

УДК 616.37-002-036.11-037-039+004.032.26

И.К. Ельский, А.А. Васильев, Н.Л. Смирнов, Д.И. Сартан

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» МЗ РФ, Донецк

ОЦЕНКА ВАЛИДНОСТИ БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЯЖЕСТИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА

Развитие тяжелого острого панкреатита (ТОП) приводит к ряду местных и системных осложнений, которые в свою очередь обуславливают летальность. В 2022 году летальность при ТОП составляет 1,6 на 100 тысяч человек в год. В Российской Федерации заболеваемость ОП составляет 102 на 100 000 населения, общая летальность варьирует от 5 % до 15 %, при тяжелой форме – 20-50%. Стратификация больных с ОП по тяжести заболевания позволяет снизить летальность при ТОП путём своевременного определения тактики [1-3].

Для прогнозирования тяжести ОП используются разные балльные шкалы и прогностические критерии, однако, до сих пор единой, общепризнанной системы нет. Ряд прогностических систем громоздки и требуют значительного времени для исполнения, другие не обладают высокой специфичностью к ОП [4-7]. В клинике хирургии и эндоскопии ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России была разработана оригинальная методика для раннего прогнозирования ТОП, которая включает в себя 7 простых параметров для расчета [8, 9].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить валидность оригинальной системы раннего прогнозирования ТОП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили на базе клиники хирургии и эндоскопии ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России в течение 2022 г. обследовано 60 пациентов в возрасте от 25 до 90 лет с диагнозом «острый панкреатит» (К 85.X), находившихся на стационарном лечении в хирургических отделениях ГБУ «ЦГКБ № 16 г. Донецка».

Дизайн исследования: проспективно-ретроспективное исследование (40 пациентов – проспективные исследования, 20 – ретроспективный анализ архивных историй болезней умерших больных с ТОП).

Из 60 пациентов 41 (68,3%) были мужчины, 19 (31,6%) – женщины. Средний возраст пациентов составил $51,0 \pm 12,3$ года. Заболевание имело

сопоставимую распространенность среди мужчин – 41 (68,3%), среди женщин – 19 (31,7%).

10 больных, поровну мужчин и женщин, относились к возрастной группе – от 25 до 30 лет. В возрастной группе от 31 года до 40 лет преобладали мужчины – 25 пациентов, женщин было только 5 (8,3%). В возрасте от 41 года до 50 лет обследовано 9 пациентов – 4 мужчин (6,7%) и 5 женщин (8,3%). В исследовании участвовало 2 пациента в возрасте от 51 года до 60 лет – 1 мужчина (1,7%) и 1 женщина (1,7%). 4 человека относились к группе «старшего» возраста (61-70 лет): 2 мужчин (3,3%) и 2 женщины (3,3%). В возрасте от 71 года до 80 лет приняли участие в исследовании 3 пациента: 2 мужчин (3,3%) и 1 женщина (1,7%). 2 пациентов относились к самой старшей возрастной группе – от 81 года до 90 лет, оба больных были мужчинами (3,3%). Значимых гендерных различий в этих возрастных группах не выявлено.

Средний койко-день составил $M \pm m = 7,7 \pm 5,3$ суток; 93,3% (n=56) участников исследования являлись лицами трудоспособного возраста (табл. 1.).

У всех больных имел место небилиарный панкреатит, пациенты госпитализировались в экстренном порядке. У 20 больных был диагностирован ТОП. ОП чаще (p=0,007) был выявлен у мужчин. Погрешности в питании были основными причинами возникновения ОП в 36,7% (n=22) наблюдений. Употребление алкоголя приводило к развитию ОП в 63,3% (n=38) случаев (табл. 2.).

ОП считали доказанным при характерной клинической картине, увеличении уровня альфа-амилазы крови в два и более раз, наличии эхографических признаков ОП.

В 2022 г. нами разработана методика раннего прогнозирования тяжести острого панкреатита, которая включает в себя гематологические индексы интоксикации (гематологический индекс

Таблица 1.

Распределение обследованных пациентов по возрасту и полу

Возраст (лет)	Количество больных, n (%)	Пол	
		Мужчины, n (%)	Женщины, n (Ме%)
25-30	10 (16,7%)	5 (8,3%)	5 (8,3%)
31-40	30 (50%)	25 (41,7%)	5 (8,3%)
41-50	9 (15%)	4 (6,7%)	5 (8,3%)
51-60	2 (3,3%)	1 (1,7%)	1 (1,7%)
61-70	4 (6,7%)	2 (3,3%)	2 (3,3%)
71-80	3 (5%)	2 (3,3%)	1 (1,7%)
81-90	2 (3,3%)	2 (3,3%)	0 (0%)
Всего	60 (100,0%)	41 (68,3%)	19 (31,6%)

Таблица 2.

Распределение пациентов по этиологии и форме ОП

Признак	Количество больных	
	n	%
Вид		
Небилиарный генез ОП	60	100%
Билиарный генез ОП	0	0%
Этиологический фактор		
Погрешность в диете	22	36,7%
Употребление алкоголя	38	63,3%
Форма		
Нетяжелый острый панкреатит	40	66,7%
Тяжелый острый панкреатит	20	33,3%

Кальф-Калифа в модификации Хомича и Костюченко (ГИИ-1), гематологический индекс Рейса (ГИИ-3), общий показатель интоксикации (ОПИ) и лимфоцитарный индекс интоксикации (ГИИ-12), а также эхографические параметры (размер головки поджелудочной железы (РГПЖ), диаметры холедоха (d CH) и селезеночной вены (d VL) [8,9]. Описанная методика представлена в таблице 3.

Параметры ГИИ-1 >2 и ОПИ >3 оценивались в 2 балла, учитывая их высокую прогностическую значимость. Параметрам ГИИ-12 <0,12 и ГИИ-3 >3 присвоено по 0,5 балла, так как эти факторы не являются основополагающими, но только усугубляют вероятность летального исхода. Эхографические изменения (диаметр холедоха 6-10 мм, РГПЖ более 33 мм и диаметр селезеночной вены более 7 мм) оценены в 1 балл.

Таким образом, при сумме баллов равной 5 риск летального исхода определен низким, 6 баллов – средний риск и 8 баллов – высокий риск летального исхода.

Стратификацию пациентов и расчёт риска развития ТОП определяли с помощью четырёх систем: разработанной методике (МК), BISAP (Bedside Index of Severity in Pancreatitis), HAPS (Harmless Acute Pancreatitis Score) и qSOFA (Quick Sequential Organ Failure Assessment). Выбор пал на эти системы оценки тяжести течения ОП, так как они имеют высокую чувствительность и специфичность к ОП и могут быть использованы у постели больного [4-7] (табл. 4.).

Система BISAP включает в себя 5 параметров: концентрация мочевины в сыворотке крови более 8,9 ммоль/л; (оценивается в 1 балл); нарушение сознания (по шкале ком Glasgow <15); (оценивается в 1 балл); наличие или отсутствие при-

Разработанная система раннего прогнозирования тяжести ОП

Таблица 3.

Показатель	Данные	Количество баллов
ГИИ-1	>2	2
ОПИ	>3	2
ГИИ-12	<0,12	0,5
ГИИ-3	>3	0,5
РГПЖ, мм	>33,0	1
d СН, мм	6-10	1
d VL, мм	>7,0	1

Интерпретация: ≤ 5 баллов – низкий риск летальности при ОП; 6-7 баллов – средний риск летальности при ОП; 8 баллов – высокий риск летальности при ОП.

Используемые системы прогнозирования тяжести ОП

Таблица 4.

Показатели	BISAP	HAPS	qSOFA
1 показатель	Уровень мочевины более 8,9 ммоль/л; (1 балл)	Перитонит (есть/нет)	Систолическое артериальное давление <100 мм рт. ст.;
2 показатель	Нарушение сознания (Шкала ком Glasgow <15); (1 балл)	Гематокрит (<42%)	Частота дыхательных движений >22/мин.; (1 балл)
3 показатель	Наличие или отсутствие признаков синдрома системного воспалительного ответа (2 и более); (1 балл)	Креатинин (<115 мкмоль/л)	Нарушение сознания (Шкала ком Glasgow <15); (1 балл)
4 показатель	Возраст больного (>60 лет); (1 балл)		
5 показатель	Наличие или отсутствие плеврального выпота; (1 балл)		
Интерпретация	3 балла – риск летальности при ОП – 5-8%, 5 баллов и выше – риск летальности при ОП – 25%	Нормальные значения показателей указывают на возможность амбулаторного лечения	0-1 балл – низкий риск развития ТОП; 2-3 балла – высокий риск развития ТОП

знаков синдром системного воспалительного ответа (2 и более); (оценивается в 1 балл); возраст больного более 60 лет (оценивается в 1 балл) и наличие или отсутствие плеврального выпота по данным УЗИ или рентгенографии (оценивается в 1 и 0 баллов соответственно).

При интерпретации данных системы BISAP 3 баллам соответствует риск летальности при ОП – 5-8%, 5 баллам и выше – 25%.

Система HAPS состоит из 3 параметров: наличие или отсутствие перитонита у пациента с ОП, определение креатинина в сыворотке крови при норме <115 мкмоль/л и определение гематокрита при норме <45%.

При определении нормальных описанных выше показателей системы HAPS у больного определяется легкий панкреатит, не требующий лечения в отделении интенсивной терапии.

При расчёте баллов системы qSOFA учитывается систолическое артериальное давление при обращении пациента с ОП <100 мм рт. ст. (оценивается в 1 балл); частота дыхательных движений > 22/мин (оценивается в 1 балл); нарушение сознания (по шкале ком Glasgow <15); (оценивается в 1 балл).

При суммировании баллов по шкале qSOFA представлена следующая интерпретация: 0 – 1 балл – низкий риск развития тяжелого панкреатита; 2 – 3 балла – высокий риск развития тяжелого панкреатита.

Статистический анализ проводили с использованием программы MedStat и STATISTICA 10. Формирование, хранение, анализ электронной базы данных, статистическая обработка и визуализация результатов исследований выполнены

Таблица 5. Диагностическая эффективность (валидность) сравниваемых систем раннего прогнозирования ОП

Показатели	Высокий риск		Средний риск		Низкий риск		Se	Sp	+VP	-VP	RR	χ^2	p	Сила связи	
	N	N	N	N	N	N								ϕ	V
МК															
Летальный исход	7	10	3	3	1,0	0,78	36,8%	68,5%	3,9	17,1	<0,001	0,534 «относ. сильная»	0,666 «сильная»		
Выписка	0	4	36												
Летальный исход (высокий и средний риск) *	17		3	0,89	0,88	89,5%	60%	14,7	33,4	<0,001	0,746 «сильная»	0,846 «очень сильная»			
Выписка (высокий и средний риск) *	4		36												
BISAP															
Летальный исход	6	14	0,26	0,95	26,3%	65,0%	3,2	7,9	0,005	0,368 «средняя»	0,489 «относительно сильная»				
Выписка	1	39													
HAPS															
Летальный исход	3	17	0,10	1,0	10,5%	66,6%	3,4	4,35	0,035	0,27 «средняя»	0,3 «средняя»				
Выписка	0	40													
qSOFA															
Летальный исход	3	17	0,15	1,0	15,8%	66,7%	3,5	6,6	0,01	0,336 «средняя»	0,45 «относ. сильная»				
Выписка	0	40													

Примечание: Se – sensitivity, чувствительность, Sp – specificity, специфичность, +VP – positive predictive value, прогностичность положительного результата, -VP – negative predictive value, прогностичность отрицательного результата; RR – «relative risk», относительный риск летального исхода, МК – разработанная методика клиник; χ^2 – Критерий хи-квадрат для парных сравнений, ϕ – критерий Чупрова, V – критерий Крамера (принимают одно и то же значение). * – для совместного учета показателей высокого и среднего риска по МК – критерии оценки силы связи между «высоким риском по шкале» и исходом.

в лицензионных пакетах MedStat v. 4. Лицензионный паспорт на серийный номер MS 000020.

Среди определяющих параметров рассчитывались специфичность, чувствительность, прогностичность метода, а также отношение рисков летальности с учётом критериев χ^2 , коэффициентов Крамера, Чупрова и Пирсона [10, 11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для характеристики информативности диагностических методов исследования служат объективные параметры, именуемые операционными характеристиками исследования.

К основным операционным характеристикам метода диагностики относятся: чувствительность (Se, sensitivity) – это способность диагностического метода давать правильный результат и специфичность (Sp, specificity) – это способность диагностического метода не давать ложноположительных результатов.

К вспомогательным критериям информативности относятся: точность (Ac, accuracy), прогностичность положительного результата (+VP, positive predictive value), прогностичность отрицательного результата (-VP, negative predictive value).

На всех пациентов были рассчитаны балльные значения по приведенным выше шкалам, включая разработанную методику.

Полученные результаты мы сравнили между собой и рассчитали валидность (диагностическую эффективность) методик для раннего прогнозирования тяжести ОП (табл. 5.).

Так, в количественном соотношении при использовании МК высокому риску летальности соответствовало 7 случаев, среднему риску – 10, низкому риску – 3. Чувствительность метода составила 100%, специфичность 78%, положительная прогностичность – 36,8%, отрицательная

прогностичность – 68,3%, соотношение рисков летальности составило наивысший результат – 3,9 (ДИ 2,5-6,2) при $\chi^2 = 17,1$, $p < 0,001$. Сила связи сравниваемых параметров по критериям Крамера и Чупрова – относительно сильная, 0,534, по коэффициенту Пирсона – сильная связь, 0,666. Выписано было 4 пациента со средним риском летальности и 36 больных с улучшением покинули клинику с лёгким риском летальности.

При сравнении высокого и среднего рисков летальности, высокому риску соответствовало 17 пациентов по расчёту МК, низкому риску – 2 пациента. В данном случае чувствительность снизилась на 11% и составила 89%, что также являлось наиболее оптимальным результатом. При изучении специфичности метода, наоборот, этот показатель возрос на 10% и составил 88%. Прогностическая и отрицательная прогностичности составили 89,5% и 60% соответственно, что на 52,7% выше и на 8,3% ниже первоначального результата. Соотношение рисков летальности составило и на этом этапе наивысший результат – 17,7 (ДИ 3,7-57,7) при $\chi^2 = 33,4$, $p < 0,001$. Сила связи сравниваемых параметров по критериям Крамера и Чупрова – сильная, 0,746, по коэффициенту Пирсона – очень сильная связь, 0,846.

Выписано было 4 пациентов с высоким риском летальности и 36 больных – с лёгким риском летальности.

При оценивании прогнозирования тяжести ОП по критериям системы BISAP высокому риску летальности соответствовало 6 случаев, низкому риску летальности – 14. Чувствительность метода составила 26%, специфичность – 95%. Положительная прогностичность для шкалы BISAP была равна 26,3%, отрицательная прогностичность – 65%. Отношение рисков летальности составило 3,2 (ДИ 1,7-5,6), при $\chi^2 = 7,9$, $p = 0,005$. Сила связи сравниваемых параметров по

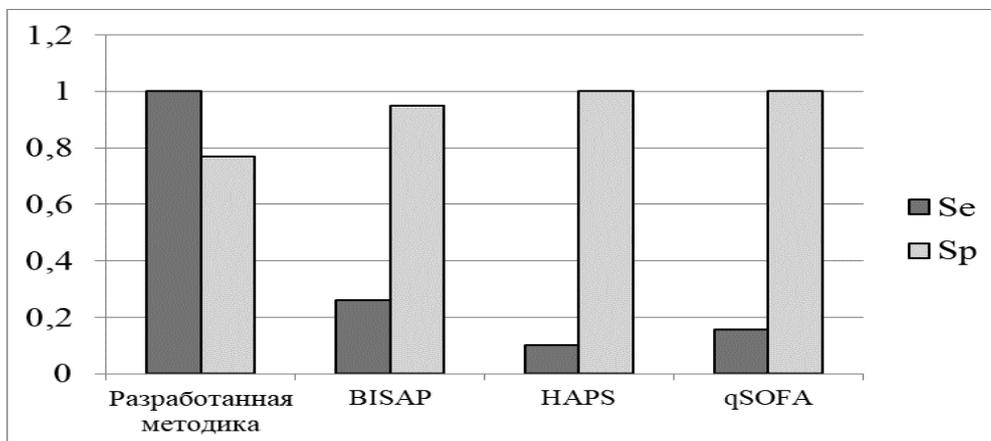


Рис. Чувствительность и специфичность методов раннего прогнозирования тяжелого острого панкреатита. Se – чувствительность; Sp – специфичность.

критериям Крамера и Чупрова – средняя, 0,368, по коэффициенту Пирсона – относительно сильная связь, 0,489. Выписан 1 больной с высоким риском летальности и 39 пациентов – с низким риском летальности.

По результатам использования системы HAPS высокий риск летальности прогнозировался в 3 случаях, низкий риск летальности – 17 случаев. Чувствительность данной шкалы составила 10,5%, специфичность – 100%. Положительная прогностичность оценивалась также в 10,5%, отрицательная прогностичность – 66,6%. Отношение рисков летальности было выше, чем в системе BISAP, но ниже, чем при сравнении МК, и соответствовало 3,4 (ДИ 2,5-4,99) при $\chi^2 = 4,35$, $p = 0,035$. Сила связи сравниваемых параметров по критериям Крамера и Чупрова – средняя, 0,272, по коэффициенту Пирсона – относительно сильная связь, 0,37. Выписано было 40 пациентов с низким риском летальности.

При изучении характеристик шкалы qSOFA мы получили следующие параметры: высокий риск летальности был зафиксирован у 3 пациентов, низкий риск летальности – у 17. Чувствительность метода составила 15,8%, специфичность – 100%. Положительная прогностичность была равна 15,8%, отрицательная прогностичность – 66,7%. Отношение рисков летальности у данного метода составило второй резуль-

тат после данных по методике клиники и составил 3,5 (ДИ 2,3-5,29) при $\chi^2 = 6,6$, $p = 0,01$. Сила связи сравниваемых параметров по критериям Крамера и Чупрова – средняя, 0,336, по коэффициенту Пирсона – относительно сильная связь, 0,45. Выписано было 40 пациентов с низким риском летальности.

В результате сравнительного анализа была выведена общая закономерность, позволяющая определить чувствительность и специфичность для каждой из сравниваемых шкал прогнозирования ОП (см. рис.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования установлено, что все сравниваемые шкалы (разработанная методика, BISAP, HAPS и qSOFA) являются высокоспецифичными (от 78% до 100%), а также высокочувствительными (от 20% до 70%) для острого панкреатита. Однако предложенная система имеет наиболее высокий уровень ($p < 0,001$) чувствительности – 100%, в то время как следующий, максимально близкий «по чувствительности» метод прогнозирования тяжести ОП, BISAP, имеет чувствительность – 26%.

Таким образом, разработанная методика раннего прогнозирования ТОП обладает специфичностью 78% и чувствительностью 100%, что подтверждает её валидность.

И.К. Ельский, А.А. Васильев, Н.Л. Смирнов, Д.И. Сартан

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» МЗ РФ, Донецк

ОЦЕНКА ВАЛИДНОСТИ БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЯЖЕСТИ ОСТРОГО ПАНКРЕАТИТА

Представлены данные исследований 60 пациентов с острым панкреатитом. Все пациенты были стратифицированы по тяжести острого панкреатита с помощью 4 прогностических систем: методика, разработанная на кафедре хирургии и эндоскопии ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России, BISAP, HAPS и qSOFA. С помощью расчёта специфичности, чувствительности, прогностичности методов, а также отношений рисков летальности было выявлено, что все сравниваемые шкалы являются высокоспецифичными для

острого панкреатита. Однако методика кафедры хирургии и эндоскопии показала наилучший результат (чувствительность 100%, специфичность 78%), что доказывает её валидность и позволяет считать её статистически обоснованным методом раннего прогнозирования тяжелого острого панкреатита.

Ключевые слова: тяжелый острый панкреатит, стратификация, раннее прогнозирование, чувствительность, специфичность, валидность.

I.K. Yelskiy, A.A. Vasylyev, N.L. Smirnov, D.I. Sartan

FSBEI HE «M. Gorky Donetsk State Medical University» MOH Russia, Donetsk

VALIDITY'S ASSESSMENT OF THE SCORING SYSTEM FOR PREDICTING THE SEVERITY OF ACUTE PANCREATITIS

The data of studies of 60 patients with acute pancreatitis are presented. All patients were stratified according to the severity of acute pancreatitis using 4 prognos-

tic systems: a technique developed at the Department of Surgery and Endoscopy of the FSBEI HE DonSMU of MOH of Russia, BISAP, HAPS and qSOFA. By calculating the

specificity, sensitivity, prognosticality of the methods, as well as the mortality risk ratios, it was revealed that all the compared scales are highly specific for acute pancreatitis. However, the methodology of the Department of Surgery and Endoscopy showed the best result (sensitivity

100%, specificity 78%), which proves its validity and allows to consider it as a statistically justified method of early prediction of severe acute pancreatitis.

Key words: severe acute pancreatitis, stratification, early prognosis, sensitivity, specificity, validity.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хаджибаев А.М., Уразметова М.Д., Хаджибаев Ф.А., Мирзакулов А.Г. Патогенетические аспекты острого панкреатита на субклеточном уровне. Вестник экстренной медицины. 2022; 15 (5): 64-68.
2. Галлямов Э.А., Агапов М.А., Луцевич О.Э., Какоткин В.В. Современные технологии лечения инфицированного панкреонекроза: дифференцированный подход. Анналы хирургической гепатологии. 2020; 25 (1):69-78.
3. Petrov M.S., Yadav D. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. 2019; 16: 175-184.
4. Ельский И.К., Васильев А.А., Смирнов Н.Л. Эффективность прогностических шкал в стратификации острого панкреатита. Обзор литературы. Хирургическая практика. 2020; 3 (43): 17-28.
5. Литвин А.А., Прокопцов А.С., Романова Е.М., Колокольцева Е.Н. Эффективность шкалы qSOFA в стратификации острого панкреатита. Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2018; 13 (1): 308-316.
6. Kaplan M., Ates I., Oztas E. et al. A New Marker to Determine Prognosis of Acute Pancreatitis: PLR and NLR Combination. Journal of Medical Biochemistry. 2018; 37 (1): 21-30.
7. Ершов А.В., Долгих В.Т., Кorpачева О.В., Николаев Н.А., Чесноков В.И., Пальянов С.В. Прогностические критерии развития отдаленных осложнений острого панкреатита. Сибирский медицинский журнал. 2015; 138 (7): 83-88.
8. Ельский И.К., Васильев А.А., Смирнов Н.Л. Использование нейросетевого моделирования для прогнозирования течения острого панкреатита. Хирургическая практика. 2021; 4 (41): 23-32.
9. Ельский И.К., Васильев А.А., Смирнов Н.Л. Отношение шансов выздоровления и рисков летальности у больных с острым панкреатитом. Архив клинической и экспериментальной медицины. 2022; 31 (2): 132-138.
10. Лях Ю.Е., Гурьянов В.Г. Анализ результатов медико-биологических исследований и клинических испытаний в специализированном статистическом пакете MEDSTAT. Вестник гигиены и эпидемиологии. 2004; 8 (1): 155-167.
11. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. 2-е изд. СПб.: Питер; 2003. 688.
12. Лойд Э., Ледерман У., Айвазян С.А., Тюрина Ю.Н. Справочник по прикладной статистике. М.: Финансы и статистика; 1990. 510
13. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием EXCEL. К.: МОРИОН; 2002. 408.

REFERENCES

1. Hadzhibayev A.M., Urazmetova M.D., Hadzhibayev F.A., Mirzakulov A.G. Patogeneticheskie aspekty ostrogo pankreatita na subkletochnom urovne. Vestnik jekstrennoj mediciny. 2022; 15 (5): 64-68 (in Russian).
2. Galljamov Je.A., Agapov M.A., Lucevich O.Je., Kakotkin V.V. Sovremennye tehnologii lechenija inficirovannogo pankreonekroza: differencirovannyj podhod. Annaly hirurgicheskoj gepatologii. 2020; 25 (1):69-78 (in Russian).
3. Petrov M.S., Yadav D. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis. Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology. 2019; 16: 175-184
4. El'skij I.K., Vasil'ev A.A., Smirnov N.L. Jefferktivnost' prognosticheskikh shkal v stratifikacii ostrogo pankreatita. Obzor literatury. Hirurgicheskaja praktika. 2020; 3 (43): 17-28 (in Russian).
5. Litvin A.A., Prokopcov A.S., Romanova E.M., Kolokol'ceva E.N. Jefferktivnost' shkaly qSOFA v stratifikacii ostrogo pankreatita. Zdorov'e – osnova chelovecheskogo potenciala: problemy i puti ih reshenija. 2018; 13 (1): 308-316 (in Russian).
6. Kaplan M., Ates I., Oztas E. et al. A New Marker to Determine Prognosis of Acute Pancreatitis: PLR and NLR Combination. Journal of Medical Biochemistry. 2018; 37 (1): 21-30
7. Ershov A.V., Dolgih V.T., Korpacheva O.V., Nikolaev N.A., Chesnokov V.I., Pal'janov S.V. Prognosticheskie kriterii razvitiya otdalennyh oslozhnenij ostrogo pankreatita. Sibirskij medicinskij zhurnal. 2015; 138 (7): 83-88 (in Russian)
8. El'skij I.K., Vasil'ev A.A., Smirnov N.L. Ispol'zovanie nejrosetevogo modelirovanija dlja prognozirovanija tehnenija ostrogo pankreatita. Hirurgicheskaja praktika. 2021; 4 (41): 23-32 (in Russian).
9. El'skij I.K., Vasil'ev A.A., Smirnov N.L. Otnoshenie shansov vyzdorovlenija i riskov letal'nosti u bol'nyh s ostrym pankreatitom. Arhiv klinicheskoi i jeksperimental'noj mediciny. 2022; 31 (2): 132-138 (in Russian).
10. Ljah Ju.E., Gur'janov V.G. Analiz rezul'tatov mediko-biologicheskikh issledovanij i klinicheskikh ispytanij v specializirovannom statisticheskom pakete MEDSTAT. Vestnik gigieny i jepidemiologii. 2004; 8 (1): 155-167 (in Russian).
11. Borovikov V. STATISTICA. Iskusstvo analiza dannyh na komp'yutere: dlja professionalov. 2-e izd. SPb.: Piter; 2003. 688 (in Russian).
12. Lojd Je., Lederman U., Ajvazjan S.A., Tjurina Ju.N. Spravochnik po prikladnoj statistike. M.: Finansy i statistika; 1990. 510 (in Russian).
13. Lapach S.N. Statisticheskie metody v mediko-biologicheskikh issledovanijah s ispol'zovaniem EXCEL. K.: MORION; 2002. 408 (in Russian).