

А.В. Сажин, С.В. Мосин, А.Д. Климиашвили, А.Р. Юлдошев, А.А. Коджоглян, А.Т. Мирзоян, Б.К. Лайпанов, М.А. Дзусов

ПРИМЕНЕНИЕ ОДНОПРОКОЛЬНОЙ ТРАНСУМБИЛИКАЛЬНОЙ АППЕНДЭКТОМИИ ПРИ ОСТРОМ АППЕНДИЦИТЕ

ГБОУ ВПО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздравсоцразвития России, 117997, Москва, Россия

Климиашвили Анатолий Давидович, E-mail: klini-ad@yandex.ru

♦ Выполнено проспективное рандомизированное исследование, предусматривающее сравнение стандартной лапароскопической аппендэктомии (ЛАЭ) и однопрокольной трансумбиликальной аппендэктомии при остром аппендиците. В исследование включены 88 пациентов. Изучены и описаны особенности применения нового малоинвазивного метода аппендэктомии в сравнении со стандартной лапароскопической аппендэктомией. Предложен оптимальный разрез при трансумбиликальном доступе. Дана оценка применения различных портов для единого доступа, а также специальных инструментов в различных комбинациях. Разработана оптимальная схема инструментов и методика однопрокольной аппендэктомии, предложены меры профилактики послеоперационных осложнений. Однопрокольная трансумбиликальная аппендэктомия может являться равноценной альтернативой ЛАЭ в случаях неосложненного острого аппендицита.

Ключевые слова: острый аппендицит, однопрокольная трансумбиликальная аппендэктомия, профилактика послеоперационных осложнений

A.V. Sadjin, S.V. Mosin, A.D. Klimiashvili, A.R. Yuldoshev, A.A. Kodjoglyan, A.T. Mirzoyan, B.K. Laiypanov, M.A. Dzusov

THE APPLICATION OF ONE-PUNCTURED TRANSUMBILICAL APPENDECTOMY IN CASE OF ACUTE APPENDICITIS

The N.I. Pirogov Russian national research medical university of Minzdrav of Russia, Moscow

♦ The article deals with the results of prospective randomized study concerning the comparison of standard laparoscopic appendectomy and one-punctured trans umbilical appendectomy in case of acute appendicitis. The sample consisted of 88 patients. The characteristics of application of new low invasive procedure of appendectomy in comparison with standard laparoscopic appendectomy are described and analyzed. The optimal cut in case of transumbilical approach is proposed. The evaluation of application of different ports for common approach is given. The application of special instruments in various combinations is assessed. The optimal scheme of instruments and procedure of one-punctured appendectomy is developed. The measures of prevention of post-operative complications are proposed. The one-punctured transumbilical appendectomy can be used as an equivalent alternative of standard laparoscopic appendectomy in cases of non-complicated acute appendicitis.

Key words: acute appendicitis, one-punctured transumbilical appendectomy, prevention of post-operative complications

Одним из приоритетных направлений современной хирургии являются новые малоинвазивные технологии, которые широко внедряются в лечение многих плановых и неотложных заболеваний, в первую очередь хронического холецистита, заболеваний ободочной кишки, грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, а в urgentной хирургии — прежде всего острого аппендицита [1, 5, 9, 10, 13—16, 19, 22, 25].

В настоящее время проводится ряд рандомизированных исследований, в которых сравнивается однопрокольная и лапароскопическая холецистэктомия при хроническом холецистите [6, 9, 13, 14, 17, 18, 21, 25]. Нами также обнаружено одно рандомизированное исследование, предусматривающее сравнение однопрокольной и лапароскопической аппендэктомии [23] и несколько описаний серий случаев [2, 4, 8, 10, 11, 20, 24]. Кроме того, имеется множество публикаций преимущественно описательного характера, посвященных выполнению однопрокольных операций при различных хирургических заболеваниях [3, 7, 9, 10].

Первые результаты однопрокольной аппендэктомии, приведенные в литературе, были противоречивыми [10—12]. Цель нашего исследования — сравнительное изучение результатов лечения больных с острым аппендицитом при применении традиционной лапароскопической аппендэктомии (ЛАЭ) и однопрокольной трансумбиликальной лапароскопической аппендэктомии (ОТЛАЭ).

В основу работы были положены результаты лечения и обследования 88 больных, оперированных в экстренном порядке в клинике по поводу острого флегмонозного и гангренозного аппендицита в клинике с 2009 по 2011 г.

Все пациенты методом рандомизации были разделены на две группы — основную и контрольную. Принципом разделения на группы явилась методика аппендэктомии — ЛАЭ и ОТЛАЭ. Проводилось открытое рандомизированное исследование, при этом пациенты были предупреждены о методе оперативного вмешательства. В исследовании включались пациенты с типичной клинической картиной острого аппендицита, индекс массы тела (ИМТ) которых не превышал 35 кг/м². Рандомизацию производили путем разделения пациентов по первой букве фамилии.

Основную группу составили 43 пациента (22 мужчины и 21 женщина), которым выполнялась ОТЛАЭ. В контрольную группу вошли 45 больных (25 мужчин и 20 женщин), у которых выполнена ЛАЭ с использованием 3 портов. В обеих группах несколько преобладали мужчины ($p > 0,572$), при этом группы были сопоставимы по половому и возрастному составу ($p > 0,520$).

У 84 (95,4%) больных был выявлен острый флегмонозный аппендицит и в 4 (4,5%) случаях — гангренозный аппендицит с местным гнойным перитонитом у 3 (3,3%) пациентов, с распространенным гнойным перитонитом у 1 (1,1%) пациента. В каждой группе гангренозный аппендицит был диагностирован в 2 случаях (4,6 и 4,4%).

Таблица 1

Послеоперационные осложнения в двух группах

Осложнение	ЛАЭ (n = 45)	ОТЛАЭ (n = 43)	p
Серома послеоперационной раны	—	4 (9,3%)	< 0,0001
Послеоперационный инфильтрат брюшной полости	2 (4,4%)	—	< 0,01
Эвентрация	—	1 (2,3%)	< 0,01

Избыточная толщина передней брюшной стенки считалась нами ограничением к использованию метода ОТЛАЭ в связи с техническими особенностями применяемых устройств. Поскольку с толщиной передней брюшной стенки прямо коррелирует такой показатель, как ИМТ, мы измеряли его при поступлении у всех пациентов. ИМТ у 28 (65,2%) пациентов в основной и у 26 (57,8%) в контрольной группе не превышал 20—25 баллов, и лишь у 8 (9,1%) пациентов ИМТ составил 30—35 баллов. Пациентов с ИМТ > 35 не было, так как это являлось ограничением к включению в исследование.

Для проведения однопорочной аппендэктомии были использованы порты для единого лапароскопического доступа SILS-порт (Covidien®) и X-cone-порт (Karl Storz®).

SILS-порт — гибкий одноразовый порт, выполненный из губчатого материала и позволяющий одновременно использовать до 3 инструментов через 1 разрез. В состав порта входят три 5-миллиметровые пластиковые канюли и одна 12-миллиметровая канюля с универсальным переходником. Для выполнения операции производителем рекомендованы специальные одноразовые инструменты-ротикюляторы, изгибаемые в брюшной полости (зажим, диссектор, ножницы).

X-cone-порт — многоразовый порт, позволяющий вводить одновременно до 5 инструментов различного диаметра. Порт требует применения специальных заранее изогнутых инструментов. Центральный рабочий канал дает возможность вводить лапароскоп диаметром 10 мм или инструменты размером до 12,5 мм (клип-апликатор, степлер и т. д.).

Типичная ЛАЭ у больных контрольной группы выполнялась нами по стандартизированной схеме с применением обычных многоразовых инструментов. Использовались 3 троакара, вводимые над пупком (10 мм), над лоном (10 мм) и в правом подреберье (5 мм). После обнаружения червеобразного отростка (ЧО) и оценки воспалительных изменений в брюшной полости при помощи диссектора или ультразвукового скальпеля выполнялось пересечение его брыжейки вдоль стенки отростка.

Мобилизация ЧО производилась вдоль стенки отростка. При выраженных инфильтративных изменениях брыжейки последняя также отсекалась и удалялась из брюшной полости через троакар по частям, при этом помимо монополярной коагуляции нами применялся ультразвуковой диссектор. Затем накладывались 2 петли Редера на основание ЧО, последний отсекался и удалялся из брюшной полости через 10-миллиметровый троакар, расположенный над лоном. Операция заканчивалась обработкой культи ЧО раствором йода с бережной коагуляцией выступающей слизистой оболочки и окончательной санацией брюшной полости.

При выполнении ОТЛАЭ порт вводился через прямой вертикальный разрез по центру пупка (разрез, рекомендуемый производителем портов) или через полулунный разрез слева от пупка или над ним длиной 2,5 см. Прямой разрез был выполнен у 11 пациентов (на этапе освоения методики). У этих пациентов применялся SILS-порт. У 4 (36,4%) пациентов наблюдалось осложнение — серома послеоперационной раны, приведшая к удлинению проводимой антибактериальной терапии до 5—7 дней, уве-

личению сроков заживления раны и госпитализации до 8—11 сут (табл. 1). Мы предположили, что в центре пупка даже после обработки операционного поля в некоторых случаях сохраняется микрофлора, которая может стать причиной повышенной бактериальной обсемененности операционной раны во время операции.

Для качественной и количественной оценки микробной обсемененности кожи и операционной раны брались посевы из пупка у 28 пациентов основной группы. У всех пациентов выполнялся микробиологический анализ смывов, взятых с операционной поверхности кожи площадью 9 см², до и после стандартной двукратной предоперационной обработки кожи в области пупка 1% раствором йодоната в течение 3 мин, а также после удаления отростка. Каждому пациенту производилось 4 посева: смыва с кожи из центра пупка до обработки раны для оценки предоперационной обсемененности; смыва из центра пупка после обработки операционного поля; контрольного смыва кожи на 1—1,5 см латеральнее центра пупка после обработки операционного поля (в зоне планируемого умбиликального полулунного разреза) для контроля адекватности обработки операционного поля по сравнению с центром пупка, а также из послеоперационной раны после извлечения порта с препаратом.

У всех больных после посевов подсчитывалось количество высеваемых колоний. Каждое семейство микроорганизмов оценивалось отдельно. Затем каждому исследуемому пациенту в зависимости от количества высеваемых колоний присваивалось определенное количество баллов, а общее число баллов суммировалось по группам микроорганизмов. Число колоний от 3 до 40 расценивалось как бедный рост (присваивался 1 балл по каждой группе высеваемых микроорганизмов), от 41 до 105 — как умеренный рост (2 балла), свыше 105 колоний — как обильный рост (3 балла).

Наибольшая обсемененность кожи отмечалась в центре пупка. В основном до обработки операционного поля из центра пупка высевались колонии *Staphylococcus* (55 баллов) и *Corynebacterium* (42 балла). Рост микроорганизмов в пупке наблюдался у 25 (89,3%); из 28 больных, всего 122 балла. Было обнаружено, что после обработки операционного поля, на коже в центре пупка сохраняется большая обсемененность, чем в области полулунного разреза (13 больных — 46,4%, 24 балла против соответственно 6 больных — 21,4%, 10 баллов, $p \leq 0,05$). Избыточную обсемененность кожи в центре пупка по сравнению с зоной полулунного разреза вызывали преобладающие аналогичные бактерии родов *Staphylococcus* (13 и 7 баллов соответственно) и *Corynebacterium* (8 и 0 баллов соответственно). В пупочной ране после удаления отростка в контейнере до окончательной санации послеоперационной раны у 15 (53,5%) больных высевались характерные кишечные штаммы *E. coli* и анаэробы (*Bacteroides* spp.). Это, по всей вероятности, было связано с обсеменением раны микрофлорой ЧО при его удалении в контейнере вместе с системой для единого лапароскопического доступа. Однако после удаления порта с отростком и санации операционной раны развитие сером послеоперационной раны наблюдалось только после выполнения прямого разреза через пупок, несмотря на санацию послеоперационной раны водным раствором хлоргексидина. Подобных раневых осложнений при выполнении полулунного разреза не наблюдалось, вне зависимости от применяемых портов доступа.

Таким образом, при прямом разрезе через центр пупка наблюдалось увеличение количества раневых осложнений, что было связано с повышенной бактериальной обсемененностью этой зоны и, вероятно, с особенностями кровоснабжения ее краев. Выполнение полулунного разреза над пупком или слева от него снижало риск инфицирования послеоперационной раны и нарушения кровоснабжения ее краев. В последующем мы отказались от прямого разреза и прибегали только к полулунному разрезу.

Таблица 2

Средняя длительность этапов операции в двух группах ($M \pm m$)

Этап операции	В основной группе ($n = 43$), мин	В контрольной группе ($n = 45$), мин	P
Введение инструментов, ревизия брюшной полости	$10,0 \pm 1,74$	$10,3 \pm 1,8$	0,56
Мобилизация ЧО	$15,3 \pm 3,17$	$10,5 \pm 2,2$	$< 0,0001$
Аппендэктомия	$4,9 \pm 1,2$	$4,9 \pm 1,1$	0,95
Окончательная санация брюшной полости	$10,7 \pm 1,72$	$10,9 \pm 1,8$	0,77
Ушивание ран	$10,9 \pm 1,37$	$3,5 \pm 1,0$	$< 0,0001$
Общее время операции	$50,1 \pm 8,7$	$42,8 \pm 7,6$	$< 0,0001$

Примечание. Достоверность различий определена по методу Манна—Уитни.

Была изучена длительность всех этапов операций в обеих группах. Продолжительность ОТЛАЭ достоверно была больше, чем ЛАЭ ($p < 0,0001$), за счет преимущественно двух этапов: мобилизации ЧО и ушивания послеоперационной раны (табл. 2). Это обусловлено следующими причинами: непривычным для хирурга расположением инструментов, в том числе их перекрещиванием; ограниченной подвижностью инструментов, связанной с особенностями их конструкции и диаметром просвета порта; при ушивании раны — необходимостью работы в ограниченном пространстве операционной раны для полного сопоставления слоев передней брюшной стенки. Различия в средней продолжительности остальных этапов операций между основной и контрольной группой статистически не значимы (см. табл. 2).

Средняя продолжительность пребывания в стационаре, при выполнении ЛАЭ и ОТЛАЭ составила соответственно $5,1 \pm 1,7$ и $4,6 \pm 1,2$ койко-дня ($p = 0,016$). В 1-е сутки пациентам разрешалось ходить и принимать жидкую пищу. Длительность послеоперационной госпитализации зависела как от состояния пациентов и отсутствия послеоперационных осложнений, так и от необходимости соблюдения стандарта лечения пациентов с острым аппендицитом, позволяющего уменьшать длительность госпитализации до $50\% + 1$ койко-день от стандарта (8 койко-дней).

Раневые послеоперационные осложнения выявлены у 4 пациентов в основной группе (9,3% от числа пациентов всей группы, 36,4% среди пациентов с прямым разрезом).

Внутрибрюшные осложнения в виде инфильтрата брюшной полости отмечались у 2 (4,4%) пациентов в контрольной группе, что, вероятно, было обусловлено наличием оставшейся воспаленной брыжейки ЧО в брюшной полости. Лечение инфильтрата осуществлялось консервативно с применением антибиотиков. Эвентрация (пряди большого сальника) отмечена в 1 (2,3%) случае в основной группе при применении SILS-порта и была обусловлена техническими погрешностями при ушивании раны (прорезывание одной из лигатур). Эвентрация была выявлена на 6-е сутки после снятия швов и ушита в день выявления.

Болевой синдром оценивался по визуальной аналоговой шкале боли. В основной группе он был достоверно менее выражен, чем в контрольной, на 2-е сутки после операции ($p < 0,05$). В 1-е и 3-и сутки болевой синдром был также менее выражен, однако различия не значимы ($p < 0,1$). В послеоперационном периоде в контрольной группе у 2 больных отмечался послеоперационный инфильтрат брюшной полости, который сопровождался усилением болевого синдрома до излечения инфильтрата.

Косметический эффект после снятия швов в основной группе оценивался пациентами как хороший. Однако

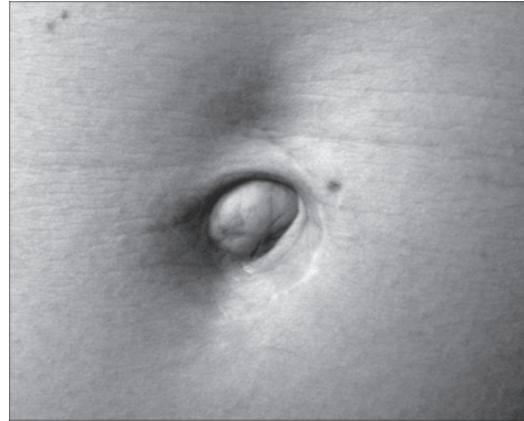


Рис. 1. Дугообразный рубец около пупка.

сравнительную количественную оценку этого показателя мы не проводили, так как он является, по нашему мнению, достаточно субъективным и не должен служить основополагающим критерием при выборе метода операции.

Отдаленные результаты были прослежены нами у 13 пациентов основной группы. Средний срок наблюдения составил $7,3 \pm 3,2$ мес. Среди опрошенных пациентов было 9 (69,2%). У 5 (38,5%) пациентов был выполнен прямой разрез в пупке, у остальных 8 (61,5%) — полулунный над пупком или слева от него.

Поздние послеоперационные осложнения не выявлены ни у одного пациента. Косметический эффект всеми осмотренными пациентами был расценен как хороший (рис. 1). У одной пациентки обнаружено образование гипертрофического рубца.

Всем 13 пациентам выполнено УЗИ послеоперационного рубца поверхностным УЗ-датчиком. У 11 (84,6%) пациентов какие-либо особенности в зоне послеоперационного рубца обнаружены не были. У 2 (15,4%) пациентов выявлены различные дефекты апоневроза в зоне послеоперационного рубца, в обоих случаях выполнялся продольный разрез через центр пупка. В первом случае отмечена нечеткая визуализация слоев брюшной стенки и кистозное образование небольших размеров в области рубца. Во втором случае обнаружен дефект апоневроза на всю глубину послеоперационного рубца шириной до 4 мм в самом узком месте, при этом грыжевое выпячивание не определялось (рис. 2 на вклейке).

Срок наблюдения составил 4,5 и 5 мес соответственно, что не позволяет с учетом небольшой длительности наблюдения за этими пациентами исключить в дальнейшем формирование грыжевого выпячивания в этой зоне.

В ходе исследования методика ОТЛАЭ была нами стандартизована. При выполнении операции в основной группе мы использовали 2 вида портов единого лапароскопического доступа и несколько специальных и стандартных инструментов, рекомендуемых производителем для применения с каждым портом. Нами применялись как изгибаемые одноразовые инструменты-ротикюляторы, так и заранее изогнутые многоразовые инструменты с одним или тремя углами изгиба.

Для определения оптимального сочетания лапароскопических инструментов мы изучили применение различных их комбинаций. Оптимальным для введения порта мы считаем полулунный разрез над пупком или слева от него. Лапароскоп, как правило, располагался в положении бокового обзора, что обеспечивало наибольшую свободу эффективных перемещений инструментов в брюшной полости и отсутствие "конфликта инструментов" снаружи (рис. 3, а, б). Обязательным является применение 30° скошенной оптики, удлиненного (50 см) 5- или 10-миллиметрового лапароскопа. Для выполнения ОТЛАЭ необходим всего один специальный изогнутый зажим с одним углом

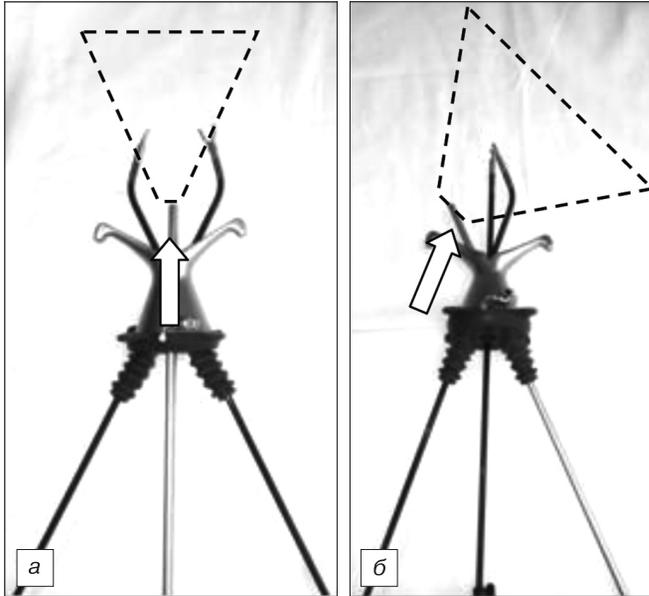


Рис. 3. Лапароскоп в положении прямого обзора (а) и бокового обзора и оптимальное расположение инструментов.

изгиба или зажим-ротикюлятор. Последний применялся, как правило, для удержания и отведения отростка; все остальные манипуляции (коагуляция, накидывание петли, отсечение) выполнялись преимущественно прямым инструментом. Для мобилизации отростка применялся диссектор в режиме монополярной коагуляции, а у ряда больных — ультразвуковой диссектор, что ускоряло ход операции (влияние применения ультразвукового диссектора на длительность операции нами не изучалось).

В отличие от стандартной ЛАЭ, при которой отросток отсекается, как правило, с оставлением брыжейки, применение порта позволяет во всех случаях отсекать отросток вместе с брыжейкой, что способствует предупреждению развития послеоперационных инфильтратов в брюшной полости. Во всех случаях мы применяли контейнер для более легкого и безопасного извлечения отростка вместе с инфильтрированной брыжейкой через порт во время операции (X-cone) или вместе с портом в конце операции после окончательной санации брюшной полости (SILS-порт).

Выводы

1. При выполнении рекомендуемого производителем портов прямого вертикального разреза через центр пупка при ОТЛАЭ отмечено увеличение количества раневых осложнений, что связано с повышенной бактериальной обсемененностью раны и, вероятно, с нарушением кровоснабжения ее краев. Полулунный разрез длиной 2,5 см над пупком или слева от него в отличие от прямого вертикального разреза снижает риск инфицирования раны и возможного нарушения кровоснабжения ее краев, а также возможный риск образования послеоперационных грыж. Извлечение ЧО в контейнере и адекватная санация раны после извлечения отростка и порта снижают бактериальную обсемененность раны.

2. Результаты ОТЛАЭ и ЛАЭ сопоставимы в сравниваемых группах пациентов с неосложненным острым аппендицитом по основным показателям. Длительность ОТЛАЭ достоверно больше, чем ЛАЭ, за счет более продолжительного этапа мобилизации отростка и ушивания послеоперационной раны. Удаление отростка вместе с его брыжейкой при ОТЛАЭ достоверно снижало частоту послеоперационных внутрибрюшных осложнений. Косметический эффект после операции являлся субъективным показателем и оценивался пациентами как хороший.

3. По сравнению с ЛАЭ методика ОТЛАЭ имеет некоторые особенности, в первую очередь обусловленные

ограничением амплитуды эффективных движений инструментов в брюшной полости и их нетипичным расположением. Это может вызывать трудности при выполнении отдельных этапов операции и послужить основанием для отказа от ОТЛАЭ при некоторых формах острого аппендицита, особенно при его осложненных формах.

4. Показанием к ОТЛАЭ является острый неосложненный аппендицит. При наличии явлений перитонита, аппендикулярного абсцесса, сложного анатомического расположения отростка или других трудностей решение о введении дополнительных троакарных или выполнении конверсии должно приниматься индивидуально в зависимости от формы аппендицита, лапароскопических навыков хирурга и технической оснащенности клиники. На дооперационном этапе противопоказанием к ОТЛАЭ в отличие от противопоказаний к ЛАЭ должно являться ожирение II—IV степени (ИМТ > 35).

5. Техника выполнения ОТЛАЭ должна быть стандартизована. Наиболее оптимальной схемой инструментов является применение одного прямого (диссектор, толкатель петли, ножницы, наконечник отсоса) и одного изогнутого инструмента с одним углом изгиба (или инструмента-ротикюлятора с изменяемым углом) в сочетании с использованием скошенной (30°) удлиненной 5-миллиметровой оптики в положении для бокового обзора. Выполнение ОТЛАЭ требует от хороших навыков лапароскопической хирургии.

Таким образом, наше исследование показало, что ОТЛАЭ может являться равноценной альтернативой ЛАЭ в случаях неосложненного острого аппендицита. ОТЛАЭ показана при желании пациента перенести косметически наиболее приемлемый вид операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Аболмасов А.В.* В кн.: Материалы XV съезда общества эндохирургов России: Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. 2012; 7 (1).
2. *Мейлах Б.Л., Федорова К.Е., Салемьянов А.З.* В кн.: Материалы XV съезда общества эндохирургов России: Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. 2011; 6, (1): 215.
3. *Ремизов А.С., Лодыгин А.В., Желнинов М.Г., Ахметов А.Д., Ефанов Д.А.* В кн.: Материалы XV съезда общества эндохирургов России: Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. 2012; 7 (1).
4. *Сажин А.В., Мосин С.В., Ефимов Б.А., Юлдошев А.Р., Коджоглян А.А., Лайпанов Б.К.* и др. В кн.: Материалы XV съезда общества эндохирургов России: Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. 2012; 7 (1).
5. *Шевела А.И., Анищенко В.В., Гмыза С.В.* В кн.: Материалы XV съезда общества эндохирургов России: Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. 2012; 7 (1).
6. *Cao Z.G., Cai W., Qin M.F., Zhao H.Z., Yue P., Li Y.* Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech. 2011; 21 (5): 311—3.
7. *Champagne B.J., Papaconstantinou H.T., Parmar S.S., Nagle D.A., Young-Fadok T.M., Lee E.C., Delaney C.P.* Ann. Surg. 2012; 255 (1): 66—9.
8. *Chouillard E., Dache A., Torcivia A., Helmy N., Ruseykin I., Gumbs A.* Surg. Endosc. 2010; 24 (8): 1861—5.
9. *Dallemagne B., Perretta S., Marescaux J.* Epublication: WeBSurg.com. 2008; 8 (1).
10. *Dapri G., Casali L., Dumont H., Van der Goot L., Herrandou L., Pastijn E.* et al. Surg. Endosc. 2011; 25 (4): 1325—32.
11. *Goel R., Foo J., Lee K.C., Buchari S.A., Domanto D.* In: EAES Abstract book: 19th International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery, 15—18 June, 2011. Torino, Italy.
12. *Jayaraman S., Schlachta C.M.* Surg. Innov. 2009; 16 (3): 223—7.
13. *Johansson M., Thune A., Nelvin L., Stiernstam M., Westman B., Lundell L.* Br. J. Surg. 2005; 92 (1): 44—9.
14. *Lai E.C., Yang G.P., Tang C.N., Yih P.C., Chan O.C., Li M.K.* Am. J. Surg. 2011; 202 (3): 254—8.
15. *Marescaux J.* Epublication: WeBSurg.com. 2007; 7 (4).
16. *Neugebauer E., Becker M., Buess G.F., Cuschieri A., Dauben H.P., Fingerhut A.* et al. Surg. Endosc. 2010; 24: 1594—615.
17. *Phillips M.S., Marks J.M., Roberts K., Tacchino R., Onders R., Denoto G.* et al. Surg. Endosc. 2011; 15.
18. *Porte R.J., De Vries B.C.* HPB Surg. 1996; 9 (2): 71—5.