

## ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ПЛАСТИКИ ГРЫЖ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И СОБСТВЕННЫЙ ОПЫТ

*Е.А. Калинина, А.Н. Пряхин*

В статье проведен обзор литературы и представлен собственный клинический опыт хирургического лечения 263 больных с грыжами пищеводного отверстия диафрагмы. Проанализированы технические особенности и сложности проведения лапароскопических антирефлюксных операций. Установлено, что возникновение интра- и послеоперационных осложнений, как правило, связано с грубыми техническими ошибками, допускаемыми во время операции. Сделан вывод, что профилактика осложнений и рецидивов при выполнении лапароскопических пластик грыж пищеводного отверстия диафрагмы заключается в использовании современных высокотехнологичных способов диссекции и коагуляции, а также в имплантации легких композиционных протезов на ножки диафрагмы.

*Ключевые слова:* грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, лапароскопические антирефлюксные операции, протезирующие пластики грыж пищеводного отверстия диафрагмы.

**Введение.** Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД) и гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) по распространенности занимают одно из ведущих мест в современной гастроэнтерологии. В структуре заболеваний желудочно-кишечного тракта грыжи пищеводного отверстия диафрагмы находятся на втором-третьем местах, конкурируя с такими заболеваниями как хронический холецистит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки [1–4]. Несмотря на успехи, достигнутые в хирургии пищевода, этот раздел хирургической гастроэнтерологии остается одним из наиболее проблемных.

Необходимо подчеркнуть, что антирефлюксная терапия носит симптоматический характер, так как не устраняет основные причины заболевания – ГПОД и недостаточность эзофаго-кардиального перехода. Рецидив симптомов гастроэзофагеального рефлюкса возникает у 50 % больных через 6 месяцев после прекращения антирефлюксной терапии, а у 90% пациентов – через 12 месяцев [1, 5].

Единственный радикальный способ, позволяющий восстановить функцию кардиального сфинктера и, следовательно, устранить гастроэзофагеальный рефлюкс, – выполнение антирефлюксной операции.

В 90-х годах прошлого века на фоне бурного развития видеолапароскопических технологий были разработаны эндоскопические методики хирургического лечения ГПОД и ГЭРБ. Лапароскопическая хирургия позволила выйти на новый высокий технологический

уровень проведения вмешательств на пищеводе и желудке. Малая травматичность вмешательств, хороший косметический эффект, возможность проведения симультанных операций и короткие сроки реабилитации делают малоинвазивные антирефлюксные вмешательства методом выбора практически при любых грыжах пищеводного отверстия диафрагмы. Эндохирургические технологии в виде лапароскопической фундопликации и лапароскопической хиатопластики стремительно вытесняют травматичную лапаротомную технологию и по праву становятся «золотым стандартом» хирургического лечения ГПОД и ГЭРБ [1, 4, 6].

Однако по мере накопления опыта эндоскопических вмешательств появились публикации о серьезных интраоперационных и послеоперационных осложнениях при выполнении лапароскопической пластики ГПОД. Наиболее серьезными из них являются пролежни пищевода, миграция протезов в просвет полых органов, перфорации пищевода и желудка, рецидивы заболевания и др. [7–9]. В связи с этим проблемы профилактики осложнений и разработки максимально эффективной и безопасной техники лапароскопических пластик грыж пищеводного отверстия диафрагмы остаются на сегодняшний день весьма актуальными.

**Цель исследования.** Улучшение результатов хирургического лечения ГПОД путем совершенствования методик эндоскопических протезирующих герниопластик.

**Материал и методы исследования.** Мы располагаем опытом выполнения 263 лапароскопических протезирующих пластик ГПОД. Возраст пациентов находился в диапазоне от 19 до 82 лет, составив в среднем  $48,4 \pm 12,5$  лет. Больных мужского пола было 154 (58,5 %), женского – 109 (41,5 %). В 11 наблюдениях была выполнена герниопластика параэзофагальных грыж, в остальных 252 случаях пациенты оперированы по поводу аксиальных грыж пищеводного отверстия диафрагмы. У пациентов с аксиальными ГПОД в 15 случаях была выявлена пищеводная грыжа, в 150 – кардиальная ГПОД, в 69 случаях обнаружена кардио-фундальная грыжа и у 19 пациентов выявлена гигантская грыжа пищеводного отверстия диафрагмы.

Отбор больных на лапароскопическую операцию осуществляли с учетом следующих противопоказаний:

- беременность и кормление грудью;
- возраст пациента менее 18 лет;
- онкологические заболевания;
- тяжелые нарушения свертывающей системы крови;
- психические расстройства: тяжелые депрессии, психозы (в том числе хронические), истерии, ипохондричные состояния, злоупотребление психоактивными веществами (алкоголем, наркотическими и иными психотропными веществами), некоторые виды расстройств личности (психопатии);
- тяжелые соматические заболевания, резко повышающие риск оперативного вмешательства (сердечная недостаточность III–IV функционального класса, цирроз печени, печеночная, почечная недостаточность и др.).

#### *Способы и технические особенности лапароскопических протезирующих пластик ГПОД*

Оперативные пособия по поводу ГПОД включают следующие этапы:

- 1) выполнение доступа;
- 2) мобилизация эзофагокардиального перехода;
- 3) коррекция размеров пищеводного отверстия диафрагмы;
- 4) увеличение протяженности и давления нижнего сфинктера пищевода;
- 5) фиксация нижнего сфинктера пищевода в брюшной полости.

*1. Особенности доступа.* Для выполнения операции необходимо установить пять троакаров. Первый, 10 мм троакар, устанавливается на 5–10 см выше пупочного кольца.

Субкисфоидално устанавливается 5 или 10 мм троакар. В правом подреберье на 2 см ниже реберной дуги по среднеключичной линии – 5 мм троакар, в левом подреберье на 2 см ниже реберной дуги по среднеключичной линии устанавливается 5 или 10 мм троакар. В левом подреберье на 2 см ниже реберной дуги по передней подмышечной линии – 5 мм троакар.

Все кожные разрезы, даже для введения 5 мм троакаров, должны выполняться перпендикулярно белой линии живота. Такой разрез всегда менее заметен, лучше заживает и может маскироваться под кожную складку.

Для создания адекватной экспозиции органов в зоне операции необходимо левую долю печени отвести медиально и вверх печеночным ретрактором. Атравматичное отведение печени и ее стабилизация являются важнейшим условием безопасного манипулирования в зоне пищеводно-желудочного перехода и определяют дальнейший ход всей операции.

Обязательным условием для проведения операции является введение в желудок желудочного зонда диаметром 32–36 Fr.

*2. Мобилизация эзофагокардиального перехода.* Необходимо отметить, что существенно увеличивает вероятность мезентерико-аксиальной ротации желудка, гипертонуса, скольжения, разрыва антирефлюксной манжеты избыточное натяжение тканей вследствие недостаточной мобилизации пищевода, а также кардии, дна желудка и ножек диафрагмы в средостении. На этапе мобилизации эзофагокардиального перехода необходима адекватная, но бережная (с идентификацией блуждающих нервов) мобилизация кардии и абдоминального отдела пищевода на протяжении 5–7 см до исчезновения эффекта «спружинивания» последнего в средостение.

В настоящее время в качестве альтернативного варианта лапароскопическим клипсам и монополярной электрокоагуляции для диссекции тканей и пересечения сосудов доступны новые источники энергии: ультразвуковые ножницы и биполярные электрохирургические инструменты с компьютерным контролем плотности тканей (технологии LigaSure, EnSeal). Данные рабочие инструменты диаметром 5 и 10 мм способны коагулировать сосуды до 7 мм в диаметре. Важно, что термальное повреждение окружающих тканей ограничивается несколькими миллиметрами [12, 14]. Наш опыт и опыт других хирургов

показывает, что применение альтернативных технологий приводит к уменьшению длительности операций и снижению количества интраоперационных осложнений.

Желудочно-печеночную связку мобилизуют и пересекают с помощью монополярного электрохирургического крючка, ультразвуковых ножниц или устройства LigaSure. При этом необходимо идентифицировать aberrантную левую печеночную артерию в желудочно-печеночной связке и избегать ее повреждения. Сформированное отверстие в связке для хорошей визуализации правой диафрагмальной ножки должно быть не менее 4–6 см. У тучных пациентов вдоль ее наружного края всегда отмечается избыточное отложение жировой ткани, которая легко иссекается ультразвуковыми ножницами или монополярной коагуляцией. Затем вдоль края ножки монополярным крючком или ультразвуковыми ножницами вскрывают висцеральную брюшину острым путем на протяжении 4–6 см. «Тупой» препаровкой открывают пространство позади пищевода, в котором у многих больных находится липома, иногда достигающая больших размеров. При обнаружении последней ее необходимо мобилизовать и низвести в брюшную полость. Затем выделяют правую диафрагмальную ножку и заднюю стенку пищевода. Необходимо с особой тщательностью и осторожностью проводить диссекцию ножек диафрагмы и пищевода в средостении. При отведении пищевода вправо проводят диссекцию левой ножки диафрагмы. После отведения пищевода вверх под визуальным контролем мобилизуют позадипищеводное пространство. Необходимо соблюдать осторожность, чтобы не войти в плевральную полость, не расслоить стенку пищевода и не вскрыть его просвет. Тракцию пищевода в ходе его мобилизации удобнее и безопаснее осуществлять за держалку, наложенную вокруг пищевода.

Для того чтобы создать фундопликационную манжетку без натяжения, необходимо адекватно мобилизовать дно и заднюю стенку желудка с обязательным пересечением всех коротких желудочных сосудов.

Кровотечение из коротких желудочных сосудов, как правило, возникает при неосторожной диссекции желудочно-селезеночной связки. Для профилактики этого осложнения пересекают сосуды только после предварительного их натяжения с помощью тракции желудка под строгим визуальным контролем.

На крупные сосуды (более 5 мм в диаметре), как правило, накладывают по 2 клипсы с каждой стороны. Мы в своей практике предпочитаем для этой цели использовать электролигирование аппаратами EnSeal или LigaSure.

3. *Коррекция размеров пищеводного отверстия диафрагмы* может быть осуществлена методом крурорафии, протезированием, либо крурорафией с протезированием [4, 5, 12].

Крурорафию проводим путем сшивания ножек диафрагмы узловыми или Z-образными швами с использованием иглодержателя или аппарата EndoStith. Необходимо использовать только нерассасывающиеся нити с условным диаметром 0 или 2–0. Как правило, ушивание ножек диафрагмы производится позади пищевода. Однако при больших дефектах пищеводного отверстия диафрагмы часть швов на ножки часто приходится накладывать над пищеводом.

Крурорафия позволяет достаточно эффективно корректировать размеры пищеводного отверстия диафрагмы при небольших пищеводных и кардиальных грыжах, однако в чистом виде имеет недостатки. Швы, накладываемые на травмированные, перерастянутые, разволокненные ножки пищеводного отверстия диафрагмы с признаками дисплазии, часто прорезываются [6]. Стремление же хирургов провести надежную крурорафию, накладывая швы на неизмененные ткани и захватывая, таким образом, большие порции ножек диафрагмы, может привести к чрезмерному сужению пищеводного отверстия диафрагмы и обречь пациента на стойкую дисфагию.

В свою очередь, чрезмерное натяжение тканей, может привести к их ишемии с последующим некрозом и прорезыванию швов, наложенных на ножки диафрагмы, и, соответственно, к рецидиву ГПОД. Чем больше исходный грыжевой дефект и диастаз ножек, тем выше вероятность несостоятельности крурорафии. В связи с этим мы, как и большинство других хирургов, все чаще для коррекции размеров пищеводного отверстия диафрагмы (ПОД) применяем синтетические эндопротезы [6, 10].

Необходимо особо отметить, что в область ПОД наиболее безопасно имплантировать только «легкие» композиционные протезы, желателен с антиадгезивным покрытием. Допустимо применение протезов из политетрафлюороэтилена (PTFE), однако необходимо помнить, что данные протезы после имплан-

тации инкапсулируются, не прорастая тканями, что существенно увеличивает вероятность смещения и сигарообразной деформации протезов из PTFE. Применение тяжелых полипропиленовых протезов в зоне ПОД, по мнению большинства авторов, недопустимо ввиду высокого риска эрозии пищевода [6, 8, 10].

При коррекции небольших кардиальных грыж, по нашему мнению, протез достаточно имплантировать только под пищевод на предварительно ушитые ножки диафрагмы. Фиксировать протез к ножкам лучше узловыми швами нерассасывающимися нитями с условным диаметром 0 или 2–0. Применение герниостеплеров существенно снижает надежность фиксации имплантата. При этом даже задняя парциальная фундопликационная манжета полностью изолирует протез от пищевода, что существенно уменьшает риск эрозии последнего.

В ходе протезирования дефектов ПОД кардиально-желудочных и гигантских грыж протез целесообразно имплантировать вокруг пищевода. Пищевод при этом помещается в вырезанное отверстие в центре протеза, сообщаясь с внешней границей благодаря радиальному разрезу. Края разреза сшиваются между собой, при этом в шов захватывают диафрагму и пищеводно-диафрагмальную связку. Фиксация имплантата производится по внутреннему краю к ножкам вокруг пищевода и по наружному краю к диафрагме. Ножки диафрагмы по возможности лучше ушить.

При очень больших дефектах ПОД (гигантские ГПОД), как правило, сшить ножки невозможно из-за большого диастаза последних, натяжения тканей и прорезывания швов. В таких случаях имплантацию протеза производим без ушивания ножек диафрагмы.

4. Увеличение протяженности и давления нижнего сфинктера пищевода достигается с помощью одной из методик фундопликации.

Методика Ниссена, при которой дно желудка на 360° оборачивается вокруг внутрибрюшного отдела пищевода в виде манжеты, является наиболее надежной и потому наиболее часто выполняемой в большинстве клиник России и дальнего зарубежья [12, 13]. В клинической практике чаще применяется модификация фундопликации по Ниссену, описанной Rohr S. и соавт., известную в литературе как Floppy Nissen, при которой дно желудка, в отличие от оригинальной методики, оборачивается в виде манжеты длиной всего 2 см, и модификация Розетти, когда манжетка фор-

мируется в основном за счет передней стенки желудка [2, 11, 12].

Реже выполняется фундопликация по способу Тоупе, когда дно желудка на 180 или 270° оборачивается вокруг внутрибрюшного отдела пищевода по задней поверхности. Еще реже производится операция по методике Дор, при которой дно желудка на 180° оборачивается вокруг пищевода по передней поверхности и крайне редко выполняются кардиопексии с использованием круглой связки печени и калибровка кардии с задней гастропексией [1, 2].

Суть фундопликации по Nissen заключается в формировании циркулярной манжетки из передней и задней стенок фундальной части желудка, на 360° окутывающей пищевод. Для профилактики дисфагии манжету целесообразно формировать на зонде 32 или 36 Fr. Во время этого этапа операции пищеводно-желудочный переход необходимо поддерживать в неизогнутом состоянии. Передний и задний стволы блуждающего нерва мы включаем в манжетку. Длина манжетки примерно 2–3 см, она должна располагаться на нижнем отделе пищевода, а не на верхнем отделе желудка.

Частым осложнением этапа фундопликации в отдаленном послеоперационном периоде является дисфагия при приеме твердой пищи, встречающаяся у 11 % больных, оперированных по методике Nissen и у 2 % больных, оперированных по методике Toupet [1, 4].

Стойкая дисфагия после полных 360° фундопликаций часто является следствием исходных нарушений перистальтики пищевода. Перед выполнением антирефлюксной операции важно исследовать функцию пищевода с помощью манометрии. При выявлении нарушений функции пищевода допустимо выполнять только парциальные фундопликации (методика Toupet) [1, 13].

При фундопликации по Nissen стойкая дисфагия в послеоперационном периоде может быть спровоцирована большим захватом задней желудочной стенки, что также сопровождается чрезмерным натяжением швов и скручиванием пищевода. Эта ротация приводит к дискоординации перистальтики пищевода и дисфагии. Так как стриктура отсутствует, подобная дисфагия остается рефрактерной для лечебной дилатации в послеоперационном периоде [1, 12].

Причиной дисфагии после фундопликации по методике Nissen может быть также

телескопический эффект, возникающий в результате соскальзывания манжеты с пищевода на желудок, вследствие неадекватной фиксации последней к ножкам диафрагмы и пищеводу [1]. Существенно снизить вероятность соскальзывания манжеты можно путем правильного ее размещения (вокруг пищевода, а не вокруг кардии) и надежной фиксации к пищеводу и ножкам диафрагмы нерассасывающимися швами.

Методика фундопликации по Nissen-Rosetti отличается от таковой при операции Nissen тем, что позади пищевода проводится передняя стенка дна желудка (при операции Nissen – задняя стенка дна желудка), которую сшивают с передней стенкой желудка. При мобилизации фундального отдела желудка не пересекают короткие желудочные артерии, а для профилактики синдрома телескопа дополнительно между стенками желудка и пищевода накладывают 1–2 серозно-мышечных шва. После фундопликации по Nissen-Rosetti дисфагия чаще развивается в связи с гипертонусом манжеты и выраженным скручиванием пищевода, возникающих в результате недостаточной мобилизации желудочно-селезеночной связки и использования передней стенки желудка для окутывания пищевода [11, 14].

Суть фундопликации по методике Touret заключается в формировании симметричной манжеты из передней и задней стенок фундального отдела желудка, на 270° окутывающей пищевод, оставляя свободной передне-правую ее поверхность (локализация левого блуждающего нерва) [2, 3, 13].

При фундопликации по Dog переднюю стенку фундального отдела желудка укладывают впереди абдоминального отдела пищевода и фиксируют к его правой стенке, при этом в первый шов обязательно захватывается пищеводно-диафрагмальная связка. Ввиду наиболее низкой антирефлюксной эффективности и частых рецидивов ГЭРБ, фундопликацию по Dog допустимо выполнять в случаях, когда выявляется выраженный рубцовый или спаечный процесс в пространстве за пищеводом, являющийся техническим препятствием для достаточной мобилизации желудочно-пищеводного перехода и выполнения фундопликации по Nissen или Touret. Таким образом, этот вид лапароскопической фундопликации является вынужденным и не используется как самостоятельный способ коррекции ГЭП в антирефлюксной хирургии [2, 3, 11].

5. *Фиксация нижнего сфинктера пищевода в брюшной полости.* Для профилактики смещения фундопликационной манжеты, последнюю необходимо фиксировать 2–3 узловыми швами к ножкам диафрагмы или имплантированному протезу. Для фиксации допустимо использовать только нерассасывающиеся нити с условным диаметром 0 или 2–0.

После лаважа области оперативного вмешательства физиологическим раствором в левое поддиафрагмальное пространство устанавливается дренаж на 1 сутки. Затем проводится смена желудочного зонда на более тонкий (18 Fr), который фиксируется лейкопластырем к крыльям носа. Под контролем видеокамеры из брюшной полости удаляют троакары, убеждаясь в отсутствии кровотечения из проколов передней брюшной стенки. Троякар для лапароскопа удаляют последним после десуффляции углекислого газа. Раны размерами 10 мм и более обязательно ушивают послойно с захватом апоневроза. У пациентов с ожирением для ушивания апоневроза удобно использовать скорняжные иглы. На раны размерами 5 мм накладывают только кожные швы. Края кожи целесообразно сопоставить внутрикожными швами.

### Выводы

1. Лапароскопическая пластика в условиях адекватного технического оснащения операционной и достаточной квалификации хирургической бригады является наиболее эффективным и безопасным методом эндоскопической коррекции ГПОД.

2. Профилактика осложнений и рецидивов при выполнении лапароскопической пластики ГПОД заключается в бережной препаровке тканей с использованием современных высокотехнологичных способов диссекции и коагуляции (в частности УЗ-ножниц и биполярных электрохирургических инструментов); применении композиционных имплантатов адекватного размера с фиксацией последних интракорпоральными швами.

### Литература

1. Пучков, К.В. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы / К.В. Пучков, В.Б. Филимонов. – М.: Медпрактика, 2003. – 172 с.
2. Хирургические болезни пищевода и кардии / под ред. П.Н. Зубарева, В.М. Трофимова. – СПб.: Фолиант, 2005. – 208 с.
3. Черноусов, А.Ф. Хирургия пищевода: рук. для врачей / А.Ф. Черноусов, П.М. Бого-

польский, Ф.С. Курбанов. – М.: Медицина, 2000. – 352 с.

4. *Clinical results of laparoscopic fundoplication at ten years after surgery* / B. Dallemagne, J. Weerts, S. Markiewicz et al. // *Surg. Endosc.* – 2006. – Vol. 20. – P. 159–165.

5. Волчкова, И.С. Лапароскопическая коррекция анатомо-функциональных нарушений при хирургических заболеваниях эзофагокардиальной зоны: дис. ... д-ра мед. наук / И.С. Волчкова. – Астана, 2012. – 282 с.

6. Лапароскопическая коррекция грыж пищеводного отверстия и рефлюкс-эзофагита / О.В. Галимов, В.О. Ханов, Э.Х. Гаптракипов, Т.В. Рылова // *Эндоскопич. хирургия.* – 2006. – № 6. – С. 14–19.

7. Богданов, Д.Ю. Исследование эффективности лапароскопических фундопликаций при хирургическом лечении гастроэзофагеальной рефлюксной болезни / Д.Ю. Богданов, Н.Л. Матвеев, В.А. Мацак // *Эндоскопич. хирургия.* – 2008. – № 3. – С. 27–34.

8. Ближайшие и отдаленные эндоскопические результаты хирургического лечения ГЭРБ и ГПОД / В.А. Стародубцев, В.А. Баулин, М.П. Куприянов и др. // *Альманах инсти-*

*тута хирургии им. А.В. Вишневого.* – 2012. – № 1. – С. 125–126.

9. Оспанов, О.Б. Результаты применения лапароскопических фундопликаций различного типа / О.Б. Оспанов, П.В. Шпис, С.К. Кожяхметов // *Эндоскопич. хирургия.* – 2009. – № 1. – С. 186–187.

10. Хитарьян, А.Г. Диафрагмокуропластика с использованием сетчатых эксплантатов при малоинвазивном хирургическом лечении грыж пищеводного отверстия диафрагмы / А.Г. Хитарьян, И.А. Мизиев, С.А. Ковалев // *Альманах института хирургии им. А.В. Вишневого.* – 2012. – № 1. – С. 123–124.

11. Видеоэндоскопическая хирургия пищевода / под ред. В.И. Оскреткова. – Барнаул: Аз Бука, 2004. – 159 с.

12. Школа современной хирургии. – <http://www.websurg.ru>.

13. Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. – <http://грыжа-пищевода.рф>.

14. Лапароскопические антирефлюксные операции. – <http://surgeryzone.net/info/info-hirurgia/laparoskopicheskie-antireflyuksnye-operacii.html>.

**Калинина Евгения Алексеевна**, аспирант кафедры хирургии факультета дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), [jenny888@mail.ru](mailto:jenny888@mail.ru).

**Пряхин Александр Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии факультета дополнительного профессионального образования, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), [jenny888@mail.ru](mailto:jenny888@mail.ru).

*Поступила в редакцию 10 июня 2014 г.*

**Bulletin of the South Ural State University**  
**Series "Education, Healthcare Service, Physical Education"**  
**2014, vol. 14, no. 3, pp. 54–60**

## TECHNICAL ASPECTS OF LAPAROSCOPIC HIATAL HERNIA REPAIR: LITERATURE REVIEW AND OWN EXPERIENCE

*E.A. Kalinina, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,*  
[jenny888@mail.ru](mailto:jenny888@mail.ru),

*A.N. Pryakhin, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation,*  
[jenny888@mail.ru](mailto:jenny888@mail.ru)

The paper presents literature review and own clinical experience of surgery in 263 patients with hiatal hernia. We analyzed technical specifics and difficulties of performance of laparoscopic antireflux operations. The research shows that intra- and post-operational complications generally occur due to gross technical mistakes made during

operation. We draw a conclusion that prevention of complications and recurrences at laparoscopic hiatal hernia repairs is based on usage of modern high-tech methods of dissection and coagulation as well as on implantation of light composite prostheses on cruses of diaphragm.

*Keywords: hiatal hernias, laparoscopic antireflux operations, prosthetic hiatal hernia repairs.*

### References

1. Puchkov K.V., Filimonov V.B. *Gryzhi pishchevodnogo otverstiya diafragmy* [Hiatal Hernia]. Moscow, Medpraktika Publ., 2003. 172 p.
2. Zubarev P.N., Trofimov V.M. (Eds.) *Khirurgicheskie bolezni pishchevoda i kardii* [Surgical Diseases of the Esophagus and Cardia]. St. Petersburg, Folio Publ., 2005. 208 p.
3. Chernousov A.F., Bogopolskii P.M., Kurbanov F.S. *Khirurgiya pishchevoda: rukovodstvo dlya vrachev* [Surgery of the Esophagus. A Guide for Physicians]. Moscow, Medicine Publ., 2000. 352 p.
4. Dallemagne B., Weerts J., Markiewicz S. Clinical Results of Laparoscopic Fundoplication at Ten Years after Surgery. *Surg. Endosc.*, 2006, vol. 20, pp. 159–165.
5. Voltchkova I.S. *Laparoskopicheskaya korrektsiya anatomo-funktsional'nykh narusheniy pri khirurgicheskikh zabolevaniyakh ezofagokardial'noy zony. Dokt. Diss.* [Laparoscopic Correction of Anatomical and Functional Disorders in Surgical Diseases of Ezophagocardial Zone. Doct. Sci. Diss.]. Astana, 2012. 282 p.
6. Galimov O.V., Khanov V.O., Gaptrakipov E.H., Rylova T.V. [Laparoscopic Correction of Hiatal Hernia and Reflux Esophagitis]. *Endoskopicheskaya khirurgiya* [Endoscopic Surgery], 2006, no. 6, pp. 14–19. (in Russ.)
7. Bogdanov D., Matveev N.L., Matsak V.A. [Study of the Effectiveness of Laparoscopic Fundoplication in the Surgical Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease]. *Endoskopicheskaya khirurgiya* [Endoscopic Surgery], 2008, no. 3, pp. 27–34. (in Russ.)
8. Starodubtcev V.A., Baulin V.A., Kupriyanov M.P. [Early and Late Results of Surgical Endoscopic Treatment of GERD and HH]. *Al'manakh instituta khirurgii im. A.V. Vishnevskogo* [Almanac Surgery Institute named after A.V. Vishnevsky], 2012, no. 1, pp. 125–126. (in Russ.)
9. Ospanov O.B., Spies P.V., Kozhahmetov S.K. [Results of the Application of Various Types of Laparoscopic Fundoplication]. *Endoskopicheskaya khirurgiya* [Endoscopic Surgery], 2009, no. 1, pp. 186–187. (in Russ.)
10. Hitaryan A.G., Miziev I.A., Kovalev S.A. [Diafragmokruroplastika Using Mesh Explants With Minimally Invasive Surgical Treatment of Hiatal Hernia]. *Al'manakh instituta khirurgii im. A.V. Vishnevskogo* [Almanac Surgery Institute named after AV. Vishnevsky], 2012, no. 1, pp. 123–124. (in Russ.)
11. Oskretkova V.I. (Ed.) *Videoendoskopicheskaya khirurgiya pishchevoda* [Endoscopy Surgery esophagus]. Barnaul, Az Buka Publ., 2004. 159 p.
12. *Shkola sovremennoy khirurgii* [School of Modern Surgery]. Available at: <http://www.websurg.ru>.
13. *Gryzhi pishchevodnogo otverstiya diafragmy* [Hiatal Hernia]. Available at: <http://gryzha-pischevoda.rf>.
14. *Laparoskopicheskie antireflyuksnyye operatsii* [Laparoscopic Antireflux Surgery]. Available at: <http://surgeryzone.net/info/info-hirurgia/laparoskopicheskie-antireflyuksnyye-operacii.html>.

*Received 10 June 2014*