



Оригинальная статья

# Лапароскопические операции на поджелудочной железе: 11-летний опыт специализированного центра

Хатьков И.Е.<sup>1</sup> • Цвиркун В.В.<sup>1</sup> • Израйлов Р.Е.<sup>1</sup> • Васнев О.С.<sup>1</sup> • Тютюнник П.С.<sup>1</sup> • Михневич М.В.<sup>1</sup> • Байчоров М.Э.<sup>1</sup> • Андрианов А.В.<sup>1</sup>

**Хатьков Игорь Евгеньевич** – чл.-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор, директор<sup>1</sup>

**Цвиркун Виктор Викторович** – д-р мед. наук, профессор, гл. науч. сотр.<sup>1</sup>

**Израйлов Роман Евгеньевич** – д-р мед. наук, руководитель отдела инновационной хирургии<sup>1</sup>

**Васнев Олег Сергеевич** – д-р мед. наук, заведующий отделением высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии<sup>1</sup>

**Тютюнник Павел Станиславович** – науч. сотр. отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии<sup>1</sup>

**Михневич Михаил Вадимович** – науч. сотр. отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии<sup>1</sup>

**Байчоров Магомед Энверович** – науч. сотр. отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии<sup>1</sup>

**Андрианов Алексей Владимирович** – науч. сотр. отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии<sup>1</sup>

✉ 117465, г. Москва, ул. Теплый Стан, 9/7–209, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (903) 140 16 82.  
E-mail: andnov2@gmail.com

**Актуальность.** Хирургия поджелудочной железы (ПЖ) в силу анатомических и функциональных особенностей этого органа стала активно развиваться позже других разделов абдоминальной хирургии – в последние 25–30 лет прошлого века. Применение минимально инвазивных лапароскопических технологий в хирургии ПЖ пока недостаточно распространено. **Цель** – оценить 11-летний опыт выполнения различных лапароскопических операций на ПЖ, накопленный одним хирургическим коллективом.

**Материал и методы.** С ноября 2007 по май 2018 г. у 371 пациента (153 мужчины и 218 женщин) были проведены лапароскопические операции на ПЖ по поводу рака органов билиопанкреатодуоденальной зоны (n = 260), доброкачественных опухолей ПЖ (n = 37), хронического панкреатита (n = 74). Выполнено 245 панкреатодуоденальных резекций, 52 дистальные резекции ПЖ (ЛДР), 35 операций Фрея (ОФ), 18 тотальных дуоденопанкреатэктомий, 8 продольных панкреатоеюностомий (ЛПЕС), 8 цистоэнтеростомий (ЛЦ), 3 энуклеации, 2 операции Бегера (ОБ). **Результаты.** Лапароскопическая гастропанкреатодуоденальная резекция выполнена в 197 (80,4%) случаях, пилоросохраняющая панкреатодуоденальная резекция – в 48 (19,6%). Продолжительность операции составила 412 ± 101 минуту, объем кровопотери – 220 ± 152 мл, пребывание в стационаре – 19 ± 9 дней. ЛДР в 50 (96,2%) случаях была выполнена полностью лапароскопическим способом. Продолжительность операции составила 228 ± 74 минуты, объем кровопотери – 40 ± 50 мл, пребывание в стационаре – 8 ± 5 дней. При выполнении ОФ, ЛПЕС, ОБ и ЛЦ в 53 (93%) случаях вмешательства были выполнены

полностью лапароскопическим способом в намеченном объеме. Продолжительность операций была следующей: ОФ – 436 ± 95, ЛПЕС – 406 ± 82, ОБ – 585 ± 134, ЛЦ – 327 ± 90 минут. Объем кровопотери составил для ОФ 227 ± 217, ЛПЕС – 150 ± 156, ОБ – 175 ± 106, ЛЦ – 60 ± 90 мл. Пребывание в стационаре после ОФ заняло 8 ± 4, ЛПЕС – 9 ± 7, ОБ – 4,5 ± 0,7, ЛЦ – 10 ± 9 дней.

**Заключение.** Лапароскопические операции в хирургии ПЖ сопровождаются минимальной кровопотерей, отсутствием осложнений со стороны ран, а также более быстрой активизацией и реабилитацией больных. Соблюдение необходимых условий внедрения лапароскопических технологий в специализированных клиниках должно улучшить результаты хирургического лечения.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция, лапароскопическая операция Фрея, лапароскопическая операция Бегера, лапароскопическая дистальная резекция поджелудочной железы, рак поджелудочной железы, хронический панкреатит, дуоденальная дегенерация, панкреатическая фистула

**Для цитирования:** Хатьков ИЕ, Цвиркун ВВ, Израйлов РЕ, Васнев ОС, Тютюнник ПС, Михневич МВ, Байчоров МЭ, Андрианов АВ. Лапароскопические операции на поджелудочной железе: 11-летний опыт специализированного центра. Альманах клинической медицины. 2018;46(6):640–7. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-6-640-647.

Поступила 06.08.2018;  
принята к публикации 23.08.2018

<sup>1</sup> ГБУЗ г. Москвы «Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логинова Департамента здравоохранения г. Москвы»; 111123, г. Москва, шоссе Энтузиастов, 86, Российская Федерация



**Х**ирургия поджелудочной железы (ПЖ) в силу анатомических и функциональных особенностей этого органа стала активно развиваться позже других разделов абдоминальной хирургии – в последние 25–30 лет прошлого века. Разработка и внедрение новых технологий, лекарств, совершенствование анестезиологической защиты позволило значительно снизить показатели послеоперационной летальности при операциях на ПЖ: с 20–25% в 70-х гг. XX века до менее 5% в наше время [1], но число послеоперационных осложнений остается на достаточно высоком уровне – 13–55% [2, 3].

Появление и внедрение лапароскопических технологий в хирургию ПЖ на первоначальных этапах позволяло надеяться на улучшение результатов лечения пациентов с различной ее патологией. Однако следует признать, что на практике метод не получил быстрого распространения. Даже в ряде крупных специализированных центров до настоящего времени сохраняется избирательный подход к применению мини-инвазивного метода. Результаты такого лечения не всегда выглядят обнадеживающими, что нередко обусловлено недостаточным накопленным опытом или попыткой использовать лапароскопические операции в условиях низкопоточковых центров [4–7].

Цель настоящей работы – оценить 11-летний опыт выполнения различных лапароскопических операций на ПЖ, накопленный одним хирургическим коллективом.

## Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ данных 371 пациента (153 мужчины и 218 женщин), которым в период с ноября 2007 по май 2018 г. были выполнены различные лапароскопические операции на ПЖ на базе отделения высокотехнологичной хирургии и хирургической эндоскопии ГБУЗ МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ.

Показаниями к оперативному вмешательству служили рак органов билиопанкреатодуоденальной зоны ( $n = 260$ ), доброкачественные опухоли ПЖ ( $n = 37$ ), хронический панкреатит ( $n = 74$ ).

Наиболее часто (245 операций) выполняли лапароскопическую панкреатодуоденальную резекцию (ЛПДР), как в классическом варианте (Whipple), так и с сохранением привратника. В 13 из этих наблюдений операция включала в себя резекцию и сосудистую реконструкцию воротной и верхней брыжеечной вен в различной ее модификации. Характер операций представлен на рисунке.

Анализ данных проведен по видам операций, оценивались следующие показатели:

*Бог поместил поджелудочную железу ближе к спине, потому что не хотел, чтобы хирурги трогали ее*

Теодор Бильрот (1829–1894)

*Разрез должен быть настолько большим, насколько это необходимо, и настолько малым, насколько это возможно*

Теодор Кохер (1841–1917)

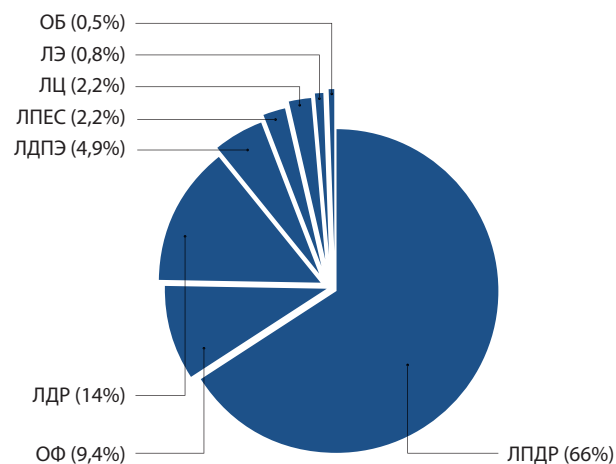
продолжительность операции (минуты), объем кровопотери (мл), сроки госпитализации (сутки), а также осложнения в ближайшем послеоперационном периоде (степень тяжести по классификации Clavien – Dindo).

Статистический анализ проводили с помощью пакета Microsoft Excel 2010 (Microsoft, США). Для описания количественных данных рассчитывали средние арифметические значения и стандартные отклонения ( $M \pm SD$ ). Для анализа качественных данных рассчитывали абсолютные и относительные (в %) значения.

## Результаты

Панкреатодуоденальная резекция

В течение 11 лет выполнено 245 ЛПДР. Всем пациентам проводили необходимое дооперационное обследование. У больных с механической желтухой осуществляли различные виды предоперационной билиарной декомпрессии. В большинстве случаев операция была выполнена по поводу протокового рака головки ПЖ (табл. 1).



Виды лапароскопических операций на поджелудочной железе; ЛПДР – панкреатодуоденальная резекция, ОФ – операция Фрея, ЛДР – дистальная резекция поджелудочной железы, ЛДПЭ – тотальная дуоденопанкреатэктомия, ЛПЕС – продольная панкреатоеюностомия, ЛЦ – цистэнтеростомия, ЛЭ – энуклеация, ОБ – операция Бегера

**Таблица 1.** Нозологии больных, перенесших панкреатодуоденальную резекцию

Доброкачественные заболевания	N	Злокачественные заболевания	N
Хронический панкреатит	12	Рак головки поджелудочной железы	125
Аденомы, нейроэндокринные опухоли	12	Рак терминального отдела холедоха	25
Дуоденальная дегенерация	5	Рак большого сосочка двенадцатиперстной кишки	54
Внутрипротоковая муцинозная неоплазия	4	Рак двенадцатиперстной кишки	8
Всего	33	Всего	212

N – количество пациентов, абс.

**Таблица 2.** Распределение осложнений по степени тяжести (Clavien – Dindo)

Степень тяжести	N
IIIa	43 (17,5)
IIIb	17 (7)
IV	5 (2)
V	13 (5,3)
Всего	78 (31,8)

N – количество осложнений, абс. (%)

**Таблица 3.** Варианты лапароскопической дистальной резекции поджелудочной железы

Вид операции	N
Дистальная гемипанкреатэктомия со спленэктомией	8
Спленосберегающая дистальная гемипанкреатэктомия	7
Корпорокаудальная резекция с иссечением чревного ствола (операция Appleby)	3
Корпорокаудальная резекция со спленэктомией	7
Спленосберегающая корпорокаудальная резекция	5
Дистальная гемипанкреатэктомия со спленэктомией и удалением всей парапанкреатической и супранефральной клетчатки с адреналэктомией, выполняемая от перешейка поджелудочной железы в латеральном направлении (технология RAMPS)	5
Дистальная субтотальная резекция со спленэктомией	6
Спленосберегающая дистальная гемипанкреатэктомия с резекцией селезеночных сосудов (операция Warsaw)	11
Всего	52

N – количество пациентов, абс.

Полностью лапароскопическая гастро-панкреатодуоденальная резекция (операция Whipple) выполнена в 197 (80,4%) случаях, пилоросохраняющая панкреатодуоденальная резекция – в 48 (19,6%). Во всех наблюдениях проводили срочное гистологическое исследование, при котором исследовали край резекции общего желчного протока и ПЖ, медиальный край ПЖ, а также ткани, прилежащие к верхней брыжеечной артерии и вене. Продолжительность операции составила  $412 \pm 101$  минут, объем кровопотери –  $220 \pm 152$  мл, пребывание в стационаре –  $19 \pm 9$  дней. Осложнения возникли у 78 пациентов (табл. 2).

Несостоятельность панкреатоеюноанастомоза после ЛПДР наблюдали у 30 (12,2%) пациентов, что сопоставимо с количеством таковых при открытых вмешательствах (10–45%) [8, 9]. Следует отметить полное отсутствие в структуре осложнений при использовании лапароскопических технологий раневых проблем, а также пневмонии и флеботромбозов. Отсутствие раневых осложнений, в свою очередь, исключает развитие послеоперационных грыж, неизбежно сопутствующих инфицированию ран [8, 9].

У пациентов с погранично резектабельными опухолями в 13 случаях мы сочетали ЛПДР с резекцией и сосудистой реконструкцией мезентерико-портального сегмента воротной вены аутовеной или синтетическим протезом (GORE-TEX).

Дистальная резекция поджелудочной железы С ноября 2012 по май 2018 г. 52 пациентам (35 женщин и 17 мужчин) выполнены различные варианты лапароскопической дистальной резекции ПЖ (ЛДР) (табл. 3). Средний возраст больных составил  $51 \pm 13,4$  года. В большинстве случаев показанием к операции был рак дистальных отделов ПЖ (табл. 4).

ЛДР в 50 (96,2%) случаях была выполнена полностью лапароскопическим способом. Продолжительность операции составила  $228 \pm 74$  минуты, объем кровопотери –  $40 \pm 50$  мл, пребывание в стационаре –  $8 \pm 5$  дней.

Осложнения возникли у 19 (38%) пациентов. Панкреатическая фистула Grade B возникла у 21 (42%) пациента.

Лапароскопические операции при хроническом панкреатите  
По поводу хронического калькулезного панкреатита 57 пациентам (табл. 5) были выполнены операция Фрея (ОФ), продольная панкреатоеюностомия (ЛПЕС), операция Бегера (ОБ),



цистоэнтеростомия (ЛЦ) (см. рис. 1). Стандартные операции были дополнены: ОФ-резекцией кисты хвоста ПЖ (n=2), дистальной резекцией ПЖ (n=1), гепатикоеюностомией (n=1), ОБ (n=1) и ЛПЕС-гепатикоеюностомией (n=1), а также симультанными вмешательствами (n=12): ОФ в сочетании с холецистэктомией (n=2), адреналэктомией справа (n=1), фундопликацией по Ниссену (n=1); ЛПЕС в сочетании с холецистэктомией (n=1), адреналэктомией справа (n=1), внутрибрюшной пластикой послеоперационной вентральной грыжи (n=1); ЛЦ в сочетании с холецистэктомией (n=5).

При проведении ОФ, ЛПЕС, ОБ и ЛЦ в 53 (93%) случаях вмешательства были выполнены полностью лапароскопическим способом в намеченном объеме. В 4 (7%) наблюдениях (у 3 пациентов при ОФ и у 1 – при ЛПЕС) потребовалась конверсия доступа вследствие выраженности инфильтративно-рубцовых изменений тканей, регионарной портальной гипертензии, спаечного процесса в брюшной полости после перенесенных ранее операций. Продолжительность операций была следующей: ОФ –  $436 \pm 95$ , ЛПЕС –  $406 \pm 82$ , ОБ –  $585 \pm 134$ , ЛЦ –  $327 \pm 90$  минут. Объем кровопотери составил для ОФ  $227 \pm 217$ , ЛПЕС –  $150 \pm 156$ , ОБ –  $175 \pm 106$ , ЛЦ –  $60 \pm 90$  мл. Пребывание в стационаре после ОФ заняло  $8 \pm 4$ , ЛПЕС –  $9 \pm 7$ , ОБ –  $4,5 \pm 0,7$ , ЛЦ –  $10 \pm 9$  дней.

У 12 пациентов в послеоперационном периоде возникли осложнения (табл. 6). Летальных исходов не было.

Внешнесекреторная недостаточность ПЖ после операции отмечена у всех пациентов. У 49 больных, имевших на дооперационном этапе панкреатогенный сахарный диабет, и у 1 пациента с нарушением толерантности к глюкозе не отмечено ухудшения внутрисекреторной недостаточности. Тем не менее у 2 оперированных пациентов возник панкреатогенный сахарный диабет.

## Обсуждение и заключение

История применения лапароскопических технологий в хирургии ПЖ началась в 1994 г., когда М. Gagner и А. Romp сообщили о проведении лапароскопической пилоросберегающей панкреатодуоденальной резекции. Тогда, по их мнению, ЛПДР была «...технически трудно выполнимой процедурой; не имеющей преимуществ перед традиционным способом...» [11]. Однако к настоящему времени число ЛПДР уже превысило 1000, а личный опыт осуществления данной операции у ряда хирургов составляет трехзначные цифры [12, 13].

**Таблица 4.** Морфологическая верификация при дистальных резекциях поджелудочной железы

Диагноз	N
Протоковая аденокарцинома	15
Хронический панкреатит	3
Муцинозная цистаденома	8
Серозная цистаденома	5
Нейроэндокринная опухоль	7
Внутрипротоковая муцинозная неоплазия	5
СOLIDНО-псевдопапиллярная протоковая опухоль	5
Интимальная саркома	1
Муцинозная цистаденокарцинома	3
Всего	52

N – количество пациентов, абс.

**Таблица 5.** Дооперационные показатели у пациентов с хроническим панкреатитом (n=57)

Показатель	Данные
Пол, м/ж, n	39/18
Возраст, M ± SD, годы	49,7 ± 11,1
Индекс массы тела, M ± SD	22 ± 4,7
Индекс боли по шкале Bloechle [10], M ± SD	58,4 ± 27,4
Степень анестезиологического риска по шкале ASA, n:	
I	10
II	32
Операции на органах брюшной полости в анамнезе, n	
лапаротомные	20
лапароскопические	10
Размер головки ПЖ, M ± SD, мм	31,6 ± 11,3
Диаметр главного панкреатического протока, M ± SD, мм	8,4 ± 3,1
Внешнесекреторная недостаточность ПЖ, n	56
Внутрисекреторная недостаточность ПЖ, n	50
Регионарная портальная гипертензия, n	17

ASA – American Society of Anesthesiologists (Американская ассоциация анестезиологов); n – количество пациентов, абс.; M ± SD – среднее арифметическое значение и стандартное отклонение; ПЖ – поджелудочная железа

Все чаще сообщается о том, что ЛПДР – доступная и эффективная операция, позволяющая выполнить R0-резекцию с адекватной лимфодиссекцией [12–14]. Опубликовано сообщение

**Таблица 6.** Характеристика осложнений после операции Фрея, продольной панкреатоюностомии, операции Бегера, цистозэнтеростомии

Осложнение	Степень по Clavien – Dindo	N
Постпункционные головные боли после установки перидурального катетера	I	1
Делирий	II	1
Послеоперационный панкреатит	II	1
гастростаз типа В*	II	2
кровотечение из зоны панкреатоюноанастомоза типа В*	II	4
панкреатическая фистула типа В*	I	1
Жидкостное скопление	IIIa	5
Всего		15**

N – количество осложнений, абс.

\*International Study Group for Pancreatic Surgery, 2007

\*\*Три осложнения возникли у одного пациента

о проведении ЛПДР с резекцией воротной вены и/или верхней брыжеечной вены [15].

Авторы настоящей работы первыми в России в 2007 г. выполнили полностью лапароскопическую панкреатодуоденальную резекцию [16]. В данный момент в ГБУЗ МКНЦ имени А.С. Логинова ДЗМ накоплен опыт, насчитывающий 245 ЛПДР, в 13 из которых осуществлена сосудистая реконструкция. Лапароскопический метод позволяет пациенту быстрее реабилитироваться и раньше приступить к дальнейшему лечению при злокачественных опухолях органов гепатопанкреатодуоденальной зоны. Однако масштаб операции и технические сложности, как на этапе резекции, так и на реконструктивном этапе любого вида панкреатодуоденальной резекции, затрудняют широкое распространение этих операций лапароскопическим способом [17].

Лапароскопическая дистальная резекция, где, в отличие от ЛПДР, нет реконструктивного этапа, применяется значительно активнее. Опубликовано существенное число статей, сообщающих о преимуществах лапароскопического способа над традиционным – меньший объем кровопотери, быстрая активизация пациента и более короткий послеоперационный период, большое количество спленосберегающих вмешательств и меньшее количество осложнений [5, 18–20]. Нами выполнено 52 ЛДР, и наши результаты полностью коррелируют с данными литературы [5, 18–21]. Вместе с тем в мире не все хирурги активно применяют ЛДР, например, в США только

20% операций при заболеваниях тела и хвоста ПЖ выполняется лапароскопически [22].

Несмотря на то что спектр патологий ПЖ, при хирургическом лечении которых применяется лапароскопический способ, неуклонно расширяется, внедрение данной технологии при лечении хронического калькулезного панкреатита идет особенно медленно. Первая лапароскопическая продольная панкреатоюностомия выполнена в 1999 г. [23], а первая лапароскопическая ОФ и ОБ в 2010 [24] и 2011 [25] гг. соответственно. С тех пор во всем мире выполнено только 81 мини-инвазивное вмешательство по поводу хронического калькулезного панкреатита, при этом максимальное число операций в серии равно 17 [26]. Нами оперировано 57 пациентов с хроническим калькулезным панкреатитом: 35 выполнена лапароскопическая ОФ, 8 – ЛПЕС, 2 – ОБ и 8 – ЛЦ. В 53 (93%) случаях операции были выполнены полностью лапароскопическим способом в намеченном объеме.

Применение лапароскопического доступа, постепенное накопление опыта ведения таких пациентов, внедрение протокола быстрой активизации больных (fast-track) позволило нам сократить послеоперационный койко-день до 3–5 суток и уменьшить затраты на лечение. Для пациентов это означает возможность быстрого возвращения к повседневной продуктивной жизни.

На наш взгляд, лапароскопический способ следует с осторожностью применять после перенесенных ранее лапаротомных вмешательств на ПЖ и у больных с регионарной портальной гипертензией из-за значительного увеличения времени операции вследствие необходимости адгезиолиза, риска повреждения органов и сосудов при этом, а также риска развития интраоперационного трудно останавливаемого кровотечения из варикозно измененных венозных коллатералей.

Очевидно, что выполнение лапароскопических операций на ПЖ целесообразно только в специализированных учреждениях, где обеспечен высокий поток пациентов с соответствующими нозологиями, а также имеется необходимое диагностическое, анестезиолого-реанимационное и инструментальное оснащение. В свою очередь, хирурги этих клиник помимо высокой хирургической техники, как традиционной, так и лапароскопической, должны обязательно обладать убедительным опытом широкого спектра традиционных вмешательств на ПЖ.

Таким образом, использование лапароскопических технологий в хирургии ПЖ обеспечивает результаты, которые не уступают традиционным операциям по всем основным показателям, а по



некоторым параметрам их превосходят. Это подтверждается не только нашим многолетним положительным опытом, но данными других специалистов [4–9, 11–15, 18, 19, 22–28].

Понятно, что в одной статье невозможно охватить все многообразие клинических ситуаций, технических особенностей и результатов хирургического лечения такого сложнейшего контингента больных, как пациенты с заболеваниями и опухолями ПЖ. Авторы и не ставили перед собой такую цель. Тем не менее нам представляется, что даже изложенные выше факты позволяют сделать следующее заключение.

#### Конфликт интересов

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

#### Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

Лапароскопические операции в хирургии ПЖ сопровождаются минимальной кровопотерей, отсутствием осложнений со стороны ран, а также более быстрой активизацией и реабилитацией пациентов. Внедрение протокола ускоренного восстановления (fast-track) позволяет сократить продолжительность послеоперационного периода и наметить пути минимизации затрат. Соблюдение необходимых условий внедрения лапароскопических технологий в специализированных клиниках должно улучшить результаты хирургического лечения пациентов с заболеваниями ПЖ. ☺

## Литература

1. Carr MG, ред. Поджелудочная железа. В: Клавье П-А, Carr MG, Фонг Ю, ред. Атлас хирургии верхних отделов желудочно-кишечного тракта, печени, поджелудочной железы и желчных путей. М.: Издательство Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний; 2009. с. 724–928.
2. Гальперин ЭИ, Дюжева ТГ, ред. Лекции по гепатопанкреатобилиарной хирургии. М.: Видар-М; 2011. 536 с.
3. Национальные клинические рекомендации по хирургическому лечению больных хроническим панкреатитом. 2013. 43 с.
4. Ammori BJ, Baghdadi S. Minimally invasive pancreatic surgery: the new frontier? *Curr Gastroenterol Rep.* 2006;8(2):132–42.
5. Björnsson B, Sandström P. Laparoscopic distal pancreatectomy for adenocarcinoma of the pancreas. *World J Gastroenterol.* 2014;20(37):13402–11. doi: 10.3748/wjg.v20.i37.13402.
6. Briggs CD, Mann CD, Irving GR, Neal CP, Peterson M, Cameron IC, Berry DP. Systematic review of minimally invasive pancreatic resection. *J Gastrointest Surg.* 2009;13(6):1129–37. doi: 10.1007/s11605-008-0797-z.
7. Croome KP, Farnell MB, Que FG, Reid-Lombardo KM, Truty MJ, Nagorney DM, Kendrick ML. Total laparoscopic pancreaticoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma: oncologic advantages over open approaches? *Ann Surg.* 2014;260(4):633–8. doi: 10.1097/SLA.0000000000000937.
8. Qin H, Qiu J, Zhao Y, Pan G, Zeng Y. Does minimally-invasive pancreaticoduodenectomy have advantages over its open method? A meta-analysis of retrospective studies. *PLoS One.* 2014;9(8):e104274. doi: 10.1371/journal.pone.0104274.
9. Lei P, Wei B, Guo W, Wei H. Minimally invasive surgical approach compared with open pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis on the feasibility and safety. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(4):296–305. doi: 10.1097/SLE.0000000000000054.
10. Bloechle C, Izbicki JR, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE. Quality of life in chronic pancreatitis – results after duodenum-preserving resection of the head of the pancreas. *Pancreas.* 1995;11(1):77–85.
11. Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Surg Endosc.* 1994;8(5):408–10.
12. Kantor O, Talamonti MS, Sharpe S, Lutfi W, Winchester DJ, Roggin KK, Bentrem DJ, Prinz RA, Baker MS. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy for adenocarcinoma provides short-term oncologic outcomes and long-term overall survival rates similar to those for open pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg.* 2017;213(3):512–5. doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.10.030.
13. Wang S, Shi N, You L, Dai M, Zhao Y. Minimally invasive surgical approach versus open procedure for pancreaticoduodenectomy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(50):e8619. doi: 10.1097/MD.00000000000008619.
14. Sharpe SM, Talamonti MS, Wang E, Bentrem DJ, Roggin KK, Prinz RA, Marsh RD, Stocker SJ, Winchester DJ, Baker MS. The laparoscopic approach to distal pancreatectomy for ductal adenocarcinoma results in shorter lengths of stay without compromising oncologic outcomes. *Am J Surg.* 2015;209(3):557–63. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.11.001.
15. Kendrick ML, Sclabas GM. Major venous resection during total laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford).* 2011;13(7):454–8. doi: 10.1111/j.1477-2574.2011.00323.x.
16. Хатьков ИЕ, Цвиркун ВВ, Агапов ВК, Израйлов РЕ, Багдатьян МГ, Паклина ОВ, Кулезнев ЮВ. Лапароскопическая панкреатодуоденальная резекция. *Анналы хирургической гепатологии.* 2007;12(4):26–30.
17. de Rooij T, Besselink MG, Shamali A, Butturini G, Busch OR, Edwin B, Troisi R, Fernandez-Cruz L, Dagher I, Bassi C, Abu Hilal M; DIPLOMA trial group. Pan-European survey on the implementation of minimally invasive pancreatic surgery with emphasis on cancer. *HPB (Oxford).* 2016;18(2):170–6. doi: 10.1016/j.hpb.2015.08.005.
18. Venkat R, Edil BH, Schulick RD, Lidor AO, Makary MA, Wolfgang CL. Laparoscopic distal pancreatectomy is associated with significantly less overall morbidity compared to the open technique: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2012;255(6):1048–59. doi: 10.1097/SLA.0b013e318251ee09.
19. Yoon YS, Lee KH, Han HS, Cho JY, Jang JY, Kim SW, Lee WJ, Kang CM, Park SJ, Han SS, Ahn YJ, Yu HC, Choi IS. Effects of laparoscopic versus open surgery on splenic vessel patency after spleen and splenic vessel-preserving distal pancreatectomy: a retrospective multicenter study. *Surg Endosc.* 2015;29(3):583–8. doi: 10.1007/s00464-014-3701-9.
20. Yamada S, Fujii T, Kawai M, Shimokawa T, Nakamura M, Murakami Y, Satoi S, Eguchi H, Nagakawa Y, Kodera Y, Yamaue H. Splenic vein resection together with the pancreatic parenchyma versus separated resection after isolation of the parenchyma during distal pancreatectomy (COSMOS-DP trial): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2018;19(1):369. doi: 10.1186/s13063-018-2756-7.
21. Nakata K, Shikata S, Ohtsuka T, Ukai T, Miyasaka Y, Mori Y, Velasquez VVDM, Gotoh Y, Ban D, Nakamura Y, Nagakawa Y, Tanabe M, Sahara Y, Takaori K, Honda G, Misawa T, Kawai M, Yamaue H, Morikawa T, Kuroki T, Mou Y, Lee WJ, Shrikhande SV, Tang CN, Conrad C, Han HS, Chinnusamy P, Asbun HJ, Kooby DA, Wakabayashi G, Takada T, Yamamoto M, Nakamura M. Minimally invasive preservation versus splenectomy during distal pancreatectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* Forthcoming 2018. doi: 10.1002/jhbp.569.
22. Sharpe SM, Talamonti MS, Wang CE, Prinz RA, Roggin KK, Bentrem DJ, Winchester DJ, Marsh RD, Stocker SJ, Baker MS. Early national



- experience with laparoscopic pancreaticoduodenectomy for ductal adenocarcinoma: a comparison of laparoscopic pancreaticoduodenectomy and open pancreaticoduodenectomy from the National Cancer Data Base. *J Am Coll Surg.* 2015;221(1):175–84. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.04.021.
23. Kurian MS, Gagner M. Laparoscopic side-to-side pancreaticojejunostomy (Partington-Rochelle) for chronic pancreatitis. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 1999;6(4):382–6.
24. Cooper MA, Datta TS, Makary MA. Laparoscopic Frey procedure for chronic pancreatitis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(1):e16–20. doi: 10.1097/SLE.0b013e31828f6edf.
25. Khaled YS, Ammori BJ. Laparoscopic lateral pancreaticojejunostomy and laparoscopic Berne modification of Beger procedure for the treatment of chronic pancreatitis: the first UK experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(5):e178–82. doi: 10.1097/SLE.0b013e31829ce803.
26. Tantia O, Jindal MK, Khanna S, Sen B. Laparoscopic lateral pancreaticojejunostomy: our experience of 17 cases. *Surg Endosc.* 2004;18(7):1054–7. doi: 10.1007/s00464-003-9210-x.
27. Zhao X, Cui N, Wang X, Cui Y. Surgical strategies in the treatment of chronic pancreatitis: An updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(9):e6220. doi: 10.1097/MD.0000000000006220.
28. Izbicki JR, Bloechle C, Broering DC, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE. Extended drainage versus resection in surgery for chronic pancreatitis: a prospective randomized trial comparing the longitudinal pancreaticojejunostomy combined with local pancreatic head excision with the pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg.* 1998;228(6):771–9.
1. Sarr MG, editor. The pancreas. In: Clavien PA, Sarr MG, Fong Yu, Miyazaki M, editors. Atlas of Upper Gastrointestinal and Hepato-Pancreato-Biliary Surgery. Berlin – Heidelberg: Springer-Verlag, 2016. p. 797–1032.
2. Gal'perin EI, Dyuzheva TG. Lectures on hepato-pancreato-biliary surgery. Moscow: Vidar-M; 2011. 536 p. Russian.
3. National clinical recommendation on the surgery treatment of the patients with chronic pancreatitis. 2013. 43 p. Russian.
4. Ammori BJ, Baghdadi S. Minimally invasive pancreatic surgery: the new frontier? *Curr Gastroenterol Rep.* 2006;8(2):132–42.
5. Björnsson B, Sandström P. Laparoscopic distal pancreatectomy for adenocarcinoma of the pancreas. *World J Gastroenterol.* 2014;20(37):13402–11. doi: 10.3748/wjg.v20.i37.13402.
6. Briggs CD, Mann CD, Irving GR, Neal CP, Peterson M, Cameron IC, Berry DP. Systematic review of minimally invasive pancreatic resection. *J Gastrointest Surg.* 2009;13(6):1129–37. doi: 10.1007/s11605-008-0797-z.
7. Croome KP, Farnell MB, Que FG, Reid-Lombardo KM, Truty MJ, Nagorney DM, Kendrick ML. Total laparoscopic pancreaticoduodenectomy for pancreatic ductal adenocarcinoma: oncologic advantages over open approaches? *Ann Surg.* 2014;260(4):633–8. doi: 10.1097/SLA.0000000000000937.
8. Qin H, Qiu J, Zhao Y, Pan G, Zeng Y. Does minimally-invasive pancreaticoduodenectomy have advantages over its open method? A meta-analysis of retrospective studies. *PLoS One.* 2014;9(8):e104274. doi: 10.1371/journal.pone.0104274.
9. Lei P, Wei B, Guo W, Wei H. Minimally invasive surgical approach compared with open pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis on the feasibility and safety. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(4):296–305. doi: 10.1097/SLE.0000000000000054.
10. Bloechle C, Izbicki JR, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE. Quality of life in chronic pancreatitis – results after duodenum-preserving resection of the head of the pancreas. *Pancreas.* 1995;11(1):77–85.
11. Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy. *Surg Endosc.* 1994;8(5):408–10.
12. Kantor O, Talamonti MS, Sharpe S, Lutfi W, Winchester DJ, Roggin KK, Bentrem DJ, Prinz RA, Baker MS. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy for adenocarcinoma provides short-term oncologic outcomes and long-term overall survival rates similar to those for open pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg.* 2017;213(3):512–5. doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.10.030.
13. Wang S, Shi N, You L, Dai M, Zhao Y. Minimally invasive surgical approach versus open procedure for pancreaticoduodenectomy: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(50):e8619. doi: 10.1097/MD.0000000000008619.
14. Sharpe SM, Talamonti MS, Wang E, Bentrem DJ, Roggin KK, Prinz RA, Marsh RD, Stocker SJ, Winchester DJ, Baker MS. The laparoscopic approach to distal pancreatectomy for ductal adenocarcinoma results in shorter lengths of stay without compromising oncologic outcomes. *Am J Surg.* 2015;209(3):557–63. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.11.001.
15. Kendrick ML, Sclabas GM. Major venous resection during total laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford).* 2011;13(7):454–8. doi: 10.1111/j.1477-2574.2011.00323.x.
16. Khatkov IE, Tsvirkun VV, Agapov VK, Izrailov RE, Bagdatjeva MG, Paklina OV, Kulezneva YV. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii.* 2007;12(4):26–30. Russian.
17. de Rooij T, Besselink MG, Shamali A, Butturini G, Busch OR, Edwin B, Troisi R, Fernandez-Cruz L, Dagher I, Bassi C, Abu Hilal M; DIPLOMA trial group. Pan-European survey on the implementation of minimally invasive pancreatic surgery with emphasis on cancer. *HPB (Oxford).* 2016;18(2):170–6. doi: 10.1016/j.hpb.2015.08.005.
18. Venkat R, Edil BH, Schulick RD, Lidor AO, Makary MA, Wolfgang CL. Laparoscopic distal pancreatectomy is associated with significantly less overall morbidity compared to the open technique: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2012;255(6):1048–59. doi: 10.1097/SLA.0b013e318251ee09.
19. Yoon YS, Lee KH, Han HS, Cho JY, Jang JY, Kim SW, Lee WJ, Kang CM, Park SJ, Han SS, Ahn YJ, Yu HC, Choi IS. Effects of laparoscopic versus open surgery on splenic vessel patency after spleen and splenic vessel-preserving distal pancreatectomy: a retrospective multicenter study. *Surg Endosc.* 2015;29(3):583–8. doi: 10.1007/s00464-014-3701-9.
20. Yamada S, Fujii T, Kawai M, Shimokawa T, Nakamura M, Murakami Y, Satoi S, Eguchi H, Nagakawa Y, Kodera Y, Yamaue H. Splenic vein resection together with the pancreatic parenchyma versus separated resection after isolation of the parenchyma during distal pancreatectomy (COSMOS-DP trial): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2018;19(1):369. doi: 10.1186/s13063-018-2756-7.
21. Nakata K, Shikata S, Ohtsuka T, Ueki T, Miyasaka Y, Mori Y, Velasquez VVDM, Gotoh Y, Ban D, Nakamura Y, Nagakawa Y, Tanabe M, Sahara Y, Takaori K, Honda G, Misawa T, Kawai M, Yamaue H, Morikawa T, Kuroki T, Mou Y, Lee WJ, Shrikhande SV, Tang CN, Conrad C, Han HS, Chinusamy P, Asbun HJ, Kooby DA, Wakabayashi G, Takada T, Yamamoto M, Nakamura M. Minimally invasive preservation versus splenectomy during distal pancreatectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* Forthcoming 2018. doi: 10.1002/jhbp.569.
22. Sharpe SM, Talamonti MS, Wang CE, Prinz RA, Roggin KK, Bentrem DJ, Winchester DJ, Marsh RD, Stocker SJ, Baker MS. Early national experience with laparoscopic pancreaticoduodenectomy for ductal adenocarcinoma: a comparison of laparoscopic pancreaticoduodenectomy and open pancreaticoduodenectomy from the National Cancer Data Base. *J Am Coll Surg.* 2015;221(1):175–84. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.04.021.



23. Kurian MS, Gagner M. Laparoscopic side-to-side pancreaticojejunostomy (Partington-Rochelle) for chronic pancreatitis. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 1999;6(4):382–6.
24. Cooper MA, Datta TS, Makary MA. Laparoscopic Frey procedure for chronic pancreatitis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(1):e16–20. doi: 10.1097/SLE.0b013e-31828f6edf.
25. Khaled YS, Ammori BJ. Laparoscopic lateral pancreaticojejunostomy and laparoscopic Berne modification of Beger procedure for the treatment of chronic pancreatitis: the first UK experience. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2014;24(5):e178–82. doi: 10.1097/SLE.0b013e31829ce803.
26. Tania O, Jindal MK, Khanna S, Sen B. Laparoscopic lateral pancreaticojejunostomy: our experience of 17 cases. *Surg Endosc.* 2004;18(7):1054–7. doi: 10.1007/s00464-003-9210-x.
27. Zhao X, Cui N, Wang X, Cui Y. Surgical strategies in the treatment of chronic pancreatitis: An updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(9):e6220. doi: 10.1097/MD.0000000000006220.
28. Izbicki JR, Bloechle C, Broering DC, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE. Extended drainage versus resection in surgery for chronic pancreatitis: a prospective randomized trial comparing the longitudinal pancreaticojejunostomy combined with local pancreatic head excision with the pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Ann Surg.* 1998;228(6):771–9.

## Laparoscopic interventions in the pancreas: an 11-year experience of a specialized center

I.E. Khatkov<sup>1</sup> • V.V. Tsvirkun<sup>1</sup> • R.E. Izrailov<sup>1</sup> • O.S. Vasnev<sup>1</sup> • P.S. Tyutyunnik<sup>1</sup> • M.V. Mikhnevich<sup>1</sup> • M.E. Baychorov<sup>1</sup> • A.V. Andrianov<sup>1</sup>

**Introduction:** Due to anatomical and functional specifics of the pancreas, its surgery emerged somewhat later than that of other areas of abdominal surgery, i.e. in the last 25 to 30 years of the last century. Minimally invasive laparoscopic interventions on the pancreas are still used insufficiently. **Aim:** To evaluate an 11-year experience of various laparoscopic interventions in the pancreas accumulated by one surgical team. **Materials and methods:** From November 2007 to May 2018, 371 patients (153 male and 218 female) underwent various laparoscopic pancreatic procedures for cancers of the biliopancreatoduodenal zone (n=260), benign pancreatic tumors (n=37), and chronic pancreatitis (n=74). We performed 245 laparoscopic pancreaticoduodenal resections, 52 laparoscopic distal resections (LDR), 35 laparoscopic Frey procedures (FP), 18 laparoscopic total duodenopancreatectomies, 8 laparoscopic longitudinal pancreaticojejunostomies (LLPJ), 8 laparoscopic cystoenterostomies (LCE), 3 enucleations, and 2 Beger procedures (BP). **Results:** Laparoscopic gastropancreatoduodenal resection was performed in 197 (80.4%) cases and pylorus preserving pancreatoduodenal resection in 48 (19.6%) cases. The duration of the procedures was 412±101 minutes, with blood loss volume of 220±152 ml, and postoperative hospital stay of 19±9 days. LDR was done laparoscopically in 50 (96.2%) patients; its duration was 228±74 minutes, blood loss 40±50 ml, and postoperative

hospital stay 8±5 days. FP, LLPJ, BP, and LCE were performed laparoscopically in 53 (93%) cases. FP lasted for 436±95, LLPJ for 406±82, BP for 585±134, and LCE for 327±90 minutes. The respective volumes of blood loss were 227±217 mL in FP, 150±156 mL in LLPJ, 175±106 mL in BP, and 60±90 mL in LCE. The postoperative hospital stay lasted for 8±4 days after FP, 9±7 days after LLPJ, 4.5±0.7 days after BP, and 10±9 days after LCE. **Conclusion:** Laparoscopic surgery of the pancreas is associated with minimal blood loss, absence of wound infection, and more rapid patient activation and rehabilitation. Compliance with the necessary requirements to implementation of laparoscopic technologies in high-volume centers should improve surgical results.

**Key words:** pancreas, laparoscopic pancreaticoduodenal resection, laparoscopic Frey procedure, laparoscopic Beger procedure, laparoscopic distal pancreatic resection, pancreatic cancer, chronic pancreatitis, groove pancreatitis, pancreatic fistula

**For citation:** Khatkov IE, Tsvirkun VV, Izrailov RE, Vasnev OS, Tyutyunnik PS, Mikhnevich MV, Baychorov ME, Andrianov AV. Laparoscopic interventions in the pancreas: an 11-year experience of a specialized center. *Almanac of Clinical Medicine.* 2018;46(6):640–7. doi: 10.18786/2072-0505-2018-46-6-640-647.

Received 6 August 2018; accepted 23 August 2018

**Igor E. Khatkov** – Member-Correspondent of Russian Academy of Sciences, MD, PhD, Professor, Director<sup>1</sup>

**Victor V. Tsvirkun** – MD, PhD, Professor, Chief Research Fellow<sup>1</sup>

**Roman E. Izrailov** – MD, PhD, Head of the Department of Innovative Surgery<sup>1</sup>

**Oleg S. Vasnev** – MD, PhD, Head of the Department of High-Tech Surgery and Endoscopic Surgery<sup>1</sup>

**Pavel S. Tyutyunnik** – MD, Research Fellow, Department of High-Tech Surgery and Endoscopic Surgery<sup>1</sup>

**Mikhail V. Mikhnevich** – MD, Research Fellow, Department of High-Tech Surgery and Endoscopic Surgery<sup>1</sup>

**Magomed E. Baychorov** – MD, Research Fellow, Department of High-Tech Surgery and Endoscopic Surgery<sup>1</sup>

**Aleksey V. Andrianov** – MD, Research Fellow, Department of High-Tech Surgery and Endoscopic Surgery<sup>1</sup>

✉ 9/7–209 Tely Stan ul., Moscow, 117465, Russian Federation. Tel.: +7 (903) 140 16 82. E-mail: andnov2@gmail.com

### Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interests.

<sup>1</sup>The Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Moscow Healthcare Department; 86 Shosse Entuziastov, Moscow, 111123, Russian Federation