

<https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-207-11-148-153>

Отдаленные результаты робот-ассистированных и лапароскопических операций при кардиофундальных и субтотальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы

Комаров Р.Н., Егоров А.В., Осминин С.В., Билялов И.Р., Матакаева А.М.

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава РФ, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2, Москва, Россия, 119991

Для цитирования: Комаров Р.Н., Егоров А.В., Осминин С.В., Билялов И.Р., Матакаева А.М. Отдаленные результаты робот-ассистированных и лапароскопических операций при кардиофундальных и субтотальных грыжах пищеводного отверстия диафрагмы. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022;207(11): 148–153. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-207-11-148-153

✉ **Для переписки:** Комаров Роман Николаевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии № 1
Билялов Егоров Алексей Викторович, д.м.н., профессор, заведующий хирургическим отделением УКБ № 1
Ильдар Осминин Сергей Викторович, к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии № 1
Равильевич Билялов Ильдар Равильевич, ассистент кафедры факультетской хирургии № 1
bilyalov_i_r@ Матакаева Амина Мухарбиевна, кафедра факультетской хирургии № 1
staff.sechenov.ru

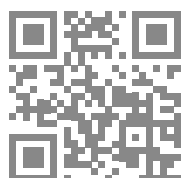
Резюме

Цель исследования. Провести сравнительный анализ отдаленных результатов лапароскопических и робот-ассистированных (РА) операций и качества жизни (КЖ) пациентов, оперированных по поводу кардиофундальных и субтотальных грыж пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД).

Материалы и методы. В исследование включены 62 пациента, оперированных по поводу ГПОД и рефлюкс-эзофита (РЭ) в клинике Факультетской хирургии № 1 Сеченовского университета в период с января 2015 по февраль 2021 гг. Основную группу составили 32 пациента, которым была выполнена робот-ассистированная фундопликация (РАФ) по А. Ф. Черноусову, в группу сравнения вошли 30 пациентов, которым была выполнена лапароскопическая фундопликация (ЛФ). Для комплексной оценки частоты рецидива заболевания изучали жалобы пациента, данные рентгенологического, эндоскопического исследований, рН-импедансометрии. Для оценки КЖ применяли опросники SF-36 (The Short Form-36) и GERD-HRQL (Health-Related Quality of Life in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease).

Результаты. Периодическую изжогу в отдаленном периоде отмечали 2 (6%) пациентов группы РАФ и 4 (13%) в группе ЛФ. Эндоскопические признаки РЭ легкой степени тяжести был выявлен у 1 (3%) пациента из каждой группы. При рентгеноконтрастном исследовании у 9 (28%) пациентов группы РАФ и 11 (37%) пациентов группы ЛФ отмечалась миграция пищеводно-желудочного перехода выше уровня диафрагмы с полным сохранением антирефлюксной функции фундопликационной манжетки. Показатели опросника SF-36 не различались в обеих группах и были сравнимы с популяцией «условно здоровых» людей. Показатели опросника GERD-HRQL были лучше в группе РАФ, однако различия не имели статистической значимости (РАФ — 2,53 ± 5,1 балл против ЛФ — 5,23 ± 9,4 балл, p-value = 0,321).

EDN: KCQSPA



Заключение. РАФ и ЛФ в модификации А. Ф. Черноусова одинаково эффективны в лечении РЭ и ГПОД в отдаленном периоде и обеспечивают хорошие показатели КЖ, статистически не отличающиеся между собой.

Ключевые слова: робот-ассистированная фундопликация, роботизированный хирургический комплекс “da Vinci”, лапароскопическая фундопликация, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.



Long-term outcomes of robot-assisted and laparoscopic operations for cardiofundal and subtotal hiatal hernias

R. N. Komarov, A. V. Egorov, S. V. Osminin, I. R. Bilyalov, A. M. Matakaeva

I. M. Sechenov First Moscow Medical State University, 8/2, Trubetskaya St. Moscow, 119991, Russia

For citation: Komarov R. N., Egorov A. V., Osminin S. V., Bilyalov I. R., Matakaeva A. M. Long-term outcomes of robot-assisted and laparoscopic operations for cardiofundal and subtotal hiatal hernias. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2022;207(11): 148–153. (In Russ.) DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-207-11-148-153

✉ *Corresponding author:*

Ildar R. Bilyalov
bilyalov_i_r@
staff.sechenov.ru

Roman N. Komarov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty Surgery No. 1; ORCID: 0000-0002-3904-6415

Alexey V. Egorov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Surgical Department of Clinical Hospital No. 1; ORCID: 0000-0002-8082-1495

Sergey V. Osminin, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Faculty Surgery No. 1; ORCID: 0000-0002-9950-6575

Ildar R. Bilyalov, Assistant of the Department of Faculty Surgery No. 1; ORCID: 0000-0002-8956-1765

Amina M. Matakaeva, Department of Faculty Surgery No. 1

Summary

Aim. To compare the long-term outcomes and qualitative of life (QOL) of robot-assisted fundoplication (RAF) and laparoscopic fundoplication (LF) in patients with cardiofundal and subtotal hiatal hernias (HH).

Materials and methods. The study included 62 patients with HH, who underwent antireflux surgery in the clinic of Faculty Surgery No. 1 of Sechenov University in the period from January 2015 to February 2021. The main group included 32 patients who underwent robot-assisted fundoplication (RAF) according to A. F. Chernousov, the comparison group included 30 patients who underwent laparoscopic fundoplication (LF). Complaints of the patient, X-ray, endoscopic studies, PH-impedance-metry in the long-term period were evaluated. To assess the quality of life, the questionnaires SF 36 (The Short Form-36) and GERD-HRQL (Health-Related Quality of Life in Patients with Gastroesophageal Reflex Disease) were used.

Results. Periodic heartburn in the long-term period was noted by 2 (6%) patients of the RAF group and 4 (13%) in the LF group. Endoscopic signs of mild esophagitis were detected in 1 (3%) patient from each group. X-ray in 9 (28%) patients of the RAF group and 11 (37%) patients of the LF group showed migration of the esophageal-gastric junction above the diaphragm level with complete preservation of the antireflux function of the fundoplication cuff. The QOL indicators of the SF 36 questionnaire did not differ in both groups and were comparable to the population of “conditionally healthy” people. The indicators of the GERD-HRQL questionnaire were better in the RAF group, but the differences had no statistical significance (RAF — 2.53 ± 5.1 points versus LF — 5.23 ± 9.4 points, p-value = 0.321).

Conclusion. RAF and LF in the modification of A. F. Chernousov are equally effective in the treatment of RE and GPOD in the long-term period and provide good indicators of quality of life that do not differ statistically from each other.

Keywords: robot-assisted fundoplication, da Vinci robotic surgical complex, laparoscopic fundoplication, hiatal hernia

Conflict of interest. Authors declare no conflict of interest.

Введение

Рефлюкс-эзофагит (РЭ) является распространенным заболеванием органов ЖКТ, существенно влияющим на качество жизни (КЖ) пациентов [1]. Регулярные изжогу, отрыжку воздухом и срыгивание ощущают до 30–40% взрослого населения развитых стран [1, 2]. Медикаментозное лечение, направленное на купирование симптомов

РЭ способно улучшить КЖ. Однако, при сочетании РЭ и ГПОД эффективность консервативного лечения значительно снижается, а в 40% наблюдений лекарственная терапия не приносит положительного эффекта [3]. В данном случае прибегают к хирургическому лечению, которое само по себе может существенно повлиять на

КЖ пациентов. Активное развитие малоинвазивных технологий в последние десятилетия привели к прогрессивному увеличению числа антирефлюксных операций. Вместе с тем выросло и количество публикаций, посвященных неудовлетворительным результатам и снижению КЖ после хирургического лечения, даже в случаях эффективности в устранении симптомов гастроэзофагеального рефлюкса [4]. Особую категорию составляют пациенты с большими ГПОД, хирургическое лечение которых сопряжено с увеличе-

нием травматичности и сложности манипуляций в заднем средостении [5]. В актуальной мировой литературе можно найти данные об улучшении результатов хирургического лечения таких пациентов за счет применения роботизированных хирургических комплексов [6–8]. Целью нашей работы стало изучение отдаленных результатов робот-ассистированных (РА) и лапароскопических антирефлюксных операций у пациентов с кардиофундальными и субтотальными ГПОД и, в частности, показателей КЖ.

Материалы и методы

В исследование включены 62 пациента, оперированных в клинике факультетской хирургии Сеченовского университета в период с 2015 по 2021 гг. Критериями включения стали: наличие первичной кардиофундальной или субтотальной ГПОД в сочетании с РЭ; неэффективность консервативного лечения; отсутствие сопутствующих хирургических заболеваний, потребовавших simultaneous вмешательства; доступность больного для проведения контрольного обследования и анкетирования опросниками оценки КЖ.

В основную группу были включены 32 пациента, которым была выполнена робот-ассистированная фундопликация (РАФ) в модификации А. Ф. Черноусова. Формирование антирефлюксной манжетки дополняли крурорафией: задней ($n = 30$ (94%)), задней и передней ($n = 10$ (31%)). Средний возраст пациентов составил $57,2 (\pm 1,9)$ лет; гендерное соотношение мужчин и женщин было 13 (41%) и 19 (59%) соответственно; средний индекс массы тела (ИМТ) составил $29,9 (\pm 0,71)$ кг/м².

Типичные жалобы на изжогу предъявляли 20 (63%) больных, на дискомфорт за грудиной – 17 (53%), отрыжку воздухом – 16 (50%), срыгивание съеденной пищи отмечали 19 (59%) пациентов. У 8 (25%) пациентов (с субтотальной ГПОД) была дисфагия 1–2 степени, обусловленная наличием большого объема желудка в заднем средостении и компрессией пищевода.

Среди сопутствующих заболеваний были диагностированы сердечно-сосудистые – у 23 (72%) пациентов, гастроэнтерологические – у 20 (63%), бронхолегочные – у 9 (28%) и эндокринные – у 6 (19%) пациентов. В соответствии с системой предоперационной классификации физического статуса пациентов американского общества анестезиологов преобладали пациенты I (44%) и II (47%) классов физического здоровья.

У всех больных по данным ЭГДС были выявлены признаки эзофагита различной степени тяжести (эндоскопическая классификация РЭ А. Ф. Черноусова, 1973 г.): средней – 10, легкой – 22. По результатам рентгенологического исследования (согласно классификации Б. В. Петровского и соавт., 1963 г.) кардиофундальная грыжа была диагностирована у 21 (66%) пациента, субтотальная у 11 (34%) больных.

В группу сравнения вошли 30 пациентов, удовлетворяющие критериям включения, которым была выполнена лапароскопическая фундопликация

(ЛФ) в модификации А. Ф. Черноусова. При этом обе группы были статистически однородными по возрастным, гендерным и клиническим характеристикам (табл. 1).

С целью изучения отдаленных результатов все пациенты были обследованы в срок от 6 до 44 месяцев от момента хирургического лечения. Контрольное обследование включало: консультативный прием; рентгенологическое и эндоскопическое исследования; рН-импедансметрию (при наличии показаний); оценку КЖ с применением двух анкет-опросников, принятых в мировом медицинском сообществе и валидизированных для применения в Российской Федерации.

Для оценки КЖ мы использовали неспецифический опросник SF-36 (The Short Form-36), который позволяет оценить душевное и физическое благополучие пациентов с различными заболеваниями. 36 пунктов опросника сгруппированы в восемь шкал: физический компонент (ФК), ролевая деятельность (РД), интенсивность боли (ИБ), общее здоровье (ОЗ), жизненная активность (ЖА), социальное функционирование (СФ), ролевое эмоциональное состояние (РЭС) и психическое здоровье (ПЗ). Результаты представляются в виде оценок в баллах по 8 шкалам, составленных таким образом, что более высокая оценка указывает на более высокий уровень КЖ.

Для оценки симптомов РЭ применяли опросник GERD-HRQL (Health-Related Quality of Life in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease), который был разработан профессором В. Велановичем (США) и в дальнейшем адаптирован и валидизирован для Российской Федерации. Он состоит из 11 вопросов: первые 10 вопросов касаются симптомов, так или иначе связанных с РЭ. Варианты ответов представляют собой шкалы Ликерта от 0 до 5 баллов для оценки того, насколько беспокоит пациента та или иная проблема/симптом (0 – проблема/симптом отсутствует, 5 – проблема/симптом приводит к потере трудоспособности, не позволяет заниматься повседневной деятельностью). При обработке данных определяли суммарный показатель по опроснику – это сумма баллов по 10 симптомам/проблемам. Сумма баллов, равная 0, является наилучшим из возможных значений, а сумма баллов, равная 50, – самым худшим. Последний вопрос, касающийся оценки удовлетворенности пациента своим состоянием, включает 3 варианта ответа – «удовлетворен(а)», «и да и нет» или «не удовлетворен(а)».

Таблица 1.

Основные клинические характеристики пациентов (n=62)

Примечание:

* РАФ – робот-ассистированная фундопликация;
* ЛФ – лапароскопическая фундопликация;
* классификация ГПОД Б. В. Петровского и Н. Н. Каншина, 1963 г.

Показатель	РАФ* (n = 32)	ЛФ* (n = 30)
Возраст, годы	57,2 (± 1,9)	58,9 (± 1,6)
Мужчины / женщины, n (%)	13 (41%) / 19 (59%)	10 (33%) / 20 (67%)
ИМТ, кг/м ²	29,9 (± 0,71)	30,2 (± 0,61)
Классификация ASA, n (%)		
I	14 (44%)	15 (50%)
II	15 (47%)	13 (43%)
III	3 (9%)	2 (7%)
Сопутствующие заболевания, n (%)		
Сердечно-сосудистые	23 (72%)	24 (80%)
Бронхолегочные	9 (28%)	10 (33%)
Гастроэнтерологические	20 (63%)	15 (50%)
Эндокринные	6 (19%)	8 (27%)
Симптомы, n (%)		
изжога	20 (63%)	22 (73%)
отрыжка воздухом	16 (50%)	15 (50%)
дискомфорт и боль за грудиной	17 (53%)	14 (47%)
срыгивание	19 (59%)	15 (50%)
дисфагия	8 (25%)	6 (19%)
Виды ГПОД**, n (%)		
кардиофундальная	21 (66%)	19 (63%)
субтотальная	11 (34%)	11 (37%)
Рефлюкс-эзофагит, n (%)		
легкой степени тяжести	10 (31%)	11 (37%)
средней степени тяжести	22 (69%)	19 (63%)

Результаты

При изучении жалоб и особенностей течения всего послеоперационного периода на консультативном приеме 2 (6%) из 32 пациентов, которым была выполнена РАФ, отмечали периодическую изжогу и чувство дискомфорта в эпигастрии. При проведении рентгеноскопии у этих пациентов антирефлюксная манжетка функционировала адекватно, а по данным ЭГДС не было выявлено воспалительных изменений слизистой оболочки пищевода. Этим пациентам была выполнена суточная РН-импедансометрия, по данным которой индекс DeMeester был менее 14,72. В группе ЛФ подобные жалобы отмечали 4 пациентов (13%), среди которых только у 1 (3%) пациента выявлены эндоскопические признаки РЭ легкой степени тяжести при нормально функционирующей антирефлюксной манжетке по данным рентгенологического исследования. Показатели РН-импедансометрии у этих 4-х пациентов были в пределах нормальных значений. Основной жалобой пациентов стало периодическое вздутие живота, возникающее после еды: его отмечали 10 (31%) пациентов группы РАФ и 9 (30%) пациентов группы ЛФ. Периодически возникающую тошноту отмечали 4 (12%) и 3 (10%) пациентов РАФ и ЛФ групп соответственно. В отдаленном периоде ни у одного из пациентов не было выявлено клинических признаков дисфагии.

При рентгенологическом исследовании у 9 (28%) пациентов группы РАФ и 11 (37%) пациентов группы ЛФ в положении Тренделенбурга отмечалась миграция пищеводно-желудочного перехода выше уровня диафрагмы. Несмотря на это, все проводимые пробы с повышением внутрибрюшного давления не выявили рефлюкса содержимого желудка в пищевод, и в 100% наблюдений была констатирована адекватная работа антирефлюксной манжетки даже при ее расположении в заднем средостении.

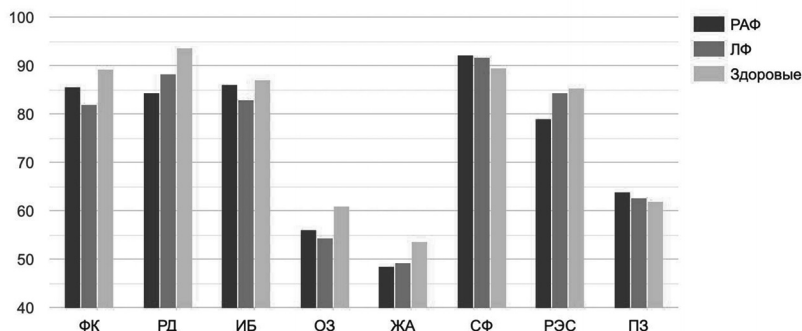
Результаты эндоскопического исследования выявили по 1 (3%) пациенту из каждой группы с признаками РЭ легкой степени тяжести. При этом у пациента группы РАФ не было клинических проявлений рефлюкса, и воспалительные изменения слизистой пищевода стали случайной диагностической находкой. Пациент группы ЛФ отмечал жалобы на периодическую изжогу до 2х-3х раз в неделю и сам объяснял это нарушением диеты.

Для комплексной оценки отдаленных результатов хирургического лечения пациентов с кардиофундальными и субтотальными ГПОД были применены опросники качества жизни и проведено их сравнение с группой из популяции «условно здоровых» людей. Данная выборка (n=30) была сформирована из пациентов клиники факультетской хирургии с доброкачественными заболеваниями молочных желез и небольшими грыжами передней брюшной стенки, не имеющих в анамнезе заболеваний гастроэнтерологического профиля. Согласно результатам анкетирования пациентов обеих групп с применением неспецифического опросника SF-36 качество жизни пациентов после РА и лапароскопических антирефлюксных операций не различалось и было сопоставимо с «группой здоровых людей» (рис. 1, табл. 2).

Для оценки симптомов РЭ применяли опросник GERD-HRQL, суммарный показатель которого в группе РАФ составил $2,53 \pm 5,1$ балл, а в группе ЛФ – $5,23 \pm 9,4$ балл (рис. 2). Разница в итоговых значениях не имела статистической значимости (p-value = 0,321), а суммарный показатель группы «условно здоровых» составил $2,41 \pm 4,3$ балла. Суммарный показатель удовлетворенности своим состоянием здоровья составили 1,125 в группе РАФ и 1,267 в группе ЛФ, что так же не имело статистически значимой разницы (p-value = 0,33).

Рисунок 1.

Диаграмма. Сравнительная характеристика показателей качества жизни пациентов в отдаленном периоде по данным опросника SF-36.



Примечания:

- * составляющие опросника SF-36: ФК – физический компонент; РД – ролевая деятельность; ИБ – интенсивность боли; ОЗ – общее состояние здоровья; ЖА – жизненная активность; СФ – социальное функционирование; РЭС – ролевое эмоциональное состояние; ПЗ – психическое здоровье.
- ** здоровые – выборка (n=30) «условно здоровых» пациентов без заболеваний гастроэнтерологического профиля в анамнезе.

Таблица 2.

Сравнительная характеристика показателей качества жизни пациентов в отдаленном периоде по данным опросника SF-36

	ФК*	РД*	ИБ*	ОЗ*	ЖА*	СФ*	РЭС*	ПЗ*
РАФ	85,62	84,38	86,16	56,06	48,59	92,21	79,06	63,87
ЛФ	81,83	88,33	82,84	54,41	49,33	91,61	84,37	62,73
<i>p-value</i>	0,565	0,525	0,622	0,117	0,499	0,885	0,492	0,603
Здоровые**	89,16	93,75	87,16	61,08	53,75	89,58	85,32	61,83

Примечания:

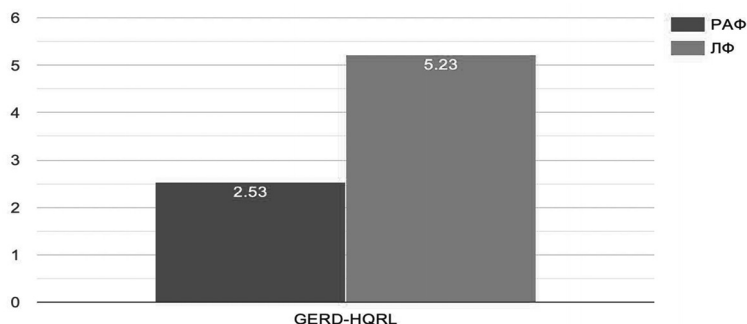
- * составляющие опросника SF-36: ФК – физический компонент; РД – ролевая деятельность; ИБ – интенсивность боли; ОЗ – общее состояние здоровья; ЖА – жизненная активность; СФ – социальное функционирование; РЭС – ролевое эмоциональное состояние; ПЗ – психическое здоровье.
- ** здоровые – выборка (n=30) «условно здоровых» пациентов без заболеваний гастроэнтерологического профиля в анамнезе.

Рисунок 2.

Диаграмма. Сравнительная характеристика симптомов РЭ в отдаленном периоде (опросник GERD-HRQL)

Примечание:

- * РАФ – робот-ассистированная фундопликация;
- ** ЛФ – лапароскопическая фундопликация



Обсуждение

Полученные результаты позволяют оценить эффективность и безопасность лапароскопических и РА антирефлюксных операций в лечении РЭ и ГПОД в отдаленном периоде. После комплексного обследования пациентов мы не выявили ни одного рецидива заболевания в обеих группах. Под термином «рецидив заболевания» мы понимаем совокупность жалоб (изжога, отрыжка и др.) и диагностических данных (ЭГДС, рентгеноскопия, РН-импедансометрия), свидетельствующих о рецидиве гастроэзофагеального рефлюкса. Однако в обеих группах были пациенты, которые субъективно отмечали периодическую изжогу при адекватно функционирующей манжете. После коррекции диеты и назначения медикаментозной терапии симптомы были купированы.

При анализе мировой литературы мы нашли достаточно противоречивые данные о частоте рецидивов заболевания. Maret-Ouda J и соавт., в своем

исследовании, включившем 2655 пациентов, которым была выполнена лапароскопическая антирефлюксная операция, сообщают об уровне рецидива заболевания в 17,7% [8]. При этом только 2,9% (n=77) пациентов были оперированы повторно, а 14,8% (n=393) пациентам была назначена медикаментозная терапия. Наибольший риск рецидива ассоциировался с женским полом, возрастом и коморбидным статусом пациентов.

В исследовании Hoshino M. И соавт., оценивающим эффективность лапароскопической фундопликации Nissen в лечении 215 пациентов с РЭ и ГПОД разной степени тяжести (на основании нового Лионского консенсуса) сообщается об уровне рецидива заболевания в 6–15% [9]. При этом авторы принимают четкие критерии для определения «рецидива» – наличие в послеоперационном периоде ГПОД в сочетании с эрозивным эзофагитом (класс

А и более по Лос-Анджелесской классификации). В нашем исследовании мы констатировали у отдельных пациентов обеих групп жалобы на перидическую изжогу, а также у 2 пациентов признаки эзофагита легкой степени тяжести. Кроме того, практически у трети пациентов обеих групп по данным рентгеноскопии мы отмечали смещение уровня кардиоэзофагеального перехода и манжеты выше уровня диафрагмы, что по мнению некоторых авторов должно трактоваться как «рецидив». Стоит отметить, что при этом у всех пациентов антирефлюксная функция фундопликационной манжетки оставалась адекватной даже при нахождении ее в заднем средостении. В связи с этим мы согласны с термином «рентгенологический рецидив ГПОД» для таких случаев, однако акцентируем внимание на ключевом значении клинической картины и наличия доказанного инструментальными исследованиями гастроэзофагеального рефлюкса.

Выводы

РА и лапароскопическая фундопликация в модификации А. Ф. Черноусова одинаково эффективны в лечении РЭ и ГПОД в отдаленном периоде и обеспечивают хорошие показатели качества жизни, статистически не отличающиеся между собой. Показатели специфического опросника

Что касается сравнения показателей КЖ, то результаты исследования Lang F и соавт., свидетельствуют об одинаковой эффективности обеих методик [10]. Результаты наблюдения пациентов в течение 12 лет после перенесенных РА и лапароскопических фундопликаций свидетельствуют о сравнимых показателях согласно шкалам GSRS (Gastrointestinal Symptom Rating Scale) – 2.1 ± 0.7 и 2.2 ± 1.3 соответственно ($p = 0.740$) и QOLRAD (Quality of Life in Reflux and Dyspepsia questionnaire) – 6.4 ± 1.2 и 6.4 ± 1.5 соответственно ($p = 0.656$).

В нашем исследовании мы применяли неспецифический опросник SF-36, показатели которого были схожими в обеих группах и не имели существенных отличий от «условно здоровой группы». По результатам специфического опросника GERD-HRQL мы получили лучшие результаты в группе РАФ ($2,53 \pm 5,1$ против $5,23 \pm 9,4$), однако разница не имела статистической значимости ($p = 0,321$).

GERD-HRQL свидетельствуют о возможном преимуществе РА операций при кардиофундальных и субтотальных ГПОД и РЭ, однако для получения убедительных данных необходимо проведение рандомизированных контролируемых исследований.

Литература | References

- El-Serag HB, Sweet S, Winchester CC, Dent J. Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. *Gut*. 2014 Jun;63(6):871–80. doi: 10.1136/gutjnl-2012-304269.
- Ivashkin V.T., Mayev I. V., Trukhmanov A. S., et al. Diagnostics and treatment of gastroesophageal reflux disease: clinical guidelines of the Russian gastroenterological association. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2017;27(4):75–95. (In Russ.) doi: 10.22416/1382-4376-2017-27-4-75-95.
Ивашкин В. Т., Маев В. И., Трухманов А. С., Баранская Е. К. и соавт. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2017;27(4):75–95. doi: 10.22416/1382-4376-2017-27-4-75-95.
- Vovk E. I., Sediakina L. V., Shamuilova M. M., Nosova A. V., Kurdgieva S. S., Vertkin A. L. Gastroesophageal reflux disease in the practice of the therapist of the polyclinic: terra incognita. *Consilium Medicum*. 2020;22(8): 9–26. (in Russ.) doi: 10.26442/20751753.2020.8.200317.
Вовк Е. И., Седякина Ю. В., Шамуилова М. М. и соавт. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь в практике терапевта поликлиники: terra incognita. *Consilium Medicum*. 2020; 22 (8): 9–26. doi: 10.26442/20751753.2020.8.200317.
- Carlson MA, Frantzides CT. Complications and results of primary minimally invasive antireflux procedures: a review of 10,735 reported cases. *J Am Coll Surg*. 2001 Oct;193(4):428–39. doi: 10.1016/s1072-7515(01)00992-9.
- Komarov R.N., Osminin S. V., Bilyalov I. R. Hiatal hernia surgery: laparoscopic versus robotic approach? *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2022;32(1):15–23. (in Russ.) doi: 10.22416/1382-4376-2022-32-1-15-23.
Комаров Р. Н., Осминин С. В., Билялов И. Р. Хирургия грыж пищеводного отверстия диафрагмы: лапароскопические или робот-ассистированные операции? *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2022;32(1):15–23. doi: 10.22416/1382-4376-2022-32-1-15-23.
- Soliman B.G., Nguyen D. T., Chan E. Y., Chihara R. K., et al. Robot-assisted hiatal hernia repair demonstrates favorable short-term outcomes compared to laparoscopic hiatal hernia repair. *Surg Endosc*. 2020 Jun;34(6):2495–2502. doi: 10.1007/s00464-019-07055-8.
- Gerull W.D., Cho D., Kuo I., Arefanian S., et al. Robotic Approach to Paraesophageal Hernia Repair Results in Low Long-Term Recurrence Rate and Beneficial Patient-Centered Outcomes. *J Am Coll Surg*. 2020 Nov;231(5):520–526. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.07.754.
- Tolboom R.C., Draaisma W.A., Broeders I. A. Evaluation of conventional laparoscopic versus robot-assisted laparoscopic redo hiatal hernia and antireflux surgery: a cohort study. *J Robot Surg*. 2016 Mar;10(1):33–9. doi: 10.1007/s11701-016-0558-z.
- Maret-Ouda J, Wahlin K, El-Serag H.B., Lagergren J. Association Between Laparoscopic Antireflux Surgery and Recurrence of Gastroesophageal Reflux. *JAMA*. 2017;318(10):939–946. doi: 10.1001/jama.2017.10981.
- Hoshino M., Omura N., Yano F, Tsuboi K., et al. Therapeutic effect of laparoscopic fundoplication for patients with GERD from the viewpoint of Lyon Consensus. *Esophagus*. 2021 Oct;18(4):915–921. doi: 10.1007/s10388-021-00843-z.
- Lang F, Huber A., Kowalewski K. F., Kenngott H. G., et al. Randomized controlled trial of robotic-assisted versus conventional laparoscopic fundoplication: 12 years follow-up. *Surg Endosc*. 2022 Jan 25. doi: 10.1007/s00464-021-08969-y.