

## ГЕРНИОПЛАСТИКА БОЛЬШИХ И ГИГАНТСКИХ ГРЫЖ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫМ И БИОКАРБОНОВЫМ ИМПЛАНТАТОМ

**И.И. Розенфельд**

Тверской государственной медицинской университет, Тверь

**Резюме.** *Цель:* освещение непосредственных и отдалённых результатов использования биокарбонowego имплантата в сравнении со стандартной методикой использования полипропиленового имплантата при оперировании пациентов с большими и гигантскими диафрагмальными грыжами. *Материалы и методы.* Все пациенты, которым была выполнена аллопластика различными имплантатами, были разделены на две исследовательские группы: I группа из 221 пациента, которым была выполнена аллопластика полипропиленовым сетчатым имплантатом (171 пациент с большими грыжами площадью 10–20 см<sup>2</sup> и 50 пациентов с гигантскими грыжами пищевода отверстия диафрагмы с площадью грыжевого дефекта более 20 см<sup>2</sup>); II группа из 79 пациентов, которым была выполнена оригинальная аллопластика двухслойным биокарбонowym сетчатым имплантатом (50 пациентов с большими грыжами и 29 пациентов с гигантскими грыжами пищевода отверстия). Послеоперационные осложнения классифицировались по шкале Clavien, Dindo. Индекс De Meester использовался в качестве критерия сравнения. *Результаты.* Результаты хирургического лечения являются пилотными и репрезентативными, которые определяют дальнейшую тактику и направление совершенствования операций по удалению больших и гигантских диафрагмальных грыж. Приведены данные по использованию двухслойного биокарбонowego имплантата и сравнение с полипропиленовым имплантатом при проведении «onlay» пластики больших и гигантских диафрагмальных грыж. *Заключение.* Получены достоверные отличия по рецидивам всех видов в пользу биокарбонowego имплантата (5,6 % против 22,8 %;  $p < 0,0001$ ; точный критерий Фишера).

**Ключевые слова:** грыжи пищевода отверстия диафрагмы, герниопластика, полипропиленовый имплантат, биокарбоновой имплантат, техника операции.

**Для цитирования:** Розенфельд И.И. Герниопластика больших и гигантских грыж пищевода отверстия диафрагмы полипропиленовым и биокарбонowym имплантатом. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ». Реабилитация, Врач и Здоровье.* 2021;4(52):79-87. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.4.CLIN.3>



## HERNIOPLASTY OF LARGE AND GIANT HERNIA OF THE OESOPHAGAL OPENING OF THE DIAPHRAGM WITH POLYPROPYLENE AND BIOCARBONIC IMPLANT

I.I. Rosenfeld

Tver State Medical University, Tver

**Abstract.** *Aim.* Highlighting the immediate and long-term results of using a biocarbon implant in comparison with the standard method of using a polypropylene implant when operating on patients with large and giant diaphragmatic hernias. *Materials and methods.* All patients were divided into 2 study groups, which underwent alloplasty with various implants: Group I of 221 patients who underwent alloplasty with a polypropylene mesh implant (171 patients with large hernias with an area of 10–20 cm<sup>2</sup> and 50 patients with giant hiatal hernias with the area of the hernial defect is more than 20 cm<sup>2</sup>); Group II of 79 patients who underwent original alloplasty with a two-layer biocarbon mesh implant (50 patients with large hernias and 29 patients with giant hiatal hernias). Postoperative complications were classified according to the Clavien-Dindo scale. The De Meester Index was used as a comparison criterion. *Results.* The results of surgical treatment are pilot and representative, which determine the further tactics and direction of improving operations to remove large and giant diaphragmatic hernias. The data on the use of a two-layer biocarbon implant and a comparison with a polypropylene implant during onlay repair of large and giant diaphragmatic hernias are presented. *Conclusion.* There were significant differences in relapses of all types in favor of a biocarbon implant (5,6 versus 22,8%;  $p < 0,0001$ ; Fisher's exact test).

**Key words:** hiatal hernia, hernioplasty, polypropylene implant, biocarbon implant, surgical technique.

**Cite as:** Rosenfeld I.I. Hernioplasty of large and giant diaphragmal hernias with polypropylene and biocarbonic implant. *Bulletin of the Medical Institute REAVIZ. Rehabilitation, Doctor and Health.* 2021;4(52):79-87. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.4.CLIN.3>

### Введение

Исследование посвящено продолжению оптимизации методики проведения оперативного вмешательства при грыжах пищеводного отверстия диафрагмы, которое основывается на использовании разработанной автором модели двухслойного биокарбонического сетчатого имплантата [1–3].

Целью данного исследования является освещение непосредственных и отдалённых результатов использования двухслойного биокарбонического сетчатого имплантата в сравнении со стандартной методикой использования полипропиленового имплантата при оперировании пациентов с большими и гигантскими грыжами пищеводного отверстия диафрагмы.

Классическая методика «onlay» пластики полипропиленовой конструкцией предполагает применение имплантата с его последующей фиксацией поверх сшитых диафрагмальных ножек [4–7]. В месте установки формируется грубая фиброзная

ткань, что вызывает появление послеоперационных осложнений и анатомических рецидивов [8, 9].

Разработанная методика лапароскопической двухслойной пластики с использованием двухслойного биокарбонического сетчатого имплантата имеет два ключевых преимущества.

Во-первых, данная конструкция является не только облегчённой, но и частично включает в себя волокна медицинского биокарбона, который представляет собой сверхпрочный хирургический материал, что помогает снижать вероятность возникновения рецидива. Кроме того, конструкция также включает в себя рассасывающийся на протяжении нескольких месяцев моноакрил. При этом вокруг сетки формируется негрубая фиброзная ткань, и сморщивание конструкции происходит в небольшой степени.

Во-вторых, имплантат из медицинского биокарбона закрывается диафрагмальными

ми ножками, что способствует непосредственному ограничению сетки с пищеводом. Таким образом, биокарбонный имплантат не производит «пилящего» эффекта во время дыхательных движений. Полученные преимущества вызывают значительное снижение риска возникновения эзофагеальных осложнений.

### **Материалы и методы исследования**

Хирургическому вмешательству было подвергнуто 300 пациентов с диагнозом большие и гигантские грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, оперированные с 2014 по 2018 год. Из 300 пациентов 221 была установлена полипропиленовая сетка, а 79 человек были прооперированы с использованием опытного образца двухслойного биокарбонного сетчатого имплантата по патенту автора (регистрационный № 20181 от 16.07.2018 года).

Пациенты, которым была выполнена аллопластика различными имплантатами, были разделены на 2 группы:

– I группа из 221 человека, которым была выполнена аллопластика полипропиленовым сетчатым имплантатом (171 пациент с большими грыжами площадью 10–20 см<sup>2</sup> и 50 пациентов с гигантскими грыжами пищеводного отверстия диафрагмы с площадью грыжевого дефекта более 20 см<sup>2</sup>).

– II группа из 79 человек, которым была выполнена оригинальная аллопластика двухслойным биокарбонным сетчатым имплантатом (50 пациентов с большими грыжами и 29 пациентов с гигантскими грыжами пищеводного отверстия).

Оригинальная авторская методика выполняется следующим образом:

1. Происходит выделение краёв пищеводного отверстия диафрагмы. Сетка из медицинского биокарбона шириной от 2–6 см и длиной от 2–8 см складывается вовнутрь биокарбонным слоем, после того через троакар вводится в брюшную полость, в которой изделие за счёт своей упругости расправляется.

2. Имплантат зажимом размещается так, что верхняя часть располагалась возле пищевода, боковые стороны – у диафрагмальных ножек, нижняя часть – у основания ножек. Конструкция полностью повторяет форму эзофагеального отверстия диафрагмы. Благодаря медицинскому биокарбону не происходит сморщивание имплантата, а также за счёт упругости происходит его расправление в горизонтальном положении.

3. Происходит фиксация двух отдельных узловых шва. Первый – сквозной шов – прошивается через правую и левую диафрагмальные ножки. Второй – отдельный узловой шов – накладывается на основание диафрагмальных ножек. При операции применяется рассасывающийся хирургический материал.

4. Затем конструкция из медицинского биокарбона максимально растягивается в горизонтальном положении, что помогает достичь наибольшей площади соприкосновения изделия с биотканью.

5. После хирургического вмешательства в течение пяти дней конструкция из медицинского биокарбона полностью имитирует окружающие ткани и закрывает соответствующий грыжевой дефект. Через один месяц после рассасывания материала возникает наноплёнка в месте проведения герниопластики. Данная наноплёнка удерживает окружающие биологические ткани в заданном положении, что предупреждает развитие анатомического рецидива.

Послеоперационные осложнения классифицировались по шкале Clavien – Dindo, определяющей следующие степени развития осложнений:

- I степень – возникновение отклонений после операции, которые не требуют терапевтического лечения (кроме жаропонижающих, обезболивающих и противорвотных) или последующих хирургических вмешательств;

- II степень – осложнения, которые не угрожают жизни, которые требуют медика-

ментозного лечения, включая гемотрансфузии и парентеральное питание;

- III степень – осложнения, которые не представляют угрозы для жизни пациента: III a степень – общая анестезия не применяется; III b степень – требуется применение общей анестезии;

- IV степень – осложнения, несущие угрозу жизни пациента, в том числе цереброваскулярные осложнения, которые требуют лечения в условиях госпитальной терапии: IV a степень – дисфункция одного органа, включая диализ; IV b степень – полиорганная недостаточность;

- V степень – смерть.

Индекс De Meester использовался в качестве критерия сравнения, в норме он равен 14,7.

### **Результаты исследования**

#### **Непосредственные результаты операции**

Операционных осложнений в I группе не было. Во II группе отмечено три случая (2,4 %) закрытого пневмоторакса. Была дренирована плевральная полость по Бюлау.

Частота интраоперационных осложнений не имела достоверных отличий между исследованными группами (0,0 % против 2,6 % соответственно,  $p = 0,0642$ , критерий Фишера).

В I группе у шести пациентов (3,2 %) наблюдались постоперационные осложнения: три случая развития ателектазов с лихорадкой, один случай инфицирования послеоперационной раны. Возникшие осложнения относились ко II степени по классификации Clavien – Dindo. Кроме того, наблюдался один случай поддиафрагмальной гематомы, требующей пункционного дренирования, что относилось к III a степени по классификации Clavien – Dindo.

Послеоперационные осложнения во II группе имели место у трех пациентов (3,4 %): лихорадка с ателектазами, которые относились ко II степени по классификации Clavien – Dindo.

### **Отдалённые результаты операции**

В I группе из 221 пациента анатомические рецидивы всех видов отмечались у 14 пациентов (6,5 %). Данные рецидивы были распределены следующим образом: анатомический симптомный рецидив и функциональный рецидив наблюдались у шести пациентов (2 %), анатомический симптомный рецидив – у четырех пациентов (1,8 %), анатомический бессимптомный рецидив и функциональный рецидив отсутствовали, анатомический бессимптомный рецидив выявлен у одного пациента (0,3 %). Функциональные рецидивы всех видов определялись у шести пациентов (2,6 %). Из них функциональные симптомные рецидивы определялись у четырех пациентов (1,9 %), функциональный бессимптомный рецидив – у одного пациента (0,4 %). Средний индекс De Meester, измеренный у 162 пациентов, составил  $15,7 \pm 25,8$  (3,3–45,4). Рефлюкс-эзофагит выявлен у десяти пациентов (4,3 %). Функциональная длительная дисфагия имела место у 19 пациентов (8,2 %). Стриктуры пищевода были выявлены в трех случаях (1,3 %). Реоперации выполнены двум пациентам (0,9 %): по поводу анатомического симптомного рецидива и функционального рецидива.

Во II группе из 79 пациентов анатомические рецидивы всех видов определялись у 17 пациентов (21,5 %). Данные пациенты были распределены следующим образом: анатомический симптомный рецидив и функциональный рецидив у пяти пациентов (6,3 %), анатомический симптомный рецидив – у восьми пациентов (10,3 %), анатомический бессимптомный рецидив и функциональный рецидивы – у одного пациента (1,2 %), анатомический бессимптомный рецидив – у трех пациентов (3,1 %). Функциональные рецидивы всех видов были выявлены у трех пациентов (4,6 %). Из них симптомные функциональные рецидивы были выявлены у двух пациентов (3,1 %), бессимптомный функциональный рецидив – у одного пациента (1,2 %). Средний индекс De Meester, измеренный у 60 пациентов,

составил  $31,2 \pm 51,4$  (4,2–87,5). Рефлюкс-эзофагит определялся у девяти пациентов (11,4 %). Функциональная длительная дисфагия была у шести пациентов (7,7 %). Стриктура пищевода наблюдалась в одном случае (1,2 %). Реоперации произведены у четырех пациентов (4,9 %): у двух по поводу анатомического симптомного и функционального рецидива, у одного пациента по поводу стриктуры пищевода и у одного – по поводу анатомического симптомного рецидива.

Обе выборки сопоставлялись по частоте встречаемости интересующего нас критерия. При этом использовался параметрический критерий Фишера. Критерий Фишера позволяет производить оценку достоверности различий между процентными долями обеих выборок, в которых определяется интересующий исследователя признак. Статистика данного теста, так или иначе, сводилась к отношению выборочных дисперсий (сумм квадратов, разделённых на «степени свободы»). При этом, для того чтобы статистика имела распределение Фишера, необходимо числителю и знаменателю быть независимыми случайными величинами и соответствовать сумме квадратов ( $X$ -квадрат). Поэтому необходимо, чтобы данные имели нормальное распределение. Кроме того, также предполагается, что дисперсия случайных величин, квадраты которых суммируются, будет одинаковой.

По частоте послеоперационных осложнений достоверных отличий между исследовательскими группами не отмечалось (2,1 % против 2,4 %,  $p = 0,5687$ , точный критерий Фишера). Послеоперационный средний койко-день составил  $5,6 \pm 1,4$  (3–12) дня в I группе и  $4,9 \pm 1,1$  (от 2 до 10) дней во II группе. По послеоперационным койко-дням также между группами достоверных отличий отмечено не было ( $5,4 \pm 1,4$  против  $5,3 \pm 1,5$   $p = 0,4122$ , критерий Манна – Уитни).

### **Отдалённые результаты хирургических операций**

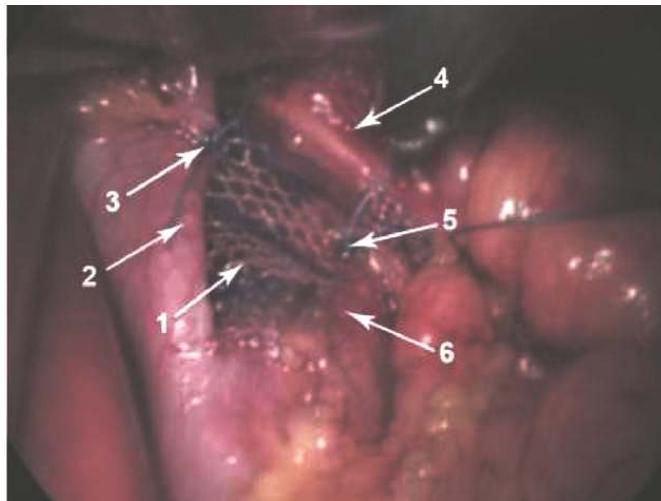
По частоте анатомических рецидивов всех видов было выявлено достоверное различие только в пользу I группы (5,3 % против 21,7 %,  $p < 0,0001$ , критерий  $\chi^2$ ). По частоте анатомического симптомного и функционального рецидива достоверных различий не отмечалось (4 % против 6 %,  $p = 0,0812$ , критерий  $\chi^2$ ). По частоте анатомического симптомного рецидива было выявлено достоверное различие в пользу I группы (2,1 % против 10,3 %,  $p = 0,0006$ , критерий  $\chi^2$ ). По частоте анатомических бессимптомных и функциональных рецидивов достоверных различий не отмечалось (0,0 % против 1,4 %,  $p = 0,2557$ , точный критерий Фишера). По частоте анатомических бессимптомных рецидивов достоверных различий не отмечалось (0,3 % против 2,6 %,  $p = 0,1618$ , точный критерий Фишера). По частоте функциональных рецидивов всех видов достоверных различий не отмечалось (2,5 % против 5,2 %,  $p = 0,2348$ , точный критерий Фишера). По частоте функциональных симптоматических рецидивов достоверных различий не отмечалось (2,1 % против 3,7 %,  $p = 0,3345$ , точный критерий Фишера). По частоте бессимптомных функциональных рецидивов достоверных различий также не отмечалось (0,3 % против 1,1 %,  $p = 0,4545$ , точный критерий Фишера). По частоте рефлюкс-эзофагита выявлено достоверное различие в пользу I группы (4,1 % против 10,3 %,  $p = 0,0236$ , критерий  $\chi^2$ ). По частоте функциональной длительной дисфагии пищевода достоверное различие не обнаружено (8,1 % против 8,7 %,  $p = 0,8612$ , точный критерий Фишера). По среднему индексу De Meester достоверное различие выявлено не было ( $15,5 \pm 24,7$  против  $30,2 \pm 50,7$ ,  $p = 0,0659$ , критерий Манна – Уитни). По частоте эзофагеальных стриктур достоверных различий не отмечалось (1,2 % против 1,3 %,  $p = 0,7312$ , точный критерий Фишера). По частоте реопераций отмечалось достоверное различие в пользу

I группы (0,9 % против 4,9 %,  $p = 0,0397$ , точный критерий Фишера).

После того, как был произведён анализ показателей всех рецидивов с использованием полипропиленового и биокарбонового имплантата, предложена методика герниопластики по разработанной методике. В начале происходила мобилизация диафрагмальных ножек и мигрирующей части желудка с удалением грыжевого мешка и созданием позадиэзофагеального туннеля, мобилизация дна желудка за счёт частичного рассечения желудочно-селезёночной связки и мобилизация пищевода с устранением его укорочения за счёт параэзофагеальной медиастиальной диссекции. Далее выполнялась собственно герниопластика. Сначала края биокарбонового имплантата в форме равнобедренного треугольника с длиной сторон по 4 см и длиной основания 3 см фиксировались к каждой из диафрагмальных ножек позади пищевода думя-

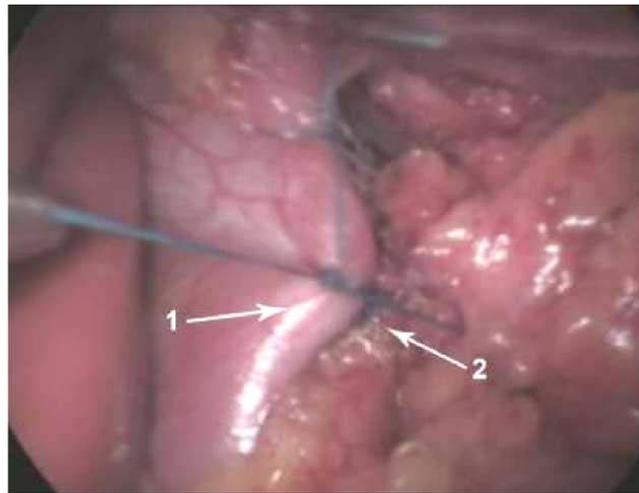
тремя узловыми нерассасывающимися швами (рис. 1).

При этом верхний край конструкции из медицинского биокарбона в виде основания треугольника не должен был доходить до пищевода, полностью поднятого вверх на 1 см для исключения непосредственного контакта. Таким образом, создавался «первый пласт». Далее думя-тремя узловыми швами диафрагмальные ножки сшивались между собой, что приводило к полному закрытию имплантата (рис. 2). При этом верхний отдельный узловой шов не должен был доходить до пищевода, полностью поднятого вверх на 0,5–1 см. Таким образом, создавался «второй пласт». Герниопластика выполнялась при введённом в желудок калибровочном зонде диаметром 30 Fr. Последующий этап – фундопликация по Ниссену с длиной манжетки 3 см с использованием калибровочного зонда и нерассасывающегося шовного материала.



**Рис. 1.** Фиксация имплантата к диафрагмальным ножкам: 1 – сетчатый имплантат; 2 – правая диафрагмальная ножка; 3 – шов, фиксирующий имплантат к правой ножке диафрагмы; 4 – пищевод; 5 – шов, фиксирующий имплантат к левой ножке диафрагмы; 6 – левая диафрагмальная ножка

**Fig. 1.** Fixation of the implant to the stems of the diaphragm: 1 – mesh implant; 2 – right leg of the diaphragm; 3 – suture fixing the implant to the right leg of the diaphragm; 4 – esophagus; 5 – suture fixing the implant to the left leg of the diaphragm; 6 – left leg of the diaphragm



**Рис. 2.** Сшивание ножек с закрытием имплантата: 1 – правая диафрагмальная ножка; 2 – левая диафрагмальная ножка

**Fig. 2.** Suturing the legs with closure of the implant: 1 – right leg of the diaphragm; 2 – left leg of the diaphragm

Таким образом, к преимуществам использованной методики относилось предложенное автором техническое решение при выполнении пластики больших и гигантских грыж пищеводного отверстия диафрагмы. Данный способ повышает надёжность оперативного вмешательства при использовании конструкции из медицинского биокарбона, которая формирует нанослой, позволяющий сократить количество послеоперационных осложнений благодаря фиксации изделия лишь в двух точках к диафрагмальным ножкам.

Применение особой техники проведения операции при использовании биокарбонного имплантата призвано решить ряд трудностей, которые возникают при выполнении лапароскопической пластики больших и гигантских грыж пищеводного отверстия диафрагмы, а также в послеоперационный период за счёт предотвращения развития анатомических рецидивов и рубцовых стриктур пищевода. Это достигается благодаря оптимизированной схеме и технологии фиксации имплантата.

Наиболее близким к предложенному техническому решению является способ лапароскопической ненапряжной пластики пищеводного отверстия диафрагмы и способ лапароскопической пластики больших и гигантских грыж пищеводного отверстия

диафрагмы [2, 3]. Их использование учитывает только особую технику проведения хирургической операции, когда к краям ножек диафрагмы узловыми швами фиксируется полипропиленовая/композитная или облегчённая каркасная политетрафлюоретиленовая сетка в 3–5 точках [3].

Недостатками таких способов являются следующие факторы:

1. Высокий риск рецидива за счёт возможности образования грыжевого дефекта между пищеводом и верхним краем имплантата.

2. Имплантат не рассасывается и может травмировать пищевод с развитием рубцовой и другой ткани.

3. Надёжная фиксация сетки указанным способом требует наложения от трех до пяти швов и исключает возможность индивидуального чёткого сопоставления имплантата с грыжевым дефектом.

4. Расположение сетки можно проконтролировать только рентгенологически при проведении рентгеноскопии пищевода в послеоперационном периоде, однако, нерассасывающийся металлический элемент значительно повышает риск отторжения имплантата [2].

Предлагается концепция методики при больших и гигантских грыжах пищеводного отверстия диафрагмы двухслойной фикса-

ционной пластики частично рассасывающимся биокарбоновым имплантатом, снижающим риск анатомических рецидивов, осложнений, а также болевого синдрома, что способствует повышению уровня жизни пациентов по сравнению с бесфиксационными методами пластики.

Под фиксацией понимается применение внутреннего, непосредственно касающегося ткани пациента, биокарбонового слоя. В предлагаемой методике используются достижения отечественных учёных, впервые для оперативного лечения больших и, в основном, гигантских грыж пищеводного отверстия диафрагмы. Разработана лапароскопическая методика двухслойной герниопластики пищеводного отверстия облегчённым сетчатым двухслойным имплантатом. Первый слой данной конструкции частично рассасывается, второй слой представляет собой биокарбоновую плёнку на основе карбита. При этом медицинский биокарбон после его изобретения впервые использован в хирургии грыж пищеводного отверстия диафрагмы [1, 3]. Данные преимущества позволяют значительно снизить послеоперационные осложнения, а также риски развития анатомических рецидивов.

### Литература/References

- 1 Furnée E, Hazebroek E Mesh in laparoscopic large hiatal hernia repair: a systematic review of the literature. *Surgical endoscopy*. 2018;27:3998-4008. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3036-y>
- 2 Jones R, Simorov A, Lomelin D, et al. Long – term outcomes of radiologic recurrence after paraesophageal hernia repair with mesh. *Surgical endoscopy*. 2015;29(2):425-430. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3690-8>
- 3 Granderath FA, Schweiger UM, Kamolz T Laparoscopic antireflux surgery with routine mesh – hiatoplasty in the treatment of gastroesophageal reflux disease. *Journal of gastrointestinal surgery*. 2018;3:347–353. [https://doi.org/10.1016/s1091-255x\(01\)00025-7](https://doi.org/10.1016/s1091-255x(01)00025-7)
- 4 Frantzides CT, Carlson MA, Loizides S Hiatal hernia repair with mesh: a survey of SAGES members. *Surgical endoscopy*. 2018;27(5):1017-24. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0718-6>
- 5 Antoniou SA, Koch OO, Antoniou GA Mesh – reinforced hiatal hernia repair: a review on the effect on postoperative dysphagia and recurrence. *Langenbeck's archives of surgery*. 2019;397:19-27. <https://doi.org/10.1007/s00423-011-0829-0>
- 6 Nikonov EL Hirurgicheskoe lechenie gryzh pishchevodnogo otverstiya diafragmy i vozmozhnosti novyh endoskopicheskikh procedur. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2018;5:96-105. (In Russ).
- 7 Lidor AO, Steele KE, Stem M, et al. Long – term quality of life and risk factors for recurrence after laparoscopic repair of paraesophageal hernia. *Journal of the American medical association surgery*. 2015;150:424-431. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.25>

Задачей авторской методики является достижение отсутствия «пилящего» эффекта при дыхательных актах диафрагмы, поскольку при классической методике «onlay» пластики предусматривается применение стандартной или облегчённой конструкции с фиксацией её поверх сшитых диафрагмальных ножек. При этом формируется грубая фиброзная ткань, происходит значительное сморщивание имплантата, сохраняется контакт изделия с пищеводом, что приводит к развитию анатомических рецидивов.

### Выводы

По частоте рефлюкс-эзофагита, повторным операциям и анатомическим рецидивам достоверных отличий между сравниваемыми группами выявлено не было.

Результаты аллопластики во II группе при использовании биокарбонового имплантата можно считать близкими к удовлетворительным, но они требуют улучшения за счёт использования особой техники проведения операций.

Результаты использования данной методики проведения операций будут статистически сравнены в дальнейших публикациях автора.

- 8 Targarona EM, Grisales S, Uyanik O Long – term outcome and quality of life after laparoscopic treatment of large paraesophageal hernia. *World journal of surgery* 2016;7:1878-1882. <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2047-0>
- 9 Grubnik VV, Malinovskij AV Kriticheskie aspekty laparoskopicheskoj hirurgii gastroezofageal'-noj reflyuksnoj bolezni i gryzh pishchevodnogo otverstiya diafragmy. Odessa: VMV-tipografiya, 2015. (In Russ).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Competing interests.** The authors declare no competing interests.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Funding.** This research received no external funding.

**Соответствие нормам этики.** Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе.

**Compliance with ethical principles.** The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study.

#### **Авторская справка**

**Розенфельд Игорь Игоревич**

кандидат медицинских наук, доцент, врач-хирург, Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Россия

e-mail: iiggo@mail.ru

ORCID 0000-0002-0702-676X

Вклад в статью 100 % – разработка дизайна исследования, сбор и анализ материала, написания текста работы