

Ю.В. Алимова, В.А. Афанасьева, М.С. Симонова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРИГИНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ФУНДОПЛИКАЦИИ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

Yu.V. Alimova, V.A. Afanasieva, M.S. Simonova

MODELING OF ORIGINAL TECHNOLOGY OF LAPAROSCOPIC FUNDOPLICATION IN EXPERIMENTAL MODEL

ФГБОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России, г. Москва

Проведен анализ мирового и отечественного опыта с целью найти наилучший метод лапароскопической фундопликации, смоделировав его на экспериментальной модели. По результатам проведенного исследования был сделан вывод, что наиболее оптимальным вариантом лапароскопической фундопликации является операция в модификации Российского научного центра хирургии им. акад. Б.В. Петровского (г. Москва), так как она наиболее физиологична и сопровождается наименьшим количеством послеоперационных осложнений.

Ключевые слова: гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, грыжа пищеводного отдела диафрагмы, лапароскопическая фундопликация.

In the article we have analyzed the global and domestic experience to find the best modification of laparoscopic fundoplication and have modeled it in experiment. Based on the research findings it was concluded that the best modification of this operation is the operation in modification of Academician B.V. Petrovsky Russian Scientific Center of Surgery (Moscow, Russia), because it is adjusted to human physiology and has the fewest number of complications.

Key words: gastroesophageal reflux disease, hiatal hernia, laparoscopic fundoplication.

УДК 616.329-008.6-002:616.381-072.1]-089-092.9
doi 10.17223/1814147/58/05

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) находится в зоне повышенного внимания в связи с отчетливой тенденцией к увеличению частоты тяжелых рефлюкс-эзофагитов и учащением случаев рака дистальных отделов пищевода на фоне «пищевода Баррета».

В США 60% взрослой популяции хотя бы раз в год испытывают те или иные симптомы ГЭРБ, у 20–30% эти симптомы отмечаются еженедельно, у 5–10% мировой популяции симптомы ГЭРБ (чаще всего изжога) возникают ежедневно [11]. Частота диагноза ГЭРБ выросла на 216% в период с 1998 по 2005 г. [11]. Одной из главных причин ГЭРБ является грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД), вызывающая грубые нарушения в анатомических взаимоотношениях, обеспечивающих функционирование сложного антирефлюксного механизма – нижнего пищеводного сфинктера (НПС) [9, 14]. Частота ГПОД увеличивается с возрастом: после 50 лет

ГПОД наблюдается у каждого второго пациента, после 60 лет обнаруживается с частотой 60% и более. По мере старения возрастает не только частота ГПОД, но и ее размеры [1].

На сегодняшний день медикаментозное лечение ГЭРБ направлено на устранение клинических симптомов (изжоги), но не на ликвидацию причины заболевания. Подавление продукции, например, соляной кислоты не устраняет желудочно-пищеводный рефлюкс, так как эти препараты не влияют на усиление или восстановление запирающей функции пищеводно-желудочного перехода. Кроме того, длительный прием подавляющих продукцию соляной кислоты препаратов (омепразола) может приводить к гипергастринемии и риску развития карциноидных опухолей желудка [5]. Одной из причин неудовлетворительных результатов медикаментозного лечения ГЭРБ является дуоденальный компонент в желудочном содержимом, на появление которого не влияют препараты из группы ингибиторов протонной помпы (ИПП) и H₂-блокаторы [14].

L. Lundell и соавт. [15] провели 5-летнее рандомизированное клиническое исследование со сравнением результатов хирургического лапароскопического и медикаментозного лечения ГЭРБ препаратом из группы ИПП – омепразолом и сделали вывод о предпочтительности лапароскопической коррекции ввиду не только медицинской, но и экономической целесообразности. В связи с этим все большей популярностью пользуются методы хирургической коррекции пищеводно-желудочного перехода.

Основным методом хирургического лечения ГПОД и ГЭРБ является фундопликация, выполняемая путем открытого или лапароскопического доступа. Внедрение в клиническую практику эндохирургических вмешательств позволило значительно улучшить ближайшие результаты лечения больных с пищеводной формой ГЭРБ [2–4].

В рекомендациях Американской ассоциации эндоскопических хирургов (SAGES) касательно хирургического лечения ГЭРБ показан положительный эффект лапароскопических фундопликаций у 85–93% пациентов, медикаментозная терапия у которых оказалась неэффективной [18].

На сегодняшний день в литературе отсутствуют четкие критерии показаний к выбору метода лапароскопической фундопликации. В настоящее время вопрос выбора способа лапароскопической фундопликации является одним из наиболее дискуссионных. В связи с этим представляется интересным проведение сравнительной оценки результатов применения различных методов лапароскопических антирефлюксных операций.

Цель исследования: проанализировать возможные интра- и послеоперационные осложнения при различных методах лапароскопической фундопликации для выбора оптимально безопасного и эффективного метода лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни и грыжи пищевода отверстия диафрагмы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведен поиск научной литературы в Центральной научной медицинской библиотеке (ЦНМБ) Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России, в поисковой системе PubMed (www.pubmed.gov), а также в электронных медицинских библиотеках (Elibrary.ru) с акцентом на оригинальные статьи с анализом интра- и послеоперационных осложнений при разных видах лапароскопических фундопликаций.

В настоящее время для хирургического лечения ГЭРБ и ГПОД наиболее часто используют следующие виды лапароскопических фундопликаций: Nissen (360-градусная фундопликационная манжетка из задней стенки дна желудка), Nissen-Rosetti (360-градусная фундопликационная

манжетка из передней стенки дна желудка, сшивающая с передней стенкой пищевода), Dore (90-градусная фундопликационная манжетка с захватыванием в первый шов пищеводно-диафрагмальной связки), Touret (270-градусная фундопликационная манжета с подшиванием к стенке пищевода), лапароскопическая фундопликация в модификации Российского научного центра хирургии им. акад. Б.В. Петровского (РНЦХ, г. Москва) (симметричная 360-градусная манжета с захватом стенки пищевода, пересечением коротких сосудов, селективной проксимальной ваготомией). Для сравнения мы использовали методики: Nissen, Touret, лапароскопическую фундопликацию в модификации РНЦХ.

На основании анализа интра- и послеоперационных осложнений при разных видах лапароскопических фундопликаций на экспериментальной модели была смоделирована следующая операция: лапароскопическая фундопликация в модификации РНЦХ. Для моделирования данного пособия использовался свиной органоконплекс, состоящий из желудка, пищевода, части диафрагмы, печени, двенадцатиперстной кишки, селезенки, поджелудочной железы, который был помещен в пластиковый контейнер размерами 58 × 45 × 30 см с крышкой и зафиксирован при помощи диафрагмы (рис. 1, 2).

В контейнере были сделаны отверстия под порты для постановки троакаров, располагавшиеся следующим образом: порт под 10-миллиметровый троакар по средней линии на 2 см выше пупка, порт под 10-миллиметровый троакар по левому краю влагалища прямой мышцы живота на 4 см выше пупка, порт под 5-миллиметровый троакар по правому краю влагалища прямой мышцы живота на 4 см выше пупка, два порта под 5-миллиметровые троакары в правом и левом подреберьях по среднеключичной линии (по методике РНЦХ) (рис. 3, 4). Хирургические манипуляции осуществлялись с помощью лапароскопических грасперов, диссекторов, иглодержателя, ножниц, монополярного коагулятора.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все осложнения, по данным литературы, возникающие в ходе лапароскопических антирефлюксных операций, независимо от метода фундопликации можно условно разделить на три группы: интраоперационные, ранние (до 3 мес, включая госпитальный период) и поздние (более 3 мес). Основные осложнения эндохирургических антирефлюксных операций представлены в табл. 1.

Частота интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений составляет 8–17%, в 0–24% случаев требуется конверсия на открытую операцию [17].

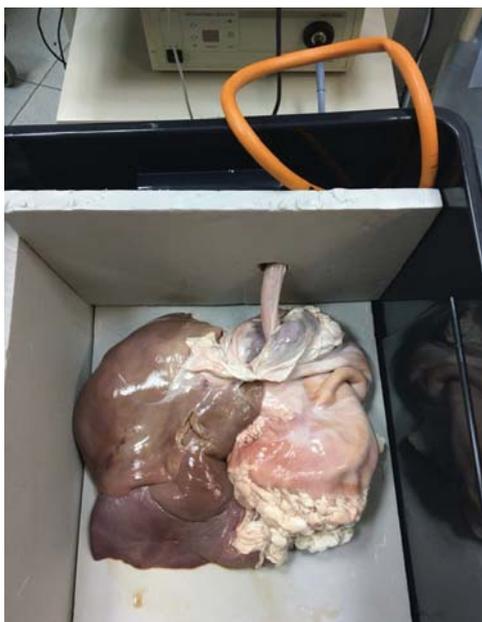


Рис. 1. Расположение органоконплекса внутри пластикового контейнера, имитирующего брюшную полость, без фиксации диафрагмы. В пищевод проведен толстый желудочный зонд

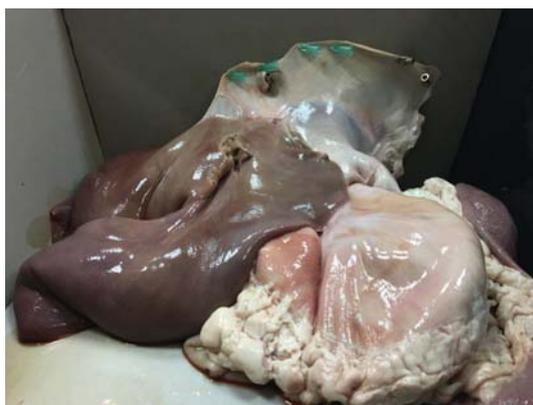


Рис. 2. Расположение органоконплекса после фиксации диафрагмы



Рис. 3. Расположение портов на крышке контейнера



Рис. 4. Наклон контейнера для имитации обратного положения Тренделенбурга

Таблица 1

Осложнения при лапароскопической фундопликации

Интраоперационные	Ранние	Поздние
Повреждение пищевода, желудка или кишечника	Кровотечения из сосудов кардии и коротких сосудов желудка	Рецидив ГЭРБ
Повреждение плевры, перикарда	Перитонит при перфорации полого органа	Рецидив ГПОД
Повреждение блуждающих нервов и ветвей	Послеоперационный пневмоторакс	Дисфагия поздняя
Повреждение селезенки	Поддиафрагмальные подпеченочные абсцессы	Миграция фундопликационной манжетки в грудную полость
Кровотечение из ветвей левой желудочной артерии	Миграция фундопликационной манжетки	–
Повреждение аорты и нижней полой вены	Дисфагия ранняя	–
Кровотечение из ножек диафрагмы	Gas-bloat синдром	–
	Парез желудочно-кишечного тракта	–

Основной причиной конверсии является внутрибрюшное кровотечение, которое сложно контролировать при помощи лапароскопической технологии.

Инструментальные повреждения внутренних органов (желудка, пищевода, кишечника) являются наиболее часто встречающимися (0–4%) интраоперационными осложнениями [12].

К наиболее значимым ранним послеоперационным осложнениям относятся ранняя дисфагия (10–50% случаев), gas-bloat синдром (1–85%) [17]. Причиной gas-bloat синдрома становится интраоперационное повреждение блуждающих нервов, дисфагии – чрезмерное стягивание пищевода фундопликационной манжетой, значительное сужение пищеводного отверстия диафрагмы при диафрагмо-крупорографии, перекрут пищевода вокруг своей оси при натяжении желудочно-селезеночной связки, недооценка до операции функциональных показателей моторики пищевода (снижение или выраженное ее угнетение).

К поздним послеоперационным осложнениям относятся: стойкая дисфагия (3–24% случаев), миграция фундопликационной манжеты в средостение и рецидив ГЭРБ (10–62%) [17]. Причинами рецидива рефлюкс-эзофагита являются: феномен «телескопа», миграция фундопликационной манжеты в средостение, несостоятельность швов с последующим разворотом манжеты, «свободную манжету», смещение манжеты вокруг оси пищевода, миграция фундопликационной манжеты и повторный рефлюкс-эзофагит. Эти осложнения становятся частыми показаниями к повторной операции.

Описаны многочисленные угрожающие жизни пациентов осложнения при использовании синтетических сетчатых материалов в области пищеводно-желудочного перехода: эрозия висцеральных органов, миграция сетки в просвет пищевода, а также в просвет аорты с развитием кровотечения и др. [8, 18]. Процессы рубцевания, усиливающиеся при реакции тканей организма на инородный материал, весьма затрудняют повторное вмешательство в случае рецидива грыжи.

По данным мета-анализа Bin Wang et al. и результатов исследования А.Ф.Черноусова и соавт. [6, 9], на основании интраоперационных, послеоперационных (ранних и поздних) осложнений мы попытались сравнить три метода лапароскопической фундопликации (Nissen, Toupet, лапароскопическая фундопликация в модификации РНЦХ) и выбрать оптимальный метод лапароскопической фундопликации. Осложнения, выявленные по трем методам, представлены в табл. 2.

Установлено, что минимальная частота осложнений после лапароскопической фундопликации в модификации РНЦХ (табл. 2). Таким образом, среди рассмотренных методов наиболее предпочтительным, на наш взгляд, является лапароскопическая фундопликация в модификации РНЦХ. Данный метод мы смоделировали на экспериментальной модели на базе кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Ход операции:

Мобилизацию желудка начинали по малой кривизне желудка снизу, от «гусиной лапки», с обязательным сохранением моторной ветви нерва Латарже и послойным пересечением листков малого сальника с идущими в их толще ветвями левой желудочной артерии и блуждающего нерва.

При мобилизации дна желудка выполняли обязательное лигирование двух коротких желудочных артерий с целью увеличения подвижности тканей дна желудка для последующего формирования фундопликационной манжетки без натяжения.

В отдельные узловые швы (с использованием шовного материала Vicryl 2-0), формирующие манжетку начиная от угла желудка, обязательно захватывали мышечный слой пищевода.

Постепенное погружение пищевода в складку между передней и задней стенками желудка обеспечивало формирование симметричной манжетки, не деформирующей область пищеводно-желудочного перехода и не создающей дивертикулоподобных карманов и каскадной деформации желудка.

Таблица 2

Осложнения после лапароскопических фундопликаций на основании данных мета-анализа [9]

Nissen	Toupet	В модификации РНЦХ
Дисфагия умеренная – 13,4–22,0%, выраженная – 3,6–9,0%	Дисфагия – 9,3%	Дисфагия в отдаленном периоде – 2,4%
Невозможность отрыжки – 14,93%	Невозможность отрыжки – 8,41%	Рецидив рефлюкс-эзофагита – 3,5%
Gas-bloat синдром – 31,19%	Gas-bloat синдром – 23,91%	Боли – 5,5%
Выраженная изжога – 5,0%	Изжога – 11,98%	Нормальное состояние фундопликационной манжетки – 86,9%. Недостаточность манжетки – 3,3%
Боль за грудиной – 10,71%	Боль за грудиной – 2,34%	–

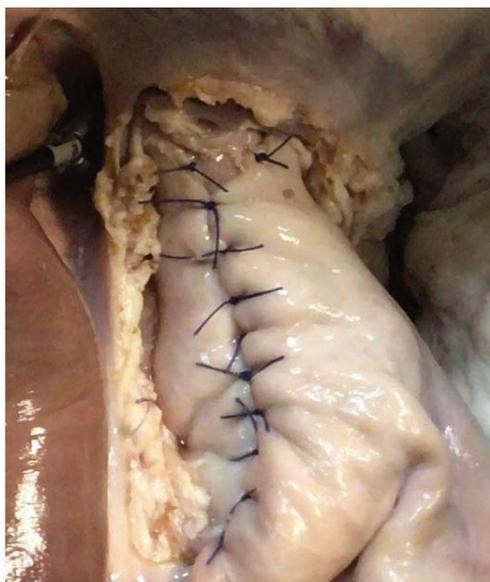


Рис. 5. Готовая симметричная фундопликационная манжетка с фиксирующими желудочно-пищеводными швами

Фундопликационную манжетку формировали на толстом желудочном зонде с обязательной фиксацией верхушки манжетки спереди и

сзади к пищеводу для предупреждения образования феномена «телескопа» [7] (рис. 5).

ВЫВОДЫ

1. Основным показанием к лапароскопической фундопликации является наличие грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, вызывающей симптоматику рефлюкс-эзофагита, медикаментозное лечение которого неэффективно или нецелесообразно по медицинским или экономическим причинам.

2. Методом выбора следует считать лапароскопическую фундопликацию в модификации РНЦХ. Эта методика является анатомически более обоснованной, что определяет ее эффективность в лечении ГЭРБ и грыжи пищеводного отверстия диафрагмы.

3. Эффективность выбранного метода лапароскопической фундопликации в отдаленном послеоперационном периоде позволяет минимизировать риск развития дисфагии, повторного рефлюкс-эзофагита и улучшить качество жизни пациентов по сравнению с таковым у больных, получавших лечение другими методами лапароскопических фундопликаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бикбулатова Е.А., Осипенко М.Ф. Кислотозависимые заболевания и возраст // *Consilium medicum*. – 2011. – Т. 13, № 8. – С. 16–20.
2. Галлямов Э.А., Луцевич О.Э., Преснов К.С. и др. Выбор способа эндохирургических антирефлюксных вмешательств при гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // *Альманах Ин-та хирургии им. А.В. Вишневского*. – 2012. – Т. 7, № 1. – С. 117–118.
3. Кубышкин В.А., Корняк Б.С. Эндовидеохирургия гастроэзофагеальной рефлюксной болезни: избранные лекции по эндовидеохирургии. – СПб.: ООО Фирма «КОСТА», 2004. – С. 73–86.
4. Федоров А.В., Протасов А.В., Чистяков А.А. и др. Хирургическое лечение гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // *Эндоскоп. хирургия* – 2001. – № 5. – С. 9–15.
5. Циммерман Я.С. Диагностика и комплексное лечение основных гастроэнтерологических заболеваний. – Пермь: ПГМА, 2003. – 288 с.
6. Черноусов А.Ф., Хоробрых Т.В., Ветшев Ф.П. Повторные антирефлюксные операции // *Вестник хирургической гастроэнтерологии*. – 2011. – № 3. – С. 4–15.
7. Черноусов А.Ф., Шестаков А.А. Хирургическое лечение рефлюкс-эзофагита и пептической стриктуры пищевода // *Хирургия*. – 1998. – № 5. – С. 4–8.
8. Arpad J., Abhishek S., Masato H. Endoscopic assessment of failed fundoplication: a case for standardization // *Surg. Endosc.* – 2011. – 25. – P. 3761–3766.
9. Bin Wang, Cheng-xiang Shan, Dao-zhen Jiang et al. A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials to Compare Long-Term Outcomes of Nissen and Toupet Fundoplication for Gastroesophageal Reflux Disease // *PLOS One*. – 2015. – DOI: 10.1371/journal.pone.0127627.
10. Fein M., Ritter M.P., De-Meester T.R. et al. Role of the lower esophageal sphincter and hiatal hernia in the pathogenesis of gastroesophageal reflux disease // *J. Gastrointest. Surg.* 1999. – V. 3. – P. 405–410.
11. Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) Hospitalizations in 1998 and 2005 – HCUP-US Home Page Retrieved March 5, 2012. URL: <http://www.hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb44.jsp>
12. Hope W.W., Kohn G.P., Stefanidis D. et al. Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease // *Surg. Endosc.* – 2010. – 24. – P. 2647–2669.
13. Huttel T.P., Lang M., Reinhold A., Zigel N. Severe complication of laparoscopic mesh hiatoplasty for paraesophageal hernia // *Surg. Endosc.* – 2009. – 23. – P. 2563–2567.
14. Kauer W.K., Peters J.H., DeMeester T.R. et al. Mixed reflux of gastric and duodenal juices is more harmful to the esophagus than gastric juices alone. The need for surgical therapy reemphasized // *Ann. Surg.* – 1995. – 222. – P. 525–533.
15. Lundell L., Miettinen P., Myrvold H. et al. Continued (5-year) followup of a randomized clinical study comparing antireflux surgery and omeprazole in gastroesophageal reflux disease // *J. Am. Coll. Surg.* – 2001. – Vol. 192. – P. 172–181.

16. Paterson W.G. The normal antireflux mechanism // *Chest. Surg. Clin. N. Am.* – 2001. – V. 11. – P. 473–483.
17. Richter J.E. Gastroesophageal Reflux Disease Treatment Side Effects and Complications of Fundoplication // *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* – 2013. – V. 11 (5). – P. 465–471.
18. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (2010). Guidelines for surgical treatment of gastro-oesophageal reflux disease (GERD) [Electronic resource]. – URL: <http://www.sages.org/>

REFERENCES

1. Bikbulatova Ye.A., Osipenko M.F. Kislotozavisimyye zabolevaniya i vozrast [Acid-dependent diseases and age]. *Consilium medicum*, 2011, vol. 13, no. 8, pp. 16–20 (in Russian).
2. Gallyamov E.A., Lutsevich O.E., Presnov K.S. et al. Vybora sposoba endohirurgicheskikh antireflyuksnykh vmeshatel'stv pri gastroezofageal'noy refluksnoy bolezni [Choice of endosurgical antireflux interventions method for treatment gastroesophageal reflux disease]. *Al'manah Instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo – Almanac of the A.V. Vishnevsky Institute of Surgery*, 2012, vol. 7, no. 1, pp. 117–118 (in Russian).
3. Kubyshekin V.A., Korniyak B.S. *Endovideohirurgiya gastroezofageal'noy refluksnoy bolezni: izbrannyye lektsii po endovideohirurgii* [Endovideosurgery of gastroesophageal reflux disease. Selected lectures in endovideosurgery]. St. Petersburg, LLS firm "COSTA" Publ., 2004, pp. 73–86 (in Russian).
4. Fedorov A.V., Protasov A.V., Chistyakov A.A. et al. *Hirurgicheskoe lechenie gastroezofageal'noy refluksnoy bolezni* [Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease]. *Endoskopicheskaya hirurgiya – Endoscopic Surgery*, 2001, no. 5, pp. 9–15 (in Russian).
5. Tsimmerman Ya.S. *Diagnostika i kompleksnoe lechenie osnovnykh gastroenterologicheskikh zabolevaniy* [Diagnostics and complex treatment of the principal gastroenterological diseases]. Perm, PSMA Publ., 2003. 288 p. (in Russian).
6. Chernousov A.F., Khorobrykh T.V., Vetshev F.P. *Povtornyye antireflyuksnyye operatsii* [Antireflux reoperation]. *Vestnik hirurgicheskoy gastrojenterologii – Bulletin of Surgical Gastroenterology*, 2011, no. 3, pp. 4–15 (in Russian).
7. Chernousov A.F., Shestakov A.L. *Hirurgicheskoe lechenie refluks-efozagita i pepticheskoy striktury pishhevoda* [Surgical treatment of reflux esophagitis and peptic esophageal strictures]. *Hirurgiya – Surgery*, 1998, no. 5, pp. 4–8 (in Russian).
8. Arpad J, Abhishek S, Masato H. Endoscopic assessment of failed fundoplication: a case for standardization. *Surg Endosc.*, 2011, 25, pp. 3761–3766.
9. Bin Wang, Cheng-xiang Shan, Dao-zhen Jiang et al. A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials to Compare Long-Term Outcomes of Nissen and Toupet Fundoplication for Gastroesophageal Reflux Disease. *PLOS ONE*, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0127627.
10. Fein M., Ritter M.P., De-Meester T.R. et al. Role of the lower esophageal sphincter and hiatal hernia in the pathogenesis of gastroesophageal reflux disease. *J. Gastrointest. Surg.*, 1999, vol. 3, pp. 405–410.
11. Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) Hospitalizations in 1998 and 2005 – HCUP-US Home Page Retrieved March 5, 2012. URL: <http://www.hcup-us.ahrq.gov/reports/statbriefs/sb44.jsp>
12. Hope W.W., Kohn G.P., Stefanidis D. et al. Guidelines for surgical treatment of gastroesophageal reflux disease. *Surg. Endosc.*, 2010, 24, pp. 2647–2669.
13. Huttel T.P., Lang M., Reinhold A., Zugel N. Severe complication of laparoscopic mesh hiataloplasty for paraesophageal hernia. *Surg. Endosc.*, 2009, 23, pp. 2563–2567.
14. Kauer W.K., Peters J.H., DeMeester T.R. et al. Mixed reflux of gastric and duodenal juices is more harmful to the esophagus than gastric juices alone. The need for surgical therapy reemphasized. *Ann. Surg.*, 1995, 222, pp. 525–533.
15. Lundell L., Miettinen P., Myrvold H. et al. Continued (5-year) followup of a randomized clinical study comparing antireflux surgery and omeprazole in gastroesophageal reflux disease // *J. Am. Coll. Surg.* – 2001. – Vol. 192. – P. 172–181.
16. Paterson W.G. The normal antireflux mechanism. *Chest. Surg. Clin. N. Am.*, 2001, vol. 11, pp. 473–483.
17. Richter J.E. Gastroesophageal Reflux Disease Treatment Side Effects and Complications of Fundoplication. *Clin. Gastroenterol. Hepatol.*, 2013, vol. 11 (5), pp. 465–471.
18. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (2010). Guidelines for surgical treatment of gastro-oesophageal reflux disease (GERD). URL: <http://www.sages.org/>

Поступила в редакцию 30.06.2016

Утверждена к печати 22.08.2016

Авторы:

Алимova Юлия Васильевна – студентка 4-го курса лечебного факультета ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (г. Москва).

Афанасьева Варвара Алексеевна – студентка 4-го курса лечебного факультета ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (г. Москва).

Симонова Мария Сергеевна – студентка 6-го курса ЦИОП «Медицина будущего» ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (г. Москва).

Контакты:

Алимova Юлия Васильевна, e-mail: doc.071280@gmail.com