

Изменения в динамике функциональной активности гранулоцитов крови у больных с панкреонекрозом

© Э.Х. БАЙЧОРОВ¹, Н.С. ГАНДЖА², Ш.Р. САЛПАГАРОВ¹, Ш.И. ГУСЕЙНОВ¹

¹Ставропольская краевая клиническая больница, ул. Семашко д.1, Ставрополь, 355030, Российская Федерация

²Городская клиническая больница № 2, ул. Балакирева д. 5, Ставрополь, 355018, Российская Федерация

Актуальность. Причинами запоздалых хирургических вмешательств у больных с панкреонекрозами нередко служат отсутствие объективных критериев своевременной и объективной оценки выраженности морфологических изменений, развития инфицированных форм заболевания, невозможность определения в процессе консервативного лечения направленности течения общего и местного патологического процесса. Нам представляется целесообразным для этих целей изучение закономерностей изменений интралейкоцитарных компонентов. В связи с этим, осуществляется поиск и разработка комплексных систем, которые на основе совокупности ряда показателей были бы пригодны для решения этой задачи.

Цель исследования. Прогнозирование риска инфицирования острого деструктивного панкреатита.

Материал и методы. Исследована динамика функциональной активности гранулоцитов у 27 (58,7%) больных с стерильным и 19 (41,3%) пациентов с инфицированным панкреонекрозом. Объективную оценку тяжести их состояния проводили с помощью шкалы интегральной оценки APPACHE-II. Критерием исключения из исследования было выявление сопутствующих острых и хронических заболеваний.

Результаты. Шкала APPACHE-II может использоваться, в основном, для скрининговой оценки степени полиорганной недостаточности, а также прогноза развития инфицированных форм панкреонекроза, но только на поздних стадиях развития патологического процесса. Динамика изменений функциональной активности лейкоцитов у больных панкреонекрозом может использоваться в качестве не только дополнительного, но и основного теста, характеризующего момент перехода стерильного панкреонекроза в инфицированный, следовательно, в решении вопроса о сроках и характере выполнения оперативного вмешательства

Выводы. 1. У больных с стерильным панкреонекрозом (СПН), после умеренного снижения активности миелопероксидазы (МПО), содержания катионных белков (КБ) в первые 11 суток, в последующие периоды наблюдения, на фоне комплексной консервативной терапии отмечается, по сравнению с установленной «нормой», плавное повышение или стабилизация на близких к ней показателях функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов. Активность кислой фосфатазы (КФ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) у пациентов с СПН, после начального повышения показателей в первые 11 суток, отмечается постепенное снижение показателей, не достигнув уровня нормы. 2. У пациентов с инфицированным панкреонекрозом резко, начиная с 11-х суток исследования, на 35-40% снижались активность МПО и содержание КБ, а активность КФ и ЩФ имела прогрессивно выраженную активность после 11 суток на 35-40%.

Ключевые слова: панкреатит; стерильный и инфицированный панкреонекроз; течение; прогнозирование

Changes in the Dynamics of the Functional Activity of Blood Granulocytes in Patients with Pancreatic Necrosis

© E.H. BAYCHOUROV¹, N.S. GANDZHA², SH.R. SALPAGAROV¹, SH.I.GUSEINOV¹

¹Stavropol regional clinical hospital, Stavropol, Russian Federation

²Municipal clinical hospital, Stavropol, Russian Federation

Relevance. The reasons for the belated surgical patients with pancreatic necrosis (PN) often serve as the absence of objective criteria for timely and objective assessment the severity of morphological changes, occurrences of infected forms of disease, inability of definition during conservative directivity treatment in general and local pathological process to the flow direction. For us it seems to be obviously possible for this purposes to use laws of changes intraleukocytic components. In connection with this that we search out and develop of complex systems, which are based on the set of a series of indicators would be suitable for this decision.

The purpose of research. Predicting risk of infection of acute destructive pancreatitis.

Material and methods. The dynamics of functional activity of granulocytes in 27 (58,7%) patients with sterile and 19 (41,3%) patients with infected pancreatic necrosis. An objective assessment of the severity of their condition carried out by performed using of the scale of the integrated assessment APPACHE-II. The exclusion criterion from the study was the revealing of accompanying acute and chronic diseases.

Results. Scale APPACHE-II can be used mainly for screening assessment of the degree of polyorgan insufficiency, as well as predicting the development of infected pancreatic necrosis forms, but, unfortunately, only in the later stages of development of pathological process. Dynamics of changes in the functional activity of leukocytes in patients with pancreatic necrosis can be used as an additional test, which characterizes the moment of transition of sterile pancreatic necrosis to infected, and, consequently, in deciding on the timing of terms and nature of performance of operational allowance.

Conclusions. 1. In patients with sterile pancreatic necrosis (SPN) after a moderate decrease in the activity of myeloperoxidase

(MPO), the content of the cation proteins (CP) in the first three days in subsequent periods of observation, on the background of complex conservative therapy, noted, compared with the established "Normal" gradual increase or stabilization at close to the indicators of the functional activity of neutrophils. The activity of KF and alkaline phosphatase from patients with SPN, after the increase in performance in the first 11 days, then gradually declines, reaching the normal level. 2. Patients with infected pancreatic necrosis (IPN) sharply, starting with 11 days of the study, by 35-40%, reduce the activity of MPO and the content of CB and Acid Phosphatase activity and Alkaline Phosphatase, on the contrary, it had progressively pronounced growth after 11 days by 35-40%.

Keywords: pancreatitis; sterile and infected pancreatic necrosis; prediction; prognosis

Число деструктивных форм у больных острым панкреатитом (ОП) в РФ составляет 20-40% (А.П. Власов, 2014; В.С. Савельев и соавт., 2011). Летальность при них, в зависимости от тяжести процесса, достигает 20-30% (М.В. Лысенко и соавт., 2010, А.П. Власов, 2015). По мнению большого количества исследователей, при стерильном панкреонекрозе (СПН) имеется корреляция между выраженностью нарушений функции внутренних органов и степенью изменений в поджелудочной железе. При инфицированном панкреонекрозе (ИПН), безусловно, эти изменения более значительны, что может быть использовано для прогнозирования развития инфекционных осложнений при СПН [3,4]. Причинами запоздалых хирургических вмешательств у больных с СПН нередко служат отсутствие объективных критериев своевременной и объективной оценки выраженности морфологических изменений, и трудности диагностики инфицированных форм заболевания, невозможность определения в процессе консервативного лечения направленности течения общего и местного патологического процесса [5,6]. Нам представляется возможным для этих целей использовать закономерности изменений интралейкоцитарных компонентов, наряду с другими данными объективного и лабораторно-инструментального исследования. В связи с этим, осуществляется поиск и разработка комплексных систем, которые на основе совокупности ряда показателей были бы пригодны для решения этой задачи.

Цель

Прогнозирование риска и своевременная диагностика инфицированных форм острого деструктивного панкреатита.

Материалы и методы

С целью стандартизации показателей физиологических компонентов в лейкоцитах проведено клинико-лабораторное обследование 36 практически здоровых людей в возрасте от 18 до 72 лет для последующей оценки изменений в содержании ферментных систем нейтрофильных лейкоцитов, их ферментативной активности в динамике у больных острым панкреатитом. Из 46 пациентов с ОП у 27 (58,7%) пациентов установлен СПН (группа 1), а у 19 (41,4%) - ИПН (группа 2). Мужчин было 31 (61,4%), женщин - 15 (32,6%). Средний возраст пациентов с ИПН составил $57 \pm 6,7$ лет. ИПН развивался преимущественно у пациентов в возрасте свыше 40 лет - 36 (78,3%) пациентов. Кри-

терием исключения из исследования было выявление сопутствующих острых и хронических заболеваний.

Объективную оценку тяжести состояния 46 больных с ОП, в динамике развития заболевания у которых в дальнейшем развился ПН, проводили с помощью шкалы интегральной оценки APPACHE-II. Исследование динамики функциональной активности гранулоцитов с выведением среднестатистических показателей, у 27 (58,7%) больных с СПН и 19 (41,3%) пациентов - с ИПН проводили в те же сроки, что и изучение интегральной оценки тяжести состояния по шкале APPACHE-II: «начало исследования», 7, 11, 15 и 19 сутки от начала заболевания. «Началом исследования» считалось время установления у больных с ОП диагноза СПН. Определение цитохимических показателей выполнялось в лаборатории ФГБОУ ВО «СтГМУ».

Всем пациентам в динамике исследования провели количественный цитохимический анализ нейтрофильных гранулоцитов периферической крови на катионные белки (КБ) по В.Е. Пигаревскому, на щелочную (ЩФ) и кислую (КФ) фосфатазы по L. Karlow и Р.П. Нарциссову соответственно, на миелопероксидазу (МПО) по Р. Лилли. Основную информацию об активности или пассивности ферментов получали по определению среднего цитохимического показателя (L. Karlow(1963)) [6], который отражал общую характеристику популяции клеток.

Статистическая обработка результатов исследования проведена при помощи пакета прикладных программ «Statistica 6.0» («StatSoft inc», США). Статистическая значимость различий принималась достоверной при доверительной вероятности $p < 0,05$. Результаты внесены в таблицы и отражены в диаграммах.

Результаты и их обсуждение

Чтобы уловить момент перехода СПН в инфицированный, у 46 пациентов с СПН нами в динамике изучены показатели шкалы APPACHE-II (табл. 1).

Анализ таблицы 1 свидетельствует о том, что у больных первой группы отмечены незначительные колебания или постоянство баллов, по сравнению с исходными показателями. Так, до 6 баллов в момент «начала исследования» было у 23 (85,2%) пациентов, на 11 сутки - у 21 (77,8%), на 15-е - у 19 (71,7%), на 19-е - у 18 (66,7%). В интервале 7-8 баллов динамики уловить не удалось. Начиная с 15 суток исследования, только у 2-3 пациентов сумма баллов по шкале APPACHE-II достигала 9-10 баллов, а выше - только у 1 больного СПН. Такая динамика оценки тяжести ОП

Таблица 1. Информативность шкалы APPACHE-II у больных с СПН в динамике (n=27)**Table 1.** The informativeness of the scale APPACHE-II at sick with SPN in dynamics (n=27)

Баллы по шкале APPACHE-II / The points on the scale APPACHE-II	Число больных с СПН через (сутки) / The number of patients with SPN (day):					P
	Начало исследования / The beginning of the research	7	11	15	19	
До 6 / To 6	23	20	21	19	18	>0,05
7-8	4	5	4	4	5	>0,05
9-10	-	2	2	3	3	>0,05
11-12	-	-	-	1	1	>0,05

с использованием интегральной шкалы APPACHE-II характерна для СПН (P>0,05).

Нами у 19 пациентов с ИПН изучены в динамике показатели шкалы APPACHE-II, что даст возможность при проведении последующих исследований у пациентов с СПН судить о возможности развитии инфицированных форм заболевания (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, уровень интегральных оценок в динамике при ИПН в промежуток «от начала исследования» до 15 суток в диапазоне от 6 до 10 баллов был таким же, как и при СПН. Имелись единичные случаи с превышением 12 баллов. В интервал между 15 и 19 сутками картина существенно менялась: не было больных с оценкой до 6 баллов, снижалось количество пациентов с оценками 7-8 баллов с 31,6% до 5,2% и 9-10 баллов с 15,7% до 5,2%. В то же время, резко увеличилось число больных с интегральной оценкой в интервалах 11-12 баллов (с 10,4% до 52,5%) и 13 баллов выше, соответственно с 10,4% до 36,9%.

Таким образом, к 19 суткам наблюдения у 17 (89,6%) из 19 пациентов с ИПН интегральная оценка тяжести состояния по шкале APPACHE-II (12 баллов и выше) дала возможность выявить изменения, которые характерны для пациентов с инфицированными формами заболевания. Только в 2 (10,4%) случаях эти данные оказались малоинформативными. С одной стороны, этот факт свидетельствует о том, что по показателям шкалы APPACHE-II вероятность прогнозирования развития инфицированных форм заболевания достаточно высока, а с другой, момент перехода СПН в ИПН можно уловить только ближе к 19 суткам наблюдения в динамике, когда и клинически нетрудно

поставить диагноз. Проведенные исследования функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов у здоровых людей позволили установить средние значения следующих показателей: КБ - $1,84 \pm 2,24$; миелопероксидаза (МПО) - $2,32 \pm 2,96$; кислая фосфатаза (КФ) - $0,96 \pm 1,44$; щелочная фосфатаза (ЩФ) - $0,62 \pm 1,1$. У большинства здоровых людей среди лейкоцитарных нейтрофилов встречаются клетки, обнаруживающие различную степень реакции от слабой, умеренной активности на катионный белок (1-й, 2-й и нулевой типы по степени активности). Третий тип (высокая активность) выявили у 3 (8,3%) обследованных, а в 7 (19,4%) случаях обнаружены клетки, не содержащие этого вещества. У 12 (33,3%) здоровых людей выявлена 3-я степень активности МПО лейкоцитов, 2-я степень - у 14 (38,9%), 1-я степень - у 8 (22,2%). У 2 (5,6%) человек в лейкоцитах не обнаружили положительной реакции на фермент. Различие показателей активности МПО относится только к средним величинам, и не может быть распространено на оценку индивидуальных показателей активности фермента у лиц разного пола. Низкая активность КФ и ЩФ выявлена у 11 (30,5%) и 12 (33,3%) обследованных. Соответственно, умеренная активность ферментов диагностирована у 4 (11,1%) и 5 (13,9%), высокая - по 1 (2,8%) человеку. Фосфатазной активности не обнаружено практически у половины людей, принявших участие в исследовании - 20 (55,6%) и 18 (50%).

У всех 27 больных СПН на момент «начало исследования» отмечено существенное уменьшение активности внутриклеточной МПО гранулоцитов, по сравнению с уровнем нормы у здоровых людей: у 4

Таблица 2. Информативность шкалы APPACHE-II у больных с ИПН в динамике (n=19)**Table 2.** The informativeness scale APPACHE-II in patients with IPN dynamics (n=19)

Баллы по шкале APPACHE-II / The points on the scale APPACHE-II	Число больных с ИПН через (сутки) / The number of patients with SPN (day)					P
	Начало исследования / The beginning of the research	7	11	15	19	
До 6 / To 6	7	7	6	6	-	>0,05*
7-8	9	9	8	6	1	>0,05*
9-10	3	2	3	3	1	>0,05*
11-12	-	1	1	2	10	>0,05*
13 и >	-	-	1	2	7	>0,05*

Примечания: *Между 15 и 19 сутками.

Note: *Among 15 and 19 days.

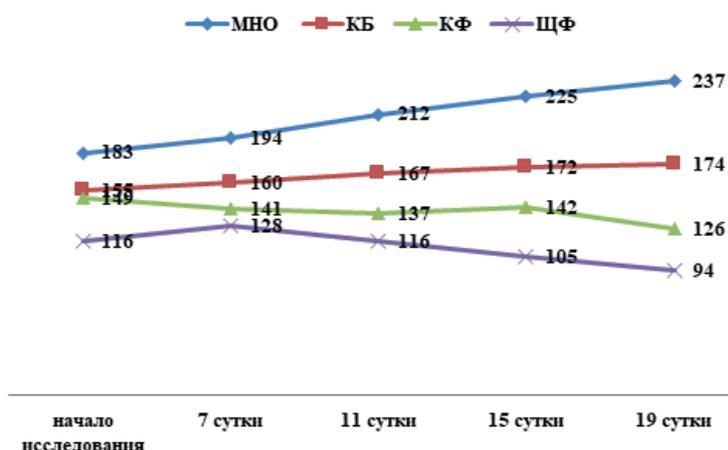


Рис. 1. Показатели активности гранулоцитов у больных с СПН в динамике в условных единицах.
Fig. 1. The indicators of activity of granulocytes in patients with SPN in dynamics in arbitrary units.

(14,9%) пациентов - на 10-15%, у 11 (40,7%) – на 15-25% и у 12 (44,4%) больных - на 25-40%. На фоне проводимой консервативной терапии в последующие сутки, на фоне улучшения или стабилизации общего состояния больных, отмечается повышение активности МПО.

При изучении показателей активности МПО у больных с ИПН выявлена иная динамика содержания фермента, чем у больных с СПН. На фоне интенсивной консервативной терапии, в промежутке от «начала исследования» до 6-7 суток определяли умеренное повышение активности МПО, однако начиная с 7 суток выявлены достоверные сдвиги в интенсивном, прогрессивном снижении активности пероксидазосомального фермента гранулоцитов. При ИПН на 15 сутки активность фермента, по сравнению с СПН, ниже в 1,9 раза, а на 19 сутки - в 3,2 раза.

У 26 (96,3%) из 27 пациентов с СПН при цитохимическом определении содержания КБ в гранулоцитах отмечено снижение его уровня в клетке. В том числе, у 8 (29,6%) больных уровень внутрилейкоцитарного протеина был ниже, более чем в 2 раза, у 12 (44,4%) пациентов угнетение активного катионного белка - в пределах от 25 до 50%, у 6 (22,2%) обследованных - от

25 до 15% и только у 1 (3,8) обследованного снижение КБ было менее 5%. В «начальный период исследования» активность КБ снижена, по сравнению с нормой, в среднем, на 24%. На фоне проводимого консервативного лечения, начиная с 7 суток происходит умеренное повышение или стабилизация уровня внутрилейкоцитарного белка.

При исследовании показателей активности КБ при ИПН выявлены более существенные изменения. В интервале лечения до 7 суток отмечается незначительное повышение уровня внутриклеточного белка, а начиная с 7 суток наблюдается прогрессивное, статистически достоверное, снижение. При ИПН на 15 сутки активность КБ, по сравнению с СПН снижена в 1,7 раза, а на 19 сутки – в 2,2 раза.

У 25 (92,6%) из 27 больных СПН на момент «начала исследования» отмечено умеренное повышение активности КФ гранулоцитов, по сравнению с уровнем нормы у здоровых людей. Так, у 12 (44,4%) пациентов - на 10-15%, у 8 (29,6%) – на 15-25%, у 5 (18,6%) больных - на 25-40%, а у 2 (7,4%) показатель приближался к норме. В последующие дни, параллельно улучшению общего состояния больных, снижению болей и

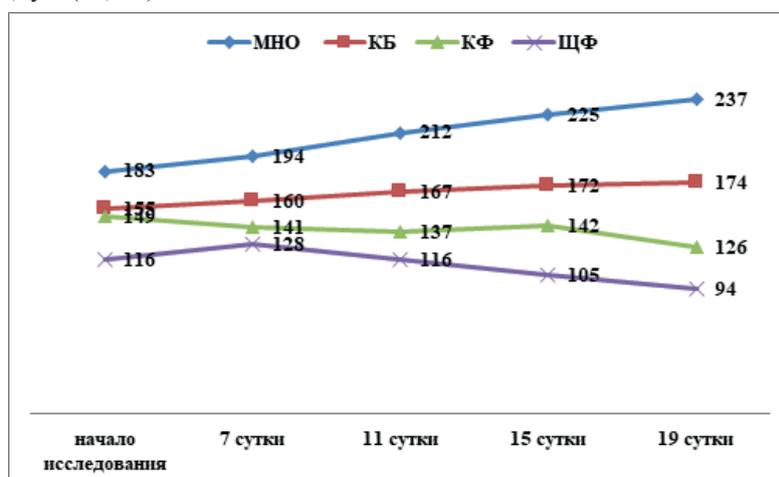


Рис. 2. Показатели активности гранулоцитов у больных с ИПН в динамике в условных единицах.
Fig. 2. The indicators of activity of granulocytes in patients with PPI in dynamics in arbitrary units.

Таблица 3. Коэффициент парной корреляции между цитохимическими показателями в НЛ у пациентов с ПН
Table 3. The correlation coefficient between the cytochemical indicators of NL in patients with PN

Изучаемые взаимосвязи / Study of the relationship	Коэффициент корреляции / The correlation coefficient	
	СПН / SPN	ИПН / IPN
КБ-ЩФ / СВ-АІР	-0,40*	-0,78*
МПО-КФ / МРО-АсР	0,18	0,15
КФ-ЩФ / АсР-АІР	-0,83*	-0,52*

Примечания:* достоверность при $P < 0,05$.

Note:* accuracy in $R < 0,05$.

угасанию других симптомов заболевания наблюдали постепенное, не всегда статистически достоверное к предыдущему периоду, снижение содержания КФ гранулоцитов.

У пациентов с ИПН на всем протяжении исследования отмечался прогрессивный рост активности ЩФ, более выраженное и длительное достоверное повышение показателей. Особенно резкий подъем активности ЩФ отмечался после 11 суток исследования.

В периоде «начало исследования» у 24 (88,9%) больных СПН констатировано существенное повышение активности ЩФ в нейтрофильных лейкоцитах: у 10 (37,1%) пациентов она была повышена до 20%, у 9 (33,3%) – на 20-40%, у 5 (18,5%) – более чем на 40% по сравнению с установленной нормой, а у 3 (11,1%) больных приближалась к уровню средней величины здоровых людей. У больных с СПН, после выраженного повышения активности ЩФ, на начальных этапах исследования, происходило постепенное, не всегда статистически достоверное к предыдущему периоду, снижение активности щелочной фосфатазы гранулоцитов, преимущественно за счет пациентов с значительно повышенными показателями активности.

Более резкое и длительное повышение активности щелочной фосфатазы в лейкоцитах имело место у больных с ИПН. У них отмечался резкий подъем активности фермента, начиная с 7 суток исследования, с последующим достоверным повышением показателей в исследуемые отрезки времени.

Таким образом, у больных с СПН наблюдается определенный сдвиг метаболической активности гранулоцитов периферической крови: после умеренного снижения активности МПО, содержания КБ в первые 11 суток, в последующие периоды наблюдения, на фоне комплексной консервативной терапии, отмечается, по сравнению с установленной «нормой» плавное повышение или стабилизация на близких к ней показателях функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов. Активность КФ и ЩФ у пациентов с СПН, после повышения показателей в первые 11 суток, затем постепенно снижается, не достигая уровня нормы (рисунок 1). Для лучшего восприятия изображения на диаграмме активность МПО, ЩФ, КФ и содержание КБ обозначается в условных единицах (СЦП x 100).

Установлено, что у пациентов с ИПН изменения метаболической активности лейкоцитов носили бо-

лее выраженный характер. Начиная с 11-х суток исследования резко, на 35-40%, снижались активность МПО и содержание КБ, а активность КФ и ЩФ, наоборот, существенно повышалась после 11 суток прогрессивно, на 35-40% (рис. 2).

Из данных таблицы 3 у больных с СПН и ИПН установлена обратная средняя достоверная связь между КБ и ЩФ, МПО и КФ, ЩФ и КФ.

Шкала АРРАСНЕ-II может использоваться, в основном, для скрининговой оценки степени полиорганной недостаточности, а также прогноза развития инфицированных форм ПН, но, к сожалению, только на поздних стадиях развития патологического процесса. Динамики изменений функциональной активности лейкоцитов у больных панкреонекрозом можно использовать в качестве дополнительного теста, характеризующего момент перехода СПН в ИПН, а, следовательно, и в решении вопроса о сроках и характере выполнения оперативного пособия.

Выводы

У больных с СПН после умеренного снижения активности МПО, содержания КБ в первые трое суток, в последующие периоды наблюдения, на фоне комплексной консервативной терапии, отмечается, по сравнению с установленной «нормой» плавное повышение или стабилизация на близких к ней показателях функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов. Активность КФ и ЩФ у пациентов с СПН, после повышения показателей в первые 11 суток, затем постепенно снижается, не достигая уровня нормы.

У пациентов с ИПН резко, начиная с 7-х суток исследования, на 35-40% снижались активность МПО и содержание КБ, а активность КФ и ЩФ, наоборот, имела прогрессивно выраженный рост начиная с 11 суток на 35-40%.

Полученные данные позволяют предположить возможность использования, наряду с известными методами, функциональной активности гранулоцитов крови в качестве маркеров инфицирования у больных с панкреонекрозом.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Список литературы

1. Саганов В.П., Хитрихеев В.Е., Цыбиков Е.Н., Гунзинов Г.Д. Панкреонекроз как проблема urgentной хирургии. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*. 2010; 3: 73: 370-373.
2. Бурчуладзе Н.Ш., Бебуришвили А.Г., Михайлов Д.В., Рязанова И.И., Герасимов М.В. Панкреонекроз и его осложнения (диагностика, хирургическое лечение). *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2009; 3: 31: 113-118.
3. Кубышкин В.А. Острый панкреатит. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2009; 2: 36: 48-52.
4. Стяжкина С.Н., Лунина С.Д., Камышова А.Р. Панкреонекроз, как осложнение острого панкреатит. *Проблемы науки*. 2016; 11: 12: 46-49.
5. Волков В.Е., Чеснокова Н.Н. Острый некротический панкреатит: актуальные вопросы классификации, диагностики и лечения локальных и распространенных гнойно-некротических процессов. *Вестник Чувашского университета*. 2014; 2: 211-217.
6. Ягода А.В., Локтев Н.А., Майборода Ю.Н. *Клиническая цитохимия*. Ставрополь. Россия. 2005; 484.

References

1. Saganov VP, Hitriheev VE, Tsibikov EN, Gunzinov GD. Pancreonecrosis as a problem of urgent surgery. *Byulleten' VSNTs SO RAMN*. 2010;3(73): 370-373. (in Russ.)
2. Burchuladze NSh, Beburishvili AG, Mikhailov DV, Riazanova I, Gerasimov MV. Pancreonecrosis and its complications (diagnostics, methods of surgical treatment). *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2009; 3(31): 113-118. (in Russ.)
3. Kubyshekin VA. Acute pancreatitis. *Tikhookeanskii meditsinskii zhurnal*. 2009; 36 (2): 48-52. (In Russ)
4. Styazhkin SN, Lunin SD, Kamyshova AR. Pancreatic Necrosis, as a complication of acute pancreatitis. *Problemy nauki*. 2016; 11 (12): 46-49. (in Russ.)
5. Volkov VE, Chesnokova NN. Acute necrotizing pancreatitis: actual questions of classification, diagnosis and treatment of local and widespread purulent-necrotic processes. *Vestnik Chuvashskogo universiteta*. 2014; 2: 211-217. (in Russ.)
6. Iagoda AV, Loktev NA, Maiboroda UN. *Klinicheskaya tsitokhimiya*. Stavropol'. Rossiya. 2005; 484. (in Russ.)

Информация об авторах

1. Байчоров Энвер Хусейнович - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургии и эндохирургии с курсом сосудистой хирургии и ангиологии, Ставропольская краевая клиническая больница, e-mail: enverb@yandex.ru
2. Ганжа Николай Сергеевич - аспирант кафедры хирургии и эндохирургии с курсом сосудистой хирургии и ангиологии; Городская клиническая больница № 2, e-mail: nickgand@rambler.ru
3. Салпагаров Шамиль Рашидович - аспирант кафедры хирургии и эндохирургии с курсом сосудистой хирургии и ангиологии; Ставропольская краевая клиническая больница, e-mail: Dr.salpagarov@gmail.com
4. Гусейнов Шахбан Ибрагимович - врач-хирург; Ставропольская краевая клиническая больница, e-mail: dr.shahban@gmail.com

Information about the Authors

1. Enver Khuseynovich Baychorov - M.D. Professor and head Department of surgery and endosurgery with course of vascular surgery and angiology, Stavropol regional clinical hospital; e-mail: enverb@yandex.ru
2. Nikolay Sergeevich Gandzha - postgraduate student of the Department of surgery and endosurgery with course of vascular surgery and angiology, City clinical hospital № 2, e-mail: nickgand@rambler.ru
3. Shamil Rashidovich Salpagarov - postgraduate student of the Department of surgery and endosurgery with course of vascular surgery and angiology, Stavropol regional clinical hospital; e-mail: Dr.salpagarov@gmail.com
4. Shakhban Ibrahimovic Guseynov - surgeon of Stavropol regional clinical hospital, e-mail: dr.shahban@gmail.com

Цитировать:

Байчоров Э.Х., Ганжа Н.С., Салпагаров Ш.Р., Гусейнов Ш.И. Изменения в динамике функциональной активности гранулоцитов крови у больных с панкреонекрозом. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии* 2020; 13: 1: 18-23. DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-1-18-23.

To cite this article:

Baychorov E.H., Gandzha N.S., Salpagarov Sh.R., Guseynov Sh.I. Changes in the Dynamics of the Functional Activity of Blood Granulocytes in Patients with Pancreatic Necrosis. *Journal of experimental and clinical surgery* 2020; 13: 1: 18-23. DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-1-18-23.