

<https://doi.org/10.17816/mechnikov20191145-10>

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГРЫЖ ПИЩЕВОДНОГО ОТВЕРСТИЯ ДИАФРАГМЫ. ЕСТЬ ЛИ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ?

Г.Т. Бечвая, Д.И. Василевский, А.М. Ахматов, В.В. Ковалик

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Для цитирования: Бечвая Г.Т., Василевский Д.И., Ахматов А.М., Ковалик В.В. Неудовлетворительные результаты хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы. Есть ли решение проблемы? // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2019. – Т. 11. – № 4. – С. 5–10. <https://doi.org/10.17816/mechnikov20191145-10>

Поступила: 14.10.2019

Одобрена: 27.11.2019

Принята: 09.12.2019

♦ Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы — самый частый вариант нарушения висцеральной анатомии. Показанием к хирургическому лечению данной патологии рассматривают не поддающийся медикаментозной терапии гастроэзофагеальный рефлюкс или анатомические изменения, несущие риск развития угрожающих жизни состояний. Нерешенной проблемой данной области хирургии остается высокая частота рецидива заболевания, достигающая 10–40 %. Субъективные причины неудовлетворительных результатов заключаются в технических погрешностях выполнения вмешательств и нарушении периоперационного ведения. Соблюдение методологии операций и правил ведения пациентов позволяет минимизировать осложнения. Объективными причинами повторного возникновения заболевания считают большие размеры хиатального отверстия, механическую слабость ножек диафрагмы и укорочение пищевода. Эффективным способом повышения надежности пластики пищеводного отверстия диафрагмы является использование протезирующих материалов. При укорочении пищевода можно увеличить его длину за счет желудка (гастропластика) или сформировать фундопликационную манжету в грудной клетке. Еще одним вариантом повышения надежности операции может быть фиксация желудка к передней брюшной стенке (гастропексия) для профилактики его повторной дислокации в грудную клетку. С помощью указанного арсенала технических приемов удается сократить частоту неудовлетворительных результатов хирургического лечения хиатальных грыж до 5–10 %.

♦ **Ключевые слова:** хиатальные грыжи; хирургическое лечение; неудовлетворительные результаты.

POOR RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF HIATAL HERNIAS. IS THERE A SOLUTION TO THE PROBLEM?

G.T. Bechvaya, D.I. Vasilevsky, A.M. Ahmatov, V.V. Kovalik

Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, Russia

For citation: Bechvaya GT, Vasilevsky DI, Ahmatov AM, Kovalik VV. Poor results of surgical treatment of hiatal hernias. Is there a solution to the problem? *Herald of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov*. 2019;11(4):5-10. <https://doi.org/10.17816/mechnikov20191145-10>

Received: October 14, 2019

Revised: November 27, 2019

Accepted: December 9, 2019

♦ Hiatal hernias are the most common violation of visceral anatomy. Indications for surgical treatment of this pathology include refractory gastroesophageal reflux or anatomical changes, which carry a risk of developing life-threatening conditions. An unresolved problem in this area of surgery is the high recurrence rate of the disease, reaching 10–40%. Subjective causes of unsatisfactory results are technical errors in performing interventions and violations of perioperative management. Compliance with the methodology of operations and the rules of patient management can minimize this group of factors. Large size of the hiatal opening, mechanical weakness of diaphragm crura and shortening of the

esophagus are considered to be objective causes for the recurrent disease. An effective way to increase the reliability of the plastic esophageal opening of the diaphragm is the use of prosthetic materials. When the esophagus is shortened, it is possible to increase its length with the stomach (gastroplasty) or with the formation of a fundoplication wrap in the chest. Another option to increase the reliability of the operation may be fixing the stomach to the anterior abdominal wall (gastropexia) to prevent its redeployment to the chest. The use of this arsenal of techniques allows to reduce the frequency of unsatisfactory results after surgical treatment of hiatal hernias by up to 5–10%.

♦ **Keywords:** hiatal hernias; surgical treatment; poor results of treatment.

Под грыжами пищеводного отверстия диафрагмы (хиатальными грыжами) понимают смещение органов брюшной полости через хиатальное отверстие в грудную клетку. В подавляющем большинстве случаев происходит дислокация желудка. Однако иногда в средостение перемещаются тонкая или толстая кишка, селезенка, левая доля печени и другие органы [1–3].

Хиатальные грыжи являются самым частым видом нарушения анатомических взаимоотношений между внутренними органами. Точные данные о распространенности данного состояния отсутствуют. В возрастной категории до 30 лет грыжи пищеводного отверстия диафрагмы выявляют у 10 % индивидуумов, в то время как в группе старше 50 лет — у 60 % [1–3].

В подавляющем большинстве случаев грыжи пищеводного отверстия диафрагмы возникают в течение жизни, однако данную патологию обнаруживают и в раннем детском возрасте, что позволяет предположить ее врожденный характер. Основная причина смещения органов брюшной полости в грудную клетку заключается в механической слабости пищеводно-желудочной мембраны, обусловленной врожденной или инволютивной неполноценностью соединительной ткани (недостатком эластина). Растяжение желудочно-пищеводной мембраны приводит к смещению того или иного органа брюшной полости в средостение [1–3].

Грыжи пищеводного отверстия диафрагмы разделяют на четыре типа в зависимости от особенностей изменения анатомии [1–3].

I тип — аксиальные (скользящие) хиатальные грыжи. Данный анатомический вариант характеризуется осевым (аксиальным) смещением абдоминального отдела пищевода и гастроэзофагеального соустья (нередко — и более дистальных отделов желудка) в грудную полость. Подобный тип смещения не имеет брюшинного мешка и относится к скользящим грыжам.

II тип — параэзофагеальные грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Данный вид изменений анатомии состоит в смещении в средостение части желудка (дна, реже — более дистальных отделов) через хиатальное отверстие

параллельно пищеводу. Гастроэзофагеальный переход при этом располагается в естественной абдоминальной позиции. Данный тип грыж всегда имеет брюшинный мешок.

III тип — смешанные хиатальные грыжи. В этом варианте сочетаются анатомические изменения первых двух типов грыж: аксиальное смещение желудочно-пищеводного перехода и параэзофагеальное смещение других отделов желудка в грудную полость. При смешанных грыжах, так же как и при параэзофагеальных, всегда имеется грыжевой мешок.

IV тип грыж пищеводного отверстия диафрагмы характеризуется смещением через хиатальное отверстие в средостение любых органов брюшной полости, кроме желудка (тонкой и толстой кишки, сальника, селезенки, печени). К этому же типу относится дислокация через пищеводное отверстие в грудную полость и органов забрюшинного пространства (левой почки, поджелудочной железы).

Клиническая роль грыж пищеводного отверстия диафрагмы I типа (аксиальных) определяется нарушением запирающей функции пищеводно-желудочного перехода с возможным последующим развитием гастроэзофагеального рефлюкса и его осложнений (пищеводных и внепищеводных) [1–4].

Интерес к хиатальным грыжам II–IV типов обусловлен нарушениями функций различных органов брюшной и грудной полости (транспорта химуса через желудок, тонкую или толстую кишку, панкреатического сока, желчи, деятельности сердца или легких) или развитием угрожающих жизни состояний (обструкции, ишемического некроза). При смешанных (III типа) грыжах пищеводного отверстия диафрагмы возможно развитие гастроэзофагеального рефлюкса [1–4].

Показанием к хирургическому лечению хиатальных грыж является резистентный к медикаментозной терапии желудочно-пищеводный заброс (при грыжах I и III типов), а также анатомические изменения, приводящие к нарушению функции внутренних органов или несущие риск возникновения угрожающих жизни состояний (при грыжах II–IV типов) [1–5].

Хирургическое лечение хиатальных грыж предполагает восстановление естественной анатомии между пищеводом, желудком и диафрагмой (или другими органами брюшной полости и забрюшинного пространства при грыжах IV типа) [1–3, 5].

При аксиальных и смешанных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы (I и III типов) оперативное вмешательство в соответствии с принятыми на сегодняшний день представлениями следует дополнять антирефлюксным компонентом — фундопликацией (или другим вариантом усиления запирающей функции гастроэзофагеального соустья) [1–5].

Наиболее часто выполняют следующие виды антирефлюксных операций: циркулярные реконструкции R. Nissen, Nissen – Rossetti, а также неполные фундопликации A. Toupet (270°), R. Belsey (270°), J. Dor (180°) и некоторые другие. Выбор варианта реконструкции гастроэзофагеального перехода определяется сократительной активностью пищевода [1–5].

Для хирургического лечения всех типов хиатальных грыж в подавляющем большинстве случаев применяют малоинвазивные транс-абдоминальные технологии. Однако в определенных случаях, например после многочисленных ранее выполненных на органах брюшной полости операциях, может быть оправданно осуществление хирургического вмешательства через традиционный лапаротомный доступ или через грудную клетку (обычно в седьмом межреберном промежутке слева) [1–3, 5].

Частота осложнений, связанных с хирургическим лечением грыж пищеводного отверстия диафрагмы (учитываемых в течение четырех недель после операции), не превышает 1 %, летальность составляет 0–0,1 %. «Ахиллесовой пятой» хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы является высокая частота рецидива, варьирующая в различных исследованиях от 10–15 до 30–40 % и даже 60 %. Высокая частота неудовлетворительных результатов рассматривается научным сообществом в качестве наиболее серьезной и не имеющей до настоящего времени решения проблемы данной области хирургии [1–3, 5].

Причины неудовлетворительных результатов хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы можно условно разделить на несколько категорий.

Первую группу составляют технические погрешности выполнения оперативного вмешательства, вторую — особенности анатомического строения и физиологической деятель-

ности диафрагмы (хиатального окна), пищевода и желудка [1–3, 5–7].

При выполнении подобной категории оперативных вмешательств встречаются ошибки, связанные с недостаточной мобилизацией абдоминального отдела пищевода, желудка и грыжевого мешка, приводящей к повторной миграции в средостение. После полноценно выполненного диссекционного этапа операции все перечисленные анатомические образования должны свободно (без натяжения) располагаться в брюшной полости [1–3].

Абсолютно все эксперты в данной области хирургии отмечают необходимость циркулярного выделения нижней части грудного, абдоминального отделов пищевода, гастроэзофагеального перехода и смещенных в грудную полость частей желудка (или других органов при грыжах IV типа). Пренебрежение данным правилом значительно повышает риск рецидива заболевания [1–3, 5–7].

Иссечение грыжевого мешка (при грыжах II–IV типов) считают другим обязательным условием технически верного выполнения хирургического вмешательства. Нередко данный этап вызывает наибольшие сложности: в случае плотного сращения брюшины грыжевого мешка с пищеводом, проксимальными отделами желудка необходимы большая аккуратность и внимание при отделении брюшины. В качестве возможного варианта, снижающего риск повреждения органов, некоторые авторы предлагают не полное иссечение грыжевого мешка, а лишь его низведение в брюшную полость с освобождением пищевода и зоны гастроэзофагеального перехода [1–3, 5].

Погрешностями реконструктивного этапа операции являются использование рассасывающего шовного материала для коррекции размеров хиатального отверстия, поверхностный захват в лигатуры тканей мышечных ножек диафрагмы. Дефектом устранения грыжи пищеводного отверстия диафрагмы следует считать и чрезмерно большие размеры хиатального окна, в этом случае создаются условия для повторной миграции органов брюшной полости в средостение [1–3].

Анатомические причины рецидива хиатальных грыж после хирургического лечения заключаются в больших размерах пищеводного отверстия диафрагмы, механической слабости мышечных ножек, вторичном или первичном укорочении пищевода. Физиологическими факторами, предрасполагающими к повторному смещению органов брюшной полости в средо-

стение, являются дыхательные сокращения диафрагмы, в которых принимают участие все ее мышечные структуры, в том числе хиатальные ножки, а также перистальтические сокращения пищевода [1–3, 5–10].

Большие размеры пищеводного отверстия диафрагмы все специалисты в данной области хирургии рассматривают в качестве важнейшего фактора рецидива хиатальных грыж. Значительная нагрузка на швы при сведении мышечных ножек при их значительном диастазе приводит к постепенному прорезыванию лигатур и повторному формированию грыжевых ворот [1–3, 5, 9–11].

На сегодняшний день отсутствует единое мнение относительно размеров пищеводного отверстия диафрагмы (какие размеры допустимы и в каком измерении), что следует рассматривать в качестве предпосылок к несостоятельности пластики. Большинство исследователей приводят цифру 5 см в любом измерении. Однако имеются и опирающиеся на клинические и экспериментальные исследования указания на повышение вероятности рецидива данного вида грыж при размерах хиатального отверстия более 3,5 и даже 2,5 см [1–3, 5, 11].

Механическую слабость ножек (гипотрофия, фиброз) диафрагмы также рассматривают в качестве важнейшего фактора несостоятельности их пластики. Данное положение полностью согласуется с общими принципами герниологии, но до настоящего времени критерии оценки механической прочности хиатальных ножек отсутствуют. В значительной степени определение достаточной или недостаточной прочности мышечных ножек диафрагмы остается сферой субъективного интраоперационного анализа на основе опыта хирурга в данной области [1–3, 5, 11].

Сокращения ножек диафрагмы при дыхательных экскурсиях — важный физиологический фактор, значительно повышающий нагрузку на зону пластики пищеводного отверстия. Особенности анатомического строения хиатального окна, имеющего форму мышечной петли, при его констрикции и релаксации обуславливают изменения действующих сил не по одному вектору, а как минимуму по трем. Указанная особенность также значительно снижает надежность реконструкции (изменения размеров) пищеводного отверстия диафрагмы [1–3].

Для повышения надежности пластики пищеводного отверстия диафрагмы при его больших размерах или слабости мышечных ножек при-

меняют протезирующие материалы. В настоящее время с успехом используют как свободное закрытие протезом хиатального отверстия (tension-free), так и укрепление предварительно сшитых ножек диафрагмы имплантатом (mesh-reinforced). В большом количестве клинических исследований, проведенных за последние два десятилетия, доказана высокая эффективность протезов в данной области хирургии. Частота рецидива грыж I–III типов при выполнении протезирующих пластик хиатального отверстия варьирует от 3,5 до 10 % (против 30–40 % при пластике собственными тканями) [1–3, 5, 11–13].

Общим недостатком применения протезов при хирургическом лечении грыж пищеводного отверстия диафрагмы считают риск возникновения специфических осложнений. Наиболее тяжелое и опасное последствие протезирующих пластик хиатального отверстия — перфорация пищевода (или желудка) кромкой имплантата. Чаще подобное осложнение возникает при использовании методики tension-free и полимерных имплантатов, однако возможно и в случае протезов из биологических тканей или при их расположении поверх предварительно сшитых ножек диафрагмы [1–3].

Еще одним способом профилактики повторного смещения желудка в грудную полость является его фиксация к передней брюшной стенке — гастропексия. Методика предложена более полувека назад и показала свою безопасность и достаточно высокую эффективность при грыжах пищеводного отверстия диафрагмы I–III типов [1–3, 9, 10].

Однако при видимой простоте и надежности эта процедура не лишена недостатков, ограничивающих целесообразность ее выполнения. Главная слабая сторона методики состоит в невозможности ее применения при истинном укорочении пищевода. Фиксация желудка к передней брюшной стенке в подобной ситуации (с натяжением пищевода) неэффективна в долгосрочной перспективе и вызывает тяжелые функциональные нарушения деятельности верхних отделов пищеварительного тракта [1, 2, 5].

Уменьшение длины пищевода (вторичное или первичное), наравне с перечисленными выше условиями, рассматривают в качестве важнейшего и наиболее сложно преодолемого препятствия — повторного возникновения хиатальных грыж. Существует мнение, что именно укорочение пищевода может быть основной причиной дислокации желудка в грудную

полость при аксиальных (I тип) и смешанных (III тип) грыжах, а не ослабление связочно-аппарата желудка и гастроэзофагеального перехода. При анатомических изменениях II и IV типов данный фактор, по-видимому, играет меньшую роль [1–3, 8–10].

Первичное укорочение представляет собой врожденное состояние, его истинная частота распространенности в популяции и значение в развитии хиатальных грыж на сегодняшний день изучены недостаточно. Вторичное укорочение пищевода возникает вследствие дегенеративно-воспалительных изменений мышечного слоя пищевода и замещения его волокон соединительной тканью. Причинами могут быть тяжелые проявления гастроэзофагеального рефлюкса (при грыжах I и III типов), приводящие к повреждению глубоких слоев пищевода, аутоиммунные, химические, вирусные или бактериальные эзофагиты, системные заболевания (системная красная волчанка, склеродермия, болезнь Бехтерева) и некоторые другие патологические состояния [1–3, 8, 9, 10].

Клиническим критерием укорочения пищевода считают уменьшение длины его абдоминального отдела менее 1,5–2,0 см. Расположение гастроэзофагеального перехода после полноценно выполненной мобилизации и иссечения грыжевого мешка (при его наличии) на меньшем расстоянии от хиатального окна позволяет констатировать укорочение пищевода. Подобный вариант анатомии значительно повышает риск повторного возникновения грыжи [1–3, 5, 8].

Для решения данной проблемы были предложены различные варианты увеличения длины пищевода. Наиболее высокой эффективностью из данной группы хирургических процедур отличается гастропластика. Суть операции заключается в удлинении абдоминального отдела пищевода за счет формируемой из малой кривизны желудка трубки — неозофагуса. В клинических исследованиях доказана эффективность применения гастропластики для профилактики рецидива грыж пищеводного отверстия диафрагмы I–III типов и ее безопасность [1–3].

Недостатки методики, ограничивающие ее применение, представлены нередко возникающими после формирования из желудка трубки функциональными расстройствами верхних отделов пищеварительного тракта. Причина развития подобных нежелательных последствий заключается в нарушениях моторно-эвакуаторной деятельности неозофагуса [1–3].

Еще одним возможным вариантом увеличения длины пищевода при хирургическом лечении хиатальных грыж, предлагаемым некоторыми специалистами, является пересечение стволов обоих блуждающих нервов. Данная манипуляция позволяет увеличить длину абдоминального отдела пищевода на несколько сантиметров, снизить риск повторной миграции желудка в средостение, но часто приводит к тяжелым нарушениям деятельности органов брюшной полости и забрюшинного пространства вследствие их симпатической и парасимпатической денервации. Данное осложнение ограничивает возможности использования данной методики в клинической практике [2].

Паллиативный подход к данному вопросу заключается в формировании фундопликационной манжеты вокруг пищевода без его натяжения или искусственного удлинения в грудной клетке. Несмотря на очевидные недостатки подобной методики (не полное восстановление естественной анатомии и физиологии верхних отделов пищеварительного тракта), она отличается целым рядом интересных и обоснованных идей. В зоне гастроэзофагеального перехода при аксиальных и смешанных (I и III типа) грыжах создается дополнительный антирефлюксный механизм, в результате удаётся устранить (уменьшить) желудочно-пищеводный заброс, который, собственно, и служит основным показанием к операции. При хиатальных грыжах II и III типов формирование вокруг пищевода фундопликационной манжеты в средостении также практически полностью исключает появление желудочного клапана и развитие его осложнений, определяющих показания к хирургическому вмешательству [2, 8].

Отдельную категорию условий, влияющих на результат хирургического лечения хиатальных грыж, составляют связанные непосредственно с пациентами субъективные или объективные факторы [1–3, 5, 7].

Важным условием периоперационного ведения пациентов с грыжами пищеводного отверстия диафрагмы является исключение интенсивного болевого синдрома, кашля, рвоты. Все перечисленные причины могут снижать механическую прочность реконструкции, приводить к прорезыванию швов до формирования прочных соединительнотканых сращений, дислокации протеза в случае его установки, раннему повторному смещению желудка в средостение [1–3].

Избыточная масса тела также выступает неблагоприятным прогностическим фактором

для долгосрочных результатов в данной области хирургии. Важную роль в развитии рецидива заболевания может играть преждевременная физическая нагрузка, особенно приводящая к повышению давления в брюшной полости. Коррекция перечисленных факторов является неперенным условием предотвращения повторного возникновения хиатальных грыж [1–3, 5].

Подводя итог анализу основных причин и факторов неудовлетворительных результатов хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы, следует отметить их многофакторность. Часть из них поддается устранению или коррекции, другая — на сегодняшний день окончательного решения не имеет. Для его поиска необходимы дальнейшие экспериментальные и клинические исследования. Однако понимание основных принципов и проблем данной области хирургии и применение современных технических приемов позволяет достичь хороших отдаленных результатов в 90–95 % случаев [1–3, 5, 8].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Granderath F, Kamolz T, Pointner R. Gastroesophageal reflux disease: Principles of disease, diagnosis, and treatment. Vienna: Springer Vienna; 2006. 323 p. <https://doi.org/10.1007/3-211-32317-1>.
2. Kohn GP, Price RR, DeMeester SR, et al. Guidelines for the management of hiatal hernia. *Surg Endosc.* 2013;27(12):4409-4428. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3173-3>.
3. Memon M. Hiatal hernia surgery. Vol. X. Springer International Publishing AG; 2018. 309 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-64003-7>.
4. Armijo P, Herbella F, Patti M. Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease: a review of concepts misguiding the indications for surgery. *J Minim Invasive Surg Sci.* 2016;5:1-6. <https://doi.org/10.17795/minisurgery-33995>.
5. Василевский Д.И., Дворецкий С.Ю., Тарбаев И.С., Ахматов А.М. Пути повышения эффективности хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2018. – Т. 177. – № 6. – С. 16–19. [Vasilevskii DI, Dvoretzkii Slu, Tarbaev IS, Akhmatov AM. Problems and ways of improving the efficiency of surgical treatment of hiatal herniae. *Vestnik khirurgii imeni I.I. Grekova.* 2018;177(6):16-19. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-16-19>.
6. Луцевич О.Э., Галлямов Э.А., Ерин С.А., и др. Лапароскопическая рефундопликация, или 63 месяца без изжоги // Московский хирургический журнал. – 2017. – № 2. – С. 18–24. [Lutsevich OE, Gallyamov EA, Erin SA, et al. Laparoskopicheskaya refundoplikatsiya, ili 63 mesyatsa bez izzhogi. *Moskovskiy khirurgicheskiy zhurnal.* 2017;(2):18-24. (In Russ.)]
7. Федоров В.И., Бурмистров М.В., Сигал Е.И., и др. Анализ повторных и реконструктивных операций у пациентов с грыжами пищеводного отверстия диафрагмы // Эндоскопическая хирургия. – 2016. – Т. 22. – № 6. – С. 3–7. [Fedorov VI, Burmistrov MV, Sigal EI, et al. Analysis of repeated and reconstructive surgeries in patients with hiatal hernia. *Endoskopicheskaya hirurgiya.* 2016;22(6):3-7. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/endoskop20162263-7>.
8. Черноусов А.Ф., Хоробрых Т.В., Ветшев Ф.П. Хирургическое лечение больных с приобретенным коротким пищеводом // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2011. – Т. 6. – № 1. – С. 28–35. [Chernousov AF, Khorobrikh TV, Vetshev FP. Surgical treatment of patients with acquired short esophagus. *Vestnik Natsional'nogo mediko-hirurgicheskogo tsentra im. N.I. Pirogova.* 2011;6(1):28-35. (In Russ.)]
9. Daigle CR, Funch-Jensen P, Calatayud D, et al. Laparoscopic repair of paraesophageal hernia with anterior gastropexy: a multicenter study. *Surg Endosc.* 2015;29(7):1856-1861. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3877-z>.
10. Higashi S, Nakajima K, Tanaka K, et al. Laparoscopic anterior gastropexy for type III/IV hiatal hernia in elderly patients. *Surg Case Rep.* 2017;3(1):45. <https://doi.org/10.1186/s40792-017-0323-1>.
11. Frantzides CT, Carlson MA, Loizides S, et al. Hiatal hernia repair with mesh: a survey of SAGES members. *Surg Endosc.* 2010;24(5):1017-1024. <https://doi.org/10.1007/s00464-009-0718-6>.
12. Celasin H, Genc V, Celik SU, Turkcapar AG. Laparoscopic revision surgery for gastroesophageal reflux disease. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(1):e5779. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005779>.
13. Frantzides CT, Madan AK, Carlson MA, et al. Laparoscopic revision of failed fundoplication and hiatal herniorrhaphy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2009;19(2):135-139. <https://doi.org/10.1089/lap.2008.0245>.

◆ Адрес автора для переписки (Information about the author)

Георгий Тенгизович Бечвая / Georgiy T. Bechvaya

Тел. / Tel.: +7(965)7723743

E-mail: donvito1@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-9983-6841>