений (R1) и смертность (R2), а P-POSSUM предсказывал послеоперационную смертность (R). Формула расчета [4,5] была следующей:

$$(1 - R1) = -5,91 + 0,16 \times \text{ФС} + 0,19 \times \text{ОС}$$

$$(1 - R2) = -7,04 + 0,13 \times \text{ФС} + 0,16 \times \text{ОС}$$

$$(1 - R) = -9,065 + 0,1692 \times \text{ФС} + 0,1550 \times \text{ОС}$$

Подставляя ФО и ОС каждого пациента в различные уравнения регрессии выше, мы получили коэффициент риска осложнений и коэффициент риска смертности, предсказанный POSSUM или P-POSSUM, а затем преобразовали коэффициент риска в процент. Используя прогнозируемую частоту осложнений и смертность каждого пациента, мы смогли вывести общую прогнозируемую частоту осложнений и смертность всех 179 пациентов.

Регистрировались фактические данные о послеоперационных осложнениях и смертности пациентов, которые были разделены на группу осложнений, группу смертности, группу без осложнений и группу выживаемости.

Осложнения были определены как любое событие, происходящее в течение 30 дней после операции, которое требовало лечения, не применяемого обычно в течение послеоперационного периода. Пациенты, умершие в течение 30 дней после операции, были зарегистрированы как умершие. Данные о послеоперационных осложнениях и смертности вводились в базу данных и сравнивались с данными POSSUM и P-POSSUM.

Конкретные показатели наблюдения были следующими:

1. общее состояние пациентов;
2. частота осложнений и смертность, прогнозируемые баллами;
3. фактические типы осложнений, частота осложнений и смертность;

Таблица 1. Параметры, используемые для расчета балла POSSUM

Количество лейкоцитов ( $10^9/л$ )	4–10	16,1–17,0 10,1–20,0 3,1–4,0	17,1–18,0 $\geq 20,1$ $\leq 3,0$	$\geq 18,1$
Мочевина (ммоль/л)	$\leq 7,5$	7,6–10,0	10,1–15,0	$\geq 15,1$
Натрий (ммоль/л)	$\geq 136$	131–135	126–130	$\leq 125$
Калий (ммоль/л)	3,5–5,0	3,2–3,4	2,9–3,1	$\leq 2,8$
		5,1–5,3	5,4–5,9	$\geq 6,0$
Электрокардиограмма	Нормальный		Мерцательная аритмия (частота 60–90)	Любые нарушения ритма или $\geq 5$ эктопик/мин, или Q-волны, или изменения волны ST/T
Оперативная тяжесть	Незначительный	Слабо выраженный	Умеренный	Сильный
Несколько процедур	1		2	$\geq 2$
Общая кровопотеря (мл)	$\leq 100$	101–500	501–999	$\geq 1000$
Перитонеальный выпот	Нет	Незначительная (серозная жидкость)	Местный гной	Гной или кровь всех отделах
Злокачественная опухоль	Нет	Только первичный	Узловые метастазы	Отдаленные метастазы
Способ хирургического вмешательства	Выборный		Возможна экстренная реанимация > 2 ч, операция >	Неотложная помощь (неотложная хирургия)

- сравнение данных ФС, ОС, POSSUM между группами осложнений и без осложнений;
- сравнение данных ФС, ОС, POSSUM между группами смертности и выживаемости;
- стратифицированный анализ сравнения степени совпадения (наблюдаемое/ожидаемое, отношение н/о между прогнозируемыми и фактическими показателями осложнений в различных подгруппах;
- кривая рабочей характеристики приемника (ROC), которая была использована для дальнейшей оценки точности POSSUM в прогнозировании частоты осложнений.

## Результаты

Средний возраст 179 пациентов 75 (41,9%) мужчин и 104 (59,1%) женщин. Были диагностированы следующие клинические состояния: ЖКБ осложненной МЖ (n = 128); папиллостеноз осложненный МЖ (n = 21); ПХЭС осложненной МЖ (n = 10); холедохолитиаз в сочетании папиллостенозом (n = 12); МЖ не калькулезной этиологии (исключением опухолевого генеза) (n = 8).

Прогнозируемая частота осложнений и фактическая частота составили 21,57% и 16,88% соответственно (p = 0,1760, p = 1,809). Прогнозируемый уровень смертности фактический показатель составили 4,52% и 1,09%

соответственно (p = 0,0113,  $\chi^2 = 6,181$ ). Прогнозируемая P-POSSUM смертность составила 1,39% (p = 0,8036,  $\chi^2 = 0,1348$ ).

Балл ФС в группе осложнений был выше, чем в группе без осложнений (p = 0,0003, t = 3,869).

Балл ОС в группе осложнений был выше, чем в группе без осложнений (p < 0,0001, t = 5,718).

Балл опоссума в группе осложнений также был выше, чем в группе без осложнений (p < 0,0001, t = 5,11) (табл. 2).

Были классифицированы послеоперационные осложнения, подсчитано количества заболевания и рассчитана частота встречаемости. Результаты приведены в таблице 3.

Показатели ФС, ОС и POSSUM в группе смертности были выше, чем в группе выживания. Однако, поскольку было всего восемь случаев смерти, размер группы смертности был слишком мал, чтобы точно отразить общую ситуацию в таблице 4.

Предсказанная POSSUM частота осложнений (R1) была стратифицирована, и результаты показали, что предсказанное число осложнений и фактическое чис-

Таблица 2. Сравнение прогнозных и фактических значений POSSUM и P-POSSUM

Группа	Частота осложнений, (%)	Без осложнений	Смертность, (%)	Нет летальности
POSSUM	22,38	59	4,59*	12
P- POSSUM	–	–	1,42	4
Фактическое значение	17,76	46	1,09	3

Примечание: \*Указывает P

Таблица 3. Виды, количество и частота осложнений

Типы	Число случаев	Частота осложнений, (%)
Кишечная непроходимость	1	0,37
Панкреатический свищ с кровотечением	1	0,37
Панкреатический свищ	1	0,37
Аритмия	2	0,73
Плевральный выпот	1	0,37
Послеоперационное кровотечение	3	1,09
Острая почечная недостаточность	1	0,37
Тромбоз глубоких вен	1	0,37
Инфекция подкожной клетчатки	5	1,82
Инсульт	1	0,37
Инфекция мочевыводящих путей	5	1,82
Септический шок	1	0,37
Абсцесс печени	1	0,37
Дисфункция печени	5	1,82
Перитонеальный выпот	2	0,73
Динамическая кишечная непроходимость	1	0,37
Тромбоэмболия легочной артерии		
Легочная инфекция	5	1,82
Желчный свищ	5	1,82
Всего	43	17,72

Таблица 4. Сравнение групп смертности и выживаемости

Группа	Число случаев	ФС	ОС	POSSUM
Группа смертности	8	29,17±7,11	17,13±2,28	47,20±5,11
Группа выживания	136	15,04±3,16	10,0±2,16	26,11±4,29

Примечание: ФС — физиологический балл; ОС — операционный балл тяжести; POSSUM- физиологический и операционный балл тяжести для перечисления смертности и заболеваемости.

ло осложнений в разных подгруппах были одинаковыми. Согласованность соотношения н/о была близка к 1, что говорит о том, что POSSUM был более точен в прогнозировании частоты осложнений в различных подгруппах (табл. 5).

Кривая ROC была использована для дальнейшей оценки точности POSSUM в прогнозировании частоты осложнений. Чем ближе значение площади под кривой (AUC) к 1, тем лучше прогностические эффекты. Результаты показали, что AUC составил 0,76, что указывает на то, что POSSUM был до некоторой степени точен в прогнозировании частоты осложнений (рис. 1).

Это исследование доказывает, что POSSUM может точно прогнозировать частоту послеоперационных осложнений у пациентов механической желтухой.

Кроме того, в этом исследовании баллы ФС, ОС и POSSUM и R1 пациентов с осложнениями сравнивались с таковыми у пациентов без осложнений.

#### Обсуждение

Это исследование доказывает, что POSSUM может точно прогнозировать частоту послеоперационных осложнений у пациентов механической желтухой.

Таблица 5. Стратифицированный анализ прогнозируемой частоты осложнений

R1 (%)	Число случаев	Средняя частота осложнений	Прогнозируемое количество осложнений	Фактическое количество осложнений	н/о
0–10	31	0,08	12	4	0,67
11–20	41	0,14	10	4	0,82
21–30	48	0,26	6	10	0,67
31–40	25	0,34	10	9	0,75
41–50	17	0,44	6	6	0,75
51–60	8	0,56	4	5	1,25
61–70	2	0,68	1	1	1
71–80	2	0,77	2	1	0,5
81–90	1	0,83	1	1	1
91–100	2	0,95	2	2	1
Всего	179	–	51	43	–

Примечание: R1 — частота осложнений, прогнозируемая по шкале физиологической и операционной тяжести для подсчета смертности и заболеваемости (POSSUM); н/о — наблюдаемая/ожидаемая.

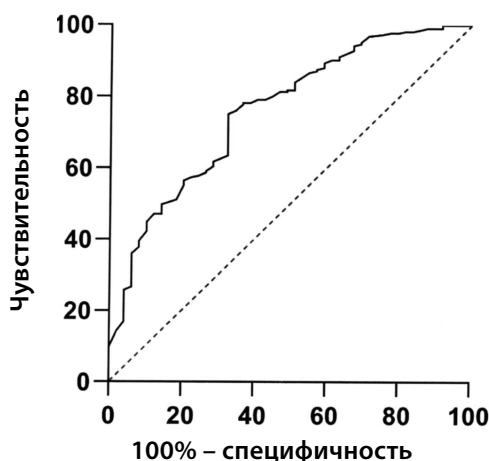


Рис. 1. Кривая ROC для протезирования частоты осложнений с опоссумом

Примечание: ROC-операционная характеристика приемника; POSSUM-оценка физиологической и операционной тяжести для подсчета смертности и заболеваемости.

Кроме того, в этом исследовании баллы ФС, ОС и POSSUM, и R1 пациентов с осложнениями сравнивались с таковыми у пациентов без осложнений.

### Результаты

показали, что пациенты с осложнениями имели более высокие баллы ФС, ОС и POSSUM, а также высокий R1. Эти различия были статистически значимыми, что подчеркивает точность POSSUM в прогнозировании частоты осложнений с другой стороны. Таким же образом сравнивались группы смертности и выживаемости. В то время как ОС, POSSUM, R2 и R группы смертности были значительно выше, чем в группе выживаемости,

значимых межгрупповых различий в отношении ФС не наблюдалось. Основной причиной может быть то, что число смертей было относительно небольшим, и различия в размере выборки между двумя группами привели к различиям в результатах.

Применение POSSUM и P-POSSUM в оценке хирургического риска у пациентов старше 50 лет, перенесших операции на гепатобилиарной системе.

Чтобы дополнительно оценить точность POSSUM в прогнозировании частоты осложнений, в этом исследовании иерархически анализировалась степень совпадения (отношение н/о между прогнозируемой частотой

осложнений и фактической частотой осложнений в различных подгруппах. Коэффициент  $n/o$  — это отношение фактического значения к прогнозируемому значению и в основном отражает прогностическую способность системы оценки прогноза. Чем ближе отношение  $n/o$  к 1, тем лучше эффективность прогнозирования.

Стратифицированный анализ показал, что, хотя коэффициенты  $n/o$  различались, все они были близки к 1, что указывало на то, что POSSUM частоту осложнений. Мы также вычислили площадь под кривой ROC. При  $0,5 < AUC < 0,7$  точность была ниже; при  $0,7 \leq AUC$ .

Таким образом, POSSUM продемонстрировал некоторую точность в предсказании частоты осложнений. Эти результаты свидетельствуют о том, что POSSUM может быть использован в качестве инструмента прогнозирования частоты послеоперационных осложнений у пациентов при механической желтухе. Это согласуется с результатами других исследований [6,7].

Наши результаты отражают простоту, точность, эффективность и осуществимость POSSUM и P- POSSUM. Исследование также показало, что некоторые пожилые пациенты имеют в целом лучшее здоровье, чем другие. Это указывает на то, что возраст больше не является синонимом неблагоприятных хирургических результатов, и безопасность и необходимость операции должны анализироваться на основе индивидуальных результа-

тов оценки. Мы рекомендуем рутинное использование POSSUM и P-POSSUM при оценке послеоперационного риска у пациентов механической желтухи.

Такие протоколы могли бы облегчить разработку индивидуальных хирургических планов и улучшить качество жизни пациентов.

## ВЫВОД

Ограничением данного исследования является небольшой размер выборки. Однако результаты нашего исследования позволяют предположить, что балльная система POSSUM может быть использована в качестве инструмента прогнозирования смертности и заболеваемости пациентов, оперированных по поводу механической желтухи. Включение таких факторов, как кровотечение время операции и сопутствующий патологический статус, может улучшить систему подсчета очков. Строгая бдительность и оперативная коррекция валидированных факторов могут улучшить общее состояние пациента и снизить смертность и заболеваемость. Исследования с большим объемом выборки могут еще больше подтвердить правильность этой системы подсчета очко. Кроме того, необходимо обеспечить общую осведомленность, ранее направление, раннюю диагностику механической желтухи и своевременное лечение, чтобы сократить время до операции и контролировать сопутствующие заболевания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрашев Е.Б., Мырзагулова А.О., Баймаханов Ж.Б., Абдиев Н.М. Пути оптимизации хирургической помощи пациентам с синдромом механической желтухи //Вестник хирургии Казахстана. 2017. — № 1. — С. 35–37.
2. Михайличенко В.Ю., Кисляков В.В., Резниченко А.М., Самарин С.А. Современные аспекты хирургического лечения синдрома механической желтухи //Современные проблемы науки и образования. 2019. — № 3. — С. 17–20.
3. Copeland G.P., Jones D., Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. Br J Surg. — 1991. — Vol. 78. № 3. — P. 355–360.
4. de Castro S.M., Houwert J.T., Lagarde S.M., Reitsma J.B., Busch O.R., van Gulik T.M., et al. Evaluation of POSSUM for patients undergoing pancreatoduodenectomy. World J Surg. — 2009. — Vol. 33. — С. 481–487.
5. Stonelake S., Thomson P., Suggett N. Identification of the high risk emergency surgical patient: Which risk prediction model should be used? Ann Med Surg (Lond). — 2005. — Vol. 4. — P. 240–247.
6. Tyagi A., Nagpal N., Sidhu D.S., Singh A., Tyagi A. Portsmouth physiological and operative severity score for the Enumeration of Mortality and morbidity scoring system in general surgical practice and identifying risk factors for poor outcome. J Nat Sci Biol Med. — 2017. Vol. 8. № 1. — P. 22–25.
7. Ying L., Bo B., Huo-Yan W., Hong Z. Evaluation of a modified POSSUM scoring system for predicting the morbidity in patients undergoing lumbar surgery. Indian J Surg. — 2014. — Vol. 4. № 4. — P. 212–216.

© Магомедов Мухума Магомедович (muhuma@mail.ru),

Хамидов Магомед Ахмедович, Магомедов Хасай Магомедалиевич.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»