

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-102-109>

УДК: 006.617-089

©Лядов В.К., Болдырева Т.С., 2023

Обзор / Review



ПРЕАБИЛИТАЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИ РАКЕ ЖЕЛУДКА И ПИЩЕВОДНО-ЖЕЛУДОЧНОГО ПЕРЕХОДА: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В.К. ЛЯДОВ^{1,2,3*}, Т.С. БОЛДЫРЕВА¹

¹Кафедра онкологии и паллиативной медицины имени академика И.А. Савицкого, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 123242, Москва, Россия

²Филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, 654005, Новокузнецк, Россия

³ГБУЗ «Городская клиническая онкологическая больница № 1 ДЗМ», 117152, Москва, Россия

Резюме

Введение. Высокая частота развития функциональных нарушений и нутритивного дефицита у больных со злокачественными опухолями желудка привели к развитию концепции мультимодальной «преабилитации», подразумевающей сочетание лечебной физкультуры, нутритивной поддержки и психологической помощи на этапе подготовки пациентов к проведению противоопухолевого лечения.

Цель исследования. Обобщить данные клинических исследований, посвященных оценке влияния преабилитации на результаты лечения и функциональное состояние больных с кардиоэзофагеальным раком (КЭР) и раком желудка.

Материалы и методы исследования. Проведен систематический анализ литературы за 2012–2022 гг. в базах данных Pub Med и Cochrane Library.

Результаты. Включено 8 исследований с участием 347 пациентов. Конечной точкой во всех исследованиях было изменение толерантности к физической нагрузке. В 6 исследованиях было показано значимое увеличение толерантности к физической нагрузке в группе преабилитации, в 4 работах – улучшение качества жизни, еще в 1 работе – снижение уровня тревоги и депрессии (по шкале HADS) на фоне проведения преабилитации. Небольшой размер выборки исследований не позволил оценить влияние преабилитации на частоту развития послеоперационных осложнений и летальности.

Заключение. Программы мультимодальной преабилитации отличаются методологической гетерогенностью, хотя и демонстрируют возможность улучшения функционального статуса пациентов на дооперационном этапе. Для развития данной концепции необходимы стандартизация программы преабилитации, предварительный отбор группы пациентов, имеющих высокий риск развития неблагоприятных результатов противоопухолевого лечения с целью оценки влияния преабилитации на клинически значимые результаты лечения.

Ключевые слова: преабилитация, мультимодальная, рак желудка, кардиоэзофагеальный рак, упражнения.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: В.К. Лядов, Т.С. Болдырева. Преабилитация как компонент предоперационной подготовки при раке желудка и пищеводно-желудочного перехода: обзор литературы. *Московский хирургический журнал*, 2023. № 1. С. 102–109 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-102-109>

Вклад авторов: В.К. Лядов – концептуализация, редактирование текста статьи, Т.С. Болдырева – написание текста статьи, подготовка к публикации.

PREHABILITATION AS A COMPONENT OF PREPARATION FOR GASTRIC AND GASTRO-ESOPHAGEAL JUNCTION CANCER SURGERY: A REVIEW OF LITERATURE

VLADIMIR K. LYADOV^{1,2,3*}, TATYANA S. BOLDYREVA¹

¹Department of Oncology and Palliative Medicine named after Academician I.A. Savitsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 123242, Moscow, Russia

²Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education - Novokuznetsk State Medical Institute for Advanced Training of Physicians, 654005, Novokuznetsk, Russia

³The Moscow State Clinical Oncology Hospital № 1 of the Moscow Healthcare Department, 117152, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Patients with localized and locally advanced gastric cancer commonly demonstrate high frequency of nutritional deficiency as well as impaired physical status while being in need of complex surgical interventions. This led to the development of “multimodal prehabilitation” concept including physical training, nutritional and psychological support.

Aim. We aim to summarize recent literature regarding the impact of prehabilitation on the surgical treatment of patients with gastric and gastro-esophageal junction cancer.

Materials and methods. Pubmed and Cochrane Library databases were searched for relevant original studies published between January 2012 to December 2022.

Results. Eight studies comprising 347 patients were included. All studies had functional tests as the primary end-point. Studies used a 6-minute walk test or hand grip strength test to measure physical performance. Six studies showed an increase in functional capacity in the prehabilitation group, 4 studies demonstrated significant improvement of health-related quality of life and 1 study revealed a significant decrease in the level of anxiety and depression (according to the HADS scale) after prehabilitation. All studies did not demonstrate the impact of prehabilitation on postoperative complications and mortality as well as nutrition status of gastric cancer patients.

Conclusions. Heterogeneity of prehabilitation programs as well as the absence of randomized trials preclude wide adoption of multimodal prehabilitation. Standardized prehabilitation programs are needed to further understand the influence of prehabilitation on the clinical trajectory of patients with gastric and GEJ cancer. Also, the preliminary selection of high-risk patients is required to evaluate the clinical importance of prehabilitation.

Key words: prehabilitation, multimodal, gastric cancer, esophagogastric cancer, exercise.

Conflict of interests: none

For citation: V.K. Lyadov, T.S. Boldyreva. Prehabilitation as a component of preparation for gastric and gastro-esophageal junction cancer surgery: a review of literature. *Moscow Surgical Journal*, 2023, № 1, pp. 102–109 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-102-109>

Contribution of the authors: Lyadov V.K. – conceptualization, editing the manuscript, Boldyreva T.S. – writing the text of the manuscript, preparation for publication.

Введение

В России в 2021 году рак желудка был выявлен более чем у 32 тысяч человек (5,5 % в структуре онкологической заболеваемости) и привел к смерти почти 26 тысяч пациентов (9 % в структуре смертности) [1]. Оперативный этап лечения, являющийся ключевым у пациентов с локализованным и местнораспространенным раком желудка и пищеводно-желудочного перехода, сопровождается высокой частотой развития ранних и поздних послеоперационных осложнений [2].

Важным фактором, влияющим на возможность успешного проведения противоопухолевого лечения, является функциональное состояние пациентов [3]. Показано, что на момент начала лечения истощение скелетной мускулатуры, или саркопения, при раке желудка и пищеводно-желудочного перехода встречается более чем у половины пациентов [4, 5]. Fei Chen и соавт. провели мета-анализ 22 исследований, включающих более 7,6 тысяч пациентов со злокачественными опухолями желудка и показали наличие устойчивой ассоциации между наличием саркопии и повышенным риском развития тяжелых послеоперационных осложнений (ОР 3,1; 95 % ДИ 1,73–5,25; $P < 0,00001$), а также снижением показателей общей выживаемости (ОВ) (ОР 1,71; 95 % ДИ 1,52–1,91; $P < 0,00001$) [6]. Важное значение также имеют нарушения пищевого статуса, утомляемость, снижение качества жизни, психологические расстройства, которые часто сопровождают больных раком пищевода и желудка в периоперационном периоде и негативно влияют на результаты лечения [7, 8].

Высокая частота развития осложнений и функциональных нарушений после хирургических вмешательств по поводу распространенных форм рака желудка привели к постепенному внедрению в эту область хирургической онкологии концепции преабилитации. Преабилитация или «предреабилитация» под-

разумевает структурированную подготовку пациентов к проведению противоопухолевого лечения (хирургического или комбинированного). Основой всех программ преабилитации является лечебная физкультура (ЛФК), однако в большинстве исследований изучаются возможности комплексной преабилитации, которая обычно включает (ЛФК), нутритивную и психологическую поддержку [9], а также, разумеется, компенсацию сопутствующих заболеваний. На сегодняшний день опубликован ряд исследований, оценивающих безопасность и эффективность преабилитации у онкологических больных. Так, A. Barberan-Garcia и соавт. в 2017 г. провели рандомизированное клиническое исследование (РКИ) по оценке влияния предоперационной персонализированной лечебной физкультуры (ЛФК) на результаты лечения 144 больных, готовящихся к крупным абдоминальным оперативным вмешательствам [10]. При анализе результатов оказалось, что у пациентов в группе преабилитации ($n=71$) не только увеличилась толерантность к физической нагрузке ($P < 0,001$), но и уменьшилось число послеоперационных осложнений (ОР = 0,5, 95 % ДИ 0,3–0,8; $P = 0,01$) в сравнении с контрольной группой ($n=73$). В настоящем обзоре мы обобщили данные литературы за последние 10 лет, посвященные влиянию преабилитации на функциональное состояние пациентов, готовящихся к хирургическому этапу лечения рака желудка и пищеводно-желудочного перехода.

Материалы и методы

Для поиска литературы использовались базы данных Pub Med и Cochrane Library за период с января 2012 по декабрь 2022 г. Поисковый алгоритм для PubMed: (prehabilitation OR “multimodal prehabilitation”) AND (gastric OR gaster OR esophagogastric OR gastroesophageal OR stomach) AND (cancer OR tumor OR tumour OR neoplasms OR carcinoma). Поисковый алгоритм

для CochraneLibrary: prehabilitation AND gastriccancer. Помимо поиска в базах данных анализировали списки литературы отобранных статей.

Критерии включения были составлены согласно алгоритму PICOS: участники/популяция (P) – взрослые в возрасте 18 лет и старше скардиоэзофагеальнымраком либо раком желудка (I–IV стадии);

интервенция (I) – пациенты, проходившие мультимодальную преабилизацию и хирургическое лечение по поводу рака желудка или пищеводно-желудочного перехода;

группа сравнения(С) – пациенты, перенесшие хирургическое лечение рака желудка или пищеводно-желудочного перехода без преабилизации;

результат лечения (О) – продолжительность пребывания в стационаре, послеоперационные осложнения и леталь-

ность, динамика функционального состояния и нутритивного статуса;

дизайн исследования (S) – РКИ, когортные наблюдательные исследования.

Отбор работ проводился двумя независимыми авторами (Л.В.К., Б.Т.С.). На первом этапе были изучены все названия и аннотации статей с целью исключения работ, не относящихся к теме исследования. На втором этапе полные тексты всех отобранных статей были проанализированы на предмет соответствия критериям включения.

Результаты

В ходе многоэтапного изучения исследований для обзора было отобрано 8 работ (табл. 1) [11–17].

Таблица 1

Характеристика исследований

Table 1

Characteristics of groups

Автор/ Author	Год/ Year	Страна/ Country	Дизайн/ Design	Локализация опухоли, стадия/ Tumor localization, stage	Компоненты преаби- лизации/ Components of prehabilitation	Преабилизация/ кон- троль, n Prehabilitation group /control group, n
Е.М. Minnella [11]	2018	Канада Canada	Рандомизированное клиническое исследование/ Randomized clinical trial	Рак пищевода и желудка, I–III стадия/ Esophageal and gastric cancer, I–III стадия	Лечебная физкультура, нутритивная поддержка/ exercise, nutritional support	26/25
К. Yamamoto и др. [12]	2017	Япония/ Japan	Пилотное проспективное/ Pilot prospective	Рак желудка, I–III стадия/ Gastric cancer, I–III стадия	Лечебная физкультура, нутритивная поддержка/ exercise, nutritional support	22/0
S.K. Allen и др. [13]	2021	Англия/ United Kindgom	Пилотное рандомизированное клиническое исследование/ Pilot randomized clinical trial	Кардиоэзофагеальный рак, I–III стадия/ Gastroesophageal junction cancer, I–III стадия	Лечебная физкультура, психолог/ exercise, psychologist	26/28
Н. Cho и др. [14]	2014	Япония/ Japan	Проспективное когортное/ Prospective cohort	Ранний рак желудка/ Early gastric cancer	Лечебная физкультура/ Exercise	18/54
Е. Piraux и др. [15]	2020	Бельгия/ Belgium	Проспективное когортное/ Prospective cohort	Рак пищевода и желудка, I–III стадия/ Esophageal and gastric cancer, I–III стадия	Лечебная физкультура/ Exercise	23/0
J. F. Christensen И др. [16]	2019	Дания/ Denmark	Проспективное когортное/ Prospective cohort	Кардиоэзофагеальный рак, I–III стадия/ Gastroesophageal junction cancer, I–III стадия	Лечебная физкультура/ Exercise	21/29
J. Chmelo и др. [17]	2022	Англия/ United Kindgom	Проспективное когортное/ Prospective cohort	Кардиоэзофагеальный рак, I–III стадия/ Gastroesophageal junction cancer, I–III стадия	Лечебная физкультура/ Exercise	42/0
N. Argudo и др. [18]	2021	Испания/ Spain	Пилотное проспективное/ Pilot prospective	Рак пищевода и желудка, I–III стадия/ Esophageal and gastric cancer, I–III стадия	Лечебная физкультура/ Exercise	33/0

В них обобщены результаты лечения 347 пациентов, которым было проведено плановое хирургическое лечение по поводу рака желудка и/или пищеводно-желудочного перехода (группа преабилитации, $n = 211$, контрольная группа, $n = 136$). В большинство исследований включались пациенты независимо от исходного функционального статуса. Однако Yamamoto и соавт. [12] проводили отбор пациентов с саркопенией, а Cho и соавт. [14] – с метаболическим синдромом.

Работы включали мультимодальную (ЛФК и нутритивная/или психологическая поддержка) [11, 12, 13] либо однокомпонентную (ЛФК) [14–18] преабилитацию. Средняя длительность программ преабилитации оценивалась в 4 исследованиях и составляла от 16 [12] до 36 дней [11].

Основными инструментами для оценки толерантности к физической нагрузке пациентов служили тест с 6-минутной ходьбой [11, 12, 15, 18] и измерение силы захвата руки при по-

мощи кистевой динамометрии [11, 16, 17]. В 4 работах оценивалось состояние кардиореспираторной системы при помощи функционального показателя – максимального потребления кислорода (МПК) [13, 16, 17, 18]. В целом программы лечебной физкультуры включали в себя кратковременную разминку (2–5 минут), аэробную нагрузку (ходьба, бег трусцой, плавание, велосипед и т.п.), занимающую в среднем 40 % времени тренировки, базовые силовые упражнения для всех групп мышц, занимающие в среднем 40 % времени тренировки, заминку с растяжкой (2–5 минут). Интенсивность физической нагрузки контролировалась посредством измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС), мониторинга ЭКГ, измерения дыхательного коэффициента, а также путем определения уровня нагрузки по визуально-аналоговой шкале Борга, которая основана на оценке самим пациентом выраженности одышки. Характеристика и основные результаты программ ЛФК представлены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика и результаты программ преабилитации

Table 2

Characteristics and results of prehabilitation

Автор/ Author	Вид упражнений/ Type of exercise	Длительность, частота/ Duration, frequency	Контроль/ Control	Результаты/ Results
Е.М. Minnella и др. [11]	Аэробная нагрузка/ Aerobic exercise	30 минут, 3 раза в неделю/ 30 minutes, 3 times per week	Контролируемые домашние/ Supervised home-based	Скорость 6-мин ходьбы Перед операцией: Преабилитация (+ 36,9 м против – 22,8 м, $p < 0,001$) После операции: Преабилитация (+15,4 м против –81,8м, $p < 0,001$)/ Six minure walk test Preoperatively: Prehabilitation (+ 36,9 m vs –22,8 m, $p < 0,001$) Prehabilitation (+15,4 m vs –81,8m, $p < 0,001$)
К. Yamamoto и др. [12]	Аэробная нагрузка (ходьба), силовые тренировки/ Aerobic exercise (walking), strength training	60 минут, ежедневно/ 60 minutes daily	Неконтролируемые домашние/ Unsupervised home-based	Сила захвата руки: Преабилитация (21,2 кг против 20 кг, $p=0,022$) Скорость ходьбы: Преабилитация (0,85 м/с против 0,8 м/с, $p=0,064$) Скелетно-мышечный индекс: Преабилитация (6,22 кг/м ² против 6,12 кг/м ² , $p=0,06$)/ Hand Grip Strength: Prehabilitation (21,2 kg vs 20 kg, $p=0,022$) Walking speed: Prehabilitation (0,85 m/s vs 0,8 m/s, $p=0,064$) Skeletal muscle index: Prehabilitation (6,22 kg/m ² vs. 6,12 kg/m ² , $p=0,06$)
S.K. Allen и др. [13]	Аэробная нагрузка/ Aerobic exercise	5 раз в неделю/ 5 times per week	Контролируемые/ Supervised	Максимальное потребление кислорода: Преабилитация (–0,4 против –2,5, $p = 0,022$) Потеря мышечной массы: Преабилитация (–11,6 против –15,6 см ² /м ² , $p = 0,049$)/ Maximal oxygen consumption Prehabilitation (–0,4 vs –2,5, $p = 0,022$) Muscle Loss: Prehabilitation (–11,6 vs –15,6 cm ² /m ² , $p = 0,049$)

Продолжение Таблицы 2

Н. Cho и др. [14]	Аэробная нагрузка Силовые тренировки Растяжка/ Aerobic exercise Strength training Stretching	3–7 раз в неделю 1–2 раза в неделю 3–7 раз в неделю/ 3–7 times per week 1–2 times per week 3–7 times per week	Нет дан- ных/ No information	Снижение индекса массы тела в группе преабилитации (в среднем -0,48 кг/м ² ; 95% ДИ -0,79 – -0,18; P = 0,004), массы тела (в среднем -1,34 кг/м ² ; 95% ДИ -2,19 – -0,49; P = 0,004)/ Decrease in body mass index in the prehabilitation group (mean -0,48 kg/m ² ; 95% CI -0,79 – -0,18; P = 0,004), body weight (mean -1.34 kg/m ² ; 95 % CI -2,19 – -0,49, P = 0,004)
Е. Piraux и др. [15]	Аэробная нагрузка Силовые тренировки/ Aerobic exercise Strength training	3 раза в неделю/ 3 times per week	Неконтро- лируемые домашние/ Unsupervised home-based	Улучшение по шкалам усталости (FACIT-F) p=0,0039, качества жизни (FACT-G) p=0,009, тревоги (HADS-A) p=0,004 Через 4–12 недель: тест 6-мин ходьбы (+97,4 м) p<0,001/ Improvement in fatigue (FACIT-F) p=0,0039, quality of life (FACT-G) p=0,009, anxiety (HADS-A) p=0,004 After 4–12 weeks: 6 min walk test (+97,4 m) p<0,001
J. F. Christensen И др. [16]	Аэробная нагрузка Силовые тренировки/ Aerobic exercise Strength training	2 раза в неделю/ 2 times per week	Контроли- руемые в больнице/ Supervised in the hospital	Преабилитация: увеличение максимального потребления кислорода (+1,39; 95% ДИ 0,03–2,74) Улучшение качества жизни (FACT-E) (+8,8; 95% ДИ 3,8–13,9)/ Prehabilitation: increase in maximal oxygen consumption (+1,39; 95% CI 0,03–2,74) Improved quality of life (FACT-E) (+8,8; 95% CI 3,8–13,9)
J. Chmelo и др. [17]	Аэробная нагрузка Силовые тренировки/ Aerobic exercise Strength training	Ежедневно/ Daily	Домашние неконтро- лируемые/ Unsupervised home-based	Улучшение качества жизни (QL2) (+13, 95% ДИ 9–16,8)/ Improved quality of life (QL2) (+13,95% CI 9–16,8)
N. Argudo и др. [18]	Интервальные тре- нировки/ Interval training	5 раз в неделю/ 5 times per week	Контро- лируемые тренировки в больнице/ Supervised in the hospital	Увеличение максимального потребления кислорода (+4,1 мл/кг/мин, p<0,005), увеличение скорости ходьбы (+30,4 м, p<0,005) Качество жизни (QLQ-C30): улучшение социальной (+10,5) и ролевой (+11,6) функции, снижение потери аппетита (-16), усталости (-10,5)/ Increase in maximal oxygen consumption (+4,1 ml/kg/min, p<0,005), increase in walking speed (+30,4 m, p<0,005) Quality of life (QLQ-C30): improved social (+10,5) and role (+11,6) functions, reduced loss of appetite (-16), fatigue (-10,5)

Нутритивная поддержка включала консультацию нутрициолога и высокобелковую диету (1,2–1,5 г/кг массы тела) с контролем потребления жиров, углеводов и соблюдением общей калорийности рациона [11, 12]. Психологическую поддержку проводили с помощью таких инструментов, как обучение техникам борьбы с тревожностью, релаксирующие и дыхательные упражнения [13].

В связи с недостаточным размером выборки только 3 исследования оценивали влияние преабилитации на клинические результаты: частоту послеоперационных осложнений, кровопотерю, длительность операции, длительность пребывания пациентов в стационаре, частоту повторных госпитализаций, однако без статистически значимой разницы между группами [11, 14, 16].

Обсуждение

Влияние структурированной предоперационной подготовки на результаты хирургического лечения у онкологических пациентов изучается на протяжении длительного времени. Так, в 2021 г. К.Н. Туканова и соавт. [19] представили результаты систематического обзора литературы и мета-анализа, посвященного оценке результатов периоперационной ЛФК при плановых онкологических вмешательствах на пищеводе и желудке. Было включено 14 работ, обобщивших результаты преабилитации у 960 пациентов. В рамках мета-анализа было продемонстрировано статистически значимое снижение риска развития пневмоний (ОШ = 0,70; 95 % ДИ 0,51–0,95; P = 0,02) и послеоперационных

осложнений в группе преабилитации (снижение риска $-0,16$; 95 % ДИ $-0,24 - -0,09$; $P=0,0001$).

Особый интерес к мультимодальным программам преабилитации при раке желудка обусловлен сочетанием факторов. Прежде всего, в России сохраняется высокий уровень заболеваемости раком желудка (32031 чел. в 2021 г.) при высоких показателях запущенности (III–IV ст. – 60,7 %), при этом средний возраст заболевших приближается к 70 годам. Для онкологических пациентов пожилого и старческого возраста характерны выраженная коморбидность, высокая частота развития тяжелой анемии, проявлений кахексии и старческой астении. Благодаря успехам анестезиологии сочетание вышеуказанных факторов все реже служит противопоказанием к плановому оперативному лечению, что может приводить к росту числа послеоперационных осложнений и летальных исходов. Так, в исследовании Pasquier A. и соавт. при анализе более 7900 операций при раке желудка показано, что у пожилых пациентов с большим числом сопутствующих заболеваний 30-дневная летальность превышает 10 % [20]. Современное лечение рака желудка и пищеводно-желудочного перехода предусматривает сочетание лекарственной противоопухолевой терапии и оперативного лечения. Важно, что неоадьювантная химиотерапия может усугублять имеющиеся нутритивные и функциональные нарушения у онкологических больных, что ухудшает непосредственные послеоперационные результаты.

Проанализированные нами работы демонстрируют, что предоперационная подготовка позволяет улучшить функциональное состояние пациентов. В то же время значительная гетерогенность в отношении дизайна исследований, длительности преабилитации, вида, кратности и продолжительности программ ЛФК, методов контроля за состоянием пациентов не позволяет провести мета-анализ данных работ. Малая выборка пациентов не позволяет на данный момент выявить наличие корреляции между преабилитацией и послеоперационными результатами, наиболее важными с клинической точки зрения. В большинстве из исследований отдельно оценивается эффект программ ЛФК, нутритивной или психологической поддержки.

Заключение

Проведенный нами анализ литературных источников продемонстрировал отсутствие единого подхода к формированию программы ЛФК и мультимодальной преабилитации в целом, что существенно ограничивает возможность распространения данной концепции в рутинной клинической практике.

На наш взгляд, технология комплексной преабилитации является, безусловно, перспективным подходом к предоперационной подготовке пациентов. Однако важным и пока нерешенным этапом является отбор пациентов, имеющих повышенный риск развития осложнений хирургического или комбинированного лечения рака желудка. С нашей точки зрения, проведение клинических исследований, направленных на прямую оценку

влияния персонализированных программ преабилитации на клинические исходы лечения, наиболее оправдано именно среди ослабленных и наиболее отягощенных по возрасту или коморбидности пациентов.

Список литературы:

1. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (*заболеваемость и смертность*). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2022. 252 с.
2. Low D. E., Kuppusamy M. K., Alderson D. *et al.* Benchmarking complications associated with esophagectomy. *Ann Surg*, 2019, № 269, pp. 291–298.
3. Snowden C.P., Prentis J., Jacques B. *et al.* Cardiorespiratory fitness predicts mortality and hospital length of stay after major elective surgery in older people. *Ann Surg*, 2013, № 257, pp. 999–1004.
4. Tegels J.J., van Vugt J.L., Reisinger K.W. *et al.* Sarcopenia Is Highly Prevalent in Patients Undergoing Surgery for Gastric Cancer But Not Associated With Worse 54. Outcomes. *J Surg Oncol*, 2015, № 112, pp. 403–407.
5. Tamandl D., Paireder M., Asari R. *et al.* Markers of 56. sarcopenia quantified by computed tomography predict adverse long-term outcome in patients with resected oesophageal or gastro-oesophageal junction cancer. *Eur Radiol*, 2016, № 26, pp. 1359–1367.
6. Chen F., Chi J., Liu Y., Fan L., Hu K. Impact of preoperative sarcopenia on postoperative complications and prognosis of gastric cancer resection: A meta-analysis of cohort studies. *Arch Gerontol Geriatr*, 2022, № 98, pp. 104534. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104534>
7. Tatematsu N., Hasegawa S., Tanaka E., Sakai Y., Tsuboyama T. Impact of oesophagectomy on physical fitness and health-related quality of life in patients with oesophageal cancer. *Eur. J. Cancer Care*, 2013, № 22, pp. 308–313.
8. Bullock A.F., Greenley S.L., McKenzie G.A.G., Paton L.W., Johnson M.J. Relationship between markers of malnutrition and clinical outcomes in older adults with cancer: systematic review, narrative synthesis and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*, 2020, № 74(11), pp. 1519–1535. <https://doi.org/10.1038/s41430-0200629-0>.
9. Minnella E.M., Carli F. Prehabilitation and functional recovery for colorectal cancer patients. *Eur J Surg Oncol*, 2018, № 44 (7), pp. 919–926.
10. Barberan-Garcia A., Ubré M., Roca J., Lacy A.M., Burgos F., Risco R., Momblán D., Balust J., Blanco I., Martínez-Pallí G. Personalised Prehabilitation in High-risk Patients Undergoing Elective Major Abdominal Surgery: A Randomized Blinded Controlled Trial. *Ann Surg*, 2018, № 267(1), pp. 50–56. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002293>
11. Minnella E.M., Awasthi R., Loiselle S.E., Agnihotram R.V., Ferri L.E., Carli F. Effect of Exercise and Nutrition Prehabilitation on Functional Capacity in Esophagogastric Cancer Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*, 2018, № 153(12), pp. 1081–1089. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.1645>
12. Yamamoto K., Nagatsuma Y., Fukuda Y., Hirao M., Nishikawa K., Miyamoto A., Ikeda M., Nakamori S., Sekimoto M., Fujitani K., Tsujinaka T. Effectiveness of a preoperative exercise and nutritional support program

for elderly sarcopenic patients with gastric cancer. *Gastric Cancer*, 2017, № 20(5), pp. 913–918. <https://doi.org/10.1007/s10120-016-0683-4>.

13. Allen S.K., Brown V., White D., King D., Hunt J., Wainwright J., Emery A., Hodge E., Kehinde A., Prabhu P., Rockall T.A., Preston S.R., Sultan J. Multimodal Prehabilitation During Neoadjuvant Therapy Prior to Esophagogastric Cancer Resection: Effect on Cardiopulmonary Exercise Test Performance, Muscle Mass and Quality of Life-A Pilot Randomized Clinical Trial. *Ann Surg Oncol*, 2022, №29(3), pp. 1839–1850. <https://doi.org/10.1245/s10434-021-11002-0>.

14. Cho H., Yoshikawa T., Oba M. S. et al. Matched pair analysis to examine the effects of a planned preoperative exercise program in early gastric cancer patients with metabolic syndrome to reduce operative risk: the Adjuvant Exercise for General Elective Surgery (AEGES) study group. *Ann Surg Oncol*, 2014, № 21, pp. 2044–2050.

15. Piraux E., Caty G., Reyckler G., Forget P., Deswysen Y. Feasibility and Preliminary Effectiveness of a Tele-Prehabilitation Program in Esophagogastric Cancer Patients. *J ClinMed*, 2020, № 9(7), pp. 2176. <https://doi.org/10.3390/jcm9072176>

16. Christensen J.F., Simonsen C., Banck-Petersen A., Thorsen-Streit S., Herrstedt A., Djurhuus S.S., Egelund C., Mortensen C.E., Kofoed S.C., Kristensen T.S., Garbyal R.S., Pedersen B.K., Svendsen L.B., Højman P., de Heer P. Safety and feasibility of preoperative exercise training during neoadjuvant treatment before surgery for adenocarcinoma of the gastro-oesophageal junction. *BJS Open*, 2018, № 24;3(1), pp. 74–84. <https://doi.org/10.1002/bjs.50110>

17. Chmelo J., Phillips A.W., Greystoke A., Charman S.J., Avery L., Hallsworth K., Welford J., Cooper M., Sinclair R.C.F. A feasibility trial of prehabilitation before oesophagogastric cancer surgery using a multi-component home-based exercise programme: the ChemoFit study. *PilotFeasibilityStud*, 2022, № 8(1), pp. 173. <https://doi.org/10.1186/s40814-022-01137-6>.

18. Argudo N., Rodó-Pin A., Martínez-Llorens J., Marco E., Visa L., Messaggi-Sartor M., Balañá-Corberó A., Ramón J.M., Rodríguez-Chiradía D.A., Grande L., Pera M. Feasibility, tolerability, and effects of exercise-based prehabilitation after neoadjuvant therapy in esophagogastric cancer patients undergoing surgery: an interventional pilot study. *Dis Esophagus*, 2021, № 34(4), pp. 86. <https://doi.org/10.1093/dote/daaa086>

19. Tukanova K.H., Chidambaram S., Guidozzi N., Hanna G.B., McGregor A.H., Markar S.R. Physiotherapy Regimens in Esophagectomy and Gastrectomy: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Surg Oncol*, 2022, № 29(5), pp. 3148–3167. <https://doi.org/10.1245/s10434-021-11122-7>

20. Pasquer A., Renaud F., Hec F., Gandon A., Vanderbeken M., Drubay V., Caranhac G., Piessen G., Mariette C. FREGAT Working Group-FRENCH. Is Centralization Needed for Esophageal and Gastric Cancer Patients With Low Operative Risk?: A Nationwide Study. *Ann Surg*, 2016, № 264(5), pp. 823–830. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001768>

References

1. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Shakhzadova A.O. *Malignant tumors of Russia in 2019 (morbidity and mortality)*. Moscow: P.A. Herzen Moscow Scientific and Research Oncological Institute, 2020, 252 p. (In Russ.)

2. Low D. E., Kuppusamy M. K., Alderson D. et al. Benchmarking complications associated with esophagectomy. *Ann Surg*, 2019, № 269, pp. 291–298.

3. Snowden C.P., Prentis J., Jacques B. et al. Cardiorespiratory fitness predicts mortality and hospital length of stay after major elective surgery in older people. *Ann Surg*, 2013, № 257, pp. 999–1004.

4. Tegels J.J., van Vugt J.L., Reisinger K.W. et al. Sarcopenia Is Highly Prevalent in Patients Undergoing Surgery for Gastric Cancer But Not Associated With Worse 54. Outcomes. *J Surg Oncol*, 2015, № 112, pp. 403–407.

5. Tamandl D., Paireder M., Asari R. et al. Markers of 56. sarcopenia quantified by computed tomography predict adverse long-term outcome in patients with resected oesophageal or gastro-oesophageal junction cancer. *Eur Radiol*, 2016, № 26, pp. 1359–1367.

6. Chen F., Chi J., Liu Y., Fan L., Hu K. Impact of preoperative sarcopenia on postoperative complications and prognosis of gastric cancer resection: A meta-analysis of cohort studies. *Arch GerontolGeriatr*, 2022, № 98, pp. 104534. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2021.104534>

7. Tatematsu N., Hasegawa S., Tanaka E., Sakai Y., Tsuboyama T. Impact of oesophagectomy on physical fitness and health-related quality of life in patients with oesophageal cancer. *Eur. J. Cancer Care*, 2013, № 22, pp. 308–313.

8. Bullock A.F., Greenley S.L., McKenzie G.A.G., Paton L.W., Johnson M.J. Relationship between markers of malnutrition and clinical outcomes in older adults with cancer: systematic review, narrative synthesis and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*, 2020, № 74(11), pp. 1519–1535. <https://doi.org/10.1038/s41430-0200629-0>.

9. Minnella E.M., Carli F. Prehabilitation and functional recovery for colorectal cancer patients. *Eur J Surg Oncol*, 2018, № 44 (7), pp. 919–926.

10. Barberan-Garcia A., Ubré M., Roca J., Lacy A.M., Burgos F., Risco R., Momblán D., Balust J., Blanco I., Martínez-Pallí G. Personalised Prehabilitation in High-risk Patients Undergoing Elective Major Abdominal Surgery: A Randomized Blinded Controlled Trial. *AnnSurg*, 2018, № 267(1), pp. 50–56. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002293>

11. Minnella E.M., Awasthi R., Loiselle S.E., Agnihotram R.V., Ferri L.E., Carli F. Effect of Exercise and Nutrition Prehabilitation on Functional Capacity in Esophagogastric Cancer Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*, 2018, № 153(12), pp. 1081–1089. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.1645>

12. Yamamoto K., Nagatsuma Y., Fukuda Y., Hirao M., Nishikawa K., Miyamoto A., Ikeda M., Nakamori S., Sekimoto M., Fujitani K., Tsujinaka T. Effectiveness of a preoperative exercise and nutritional support program for elderly sarcopenic patients with gastric cancer. *Gastric Cancer*, 2017, № 20(5), pp. 913–918. <https://doi.org/10.1007/s10120-016-0683-4>.

13. Allen S.K., Brown V., White D., King D., Hunt J., Wainwright J., Emery A., Hodge E., Kehinde A., Prabhu P., Rockall T.A., Preston S.R., Sultan J. Multimodal Prehabilitation During Neoadjuvant Therapy Prior to Esophagogastric Cancer Resection: Effect on Cardiopulmonary Exercise Test Performance, Muscle Mass and Quality of Life-A Pilot Randomized Clinical Trial. *Ann Surg Oncol*, 2022, №29(3), pp. 1839–1850. <https://doi.org/10.1245/s10434-021-11002-0>.

14. Cho H., Yoshikawa T., Oba M. S. et al. Matched pair analysis to examine the effects of a planned preoperative exercise program in early gas-

tric cancer patients with metabolic syndrome to reduce operative risk: the Adjuvant Exercise for General Elective Surgery (AEGES) study group. *Ann Surg Oncol*, 2014, № 21, pp. 2044–2050.

15. Piraux E., Caty G., Reyckler G., Forget P., Deswysen Y. Feasibility and Preliminary Effectiveness of a Tele-Prehabilitation Program in Esophagogastric Cancer Patients. *J ClinMed*, 2020, № 9(7), pp 2176. <https://doi.org/10.3390/jcm9072176>

16. Christensen J.F., Simonsen C., Banck-Petersen A., Thorsen-Streit S., Herrstedt A., Djurhuus S.S., Egeland C., Mortensen C.E., Kofoed S.C., Kristensen T.S., Garbyal R.S., Pedersen B.K., Svendsen L.B., Højman P., de Heer P. Safety and feasibility of preoperative exercise training during neoadjuvant treatment before surgery for adenocarcinoma of the gastro-oesophageal junction. *BJS Open*, 2018, № 24;3(1), pp. 74–84. <https://doi.org/10.1002/bjs5.50110>

17. Chmelo J., Phillips A.W., Greystoke A., Charman S.J., Avery L., Hallsworth K., Welford J., Cooper M., Sinclair R.C.F. A feasibility trial of prehabilitation before oesophagogastric cancer surgery using a multi-component home-based exercise programme: the ChemoFit study. *PilotFeasibilityStud*, 2022, № 8(1), pp. 173. <https://doi.org/10.1186/s40814-022-01137-6>

18. Argudo N., Rodó-Pin A., Martínez-Llorens J., Marco E., Visa L., Messaggi-Sartor M., Balaña-Corberó A., Ramón J.M., Rodríguez-Chiaradía D.A., Grande L., Pera M. Feasibility, tolerability, and effects of exercise-based prehabilitation after neoadjuvant therapy in esophagogastric cancer patients undergoing surgery: an interventional pilot study. *Dis Esophagus*, 2021, № 34(4), pp. 86. <https://doi.org/10.1093/dote/daaa086>

19. Tukanova K.H., Chidambaram S., Guidozzi N., Hanna G.B., McGregor A.H., Markar S.R. Physiotherapy Regimens in Esophagectomy and Gastrectomy: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Surg Oncol*, 2022, № 29(5), pp. 3148–3167. <https://doi.org/10.1245/s10434-021-11122-7>

20. Pasquer A., Renaud F., Hec F., Gandon A., Vanderbeken M., Dru-bay V., Caranhac G., Piessen G., Mariette C. FREGAT Working Group-FRENCH. Is Centralization Needed for Esophageal and Gastric Cancer Patients With Low Operative Risk?: A Nationwide Study. *Ann Surg*, 2016, № 264(5), pp. 823–830. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001768>

Сведения об авторах

Лядов Владимир Константинович – доктор медицинских наук, профессор кафедры онкологии и паллиативной медицины имени академика И.А. Савицкого, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. 123242, Россия, Москва, Баррикадная ул., 2/1, стр. 1. Заведующий отделением онкологии № 4, ГБУЗ «Городская клиническая онкологическая больница № 1 ДЗМ». 117152, Россия, Москва, Загородное шоссе, 18А, строение 7. Заведующий кафедрой онкологии, Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – Филиал ФГБОУ ДПО; Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования; Министерства здравоохранения Российской Федерации. 654005, Россия, Новокузнецк, проспект Строителей, дом № 5, e-mail: vlyadov@gmail.com ORCID: 0000-0002-7281-3591

Болдырева Татьяна Сергеевна – ординатор кафедры онкологии и паллиативной медицины имени академика И.А. Савицкого, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России. Адрес: 123242, Россия, Москва, Баррикадная ул., 2/1, стр. 1, e-mail: dikovatatyanasergeevna@gmail.com ORCID: 0000-0003-4174-6637.

Information about the authors:

Vladimir Konstantinovich Lyadov – MD, D.Sc. (Medicine), Professor at the Department of Oncology and Palliative Medicine named after Academician I.A. Savitsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. 123242, Barrikadnaya st., 2/1, building 1, Russia, Moscow. Head of the Division of Oncology №4, The Moscow State Clinical Oncology Hospital № 1 of the Moscow Healthcare Department. 117152, Zagorodnoye highway, 18A, building 7, Russia, Moscow. Professor at the Department of Oncology and Palliative Medicine named after Academician I.A. Savitsky, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education. Head of the Department of Oncology, Branch of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education – Novokuznetsk State Medical Institute for Advanced Training of Physicians. 654005, Stroiteley avenue, building 5, Novokuznetsk, Russia E-mail: vlyadov@gmail.com ORCID: 0000-0002-7281-3591

Tatyana Sergeevna Boldyreva – resident, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Department of Oncology and Palliative Medicine named after Academician I.A. Savitsky. The address: 123242, Barrikadnaya st., 2/1, building 1, Moscow, Russia E-mail: dikovatatyanasergeevna@gmail.com ORCID: 0000-0003-4174-6637