© CC Коллектив авторов, 2020
УДК 616.37-089.878-036.838
DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-4-62-71

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММ УСКОРЕННОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ДИСТАЛЬНУЮ РЕЗЕКЦИЮ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А. П. Кошель[1, 2], Е. С. Дроздов[2, 3*], С. С. Клоков[2, 4], Т. В. Дибина[4], Р. С. Нустафаев[5], А. С. Провоторов[6]

[1] Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Городская клиническая больница № 3 имени Б. И. Альперовича», г. Томск, Россия
[2] Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Томск, Россия
[3] Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Томский областной онкологический диспансер», г. Томск, Россия
[4] Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Медицинский центр имени Г. К. Жерлова», г. Северск, Томская область, Россия
[5] Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирское высшее военное командное училище», г. Новосибирск, Россия
[6] Областное государственное автономное учреждение здравоохранения «Томская областная клиническая больница», г. Томск, Россия

Поступила в редакцию 29.11.19 г.; принята к печати 05.08.20 г.

ВВЕДЕНИЕ. Внедрение протоколов ERAS («Enhanced recovery after surgery» – «улучшенное восстановление после операции») показало свою эффективность в ортопедии, бариатрической и колоректальной хирургии. Однако безопасность и осуществимость внедрения протоколов ускоренной реабилитации у пациентов, перенесших дистальную резекцию поджелудочной железы, недостаточно изучены.

ЦЕЛЬ. Анализ результатов применения протоколов ускоренной реабилитации у пациентов, перенесших дистальную резекцию поджелудочной железы.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Проведено ретроспективно-проспективное, одноцентровое исследование. В него включены 60 пациентов, которые были разделены на две группы (контрольная группа – 30 пациентов, их периоперационное ведение проводили по стандартной методике, и основная группа – 30 пациентов, периоперационное ведение которых осуществляли по протоколу ускоренной реабилитации). Всем больным, включенным в исследование, выполнена дистальная резекция поджелудочной железы.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Пациенты в анализируемых группах были сопоставимы по полу, возрасту, индексу массы тела, оценке по ASA. Частота и тяжесть послеоперационных осложнений в сравниваемых группах были сопоставимы. Частота ранней активизации пациентов была достоверно выше в основной группе (86,7 *vs* 56,7; p<0,001). Послеоперационное восстановление функции желудочно-кишечного тракта проходило быстрее в основной группе ((2,4±0,9) *vs* (3,6±1,2); p<0,001). Общая длительность послеоперационного койко-дня в сравниваемых группах была сопоставимой ((12,9±6,8) *vs* (14,1±6,1); p=0,2), однако при анализе субгруппы пациентов без осложнений и с малыми осложнениями различия в длительности послеоперационного койко-дня в основной и контрольной группах были статистически значимы ((8,9±3,6) и (11,7±3,4) соответственно, p=0,01).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Проведенное исследование показало безопасность и эффективность внедрения протоколов ускоренной реабилитации у пациентов, перенесших дистальную резекцию поджелудочной железы.

Ключевые слова: *ускоренная реабилитация, поджелудочная железа, дистальная резекция, панкреатический свищ*

Для цитирования: Кошель А. П., Дроздов Е. С., Клоков С. С., Дибина Т. В., Нустафаев Р. С., Провоторов А. С. Опыт применения программ ускоренной реабилитации у пациентов, перенесших дистальную резекцию поджелудочной железы. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2020;179(4):62–71. DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-4-62-71.

* **Автор для связи:** Евгений Сергеевич Дроздов, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, 634050, Россия, г. Томск, Московский тракт, д. 2г. E-mail: johnacro@list.ru.

EXPERIENCE OF APPLICATION OF ACCELERATED REHABILITATION PROGRAMS IN PATIENTS WITH DISTAL PANCREAS RESECTION

Andrey P. Koshel[1, 2], Evgeny S. Drozdov[2, 3*], Sergey S. Klokov[2, 4], Tatyana V. Dibina[4], Rasul S. Nustafaev[5], Aleksey S. Provotorov[6]

[1] City clinical hospital № 3 named after B. I. Alperovich, Tomsk, Russia
[2] Siberian State Medical University, Tomsk, Russia
[3] Tomsk Regional Oncology Dispensary, Tomsk, Russia
[4] Medical center named after G. K. Zherlov, Seversk, Tomsk region, Russia
[5] Novosibirsk Higher Military Command School, Novosibirsk, Russia
[6] Tomsk Regional Clinical Hospital, Tomsk, Russia

Received 29.11.19; accepted 05.08.20

INTRODUCTION. The implementation of ERAS (Enhanced recovery after surgery) protocols has been shown to be effective in orthopedics, bariatric and colorectal surgery. However, the safety and feasibility of implementing accelerated rehabilitation protocols in patients underwent distal pancreatic resection is not well studied.

The OBJECTIVE was to analyze the results of the application of accelerated rehabilitation protocols in patients underwent distal pancreatic resection.

METHODS AND MATERIALS. A retrospective – prospective, single-center study was conducted. The study included 60 patients. Patients were divided into two groups (control group – 30 patients, perioperative management was carried out according to standard methods and the main group – 30 patients, perioperative management was carried out according to the accelerated rehabilitation protocol). All patients included in the study underwent distal pancreas resection.

RESULTS. Patients in the analyzed groups were comparable by gender, age, body mass index, and ASA score. The frequency and severity of postoperative complications in the compared groups was comparable. The frequency of early activation of patients was significantly higher in the main group (86.7 vs 56.7; p<0.001). Postoperative recovery of gastrointestinal tract function was faster in the main group ((2.4±0.9) vs (3.6±1.2); p<0.001). The total duration of the postoperative hospital bed in the compared groups was comparable ((12.9±6.8) vs (14.1±6.1); p=0.2), however, when analyzing a subgroup of patients without complications and with minor complications, the differences in the duration of the postoperative hospital bed in the main and control groups was statistically significant ((8.9±3.6) and (11.7±3.4), respectively, p=0.01).

CONCLUSION. The study showed the safety and effectiveness of implementing accelerated rehabilitation protocols in patients underwent distal pancreatic resection.

Keywords: *enhanced recovery, pancreas, distal resection, pancreatic fistula*

For citation: Koshel A. P., Drozdov E. S., Klokov S. S., Dibina T. V., Nustafaev R. S., Provotorov A. S. Experience of application of accelerated rehabilitation programs in patients with distal pancreas resection. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2020;179(4):62–71. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2020-179-4-62-71.

* **Corresponding author:** Evgeny Sergeevich Drozdov, Siberian State Medical University, 2, Moskovsky tract, Tomsk, 634050, Russia. E-mail: johnacro@list.ru.

Введение. Несмотря на совершенствование хирургической техники и подходов к периоперационному ведению, а также централизацию пациентов в высокопоточных специализированных центрах, хирургия поджелудочной железы по-прежнему несет в себе значительный риск серьезных послеоперационных осложнений и летальности [1]. Кроме того, восстановление пациентов, перенесших резекционные вмешательства на поджелудочной железе (ПЖ), до предоперационного уровня качества жизни происходит довольно медленно и, по данным литературы [2], занимает около 6 месяцев.

Улучшенное восстановление после операции («Enhanced recovery after surgery» (ERAS), «fast-track») – мультимодальная, мультидисциплинарная концепция периоперационного ведения пациентов, направленная на ускоренное восстановление функциональных возможностей в раннем послеоперационном периоде [3]. Программы ускоренной реабилитации (ПУР) включают в себя множество элементов, в том числе предоперационное консультирование пациентов, предоперационную углеводную нагрузку, эпидуральную анальгезию, отказ от опиоидов, раннее начало энтерального питания в послеоперационном периоде, а также раннюю мобилизацию пациентов [4].

В настоящее время много исследований посвящено изучению эффективности программ ERAS у пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию, где данные программы показали свою эффективность [4]. И лишь несколько англоязычных работ [5–7] посвящены оценке применения программ ERAS после дистальных резекций (ДР) поджелудочной железы. Некоторые исследователи сообщают о влиянии данных программ на сокращение послеоперационного койко-дня и больничные расходы, другие авторы показывают более низкую частоту осложнений, летальности и повторных госпитализаий после внедрения программ ERAS. Тем не менее безопасность и осуществимость внедрения

Таблица 1

Сравнение основных периоперационных компонентов в основной группе и группе контроля

Table 1

Comparison of the main perioperative components in the main group and the control group

Элемент	Основная группа	Группа контроля
Предоперационное консультирование	Многопрофильное предоперационное консультирование (лечащий врач, оперирующий хирург, анестезиолог, диетолог, физиотерапевт)	Беседа с лечащим врачом, стандартное информированное согласие
Предоперационная подготовка кишечника	Без подготовки	Механическая или пероральная подготовка кишечника
Предоперационное голодание	Прием прозрачной жидкости до 300 мл, 50 г глюкозы за 2 ч до операции, отказ от твердой пищи за 6 ч	Ограничение приема жидкости и пищи 12 ч
Поддержание нормотермии во время операции	Да	Да
Премедикация	Нет	Анксиолитики длительного действия
Интраоперационная инфузия	По рестриктивному типу (цель – ориентированная инфузионная терапия)	По либеральному типу
Назогастральный зонд	Удаление зонда в конце операции	Удаление на 3–4-й ПД (при сбросе ≤300 мл)
Профилактика послеоперационной тошноты и рвоты	За 1 ч до окончания операции Ондансетрон 4 мг и Дексаметазон 4 мг. Ондансетрон дважды в первый послеоперационный день (ПД)	Нет. Ондансетрон или Метоклопрамид при возникновении тошноты/рвоты
Пероральный прием жидкостей	С 1-го ПД	С 3-го ПД
Прием пищи	Со 2-го ПД	С 4-го ПД
Послеоперационная инфузионная терапия	20 мл/кг в 1-й ПД, 15 мл/кг со 2-го ПД, 10 мл/кг с 3-го ПД, прекращение с 4-го ПД	30 мл/кг в день до начала перорального кормления
Послеоперационная активизация	В 1-й ПД (присаживание + ходьба с поддержкой). Самостоятельные гигиенические процедуры на 2-й ПД	Со 2-го ПД. Самостоятельные гигиенические процедуры на 4-й ПД
Удаление эпидурального катетера	На 3-й ПД	На 5-й ПД
Удаление уретрального катетера	На 2-й ПД	После отмены внутривенных инфузий
Удаление внутрибрюшных дренажей	На 3-й ПД при условиях: 1) содержание амилазы в отделяемом превышает нормальный сывороточный уровень амилазы не более чем в 3 раза; 2) отделяемое по дренажам <100 мл; 3) отделяемое без примесей; 4) «жесткая» по структуре ткань поджелудочной железы	На усмотрение хирурга, содержание амилазы в отделяемом не превышает нормальный сывороточный уровень амилазы более чем в 3 раза

ПУР у пациентов, перенесших ДР поджелудочной железы, недостаточно изучены, а в отечественной литературе (eLibrary) работ, посвященных данной проблеме, мы не нашли.

Цель исследования – анализ результатов применения протоколов ускоренной реабилитации у пациентов, перенесших дистальную резекцию поджелудочной железы.

Методы и материалы. Проведено ретроспективно-проспективное, одноцентровое исследование. В него включены 60 пациентов, которым была выполнена дистальная резекция поджелудочной железы по поводу различных по этиологии заболеваний (злокачественных и доброкачественных) за период с января 2009 г. по декабрь 2018 г. Все пациенты проходили лечение в ОГАУЗ «МЦ им. Г. К. Жерлова» (до 2014 г. – НИИ гастроэнтерологии им. Г. К. Жерлова). Пациенты были разделены на две группы. В контрольную группу вошли 30 пациентов, периоперационное ведение которых проводили по стандартной методике, они были отобраны ретроспективно. Основную группу составили 30 пациентов, периоперационное ведение которых осуществляли по протоколу ускоренной реабилитации (разработан и внедрен в клинике с 2014 г.).

Пациентов госпитализировали в плановом порядке, после прохождения комплексного обследования на амбулаторном этапе. Все пациенты, включенные в исследование, были прооперированы в объеме дистальной резекции поджелудочной железы (с удалением селезенки и без спленэктомии). При подозрении на злокачественное поражение тела и (или) хвоста поджелудочной железы выполняли радикальную антеградную модульную панкреатоспленэктомию (РАМПС) [8]. При выполнении РАМПС мобилизацию поджелудочной железы начинали медиально. Первым этапом производили перевязку и пересечение селезеночных артерии и вены, поджелудочную железу пересекали на уровне перешейка. Мобилизацию с лимфодиссекцией продолжали кзади в области аорты, а также чревного ствола и в начальных отделах верхней брыжеечной артерии. Дальнейшую плоскость диссекции определяли на основании распространенности опухолевого процесса. При подозрении на инвазию опухоли в левый надпочечник (или подлежащие ткани) плоскость диссекции проходит по задней поверхности левого надпочечника.

Таблица 2

Характеристика пациентов, включенных в исследование

Table 2

Characteristics of patients included in the study

Характеристика, n/%	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
Пол: мужчины женщины	 17 (56,7) 13 (43,3)	 14 (46,7) 16 (53,3)	0,4
Средний возраст, лет	55 (19–76)	56 (19–79)	0,3
Индекс массы тела, кг/м^2, медиана, (min – max)	28,5 (17,8–36,9)	27,2 (18,3–38,3)	0,6
Локализация образования: тело хвост	 10 (33,3) 20 (66,7)	 14 (46,7) 16 (53,3)	0,2
Оценка по ASA, n (%): 1 2 3	 9 (30,0) 19 (63,3) 2 (6,7)	 10 (33,3) 17 (56,7) 3 (10,0)	0,8
Сахарный диабет, n (%)	6 (20,0)	8 (26,7)	0,5
Этиология образований поджелудочной железы, n (%): кистозные образования (кистозные неоплазии + псевдокисты) злокачественное образование нейроэндокринные опухоли прочее	 11 (36,7) 8 (26,6) 5 (16,7) 6 (20,0)	 12 (40,0) 9 (30,0) 4 (13,3) 5 (16,7)	0,9

Тяжесть послеоперационных осложнений оценивали по классификации Clavien – Dindo [9]. Осложнения I–II степени расценивали как малые, III–IV степени – как большие. Анестезиологический риск оценивали по классификации Американского общества анестезиологов (ASA) [10]. Послеоперационные панкреатические фистулы классифицировали согласно рекомендациям Международной рабочей группы по изучению панкреатических фистул (International Study Group on Pancreatic Fistula, ISGPF) [11].

Применяемый нами периоперационный протокол ускоренной реабилитации основан на опыте клиники и рекомендациях общества ERAS для пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию [12]. В *табл. 1* приведено сравнение элементов периоперационного ведения в исследуемых группах пациентов.

Используемый протокол состоит из 15 элементов, включающих в себя пред-, интра- и послеоперационные элементы. Мультидисциплинарное предоперационное консультирование проводили как на амбулаторном этапе, так и после поступления в стационар. Отказ от приема твердой пищи происходил за 6 ч до операции, прием прозрачных жидкостей прекращался за 2 ч. При отсутствии у пациента сахарного диабета проводили углеводную нагрузку (50 г глюкозы). Предоперационную подготовку кишечника, а также премедикацию не использовали.

Проводили сочетанную анестезию (эпидуральная анальгезия и общая анестезия). С целью поддержания нормотермии во время операции использовали термоматрасы, а также инфузию подогретых до температуры тела растворов.

В послеоперационном периоде проводили непрерывную эпидуральную инфузию 0,2 %-го Ропивакаина (4–6 мл/ч), а также применяли нестероидные противовоспалительные средства и Парацетамол. При неудовлетворительном контроле болевого синдрома назначали Трамадол. Согласно имеющимся работам [13], удаление катетера для эпидуральной анальгезии проводили на 3-й послеоперационный день. Удаление назогастрального зонда – в конце операции. Пациентам было рекомендовано сидеть в постели с 1-го послеоперационного дня. Парентеральное питание рутинно не назначали, ограничиваясь коррекцией волемии сбалансированными растворами кристаллоидов из расчета 20 мл на 1 кг массы тела в сутки в 1-й послеоперационный день с постепенным снижением объема инфузии. Отмена инфузионной терапии – на 4-й послеоперационный день. Пероральный прием жидкости начинали с 1-го дня, а прием твердой пищи – со 2-го послеоперационного дня с переходом на общий стол к 4-му послеоперационному дню. Контроль отделяемого из внутрибрюшного дренажа проводили ежедневно. Содержание амилазы из дренажа оценивали в 1-й, 3-й, 5-й и 7-й послеоперационные дни. Критериями удаления дренажа являлись: 1) объем отделяемого <100 мл в сутки; 2) однородное, прозрачное отделяемое; 3) содержание амилазы в отделяемом не превышает нормальный сывороточный уровень амилазы более чем в 3 раза; 4) «жесткая» по структуре ткань поджелудочной железы. Критериями для выписки были следующие: адекватный контроль болевого синдрома, восстановление приема твердой пищи, восстановление предоперационного уровня активности и нормальные лабораторные показатели.

У всех пациентов оценивали продолжительность операции, структуру ткани ПЖ (жесткая или мягкая), объем интраоперационной инфузии и кровопотери. Объем послеоперационной инфузии, активизацию (минуты активности вне постели) оценивали ежедневно до выписки. Послеоперационную активизацию пациента проводили под контролем врача или инструктора лечебной физкультуры.

Для статистического анализа фактического материала использовали пакет обработки данных «Statistica 10.0» (*StatSoft. Inc.*). Описательные данные представлены как среднее (стандартное отклонение), или число пациентов и процент. Для критериев с нормальным распределением применяли тест Стьюдента, для оценки достоверности различий выборок, не подчиняющихся критерию нормального распределения, использовали U-критерий Манна – Уитни. Качественные признаки сравнивали с помощью χ^2-теста или точного критерия Фишера. Статистически значимым различием считали уровень P<0,05.

Результаты. Пациенты в анализируемых группах были сопоставимы по полу, возрасту, индексу массы тела, оценке по ASA (*табл. 2*). В 28,3 % случаев пациенты прооперированы по поводу

Таблица 3

Основные интраоперационные показатели

Table 3

The main intraoperative indicators

Интраоперационный показатель	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
Продолжительность операции, мин	(173±48)	(180±50)	0,9
Интраоперационная кровопотеря, мл, медиана	(380±236)	(400±240)	0,9
Интраоперационная гемотрансфузия, n (%)	3 (10,0)	2 (6,7)	0,6
Интраоперационная инфузия, мл/кг/ч	3,7	5,4	<0,01
Спленэктомия, n (%)	17 (56,7)	19 (63,3)	0,6

Таблица 4

Частота соблюдения (комплайенс) компонентов программы ускоренной реабилитации

Table 4

Frequency of compliance of the components of the accelerated rehabilitation program

Компонент	Частота соблюдения, %
Предоперационное консультирование	100
Отказ от подготовки кишечника	100
Отказ от предоперационного голодания (прием глюкозы)	100 (76,7)
Поддержание нормотермии	100
Отказ от премедикации	100
Интраоперационная инфузия по рестриктивному типу	83,3
Отказ от назогастрального зонда	93,3
Профилактика послеоперационной тошноты и рвоты	83,3
Пероральный прием жидкостей в 1-й ПД	83,3
Прием пищи на 2-й ПД	60,0
Отмена послеоперационной инфузионной терапии на 4-й ПД	70
Послеоперационная активизация в 1-й ПД	63,3
Удаление эпидурального катетера на 4-й ПД	76,7
Удаление уретрального катетера на 2-й ПД	80
Удаление внутрибрюшных дренажей на 3-й ПД	26,7

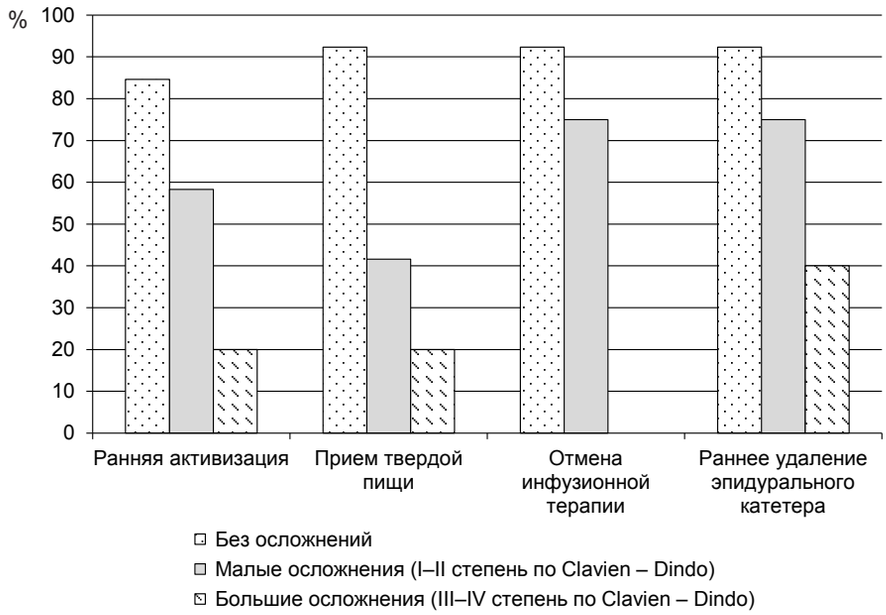
злокачественных новообразований. Число пациентов с сахарным диабетом в обеих группах не имело достоверных различий и составляло 20 % в основной группе и 26,7 % в контрольной группе (p=0,5).

В *табл. 3* приведено сравнение основных интраоперационных показателей в обеих группах. Не было обнаружено различий по продолжительности операции, интраоперационной кровопотере, частоте гемотрансфузий. Однако имелись достоверные различия в объеме интраоперационной инфузии: в основной группе данный показатель составлял 3,3 мл/кг/ч, тогда как в контрольной группе – 4,4 мл/кг/ч (p<0,01). Число операций с сохранением селезенки было сопоставимо в обеих группах (p=0,6).

В *табл. 4* показана частота соблюдения (комплайенса) элементов ПУР. Все пациенты в основной группе прошли мультидисциплинарное предоперационное консультирование. Во всех случаях удалось отказаться от предоперационного голодания, подготовки кишечника, а также премедикации. Предоперационная углеводная нагрузка не применялась у пациентов с сахарным диабетом. Нам не удалось установить никаких специфических осложнений или неблагоприятных эффектов, связанных с внедрением элементов ПУР.

Октреотид назначали у 25 (83,3 %) пациентов в основной группе и у 24 (80,0 %) пациентов в контрольной группе (p=0,7). Повторная установка назогастрального зонда, из-за гастростаза, потребовалась у 1 (3,3 %) пациента в основной группе и у 2 (6,7 %) пациентов в контрольной группе (p=0,9).

При анализе частоты приверженности пациентов к различным компонентам ПУР установлено, что неоптимальная приверженность наблюдалась к следующим элементам: ранняя активизация – 63,3 %, ранний энтеральный прием твердой пищи – 60 %, отмена инфузионной терапии – 70 %, раннее удаление эпидурального катетера – 76,7 %. Тем не менее при проведении анализа установлено, что у пациентов без осложнений приверженность элементам ПУР была значительно выше, чем в подгруппах пациентов с осложнениями (*рисунок*).



Частота приверженности пациентов к элементам протокола ускоренной реабилитации в зависимости от наличия осложнений

Frequency of adherence to the elements of the accelerated rehabilitation protocol, depending on the presence of complications

При анализе частоты и тяжести послеоперационных осложнений в сравниваемых группах достоверных различий не установлено (*табл. 5*). Повторные операции выполнены 3 пациентам (1 из основной группы, 2 из группы сравнения). Причинами повторных операций являлись поздние аррозионные кровотечения на фоне панкреатических свищей (n=2, основная группа – 1, группа сравнения – 1), ранняя спаечная тонкокишечная непроходимость (n=1, контрольная группа). Частота развития панкреатических свищей в сравниваемых группах была сопоставима.

При сравнении ранних послеоперационных результатов установлено, что частота ранней активизации пациентов была достоверно выше в основной группе (86,7 *vs* 56,7; p<0,001). Послеоперационное восстановление функции желудочно-кишечного тракта также проходило быстрее в основной группе, среднее время до первого стула составляло (2,4±0,9) дня по сравнению с (3,6±1,2) дня в группе сравнения (p<0,001). Отказ от внутривенных инфузий, удаление внутрибрюшных дренажей, отказ от анальгетиков также происходили раньше в основной группе. По показателю общей длительности послеоперационного койко-дня в сравниваемых группах установить статистически значимых различий не удалось ((12,9±6,8) *vs* (14,1±6,1), p=0,2). Однако при анализе подгруппы пациентов без осложнений и с малыми осложнениями (I –II степени) различия в длительности послеоперационного койко-дня в основной и контрольной группах были статистически значимы ((8,9±3,6) и (11,7±3,4) соответственно, p=0,01), тогда как при тяжелых осложнениях (III–IV степени) разница между группами по данному показателю была статистически не значимой ((24,7±10,5) *vs* (23,5±10,9), p=0,7) (*табл. 6*).

Обсуждение. В настоящее время использование протоколов ERAS получает все бóльшее распространение в различных хирургических разделах [14]. Хирургическая панкреатология не является исключением, однако большинство из опубликованных к настоящему времени исследований оценивают результаты данных программ у пациентов после панкреатодуоденальной резекции [15]. Целью настоящего исследования являлась оценка результатов внедрения протоколов ускоренного восстановления у пациентов, перенесших дистальную резекцию поджелудочной железы.

Предоперационное обучение помогает улучшить понимание пациентом процессов, происходящих с ним в периоперационном периоде, и дает возможность быть активным участником в процессе послеоперационного восстановления и выздоровления. Предоперационная углеводная нагрузка уменьшает катаболические процессы, а также позволяет избежать периоперационной инсулинорезистентности [16]. По данным литературы [17], применение регионарной анестезии и ненаркотических анальгетиков в послеоперационном периоде способствует ограничению приема наркотических препаратов, что вносит значительный вклад в более раннее восстановление функции кишечника, а раннее удаление желудочных зондов ускоряет сроки начала энтерального питания [18].

Вопрос безопасности применения программ ускоренной реабилитации после хирургических вмешательств на ПЖ до настоящего времени остается открытым. По данным литературы [4], само

Таблица 5

Послеоперационные осложнения

Table 5

Postoperative complications

Характеристика осложнений	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
Общая частота осложнений, n (%)	17 (56,7)	19 (63,3)	0,6
Степень осложнений (по Clavien – Dindo), n (%): малые осложнения (I–II) большие осложнения (III–IV)	 12 (40,0) 5 (16,7)	 14 (46,7) 5 (16,7)	 0,6 1,0
Частота повторных операций	1 (3,3)	2 (6,7)	0,5
Послеоперационные фистулы, n (%): тип A (биохимическая несостоятельность) тип B, C	 12 (40,0) 3 (10,0)	 11 (36,7) 4 (13,3)	 0,7 0,6
Летальность, n (%)	0	0	–

Таблица 6

Основные характеристики послеоперационного периода у исследуемых пациентов

Table 6

The main characteristics of the postoperative period in the studied patients

Характеристика послеоперационного периода	Основная группа (n=30)	Контрольная группа (n=30)	P
Активизация в 1-й ПД, % (мин)	86,7 (66,3)	56,7 (34,2)	<0,001
Сроки до первого отхождения газов, сутки	(1,9±0,8)	2,8±1,0	<0,001
Сроки до первого отхождения стула, сутки	(2,4±0,9)	3,6±1,2	<0,001
Начало приема твердой пищи, сутки	(2,7±1,1)	4,2±1,2	<0,001
Прекращение внутривенных инфузий, сутки	(5,5±2,3)	7,2±2,6	<0,001
Удаление внутрибрюшного дренажа, сутки	(5,2±2,1)	7,4±2,4	<0,001
Отказ от анальгетиков, сутки	(5,2±1,7)	7,6±1,9	<0,001
Послеоперационный койко-день, сутки: общий в группе пациентов без осложнений и с осложнениями I–II степени в группе пациентов с осложнениями III–IV степени	 (12,9±6,8) (8,9±3,6) (24,7±10,5)	 (14,1±6,1) (11,7±3,4) (23,5±10,9)	 0,2 0,01* 0,7

по себе внедрение программы ускоренной реабилитации не может привести к снижению уровня послеоперационных осложнений и летальности, так как эти показатели связаны в значительной степени с техникой хирургического вмешательства. По данным нашего исследования, общее число послеоперационных осложнений составило 56,7 % в основной группе и 63,3 % в контрольной группе (p=0,6). Среди включенных в исследование пациентов летальности не было. В исследовании J. Richardson et al. [6] оценивали безопасность применения ПУР (66 больных) у пациентов, перенесших лапароскопические дистальные резекции ПЖ. Установлено, что общая частота послеоперационных осложнений в группе ПУР составила 27 %, а в контрольной группе – 39 %, при этом различие было статистически не значимым (p=0,421). Более низкий уровень послеоперационных осложнений в данном исследовании, по-видимому, связан с применением авторами лапароскопического доступа, а также невключением в общие осложнения пациентов с панкреатическими фистулами типа A (биохимическая несостоятельность). В исследовании N. Pecorelli et al. [19], включавшем в себя 200 пациентов (100 – группа ERAS, 100 – контрольная группа) общая частота послеоперационных осложнений в сравниваемых группах также была сопоставима – 72 и 78 % соответственно (p=0,414). Эти результаты показывают, что применение программ ERAS является безопасным и не увеличивает частоту послеоперационных осложнений и летальности.

Вопрос дренирования брюшной полости и сроков удаления дренажей остается одним из наиболее спорных и дискутабельных не только у пациентов, перенесших дистальные резекции в рамках протоколов ERAS, но и общим вопросом для всей хирургической панкреатологии. По данным проспективного рандомизированного мультицентрового исследования George van Buren et al. [20], сравнивающего группы пациентов с дренированием и без него после дистальных резекций ПЖ, не было обнаружено различий в частоте осложнений II степени и выше (44 против 42 %, P=0,8). Не было различий в клинически значимых послеоперационных свищах поджелудочной железы (18 против 12 %, P=0,11) или смертности (0 против

1 %, P=0,24), однако в группе пациентов без внутрибрюшинного дренирования частота ограниченных внутрибрюшных жидкостных скоплений была достоверно выше (9 против 22 %, P=0,0004). По данным Кокрановского обзора, проведенного W. Zhang et al. [21], установлено, что 90-дневная летальность ниже в группе пациентов, которым выполнялось рутинное дренирование брюшной полости. В связи с неоднозначностью имеющихся в настоящее время данных, касающихся этого вопроса, в нашем исследовании пациентам осуществляли рутинное дренирование брюшной полости с ранним удалением дренажей в основной группе при соответствии критериям, описанным выше.

Длительность послеоперационного пребывания пациентов в стационаре – один из важнейших факторов оценки эффективности ПУР. По данным нашего исследования, послеоперационный общий койко-день в группе ПУР был меньше в сравнении с таковым в контрольной группе, однако различие не было статистически значимым (p=0,2) в подгруппе пациентов с тяжелыми осложнениями. В подгруппе пациентов без осложнений или с малыми осложнениями уменьшение послеоперационного койко-дня было статистически значимым (p=0,01). О снижении длительности послеоперационного койко-дня сообщают большинство работ [5, 22], оценивающих результаты применения ПУР в хирургической панкреатологии. Однако по результатам рандомизированного исследования D. W. Hwang et al. [23], включавшем в себя 276 пациентов (по 138 пациентов в группе ERAS и контроля), не обнаружено снижения длительности послеоперационного койко-дня.

Недавние исследования [24] показали, что интраоперационная перегрузка пациента жидкостью при абдоминальных операциях связана с худшими послеоперационными результатами [24], тогда как контролируемое ограничение периоперационной инфузии снижает висцеральный отек и может способствовать более раннему восстановлению функции желудочно-кишечного тракта [25]. В проспективном исследовании S. Andrianello et al. [26] при лечении 350 пациентов, перенесших большие резекции поджелудочной железы, обнаружено, что избыточная внутривенная инфузия связана с повышением частоты осложнений по Clavien – Dindo ≥IIIB (50,7 и 27,1 %, P<0,03). В проведенном нами исследовании объем интраоперационной инфузии в основной и контрольной группах составил 3,7 и 5,4 мл/кг/ч соответственно (p<0,01), однако статистически значимой разницы в частоте осложнений не обнаружено, что, возможно, связано с небольшим объемом выборки. Тем не менее восстановление функции желудочно-кишечного тракта, а также начало энтерального питания достоверно быстрее происходили в основной группе, по сравнению с контрольной ((2,4±0,9) *vs* (3,5±1,2), p<0,001, и (2,7±1,1) *vs* (4,2±1,2), p<0,001).

По данным большинства авторов и по нашему мнению, успех ПУР обусловлен командным подходом, мотивацией пациента и медицинского персонала, стандартизацией медицинской помощи и соблюдением принципов доказательной медицины [7].

Заключение. Проведенное исследование показало безопасность и эффективность внедрения протоколов ускоренной реабилитации у пациентов, перенесших дистальную резекцию поджелудочной железы. Внедрение протоколов позволяет сократить длительность послеоперационного пребывания у части пациентов, а также ускорить восстановление функции желудочно-кишечного тракта. Однако приверженность к некоторым элементам протокола у пациентов при возникновении тяжелых осложнений остается неудовлетворительной. Необходима дальнейшая модификация имеющихся протоколов согласно современным данным рандомизированных и хорошо организованных исследований.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Christein J. D., Kendrick M. L., Iqbal C. W. et al. Distal pancreatectomy for resectable adenocarcinoma of the body and tail of the pancreas // J. Gastrointest. Surg. 2005. Vol. 9, № 7. P. 922–927.
2. Heerkens H. D., Tseng D. S., Lips I. M. et al. Health-related quality of life after pancreatic resection for malignancy // Br. J. Surg. 2016. Vol. 103, № 3. P. 257–266.
3. Varadhan K. K., Neal K. R., Dejong C. H. et al. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery : A metaanalysis of randomized controlled trials // Clin. Nutr. 2010. Vol. 29, № 4. P. 434–440.
4. Коваленко З. А., Лядов В. К., Лядов К. В. Ускоренная послеоперационная реабилитация пациентов, перенесших панкреатодуоденальную резекцию // Хирургия : Журн. им. Н. И. Пирогова. 2017. № 8. С. 40–46.
5. Kennedy E. P., Grenda T. R., Sauter P. K. et al. Implementation of a critical pathway for distal pancreatectomy at an academic institution // J. Gastrointest. Surg. 2009. Vol. 13, № 5. P. 938–944.
6. Richardson J., Di Fabio F., Clarke H. et al. Implementation of enhanced recovery programme for laparoscopic distal pancreatectomy : feasibility, safety and cost analysis // Pancreatology. 2015. Vol. 15, № 2. P. 185–190.
7. Aoyama T., Kazama K., Murakawa M. et al. Safety and feasibility of enhanced recovery after surgery in the patients underwent distal pan-

createctomy for pancreatic cancer // J. Cancer. Res. Ther. 2018. № 14 (Suppl.). P. 724–729.

8. Егиев В. Н. Бесконтактная мобилизация поджелудочной железы: как я делаю это. Часть 2. Дистальная резекция железы // Анналы хирург. гепатологии. 2014. Т. 19, № 4. С. 97–102.
9. Dindo D., Demartines N., Clavien P. A. Classification of surgical complications : A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey // Ann. Surg. 2004. Vol. 240, № 2. P. 205–213.
10. Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification // Indian J. Anaesth. 2011. Vol. 55, № 2. P. 111–115.
11. Bassi C., Marchegiani G., Dervenis C. et al. The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula : 11 years after / International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS) // Surgery. 2017. Vol. 61, № 3. P. 584–591.
12. Lassen K., Coolsen M. M., Slim K. et al. Guidelines for perioperative care for pancreaticoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations / Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society, for Perioperative Care, European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), International Association for Surgical Metabolism and Nutrition (IASMEN) // World. J. Surg. 2013. Vol. 37, № 2. P. 240–258.
13. Werawatganon T., Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intraabdominal surgery // Cochrane Database Syst. Rev. 2005. № 1. CD004088.
14. Visioni A., Shah R., Gabriel E. et al. Enhanced Recovery After Surgery for Noncolorectal Surgery? A Systematic Review and Meta-analysis of Major Abdominal Surgery // Ann. Surg. 2018. Vol. 267, № 1. P. 57–65.
15. Xiong J., Szatmary P., Huang W. et al. Enhanced Recovery After Surgery Program in Patients Undergoing Pancreaticoduodenectomy : A PRISMA-Compliant Systematic Review and Meta-Analysis // Medicine (Baltimore). 2016. Vol. 95, № 18. P. e3497.
16. Ljungqvist O., Nygren J., Thorell A. Modulation of postoperative insulin resistance by peroperative carbohydrate loading // Proc. Nutr. Soc. 2002. Vol. 61, № 3. P. 329–336.
17. Epidural local anesthetic versus opioid based analgesic regiments on postoperative gastrointestinal paralysis, PONV, and pain after abdominal surgery / H. Jørgensen, J. Wetterslev, S. Møiniche, J. B. Dahl // Cochrane Database Syst. Rev. 2000. № 4. P. CD001893.
18. Nelson R., Edward S., Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery // Cochrane Database Syst. Rev. 2007. Vol. 18, № 3. P. CD004929.
19. Pecorelli N., Capretti G., Balzano G. et al. Enhanced recovery pathway in patients undergoing distal pancreatectomy : a case-matched study // HPB (Oxford). 2017. Vol. 19, № 3. P. 270–278.
20. Van Buren G. 2nd, Bloomston M., Schmidt C. R. et al. A prospective randomized multicenter trial of distal pancreatectomy with and without routine intraperitoneal drainage // Ann. Surg. 2017. Vol. 266, № 3. P. 421–431.
21. Zhang W., He S., Cheng Y. et al. Prophylactic abdominal drainage for pancreatic surgery // Cochrane Database Syst. Rev. 2018. № 6. P. CD010583.
22. Cao Y., Gu H. Y., Huang Z. D. et al. Impact of Enhanced Recovery after Surgery on Postoperative Recovery for Pancreaticoduodenectomy : Pooled analysis of Observational Study // Front Oncol. 2019. Vol. 30, № 9. P. 687.
23. Hwang D. W., Kim H. J., Lee J. H. et al. The effect of Enhanced Recovery After Surgery program on pancreaticoduodenectomy : a randomized, controlled trial // J. Hepatobiliary Pancreat. Sci. 2019. Vol. 26, № 8. P. 360–369.
24. Miller T. E., Roche A. M., Mythen M. Fluid management and goaldirected therapy as an adjunct to Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) // Can. J. Anaesth. 2015. Vol. 62, № 2. P. 158–168.
25. Brandstrup B., Tønnesen H., Beier-Holgersen R. et al. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial / Danish Study Group on Perioperative Fluid Therapy // Ann. Surg. 2003. Vol. 238, № 5. P. 641–648.
26. Andrianello S., Marchegiani G., Bannone E. et al. Clinical implications of intraoperative fluid therapy in pancreatic surgery // J. Gastrointest. Surg. 2018. Vol. 22, № 12. P. 2072–2079.

REFERENCES

1. Christein J. D., Kendrick M. .L, Iqbal C. W., Nagorney D. M., Farnell M. B. Distal pancreatectomy for resectable adenocarcinoma of the body and tail of the pancreas. J. Gastrointest. Surg. 2005;9(7):922–927.
2. Heerkens H. D., Tseng D. S., Lips I. M., van Santvoort H. C., Vriens M. R., Hagendoorn J., Meijer G. J., Borel Rinkes I. H., van Vulpen M., Molenaar I. Q. Health-related quality of life after pancreatic resection for malignancy. Br. J. Surg. 2016;103(3):257–266.
3. Varadhan K. K., Neal K. R., Dejong C. H., Fearon K. C., Ljungqvist O., Lobo D. N. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: A metaanalysis of randomized controlled trials. Clin. Nutr. 2010;29(4):434–440.
4. Kovalenko Z. A., Lyadov V. K., Lyadov K. V. Accelerated postoperative rehabilitation in patients undergoing pancreatoduodenectomy. Khirurgiya. Zhurnal imeni N. I. Pirogova. 2017;8:40–46. (In Russ.).
5. Kennedy E. P., Grenda T. R., Sauter P. K., Rosato E. L., Chojnacki K. A., Rosato F. E. Jr, Profeta B. C., Doria C., Berger A. C., Yeo C. J. Implementation of a critical pathway for distal pancreatectomy at an academic institution // J. Gastrointest. Surg. 2009. Vol. 13, № 5. P. 938–944.
6. Richardson J., Di Fabio F., Clarke H., Bajalan M., Davids J., Abu Hilal M. Implementation of enhanced recovery programme for laparoscopic distal pancreatectomy: feasibility, safety and cost analysis. Pancreatology. 2015;15(2):185–190.
7. Aoyama T., Kazama K., Murakawa M., Atsumi Y., Shiozawa M., Ueno M., Morimoto M., Taniguchi H., Masuda M., Morinaga S. Safety and feasibility of enhanced recovery after surgery in the patients underwent distal pancreatectomy for pancreatic cancer. J. Cancer. Res. Ther. 2018;14(Suppl.):724–729.
8. Egiev V. N. No-Touch Isolation of Pancreas: How I Do It. Part 2. Distal Pancreas Resection. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2014;19(4):97–102. (In Russ.).
9. Dindo D., Demartines N., Clavien P. A. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann. Surg. 2004;240(2):205–213.
10. Daabiss M. American Society of Anaesthesiologists physical status classification. Indian J. Anaesth. 2011;55(2):111–115.
11. Bassi C., Marchegiani G., Dervenis C., Sarr M., Abu Hilal M., Adham M., Allen P., Andersson R., Asbun H. J., Besselink M. G., Conlon K., Del Chiaro M., Falconi M., Fernandez-Cruz L., Fernandez-Del Castillo C., Fingerhut A., Friess H., Gouma D. J., Hackert T., Izbicki J., Lillemoe K. D., Neoptolemos J. P., Olah A., Schulick R., Shrikhande S. V., Takada T., Takaori K., Traverso W., Vollmer C. R., Wolfgang C. L., Yeo C. J., Salvia R., Buchler M.; International Study Group on Pancreatic Surgery (ISGPS). The 2016 update of the International Study Group (ISGPS) definition and grading of postoperative pancreatic fistula: 11 years after. Surgery. 2017; 61(3):584–591.
12. Lassen K., Coolsen M. M., Slim K., Carli F., de Aguilar-Nascimento J. E., Schäfer M, Parks R. W., Fearon K. C., Lobo D. N., Demartines N., Braga M., Ljungqvist O., Dejong C. H.; Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society, for Perioperative Care; European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN); International Association for Surgical Metabolism and Nutrition (IASMEN). Guidelines for perioperative care for pancreaticoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. World. J. Surg. 2013;37(2):240–258.
13. Werawatganon T., Charuluxanun S. Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intraabdominal surgery. Cochrane Database Syst. Rev. 2005;1:CD004088.
14. Visioni A., Shah R., Gabriel E., Attwood K., Kukar M., Nurkin S. Enhanced Recovery After Surgery for Noncolorectal Surgery? A Systematic Review and Meta-analysis of Major Abdominal Surgery. Ann. Surg. 2018; 267:1:57–65.
15. Xiong J., Szatmary P., Huang W., de la Iglesia-Garcia D., Nunes Q. M., Xia Q., Hu W., Sutton R., Liu X., Raraty M. G. Enhanced Recovery After Surgery Program in Patients Undergoing Pancreaticoduodenectomy: A PRISMA-Compliant Systematic Review and Meta-Analysis. Medicine (Baltimore). 2016;95(18):e3497.
16. Ljungqvist O., Nygren J., Thorell A. Modulation of postoperative insulin resistance by peroperative carbohydrate loading. Proc. Nutr. Soc. 2002;61(3):329–336.
17. Jørgensen H., Wetterslev J., Møiniche S., Dahl J. B. Epidural local anesthetic versus opioid based analgesic regiments on postoperative gastrointestinal paralysis, PONV, and pain after abdominal surgery. Cochrane Database Syst. Rev. 2000;4:CD001893.

18. Nelson R., Edward S., Tse B. Prophylactic nasogastric decompression after abdominal surgery. Cochrane Database Syst. Rev. 2007;18(3): CD004929.
19. Pecorelli N., Capretti G., Balzano G., Castoldi R., Maspero M., Beretta L., Braga M. Enhanced recovery pathway in patients undergoing distal pancreatectomy: a case-matched study. HPB (Oxford). 2017;19(3):270–278.
20. Van Buren G. 2nd, Bloomston M., Schmidt C. R., Behrman S. W., Zyromski N. J., Ball C. G., Morgan K. A., Hughes S. J., Karanicolas P. J., Allendorf J. D., Vollmer C. M. Jr, Ly Q., Brown K. M., Velanovich V., Winter J. M., McElhany A. L., Muscarella P. 2nd, Schmidt C. M., House M. G., Dixon E., Dillhoff M. E., Trevino J. G., Hallet J., Coburn N. S. G., Nakeeb A., Behrns K. E., Sasson A. R., Ceppa E. P., Abdel-Misih S. R. Z., Riall T. S., Silberfein E. J., Ellison E. C., Adams D. B., Hsu C., Tran Cao H. S., Mohammed S., Villafañe-Ferriol N., Barakat O., Massarweh N. N., Chai C., Mendez-Reyes J. E., Fang A., Jo E., Mo Q., Fisher W. E. A prospective randomized multicenter trial of distal pancreatectomy with and without routine intraperitoneal drainage. Ann. Surg. 2017;266(3):421–431.
21. Zhang W., He S., Cheng Y., Xia J., Lai M., Cheng N., Liu Z. Prophylactic abdominal drainage for pancreatic surgery. Cochrane Database Syst. Rev. 2018(6):CD010583.
22. Cao Y., Gu H. Y., Huang Z. D., Wu Y. P., Zhang Q., Luo J., Zhang C., Fu Y. Impact of Enhanced Recovery after Surgery on Postoperative Recovery for Pancreaticoduodenectomy: Pooled analysis of Observational Study. Front Oncol. 2019;30(9):687.
23. Hwang D. W., Kim H. J., Lee J. H., Song K. B., Kim M. H., Lee S. K., Choi K. T., Jun I. G., Bang J. Y., Kim S. C. The effect of Enhanced Recovery After Surgery program on pancreaticoduodenectomy: a randomized, controlled trial. J. Hepatobiliary Pancreat. Sci. 2019;26(8): 360–369.
24. Miller T. E., Roche A. M., Mythen M. Fluid management and goaldirected therapy as an adjunct to Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). Can. J. Anaesth. 2015;62(2):158–168.
25. Brandstrup B., Tønnesen H., Beier-Holgersen R., Hjortsø E., Ørding H., Lindorff-Larsen K., Rasmussen M. S., Lanng C., Wallin L., Iversen L. H., Gramkow C. S., Okholm M., Blemmer T., Svendsen P. E., Rottensten H. H., Thage B., Riis J., Jeppesen I. S., Teilum D., Christensen A. M., Graungaard B., Pott F.; Danish Study Group on Perioperative Fluid Therapy. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial. Ann. Surg. 2003;238(5):641–648.
26. Andrianello S., Marchegiani G., Bannone E., Masini G., Malleo G., Montemezzi G.L., Polati E., Bassi C., Salvia R. Clinical implications of intraoperative fluid therapy in pancreatic surgery. J. Gastrointest. Surg. 2018;22(12):2072–2079.

Информация об авторах:

Кошель Андрей Петрович, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, Сибирский государственный медицинский университет (г. Томск, Россия); главный врач, Городская клиническая больница № 3 им. Б. И. Альперовича (г. Томск, Россия), ORCID: 0000-0001-5337-3183; **Дроздов Евгений Сергеевич**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, Сибирский государственный медицинский университет (г. Томск, Россия); врач-онколог, Томский областной онкологический диспансер (г. Томск, Россия), ORCID: 0000-0003-4157-9744; **Клоков Сергей Сергеевич**, кандидат медицинских наук, главный врач, Медицинский центр им. Г. К. Жерлова (г. Северск, Томская область, Россия); доцент кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, Сибирский государственный медицинский университет (г. Томск, Россия), ORCID: 0000-0001-9913-8496; **Дибина Татьяна Викторовна**, кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики, Медицинский центр им. Г. К. Жерлова (г. Северск, Томская область, Россия), ORCID: 0000-0002-3993-3559; **Нустафаев Расул Сайдулаевич**, кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры УПМВ по медицинскому обеспечению, Новосибирское высшее военное командное училище (г. Новосибирск, Россия), ORCID: 0000-0002-6983-536X; **Провоторов Алексей Сергеевич**, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии и реанимации, Томская областная клиническая больница (г. Томск, Россия), ORCID: 0000-0003-0190-5672.

Information about authors:

Koshel Andrey P., Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Surgery with the course of Mobilization Training and Disaster Medicine, Siberian State Medical University (Tomsk, Russia); Head Physician, City clinical hospital № 3 named after B. I. Alperovich (Tomsk, Russia), ORCID: 0000-0001-5337-3183; **Drozdov Evgeny S.**, Cand. of Sci. (Med.), Assistant of the Department of Surgery with the course of Mobilization Training and Disaster Medicine, Siberian State Medical University (Tomsk, Russia); Oncologist, Tomsk Regional Oncology Dispensary (Tomsk, Russia), ORCID: 0000-0003-4157-9744; **Klokov Sergey S.,** Cand. of Sci. (Med.), Head Physician, Medical center named after G. K. Zherlov (Seversk, Tomsk Region, Russia); Associate Professor of the Department of Surgery with the course of Mobilization Training and Disaster Medicine, Siberian State Medical University (Tomsk, Russia), ORCID: 0000-0001-9913-8496; **Dibina Tatyana V.**, Cand. of Sci. (Med.), Sonologist, Medical center named after G. K. Zherlov (Seversk, Tomsk Region, Russia), ORCID: 0000-0002-3993-3559; **Nustafaev Rasul S.**, Cand. of Sci. (Med.), Senior Lecturer of the Department of the Management of divisions in peacetime on medical support, Novosibirsk Higher Military Command School (Novosibirsk, Russia), ORCID: 0000-0002-6983-536X; **Provotorov Aleksey S.**, Intensivist of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, Tomsk Regional Clinical Hospital (Tomsk, Russia), ORCID: 0000-0003-0190-5672.