© БОРДУНОВСКИЙ В. Н., БУХВАЛОВ А. Г., ЛЕБЕДЕВА Ю. В., ГРЕКОВА Н. М.

УДК 616.37 – 002.3 – 089.819.

DOI: 10.20333/2500136-2017-3-82-88

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ МАЛОИНВАЗИВНОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ИНФИЦИРОВАННОГО ПАНКРЕОНЕКРОЗА, ОСЛОЖНЁННОГО ЗАБРЮШИННОЙ ФЛЕГМОНОЙ

В. Н. Бордуновский¹, А. Г. Бухвалов^{1,2}, Ю. В. Лебедева¹, Н. М. Грекова¹

¹Южно-Уральский Государственный медицинский университет, Челябинск 454092, Российская Федерация

²Отделенческая больница на ст. Златоуст ОАО РЖД, Златоуст 456205, Российская Федерация

Цель исследования. Изучить эффективность малоинвазивных вмешательств с использованием разработанного нами инструментария (мультиканального ретроперитонеоскопа и многофункционального дренажа) в сравнении с традиционными открытыми операциями у больных с острым тяжелым панкреатитом, осложненным инфицированным панкреонекрозом и ретропанкреонекрозом.

Материал и методы. В рандомизированном клиническом исследовании проведено сравнение результатов лечения 42 пациентов с острым тяжелым панкреатитом, осложненным инфицированным панкреонекрозом и ретропанкреонекрозом, леченных с использованием малоинвазивных и гибридных методик с применением разработанного нами инструментария (группа исследования) и 41 пациента группы сравнения, лечившихся традиционно.

Результаты. Обнаружены различия в числе послеоперационных осложнений с 73,8 % до 31,7 % ($p < 0,001$), летальности с 54,7 % до 17,5 % ($p < 0,001$), интенсивности послеоперационной боли с $7,67 \pm 0,38$ балла до $4,83 \pm 0,34$ балла по шкале ВАШ ($p < 0,001$), продолжительности госпитализации с $33,9 \pm 3,4$ до $21,4 \pm 1,7$ койко-дня ($p < 0,001$) в группах сравнения и исследования соответственно.

Заключение. Применение малоинвазивных методик позволяет значительно снизить число послеоперационных осложнений и летальность, а также быстрее купировать болевой синдром и сократить сроки лечения в стационаре.

Ключевые слова: минимально инвазивное лечение инфицированного панкреонекроза, ретроперитонеоскопия, ультразвуковая кавитация гнойной полости.

Для цитирования: Бордуновский ВН, Бухвалов АГ, Лебедева ЮВ, Грекова НМ. Усовершенствование технических средств для малоинвазивного хирургического лечения инфицированного панкреонекроза, осложненного забрюшинной флегмоной. Сибирское медицинское обозрение. 2017;(3): 82-88. DOI: 10.20333/2500136-2017-3-82-88

IMPROVEMENT OF TECHNICAL FACILITIES FOR MINIMALLY INVASIVE SURGICAL TREATMENT OF INFECTIOUS PANCRENECROSIS COMPLICATED BY THE RETROPERITONEAL PHLEGMON

V. N. Bordunovsky¹, A. G. Bukhvalov^{1,2}, Y. V. Lebedeva¹, N. M. Grekova¹

¹South Ural State Medical University, Chelyabinsk 454092, Russia Federation

²Zlatoust hospital of the Russian railways public corporation, Zlatoust 456205, Russia Federation

Aim of the research. To study the effectiveness of minimally invasive interventions with the use of the tools developed by us (multi-channel retroperitoneoscope and multifunctional drainage) in comparison with traditional open operations in patients with acute severe pancreatitis complicated by infected pancreatic necrosis and retropancreonecrosis.

Material and methods. In a randomized clinical study, a comparison was conducted of the treatment results of 42 patients with acute severe pancreatitis complicated by infected pancreatic necrosis and retropancreonecrosis, treated with the use of minimally invasive and hybrid techniques with the help of the tools developed by us (research group) and 41 patients of the comparison group treated traditionally.

Results. Differences in the number of postoperative complications were found from 73.8 % to 31.7 % ($p < 0.001$), lethality from 54.7 % to 17.5 % ($p < 0.001$), postoperative pain intensity from 7.67 ± 0.38 Score to 4.83 ± 0.34 points on the VAS scale ($p < 0.001$), hospitalization from 33.9 ± 3.4 to 21.4 ± 1.7 days ($p < 0.001$) in the comparison and study groups respectively.

Conclusion. The use of minimally invasive techniques allows to reduce significantly the number of postoperative complications and lethality, and also to stop pain syndrome quickly and shorten the duration of treatment in a hospital.

Key words: minimally invasive treatment of infected pancreatonecrosis, retroperitoneoscopy, ultrasonic cavitation of the purulent cavity.

Citation: Bordunovsky VN, Bukhvalov AG, Lebedeva YV, Grekova NM. Improvement of technical facilities for minimally invasive surgical treatment of infectious pancreonecrosis complicated by the retroperitoneal phlegmon. Siberian Medical Review. 2017;(3): 82-88. DOI: 10.20333/2500136-2017-3-82-88

Введение

Острый тяжелый панкреатит, заболеваемость которым по данным мировой статистики составляет от 13 до 45 человек на 100000 населения [1], а летальность — 20-30 % [2,3,4], занимает особое место в структуре экстренной хирургической патологии [5,6,7,8]. В мире в последние годы наблюдается рост заболеваемости этой патологией, в том числе постоянно растёт количество больных с осложнениями острого панкреатита. Это хорошо видно на примере структуры заболеваемости такого мегаполиса как г. Москва: по данным статистического управления в 2012 г. доля острого панкреатита уступила лишь острому аппендициту и приблизилась к 25 % [9]. Велико экономическое бремя заболевания — так только одна средняя стоимость лечения одного пациента с верифицированным диагнозом панкреонекроза в стационаре составляет 1,2-1,5 млн. руб. [10, 11]

Основной причиной смерти больных с тяжёлым острым панкреатитом являются инфекционные осложнения. По данным сводных отчётов за 2014 год инфицирование очагов некроза поджелудочной железы и забрюшинной клетчатки, несмотря на современное интенсивное лечение, наблюдается у 46-50 % больных [7,8, 10, 12, 13, 14].

Причину высокой летальности при остром тяжёлом панкреатите некоторые хирурги [15] связывают с инвазивной оперативной тактикой — открытыми операциями. Именно широкие лапаротомии и люмботомии, по данным Ф.В. Галимзянова (2011) могли дать послеоперационную летальность 28,7 %. У других авторов [8] летальность при хирургическом открытом лечении забрюшинных флегмон и абсцессов поджелудочной железы и/или сальниковой сумки, достигала 41,2 %.

В последние годы в нашей стране при лечении инфицированного панкреонекроза всё чаще стали прибегать к минимально инвазивным вмешательствам [15, 16, 17, 18, 19, 20]. Несомненно, за этими операциями будущее, но далеко не всегда при малоинвазивных операциях удаётся провести качественную санацию забрюшинного пространства. Существуют реальные объективные трудности при вскрытии всех затёков забрюшинных флегмон, при проведении качественной секвестрэктомии. В этой связи, более приемлемым вмешательством, некоторые авторы [8, 18] считают сочетание открытых и минимально инвазивных операций. На Западе немалый интерес привлекают разрабатываемые в последнее время транслуминальные доступы [19, 20, 21, 22, 23, 24], однако они сложны, не позволяют достичь отдалённых очагов и удалить большие участки некроза [25].

Поскольку острый панкреатит рассматривается как многовариантный фазовый процесс, то и хирургические вмешательства должны быть разнообразными, в соответствии со стадией болезни и клинической ситуацией [14, 18, 26, 27], однако до сих пор существуют расхождения во взглядах хирургов на содержание этапов лечения, их последовательность и временные интервалы их выполнения [28, 29, 30, 31].

Ретроспективный анализ 118 историй болезни больных с острым панкреатитом (1988-1998гг.) в полной мере позволил нам оценить неэффективность существовавших методов лечения осложнённого панкреатита. Оценка состояния больных по существовавшим в те годы скудным диагностическим критериям не позволяла вовремя обнаружить начало развития гнойно-деструктивных осложнений. К тому же отсутствие или недоступность современной диагностической аппаратуры и соответствующего инструментария ограничивала действия хирурга дренирующими вмешательствами. Тяжёлые изматывающие больного санационные релапаротомии и люмботомии под интубационным или внутривенным наркозом с применением марлевых тампонов и узких одноканальных дренажей способствовали обширным нагноениям послеоперационных ран с формированием эвентраций, образованием гнойных затёков в брюшной полости и парапанкреатической клетчатки. Всё это приводило к прогрессированию гнойной интоксикации, развитию абдоминального сепсиса, раневому истощению больного, полиорганной недостаточности. Эти проблемы, в конечном итоге, объясняли высокие цифры летальности больных с осложнённым панкреонекрозом.

Целью настоящего исследования было усовершенствование технических средств и разработка оригинального малоинвазивного способа хирургического лечения острого тяжёлого панкреатита, осложнённого инфицированным панкреонекрозом и ретроперитонеонекрозом.

Материал и методы

Для изучения эффективности предложенного нами метода лечения и разработанного инструментария на базе НУЗ «Отделенческая больница на ст. Златоуст ОАО «РЖД» и кафедры факультетской хирургии Южно-Уральского государственного медицинского университета (г. Челябинск) было проведено рандомизированное клиническое исследование.

Критерием включения в исследование было наличие тяжёлого панкреатита, осложнённого панкреонекрозом и ретроперитонеонекрозом.

Критериями исключения являлись: наличие острого отёчного панкреатита (23 пациента), острый билиарный панкреатит (5 чел.), послеоперационный панкреатит (1 чел.), асептические осложнения острого тяжёлого панкреатита (неинфицированный панкреатогенный инфильтрат, неинфицированная псевдокиста), при которых хирургическое лечение не производилось (6 чел.), больные с фульминантной формой острого тяжёлого панкреатита, умершие в раннюю фазу заболевания (4 пациента), отказ от участия в исследовании.

Пациенты обеих групп получали базовую терапию, включавшую устранение болевого синдрома, интенсивную гидратацию, подавление внешней секреции поджелудочной железы, миотропные спазмолитики, антиферментную и антибактериальную терапию.

Пациенты группы исследования (41 больной) оперированы с использованием разработанного нами способа минимально инвазивных вмешательств, включавших лапароскопию, оментобурсоскопию, ретроперитонеоскопию, а также плановые этапные чрездренажные санации гнойного очага с применением разработанного нами инструментария. В группу сравнения были включены 42 больных, которым лечение осложнённого панкреонекроза проводилось общепринятыми методами с использованием, по показаниям, дренирующих операций с последующими программированными релапаротомиями и люмботомиями, дренированием брюшной полости, сальниковой сумки и забрюшинной клетчатки.

Дренирование гнойных образований при стандартном хирургическом лечении обычно производилось с использованием марлевых тампонов и однопросветных трубок. Эти трубки обычно функционируют недолго, так как просвет их забивается гнойными пробками, раневым детритом, некротизированными секвестрами. К тому же часто трубки перегибались, закрывая их просвет и препятствуя оттоку раневого отделяемого.

Нами при лечении осложнённого панкреатита для проведения малоинвазивных щадящих многократных санаций брюшной полости, сальниковой сумки и забрюшинной парапанкреатической клетчатки разработан и применён на практике многоцелевой полихлорвиниловый (диаметром 20-30 мм) дренаж с вмонтированным имплантатом из никелид титана с памятью формы для предотвращения перегибов (Патент на полезную модель №85340 от 10.08.2009г. «Устройство для лечения острого деструктивного панкреатита»). Этот дренаж имеет перфорированные разветвления на конце, для размещения их в гнойных полостях; дополнительный патрубок — видеоканал, через который вводятся видеооптические волоконные системы и «окно» в центре дренажа, через которое производятся необходимые манипуляции: УЗ-кавитация в растворе антисептика, механическое удаление секвестров, удаление гноя и раневого содержимого. Данный многоцелевой дренаж позволяет безболезненно для больного до 4-5 раз в день проводить лаваж забрюшинных полостей с ультразвуковой кавитацией в растворах антисептиков и, при необходимости механическое удаление секвестров (рис. 1, 2).

Безусловно, большую помощь в проведении ревизии забрюшинного пространства при ретропанкреонекрозах с развитием гнойных осложнений нам оказал разработанный аппарат для диагностических и санационных ретроперитонеоскопий. (Патент на полезную модель №86085 от 27.08.2009г. «Прибор для ретроперитонеоскопии»). Жёсткая конструкция аппарата (рис. 3) облегчает введение его в гнойные полости забрюшинной парапанкреатической клетчатки.

Рисунок 1. Многоцелевой полихлорвиниловый дренаж.

Рисунок 2. Дренаж с перфорированными разветвлениями на конце, для размещения их в гнойных полостях; дополнительный патрубок — видеоканал.

Рисунок 3. Аппарат для диагностических и санационных ретроперитонеоскопий.

Рисунок 4. Схема установки дренажей при флегмоне парапанкреатической клетчатки.

В один из каналов этого аппарата вводится лапароскоп для контроля манипуляций, а через другой рабочий канал (диаметром 20 мм) проводится лаваж полостей с ультразвуковой кавитацией в растворе антисептиков с удалением гноя, некрозов клетчатки и слепков некротизированной поджелудочной железы. Именно ультразвуковая кавитация в режиме «вспенивания» (аппарат УРСК-7Н-22 со специальным оригинальным наконечником-концентратором) обеспечивает более быстрое очищение раны от гноя и некрозов. Принцип работы аппарата основан на преобразовании электрической энергии ультразвуковым генератором промышленной сети (220 В, 50 Гц) в электрическую энергию ультразвуковой частоты необходимой мощности. Этот преобразователь преобразует электрическую энергию ультразвуковой частоты в энергию механических колебаний инструмента-концентратора. При амплитуде продольных колебаний рабочего конца инструмента-концентратора 70 ± 20 кГц происходит ультразвуковая кавитация лекарственного раствора и антибиотиков с эффектом «вспенивания», что обеспечивает отторжение и удаление гнойно-некротических и фибринозных наложений и нежизнеспособных тканей.

В группе исследования (41 человек) первичное вмешательство выполнялось с помощью гибридных (открытая операция в сочетании с малоинвазивным доступом) (23 пациента) и сугубо малоинвазивных (18 пациентов).

При использовании гибридных вмешательств после «открытой» санации источника перитонита и интраоперационной ультразвуковой кавитации брюшной полости в растворе антисептиков через отдельный прокол брюшной стенки в точке Калька слева или справа от пупка вводилась гильза для лапароскопа. Вторая и третья гильзы для манипуляторов и отсоса устанавливались по параректальным линиям. В них вставлялись заглушки во избежание дополнительного инфицирования брюшной полости. Сальниковая сумка, подпечёчные

и поддиафрагмальные пространства дренировались многоцелевыми дренажами, после чего рана ушивалась наглухо, без введения тампонов. Кишечник интубировался двухпросветным полихлорвиниловым дренажом. Если у больного диагностировалась флегмона парапанкреатической клетчатки, тогда через минилумботомические разрезы не более 3 см, под контролем оригинального ретроперитонеоскопа забрюшинно в парапанкреатической

области устанавливались дополнительно многоцелевые, диаметром 20-30 мм полихлорвиниловые дренажи (рис. 4)

У 18 больных оперативное пособие было выполнено с использованием малоинвазивных методик только с помощью видеолапароскопических вмешательств. Это пособие включало лапароскопическое вскрытие и санацию абсцессов сальниковой сумки, поддиафрагмальных или подпечёчных и межкишечных абсцессов и флегмон боковых каналов и забрюшинной клетчатки, а также минилумботомии и последующие динамические лапароскопические санации брюшной полости и забрюшинных пространств.

У всех пациентов при включении в исследование рассчитывался индекс тяжести панкреатита по шкале Ranson, оценка физиологических функций по шкале АРАСНЕ-II, визуализационные признаки ОП по классификации Baltazar (табл. 1).

Далее фиксировалась динамика лабораторных показателей, а также сроки восстановления перистальтики и начала энтерального питания. Для оценки болевого синдрома определялась выраженность боли по шкале VAS. Для изучения финансовых аспектов рассчитана средняя стоимость одного пролеченного случая для 10 пациентов группы исследования и 10 пациентов группы сравнения, приведенная к ценам 2012 года. Протокол исследования был одобрен этическим комитетом ЮУГМУ. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании. Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием критерия Манна-Уитни. При анализе качественных признаков применяли критерий χ^2 и точный критерий Фишера.

Таблица 1

Характеристика пациентов при включении в исследование

Признак	Группа исследования (n=41)	Группа сравнения (n=42)
Средний возраст, лет, М±m	47,05±1,98	48,24±2,06
Мужчины/женщины, %	90,2%/9,8%	85,7%/14,3%
3 и более сопутствующих и фоновых заболеваний, %	78,6 %	85,4 %
Среднее количество дней от начала приступа, М±m	11,15±0,87	10,17±1,01
Средний балл по шкале Ranson, М±m	4,32±0,26	4,57±0,27
Средний балл по шкале Baltazar, М±m	7,68±0,17	7,02±0,30

Результаты и обсуждение

При лечении больных по указанным методикам (Патент на изобретение №2392020 от 20.06.2010г. «Способ хирургического лечения осложнённых форм панкреонекроза») отмечено, что ультразвуковая кавитация в растворе антисептиков обеспечивала быструю деконтаминацию и очищение гнойных ран от фибрина. Ультразвук способствовал проникновению антисептика через брюшинный покров в подлежащие ткани на большую глубину, тем самым создавая повышенную концентрацию антисептиков в зоне воспаления. Улучшалась функция фагоцитов, быстрее купировалась воспалительная реакция (к 28 суткам послеоперационного периода содержание лейкоцитов у больных группы исследования составляло $12,07 \pm 0,83 \cdot 10^9$, в то время, как в группе сравнения уровень лейкоцитов составляет $17,44 \pm 1,06 \cdot 10^9$ ($p < 0,001$)), в меньшей степени угнеталась моторная активность желудка и тонкой кишки (возобновляющиеся явления пареза кишечника после открытых санаций в группе сравнения наблюдались вплоть до 14 суток после операции, в то время как у $80\% \pm 6,3\%$ больных группы исследования перистальтика не претерпевала изменений уже к 7-м суткам послеоперационного периода), происходило раннее купирование явлений интоксикации и улучшения общего состояния больного (значительные достоверные различия среднего балла по шкале Apache II между группами обнаруживались уже начиная с 7 суток, к 28 суткам среднего балла по шкале Apache II составлял $5,60 \pm 0,51$ в группе исследования и $8,26 \pm 0,38$ в группе сравнения, $p < 0,001$), нормализовалось внутрибрюшное давление. Ультразвуковая кавитация также способствовала снижению содержания микроорганизмов в 1 мл раневого экссудата с $3,2 \times 10^7$ КОЕ/мл до $1,5 \times 10^2$ КОЕ/мл.

С точки зрения субъективной оценки качества лечения больных по указанным технологиям, основным преимуществом метода санационных лапаробурсоретроперитонеоскопий с ультразвуковой кавитацией является безболезненность манипуляций, что позволяет проводить эти «перевязки» ежедневно, не прибегая к обезболиванию. Так интенсивность болевого синдрома, оцененная по шкале ВАШ в группе сравнения составляет $7,67 \pm 0,38$ балла, что характеризует боль как сильную и очень сильную. В группе исследования усредненная оценка боли на эти сроки составляет $4,83 \pm 0,34$, что характеризует боль как переносимую (различия достоверны, $p < 0,01$). Поскольку больные между санациями принимают пищу и жидкости, значительно снижается объём или полностью отменяется парентеральное питание.

Немаловажной положительной стороной предлагаемого малоинвазивного лечения больных с осложнённым острым тяжёлым панкреатитом является значительная экономия затрат на лечение больного за счёт сокращения койко-дня (средняя продолжительность пребывания больных группы исследования в ОРИТ составила $16,0 \pm 3,4$ койко-дней, в стационаре — $21,4 \pm 1,7$ койко-дней, группы сравнения

$22,2 \pm 3,6$ койко-дней в ОРИТ ($p = 0,011$) и $33,9 \pm 3,4$ койко-дней в хирургическом отделении ($p < 0,001$)) и значительного снижения расходов на дорогостоящие медицинские препараты (средняя стоимость лечения одного больного группы исследования, приведенная к ценам 2012 г. составила 277.353 руб., средняя стоимость лечения в группе сравнения — 409.679 руб., что на 132.326 руб. больше, чем в группе исследования).

Очень важным для больного в оценке лечения является качество жизни в момент лечения и в реабилитационном периоде. При использовании нашего малоинвазивного метода лечения осложнённых форм панкреонекроза уровень качества жизни больных повышается на момент выписки из стационара до среднего и до хорошего уровня через 3-6 месяцев приближается к популяционной норме.

Основным же преимуществом малоинвазивного метода лечения осложнённого панкреонекроза с использованием оригинальных многоцелевых дренажей и ретроперитонеоскопии с применением динамических лапаробурсоретроперитонеоскопий с ультразвуковой кавитацией в растворе антисептиков является снижение, по нашим данным, числа послеоперационных осложнений с $73,8\%$ до $31,7\%$ ($p < 0,001$) и летальности с $54,7\%$ до $17,5\%$ ($p < 0,001$).

Заключение

Таким образом, применение малоинвазивных методик с использованием разработанного нами инструментария привело к значительному снижению летальности и частоты послеоперационных осложнений, улучшению качества жизни больных и снижению экономических затрат медицинского учреждения.

Литература

1. Yadav D, Lowenfels AB. The epidemiology of pancreatitis and pancreatic cancer. *Gastroenterology*. 2013;144(6):1252-61. DOI: 10.1053/j.gastro.2013.01.068.
2. Fagenholz PJ, Castillo CF, Harris NS, Pelletier AJ, Camargo CA Jr. Increasing United States hospital admissions for acute pancreatitis, 1988-2003. *Annals of Epidemiology*. 2007;17(7):491-7. DOI: 10.1016/j.annepidem.2007.02.002.
3. Fagenholz PJ, Fernandez-del Castillo C, Harris NS, Pelletier AJ, Camargo CA Jr. Direct medical costs of acute pancreatitis hospitalizations in the United States. *Pancreas*. 2007;35(4):302-7. DOI: 10.1097/MPA.0b013e3180cac24b.
4. Peery AE, Dellon ES, Lund J, Crockett SD, McGowan CE, Bulsiewicz WJ, Gangarosa LM, Thiny MT, Stizenberg K, Morgan DR, Ringel Y, Kim HP, Dibonaventura MD, Carroll CF, Allen JK, Cook SF, Sandler RS, Kappelman MD, Shaheen NJ. Burden of gastrointestinal diseases in the United States. *Update Gastroenterology*. 2012;143(5):e1-3. DOI: 10.1053/j.gastro.2012.08.002.
5. Багненко СФ, Благовестнов ДА, Гальперин ЭИ, Дюжева ТГ, Дибиров МД, Прудков МИ, Филимонов МИ, Чжао АВ Острый панкреатит (протоколы, диагностика и лечение) Доступно: <http://pancreonecrosis.ru/ostryi-pankreatit-protokoli-diag> (дата обращения: 2017 Мар 30)
6. Кондратенко ПГ, Конькова МВ, Васильев АА, Епифанцев АА, Джансыз ИН, Ширшов ИВ, Юдин АА. Хирургическая

тактика при остром некротическом панкреатите. *Украинский журнал хирургии*. 2013(3):150-5.

7. Михайлулов СВ, Моисеенкова ЕВ, Тронин РЮ. Мини-инвазивные вмешательства под контролем УЗИ при панкреонекрозе. *Анналы хирургической гепатологии*. 2014(2):72-8.

8. Ширшов ИВ. Роль и место лямботомии в хирургическом лечении острого небилиарного инфицированного некротического панкреатита. *Украинский журнал хирургии*. 2014(1):80-84.

9. Ермолов АС, Шляховский ИА, Храменков МГ О состоянии экстренной хирургической помощи при острых заболеваниях органов брюшной полости в Москве за 2008 - 2012 гг [Интернет] Доступно: www.общество-хирургов.рф/upload/doklad_gh_mosppt (дата обращения: 2017 Mar 30)

10. Иванов ЮИ. Как выйти из замкнутого круга. *Медицинская газета* : . Москва;2011; (65):.

11. Бухвалов АГ, Лебедева ЮВ, Грекова НМ, Бордуновский ВН, Бухвалова СА. Экономическая эффективность минимально инвазивных методик при остром тяжелом небилиарном панкреатите. *Современные проблемы науки и образования*. 2014(6):1177.

12. Малородова ТН, Афанасьев ЮИ, Покровская ТГ, Казакова ЕЕ, Аниканова ТВ. Микробиологический пейзаж и антибактериальная терапия при инфицированном панкреонекрозе. *Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация*. 2014(11):45-9.

13. Сафронова НН, Руднов ВА, Прудков МИ. Сравнительный анализ эффективности комплексного лечения панкреонекроза в зависимости от характера интенсивной терапии и хирургической тактики. *Современные проблемы науки и образования*. 2014(1):165.

14. Чернов ВН, Белик БМ, Алибеков АЗ. Выбор тактики лечения больных с деструктивными формами острого панкреатита с применением прокальцитонинового теста. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2014(1):176-8.

15. Галимзянов ФВ, Прудков МИ, Шаповалова ОП. Инфицированный панкреатогенный инфильтрат, панкреатогенный абсцесс и панкреатогенная флегмона, диагностика и лечение. *Вестник Уральской медицинской академической науки*. 2011(4):34-7.

16. Андриященко ВП, Андриященко ДВ. Принцип этапности в хирургическом лечении острого панкреатита с использованием миниинвазивных и традиционных операционных технологий. *Актуальные проблемы хирургической гепатологии* : Материалы XX международного конгресса Ассоциации хирургов-гепатологов стран СНГ. Донецк;2013:149.

17. Андриященко ДВ, Когут ЛН, Андриященко ВП. Малоинвазивные интервенционные технологии в оценке тяжести клинического течения острого некротического панкреатита. *Украинский журнал хирургии*. 2013(3):140-4.

18. Галимзянов ФВ, Прудков МИ, Шаповалова ОП. Инфицированные формы тяжелого острого панкреатита, выбор хирургической тактики. *Вестник Уральской медицинской академической науки*. 2009(3):67-70.

19. Галимзянов ФВ, Шаповалова ОП, Богомякова ТМ. Некоторые вопросы диагностики и лечения инфицированного панкреатогенного инфильтрата. *Уральский медицинский журнал. Хирургия*. 2009(1):60-3.

20. Bugiantella W, Rondelli F, Boni M. Necrotizing pancreatitis: A review of the interventions. *International Journal of Surgery*. 2016(1):163-71.

21. Кочетова АВ, Дунаевская СС. Метаболическая коррекция в комплексном лечении больных острым панкреатитом. *Казанский медицинский журнал*. 2011;92(3):315-8.

22. Loveday BP, Petrov MS, Connor S. A comprehensive Classification of invasive procedures for treating the local complications Of acute pancreatitis based on visualization, route, and purpose. *Pancreatology*. 2011(11):406-13.

23. Винник ЮС, Дунаевская СС, Антюфьева ДА. Риск развития осложнений при остром алкоголь-ассоциированном панкреатите. *Новости хирургии*. 2012;20(4):38-41.

24. Papachristou GI, Takahashi N, Chahal P. Peroral endoscopic drainage/debridement of walled-off pancreatic necrosis. *Annals of Surgery*. 2007;245:943-51.

25. Van Baal MC, van Santvoort HC, Bollen TL. Systematic Review of percutaneous catheter drainage as primary treatment for Necrotizing pancreatitis. *British Journal of Surgery*. 2011;98:18-27.

26. Прудков МИ. Эволюция инфицированного панкреонекроза, топическая диагностика и лечение осложнений. *Анналы хирургической гепатологии*. 2012(2):42-9.

27. Van Grinsven J, Hjalmar C, van Santvoort. Timing of catheter drainage in infected necrotizing pancreatitis. Nature reviews. *Gastroenterology & Hepatology*. 2016;13(5):306-12.

28. Greenberg JA, Hsu J, Bawazeer M. Clinical practice guideline: management of acute pancreatitis. *Canadian Journal of Surgery*. 2016;59(2):128-40.

29. Isaji S, Takada T, Mayumi T. Revised Japanese guidelines for the management of acute pancreatitis 2015: revised concepts and updated points. *Journal of Hepato-biliary-pancreatic Sciences*. 2015;22(6):433-45.

30. Rosenberg A, Steensma EA, Napolitano LM. Necrotizing pancreatitis: new definitions and a new era in surgical management. *Surgical Infections*. 2015;16(1):1-13.

31. Trikudanathan G, Arain M, Attam R, Freeman ML. Interventions for necrotizing pancreatitis: an overview of current approaches. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*. 2013;7(5):463-75.

References

1. Yadav D, Lowenfels AB. The epidemiology of pancreatitis and pancreatic cancer. *Gastroenterology*. 2013;144(6):1252-61. DOI: 10.1053/j.gastro.2013.01.068.

2. Fagenholz PJ, Castillo CF, Harris NS, Pelletier AJ, Camargo CA Jr. Increasing United States hospital admissions for acute pancreatitis, 1988-2003. *Annals of Epidemiology*. 2007;17(7):491-7. DOI: 10.1016/j.annepidem.2007.02.002.

3. Fagenholz PJ, Fernandez-del Castillo C, Harris NS, Pelletier AJ, Camargo CA Jr. Direct medical costs of acute pancreatitis hospitalizations in the United States. *Pancreas*. 2007;35(4):302-7. DOI: 10.1097/MPA.0b013e3180cac24b.

4. Peery AE, Dellon ES, Lund J, Crockett SD, McGowan CE, Bulsiewicz WJ, Gangarosa LM, Thiny MT, Stizenberg K, Morgan DR, Ringel Y, Kim HP, Dibonaventura MD, Carroll CF, Allen JK, Cook SF, Sandler RS, Kappelman MD, Shaheen NJ. Burden of gastrointestinal diseases in the United States. *Update Gastroenterology*. 2012;143(5):1179-87. DOI: 10.1053/j.gastro.2012.08.002.

5. Bagненко SF, Blagovestnov DA, Gal'perin EI, Dyuzheva TG, Dibirov MD, Prudkov MI, Filimonov MI, Zhao AV Acute pancreatitis (protocols, diagnosis and treatment) [Internet] Available from: <http://pancreonecrosis.ru/ostryi-pankreatit-protokoli-diag> (cited: 2017 Mar 30)(In Russian).

6. Kondratenko PG, Kon'kova MV, Vasilyev AA, Epifantsev AA, Dzhansyz IN, Shirshov IV, Yudin AA. Surgical tactics for acute necrotic pancreatitis. *Ukrainian Journal of Surgery*. 2013(3):150-5. (In Russian).
7. Mikhaylusov SV, Moiseenkova EV, Tronin RYu. Minimally invasive interventions under the supervision of ultrasound in pancreatic necrosis. *Annals of Surgical Hepatology*. 2014(2):72-8. (In Russian).
8. Shirshov IV. The role and place of lumbotomy in the surgical treatment of acute non-biliary infected necrotic pancreatitis. *Ukrainian Journal of Surgery*. 2014(1):80-4. (In Russian)
9. Ermolov AS, Shlyakhovsky IA, Khramenkov MG On the state of urgent surgical care for acute diseases of the abdominal cavity in Moscow for 2008-2012 [Internet] Available from: www.обществохирурговрф/upload/doklad_gh_mosppt (cited 2017 March 30) (In Russian).
10. Ivanov YuI. How to get out of the vicious circle. *Medical Newspaper* : . Moscow;2011;(65):. (In Russian).
11. Bukhvalov AG, Lebedeva YuV, Grekova NM, Bordunovsky VN, Bukhvalova SA. Economic efficiency of minimally invasive techniques in acute severe non-biliary pancreatitis. *Modern Problems of Science and Education*. 2014(6):1177. (In Russian).
12. Malorodova TN, Afanasyev YuI, Pokrovskaya TG, Kazakova EE, Anikanova TV. Microbiological landscape and antibacterial therapy for infected pancreatic necrosis. *Scientific Gazette. Series Medicine. Pharmacy*. 2014(11):45-9. (In Russian).
13. Safronova NN, Rudnov VA, Prudkov MI. Comparative analysis of the effectiveness of complex treatment of pancreatonecrosis depending on the nature of intensive therapy and surgical tactics. *Modern Problems of Science and Education*. 2014(1):165. (In Russian).
14. Chernov VN, Belik BM, Alibekov AZ. Choice of treatment tactics for patients with destructive forms of acute pancreatitis with the use of procalcitonin test. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2014(1):176-8. (In Russian).
15. Galimzyanov FV, Prudkov MI, Shapovalova OP. Infected pancreatogenic infiltrate, pancreatogenic abscess and pancreatogenic phlegmon, diagnosis and treatment. *Bulletin of the Ural Medical Medical Science*. 2011(4):34-7. (In Russian).
16. Andryushchenko VP, Andryushchenko DV. The principle of stage in the surgical treatment of acute pancreatitis with the use of minimally invasive and traditional operating technologies. *Actual problems of surgical hepatology: materials of the XXth international Congress of the Association of Surgeons-Hepatologists of CIS countries*. Donetsk;2013:149. (In Russian).
17. Andryushchenko DV, Kogut LN, Andryushchenko VP. Minimally invasive intervention technologies in assessing the severity of the clinical course of acute necrotic pancreatitis. *Ukrainian Journal of Surgery*. 2013(3):140-4. (In Russian).
18. Galimzyanov FV, Prudkov MI, Shapovalova OP. Infected forms of severe acute pancreatitis, choice of surgical tactics. *Journal of Ural Medical Academic Science*. 2009(3):67-70. (In Russian).
19. Galimzyanov FV, Shapovalova OP, Bogomyakova TM. Some questions of diagnosis and treatment of an infected pancreatogenic infiltrate. *Ural Medical Journal. Surgery*. 2009(1):60-3. (In Russian).
20. Bugiantella W, Rondelli F, Boni M. Necrotizing pancreatitis: A review of the interventions. *International Journal of Surgery*. 2016(1):163-71.
21. Kochetova LV, Dunayevskaya SS. Metabolic correction in complex treatment of patients with sharp pancreatitis. *Kazan Medical Journal*. 2011;92(3):315-8. (In Russian).
22. Loveday BP, Petrov MS, Connor S. A comprehensive Classification of invasive procedures for treating the local complications Of acute pancreatitis based on visualization, route, and purpose. *Pancreatology*. 2011(11):406-13.
23. Vinnik YuS, Dunayevskaya SS, Antyufriyeva DA. Risk of development of complications at sharp alcohol - associated pancreatitis. *Novosti Khirurgii*. 2012;20(4):38-41.
24. Papachristou GI, Takahashi N, Chahal P. Peroral endoscopic drainage/debridement of walled-off pancreatic necrosis. *Annals of Surgery*. 2007;245:943-51.
25. Van Baal MC, van Santvoort HC, Bollen TL. Systematic Review of percutaneous catheter drainage as primary treatment for Necrotizing pancreatitis. *British Journal of Surgery*. 2011;98:18-27.
26. Prudkov MI Evolution of infected pancreatonecrosis, topical diagnosis and treatment of complications. *Annals of Surgical Hepatology*. 2012(2):42-9. (In Russian).
27. Van Grinsven J, Hjalmar C, van Santvoort. Timing of catheter drainage in infected necrotizing pancreatitis. *Nature reviews. Gastroenterology & Hepatology*. 2016;13(5):306-12.
28. Greenberg JA, Hsu J, Bawazeer M. Clinical practice guideline: management of acute pancreatitis. *Canadian Journal of Surgery*. 2016;59(2):128-40.
29. Isaji S, Takada T, Mayumi T. Revised Japanese guidelines for the management of acute pancreatitis 2015: revised concepts and updated points. *Journal of Hepato-biliary-pancreatic Sciences*. 2015;22(6):433-45.
30. Rosenberg A, Steensma EA, Napolitano LM. Necrotizing pancreatitis: new definitions and a new era in surgical management. *Surgical Infections*. 2015;16(1):1-13.
31. Trikudanathan G, Arain M, Attam R, Freeman ML. Interventions for necrotizing pancreatitis: an overview of current approaches. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*. 2013;7(5):463-75.

Сведения об авторах

Бордуновский Виктор Николаевич, Южно-Уральский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 454092, г. Челябинск, ул. Доватора, г. 23; тел.: +7(351)2687772; e-mail: surgery.chelsma@mail.ru

Бухвалов Андрей Геннадьевич, Отделенческая больница на ст. Златоуст ОАО РЖД, адрес: Российская Федерация, 456205, г. Златоуст, ул. Щербакова, г. 2; тел. +7(912)402-44-44; e-mail: andreybuxvalov@yandex.ru

Лебедева Юлиана Валерьевна, Южно-Уральский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 454092, г. Челябинск, ул. Доватора, г. 23; тел.: +7(351)2327482; e-mail: lebedevareg@mail.ru

Грекова Наталья Михайловна, Южно-Уральский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 454092, г. Челябинск, ул. Доватора, г. 23; тел.: +7(351)2687772; e-mail: grekovanm@mail.ru

Information about the authors

Bordunovsky Viktor Nikolaevich, Address: 64, Vorovsky Str., Chelyabinsk, Russian Federation 454092; Phone: +7(351)2687772; e-mail: surgery.chelsma@mail.ru

Bukhvalov Andrey Gennadjevich, Address: 2, Sherbakova Str., Zlatoust, Russian Federation 456205; Phone: +7(912)402-44-44; e-mail: andreybuxvalov@yandex.ru

Lebedeva Yuliana Valerievna, Address: 64, Vorovsky Str., Chelyabinsk, Russian Federation 454092; Phone: +7(351)2327482; e-mail: lebedevareg@mail.ru

Grekova Natalia Michailovna, Address: 64, Vorovsky Str., Chelyabinsk, Russian Federation 454092; Phone: +7(351)2687772; e-mail: grekovanm@mail.ru

Поступила 17.04.2017 г.

Принята к печати 26.05.2017 г.