DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr690054 EDN: ACANAX

Эффективность реабилитации второго этапа онкологических больных, радикально оперированных по поводу рака желудка: пилотное исследование

О.А. Обухова, И.А. Курмуков, Г.С. Юнаев

Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Хирургическое вмешательство усиливает катаболические процессы, что негативно влияет на результаты лечения, повышает риск осложнений и увеличивает сроки восстановления. Проведение программы реабилитации второго этапа способствует восстановлению функционального статуса, однако пациенты с сопутствующим нарушением питания часто плохо её переносят.

Цель исследования. Оценить влияние программы реабилитации второго этапа, которая включала физические упражнения средней интенсивности в сочетании с дополнительным пероральным энтеральным питанием, обогащённым белком и омега-3 жирными кислотами, на функциональный и нутритивный статус пациентов после радикального оперативного вмешательства по поводу рака желудка (гастрэктомия, лимфодиссекция D2).

Методы. В проспективное наблюдательное одноцентровое исследование включили 40 пациентов раком желудка (23 мужчины, 17 женщин) в возрасте 56–73 лет. Все пациенты перенесли радикальное оперативное вмешательство не более чем за 30 дней до включения в исследование. Программа реабилитации длилась 14 дней и включала в себя лечебную физкультуру с инструктором, самостоятельные тренировки, коррекцию водно-электролитных нарушений и дополнительное энтеральное питание («Суппортан напиток», 400 мл в день). До начала и после окончания программы реабилитации оценивали нутритивный статус пациентов, антропометрические показатели (потеря массы тела за последние полгода и в раннем послеоперационном периоде, индекс массы тела и окружность мышц плеча), физическую выносливость (тест 6-минутной ходьбы, кистевую динамометрию), а также уровень тревоги и депрессии по шкале HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale). Результаты представлены в виде среднего значения ± стандартное отклонение. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0{,}05$.

Результаты. Предоперационная потеря массы тела составила 14,9±9,03%, в послеоперационном периоде до включения в исследование — 7,12±2,28%. После завершения программы реабилитации средние показатели окружности мышц плеча, силы мышц кисти и теста 6-минутной ходьбы достоверно увеличились: 24,38±0,85 см против 26,77±0,82 см, 27,95±2,1 кг против 34,52±2,2 кг, 380,74±15,26 м против 437,18±19,75 м, соответственно (для всех показателей $p < 0{,}05$). Количество белка в суточном рационе пациентов выросло с 0,86±0,19 г/кг до 1,39±0,18 г/кг. Уровень тревоги и депрессии достоверно снизился: с 11,35±1,15 до 8,08±1,12 баллов, с 12,5±1,2 до 9,08±1,1 баллов, соответственно ($p < 0{,}05$).

Заключение. Дополнение программы реабилитации второго этапа (специальные упражнения с физическими нагрузками средней интенсивности под контролем инструктора лечебной физкультуры) энтеральным питанием, обогащённым белком и омега-3 жирными кислотами, положительно влияет на функциональный, психологический и нутритивный статус больных раком желудка после радикального хирургического вмешательства.

Ключевые слова: рак желудка; реабилитация; энтеральное питание; лечебная физкультура.

Как цитировать:
Обухова О.А., Курмуков И.А., Юнаев Г.С. Эффективность реабилитации второго этапа онкологических больных, радикально оперированных по поводу рака желудка: пилотное исследование // Клиническое питание и метаболизм. 2025. Т. 6, № 1. С. 26–34. DOI: 10.17816/clinutr690054 EDN: ACANAX

Рукопись получена: 02.09.2025 **Рукопись одобрена:** 11.09.2025 **Опубликована online:** 18.09.2025

ЭКО • ВЕКТОР

Статья доступна по лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International
© Эко-Вектор, 2025

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr690054 EDN: ACANAX

Effectiveness of Second-Stage Rehabilitation in Patients After Radical Surgery for Gastric Cancer: A Pilot Study

Olga A. Obukhova, Ildar A. Kurmukov, Grigory S. Yunaev

National medical research center of oncology named after N.N. Blokhin, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Surgical intervention activates catabolic processes, which adversely affect treatment outcomes, increase the risk of complications, and prolong recovery. Implementation of a second-stage rehabilitation program promotes restoration of functional status; however, patients with concomitant nutritional disorders often tolerate such programs poorly.

AIM: The work aimed to evaluate the effect of a second-stage rehabilitation program—including moderate-intensity physical exercise combined with additional oral enteral nutrition enriched with protein and omega-3 fatty acids—on the functional and nutritional status of patients after radical surgery for gastric cancer (gastrectomy with D2 lymph node dissection).

METHODS: A prospective, observational, single-center study included 40 patients with gastric cancer (23 men and 17 women) aged 56–73 years. All patients had undergone radical surgery within 30 days before enrollment. The 14-day rehabilitation program consisted of supervised therapeutic exercise, independent training, correction of water–electrolyte imbalance, and supplemental enteral nutrition (Supportan Drink, 400 mL/day). Nutritional status, anthropometric parameters (weight loss over the previous 6 months and in the early postoperative period, body mass index, and mid-arm muscle circumference), physical endurance (6-minute walk test and handgrip strength), as well as anxiety and depression levels according to the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), were assessed before and after completion of the rehabilitation program. Results are expressed as mean ± standard deviation. Differences were considered statistically significant at $p \leqslant 0.05$.

RESULTS: Preoperative weight loss was 14.9% ± 9.03%, and postoperative weight loss before enrollment was 7.12% ± 2.28%. After completion of the rehabilitation program, mean mid-arm muscle circumference, handgrip strength, and 6-minute walk distance significantly increased: 24.38 ± 0.85 cm vs 26.77 ± 0.82 cm, 27.95 ± 2.1 kg vs 34.52 ± 2.2 kg, and 380.74 ± 15.26 m vs 437.18 ± 19.75 m, respectively (for all parameters, $p < 0.05$). Daily protein intake increased from 0.86 ± 0.19 g/kg to 1.39 ± 0.18 g/kg. Anxiety and depression scores significantly decreased from 11.35 ± 1.15 to 8.08 ± 1.12 points and from 12.5 ± 1.2 to 9.08 ± 1.1 points, respectively ($p < 0.05$).

CONCLUSION: Supplementation of the second-stage rehabilitation program (moderate-intensity physical exercise under the supervision of a therapeutic exercise instructor) with enteral nutrition enriched with protein and omega-3 fatty acids had a positive effect on the functional, psychological, and nutritional status of patients with gastric cancer after radical surgical treatment.

Keywords: stomach cancer; rehabilitation; enteral nutrition; therapeutic exercise.

To cite this article:
Obukhova OA, Kurmukov IA, Yunaev GS. Effectiveness of Second-Stage Rehabilitation in Patients After Radical Surgery for Gastric Cancer: A Pilot Study. *Clinical nutrition and metabolism.* 2025;6(1):26–34. DOI: 10.17816/clinutr690054 EDN: ACANAX

Submitted: 02.09.2025 **Accepted:** 11.09.2025 **Published online:** 18.09.2025

ECO•VECTOR

Article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 International License
© Eco-Vector, 2025

ОБОСНОВАНИЕ

Хирургические вмешательства значительного объёма, такие как радикальные операции по поводу рака желудка (гастрэктомия и лимфодиссекция D2), вызывают посттравматический метаболический ответ. Для этого состояния характерно значительное ускорение катаболизма. Катаболические процессы провоцируют распад мышечной ткани, что приводит к развитию мышечной дистрофии и саркопении. Уже в первую неделю развития критического состояния, как и после проведения обширного оперативного вмешательства, пациенты теряют около 2% скелетной мускулатуры в день. Это провоцирует развитие мышечной слабости, повышает общую заболеваемость и увеличивает сроки реабилитации [1]. Даже после стабилизации состояния обеспечить пациента необходимым количеством энергии и белка крайне сложно. Как правило, поступление нутриентов не превышает 80% должной нормы, и эта тенденция сохраняется после выписки больного из хирургического стационара [2, 3]. Наличие злокачественного новообразования (ЗНО) усугубляет ситуацию. Во-первых, паранеопластическое влияние опухоли замедляет синтез эндогенного белка при ускоренном его распаде, подавляет аппетит и ускоряет глюконеогенез. Во-вторых, локализация опухоли в желудочно-кишечном тракте нарушает пассаж пищи, препятствует адекватной ассимиляции ингредиентов и вызывает диспепсию. В-третьих, характерные для онкологических больных тревога и депрессия усиливают анорексию. Комплекс перечисленных патогенетических изменений приводит к развитию саркопении, которая негативно влияет на результаты лечения, повышает риск осложнений и увеличивает сроки восстановления. Медленная реконвалесценция снижает качество жизни, ухудшает социально-экономический статус пациентов и усугубляет депрессию [4, 5].

Проведение программы медицинской реабилитации второго этапа может ускорить восстановление функционального статуса больных и заметно улучшить качество жизни. В настоящее время исследователи доказали эффективность и безопасность лечебной физкультуры. Однако в послеоперационном периоде у больных с ЗНО верхних отделов желудочно-кишечного тракта восстановление обычно затруднено нарушениями питания. Это объясняет необходимость комплексного подхода и проведения многокомпонентных программ медицинской реабилитации. В настоящее время в научной литературе отсутствуют публикации отечественных исследователей, в которых бы оценивалась эффективность медицинской реабилитации второго этапа у пациентов с ЗНО верхних отделов желудочно-кишечного тракта. В связи с этим оценка эффективности и безопасности многокомпонентной программы медицинской реабилитации у данной категории больных представляется актуальной.

ЦЕЛЬ

Оценить влияние программы реабилитации второго этапа, которая включала физические упражнения средней интенсивности в сочетании с дополнительным пероральным энтеральным питанием, обогащённым белком и омега-3 жирными кислотами, на функциональный и нутритивный статус пациентов после проведения радикального оперативного вмешательства по поводу рака желудка в объёме гастрэктомии, лимфодиссекции D2.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено обсервационное проспективное одноцентровое когортное исследование.

Условия проведения исследования

Исследование выполнено в отделении медицинской реабилитации Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н. Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» МЗ РФ) в период с сентября 2020 г. по сентябрь 2024 г. Период проведения исследования заранее не определяли.

Критерии соответствия

Критерии включения: возраст 18–80 лет; диагноз: аденокарцинома желудка; отсутствие отдалённых метастазов; выполнение радикальной гастрэктомии с лимфодиссекцией D2 в течение предыдущих 30 сут; согласие пациента на проведение медицинской реабилитации второго этапа; состояние пациента по шкале ECOG ⩽3 баллов (Eastern Cooperative Oncology Group, Восточная кооперативная группа исследования рака); информированное согласие и добровольное участие в данном исследовании.

Критерии невключения: состояние после нерадикального хирургического вмешательства или радикального хирургического вмешательства, выполненного более 30 сут назад; наличие тяжёлых нарушений функций сердца, головного мозга, лёгких, печени, почек и заболеваний иммунной системы; наличие других метаболических заболеваний, таких как нарушение липидного обмена и ожирение; беременность или период лактации; аллергия на рыбу или яичный белок; проведение предоперационной нутритивной поддержки; отказ больного от проведения медицинской реабилитации второго этапа; состояние пациента по шкале ECOG >3 баллов; отсутствие информированного согласия на добровольное участие в исследовании.

Критерии исключения: развитие хирургических и терапевтических осложнений на фоне медицинской реабилитации, которые потребовали прекращения программы реабилитации; отказ больного от выполнения всех пунктов программы реабилитации.

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr690054

Описание вмешательства

Программа реабилитации продолжалась 14 дней. В первые сутки проводили коррекцию водно-электролитных нарушений. С первых по 14-е сутки программа включала работу с психологом, дополнительное энтеральное питание по 400 мл в день (питательная смесь «Суппортан напиток» (Supportan drink®, Fresenius Kabi, Германия), обогащённая белком и омега-3 жирными кислотами, табл. 1), а также лечебную физкультуру с постепенным увеличением нагрузки. Пять раз в неделю пациенты выполняли аэробные тренировки средней интенсивности, суммарно 30 мин в день. Аэробные упражнения состояли из занятий на стационарном велоэргометре с постепенным увеличением нагрузки до 20 Вт в течение 15 мин и ходьбы в течение 15 мин. Силовые тренировки на основные группы мышц включали два подхода по 6–8 повторений каждый. Тренировку дыхательной мускулатуры осуществляли с применением инспираторного спирометра 4 раза в день по 10 вдохов. Начальная скорость потока составляла 300 см^3/с, при этом пациенту было необходимо удерживать шарик в верхней части спирометра в течение 1 с. Скорость потока постепенно увеличивали до 500 см^3/с, количество подходов повышали до 10 раз в день. Интенсивность упражнений по шкале Борга составила 11 баллов. Два дня в неделю пациентам рекомендовали заниматься самостоятельно с меньшей интенсивностью, ориентируясь на самочувствие. В эти дни упражнения с отягощением исключали.

Исходы исследования

Основной исход исследования

Первичной конечной точкой служила оценка антропометрических параметров (массы тела, индекса массы тела, окружности мышц плеча), а также показателей функционального статуса (дистанции, пройденной во время выполнения теста 6-минутной ходьбы, силы сжатия мышц кисти).

Таблица 1. Состав питательной смеси «Суппортан напиток» (100 мл)
Table 1. Composition of the nutritional mixture «Supportan drink» (100 ml)

Ингредиент	Концентрация
Энергетическая ценность (ЭЦ), кДж (ккал)	630 (150)
Белок (% ЭЦ), г	10 (27)
Углеводы (% ЭЦ), г	11,8 (33)
Жиры (% ЭЦ), г	6,7 (40)
• Насыщенные жирные кислоты, г	3,3
– из них среднецепочечные триглицериды, г	2,3
• Мононенасыщенные жирные кислоты, г	1,5
• Полиненасыщенные жирные кислоты, г	1,9
– из них эйкозапентаеновая + докозагексаеновая кислота, г	0,6
Волокна, г	1,2
Вода, мл	76
Осмолярность, мосмоль/л	340

Дополнительные исходы исследования

Вторичной конечной точкой служила оценка потребления белка и динамика уровня тревожности и депрессии.

Методы регистрации исходов

Были проанализированы демографические и клинические данные. Для оценки функционального статуса использовали шкалу состояния и производительности ECOG, которая позволяет оценить способность пациента к самообслуживанию, его повседневную активность и физические способности [6].

Антропометрические измерения проводили по стандартным методикам. Массу тела (МТ) измеряли утром, натощак, после опорожнения мочевого пузыря на калиброванных весах с точностью до 0,1 кг. Рост оценивали с точностью до 0,5 см. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали по формуле: ИМТ = МТ (кг) / [рост (м)]^2. Потерю МТ в течение 6 мес до операции фиксировали со слов пациента, анамнестически. Потерю МТ в раннем послеоперационном периоде и динамику ИМТ в ходе программы восстановительного лечения рассчитывали по результатам непосредственных антропометрических измерений в стационаре. Для определения окружности мышц плеча (ОМП) сначала измеряли окружность плеча (ОП) на уровне средней трети плеча недоминантной руки, согнутой в локтевом суставе. При помощи калипера измеряли толщину кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ) на середине плеча при согнутой верхней конечности. ОМП рассчитывали по формуле: ОМП (см) = ОП (см) – 0,314 × КЖСТ (мм) [7].

Фактические потребности в энергии рассчитывали по формуле: МТ (кг) × 30 ккал/(кг×сут). Фактические потребности в белке приняли как превышающие 1 г белка на 1 кг МТ в сутки [8].

Пациенты находились на естественном питании. Для оценки состава дневного рациона учитывали поступление нутриентов в течение предыдущих суток, а затем с помощью таблиц химического состава пищевых продуктов рассчитывали поступление белка и энергии [9].

Тест 6-минутной ходьбы (ТШХ) проводили в утренние часы, спустя 3–4 ч после лёгкого завтрака. Перед тестом пациенты не принимали кардиотропные препараты и не курили как минимум 2 ч. За 10 мин до проведения теста пациентов усаживали и инструктировали: «За 6 мин Вам необходимо пройти как можно большее расстояние, при этом нельзя бежать или перемещаться перебежками». Тест проводили в коридоре длиной 24 м, где были нанесены незаметные для пациента отметки через каждые 3 м. Для фиксации времени использовали секундомер. Пациента не информировали о пройденной дистанции и оставшемся времени выполнения теста. По истечении 6 мин пациента просили остановиться и не двигаться.

Пройденное расстояние измеряли с точностью до 1 м, после чего пациенту предлагали присесть и наблюдали за ним в течение 10 мин. Перед началом и в конце теста оценивали переносимость нагрузки по шкале Борга, фиксировали пульс, артериальное давление и сатурацию с помощью пульсоксиметра [10].

Мышечную силу оценивали с помощью кистевого динамометра ДК-100 (ЗАО «Нижнетагильский медико-инструментальный завод», Россия) с точностью до 0,1 кг под контролем исследователя. Для каждой руки проводили по три измерения в положении стоя, чередуя правую и левую верхние конечности. Для анализа использовали максимальное значение из всех 6 измерений [11].

Для оценки выраженности тревожных и депрессивных изменений проводили анкетирование с использованием госпитальной шкалы тревоги и депрессии HADS. Шкала состоит из 14 утверждений, объединённых в две подшкалы: тревоги (7 пунктов) и депрессии (7 пунктов). Каждый вопрос оценивают по 4-бальной системе от 0 до 3, где 0 — отсутствие симптома, а 3 — крайняя степень его выраженности. Результат определяют для каждой шкалы отдельно и интерпретируют следующим образом: 0–7 баллов — норма; 8–10 баллов — субклинически выраженная тревога/депрессия; 11 баллов и выше — клинически выраженная тревога/депрессия [12].

Все показатели оценивали до начала программы медицинской реабилитации и после её окончания (на 15-й день).

Анализ чувствительности

В связи с пилотным характером исследования анализ чувствительности не проводили.

Статистические процедуры

Запланированный размер выборки

В связи с пилотным и обсервационным характером исследования размер выборки предварительно не рассчитывали.

Статистические методы

Полученные результаты вносили в базу данных, созданную в Microsoft Excel 2011 (Microsoft, США), непосредственно при их получении. Статистическую обработку данных выполняли с помощью пакета соответствующих программ Microsoft Excel 2011. Для статистических расчётов использовали *t*-критерий Стьюдента. Данные представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Формирование выборки

Первичный анализ включил 46 последовательно набранных пациентов (26 мужчин, 20 женщин). Всем пациентам по поводу рака желудка была выполнена радикальная гастрэктомия, лимфодиссекция D2 не более 30 сут назад, после чего их выписали из хирургического стационара. В ходе исследования двое пациентов досрочно покинули отделение медицинской реабилитации по собственному желанию, двое отказались от приёма питательной смеси, а ещё двое не выполняли рекомендаций по проведению занятий лечебной физкультурой. Таким образом, в итоговый анализ вошло 40 пациентов (рис. 1).

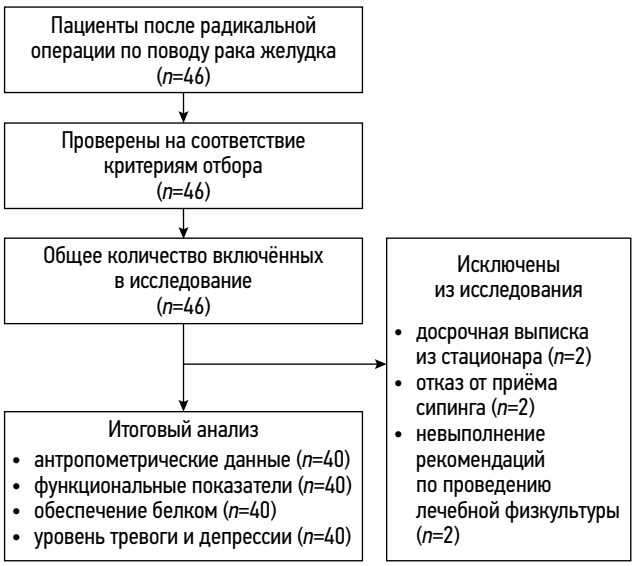

Рис. 1. Последовательность формирования выборки исследования.
Fig. 1. Sequence of study sample formation.

Характеристики выборки

Окончательная выборка для анализа состояла из 40 больных раком желудка, а именно 23 мужчин (57,5%) и 17 женщин (42,5%). Средний возраст пациентов составил 61,4±5,8 года, разброс значений лежал в диапазоне 56–73 лет. Все пациенты перенесли радикальную операцию по поводу основного заболевания в объёме гастрэктомии с лимфодиссекцией D2 в течение 30 дней, предшествующих исследованию.

Основные результаты исследования

Предоперационная потеря МТ составила 14,9±9,03% исходной. В послеоперационном периоде, до начала программы реабилитации, пациенты похудели ещё на 7,12±2,28% МТ, измеренной при поступлении в клинику перед оперативным вмешательством. К окончанию программы реабилитации ИМТ вырос с 20,9±5,15 кг/м^2 до 22,4±4,14 кг/м^2 (p >0,05). ОМП возросла с 24,38±0,85 см до 26,77±0,82 см, сила мышц кисти увеличилась с 27,95±2,1 кг до 34,52±2,2 кг, дистанция при прохождении ТШХ увеличилась с 380,74±15,26 м до 437,18±19,75 м (p <0,05) (табл. 2).

Таблица 2. Результаты программы медицинской реабилитации
Table 2. Results of the medical rehabilitation program

Параметры	До проведения программы реабилитации	После проведения программы реабилитации	*p*
ИМТ, кг/м^2	20,9±5,15	22,4±4,14	>0,05
ОМП, см	24,38±0,85	26,77±0,82	<0,05
Сила мышц кисти, кг	27,95±2,1	34,52±2,2	<0,05
Дистанция при прохождении ТШХ, м	380,74±15,26	437,18±19,75	<0,05
Количество белка, г/кг МТ в сут	0,86±0,19	1,39±0,18	<0,05
Уровень тревоги, балл	11,35±1,15	8,08±1,12	<0,05
Уровень депрессии, балл	12,5±1,2	9,08±1,1	<0,05

Примечание. ИМТ — индекс массы тела, МТ — масса тела, ОМП — окружность мышц плеча, ТШХ — тест 6-минутной ходьбы. Результаты представлены в виде среднего значения ± стандартное отклонение.

Дополнительные результаты исследования

Количество белка в рационе питания достигло 1,39±0,18 г/(кг×сут) против 0,86±0,19 г/(кг×сут) в начале исследования (p <0,05). Уровень тревоги по шкале HADS снизился с 11,35±1,15 до 8,08±1,12 баллов, уровень депрессии — с 12,5±1,2 до 9,08±1,1 баллов (p <0,05) (см. табл. 2).

Нежелательные явления

Исследователи не зафиксировали нежелательных явлений.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

В представленном проспективном обсервационном исследовании изучали влияние программы реабилитации второго этапа на нутритивный и функциональный статус пациентов после радикальной гастрэктомии по поводу рака желудка. Программа включала лечебную физкультуру и дополнительное пероральное энтеральное питание с повышенным содержанием белка и омега-3 полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК). Результаты показали, что подобная программа способствует улучшению нутритивного статуса, а также функционального и психологического состояния пациентов.

Интерпретация результатов исследования

Как известно, для больных раком желудка характерна нутритивная недостаточность, которая обусловлена гиперметаболическим влиянием опухоли, снижением аппетита, дисфункцией пищеварения и нарушением усвоения нутриентов [13]. Полученные данные подтверждают этот тезис. Обследованные пациенты за шесть месяцев, предшествовавших операции, потеряли около 15% исходной МТ, что свидетельствует о наличии у них нутритивной недостаточности накануне проведения оперативного вмешательства. Послеоперационный метаболический ответ, сопровождающийся активацией симпатоадреналовой системы, гормональным дисбалансом и выраженным катаболизмом, способствует дальнейшей потере МТ. Кроме того, изменение анатомии желудочно-кишечного тракта после операции приводит к развитию диспепсических явлений. Динамика МТ участников исследования служит доказательством этого: в раннем послеоперационном периоде они потеряли в среднем 7% МТ, зафиксированной перед проведением оперативного вмешательства. Исследования показывают, что основные потери МТ приходятся на скелетную мускулатуру, значительная утрата которой связана с ухудшением показателей выживаемости. Своевременное выявление пациентов с выраженным снижением скелетной мышечной массы и назначение им нутритивной поддержки в сочетании с физическими упражнениями улучшает прогноз заболевания [14].

Особенность разработанной нами программы медицинской реабилитации заключается в восстановлении как физической активности, так и нутритивного статуса больных. На момент поступления в отделение медицинской реабилитации количество белка в рационе пациентов было очень низким, менее 1 г/(кг×сут). В связи с чем для нутритивной поддержки выбрали питательную смесь «Суппортан напиток». Данная смесь содержит относительно низкое количество углеводов (11,8 г на 100 мл) при достаточной калорийности (1,5 ккал/мл), большое количество белка (10 г на 100 мл) и омега-3 ПНЖК (0,6 г на 100 мл). Поскольку у онкологических больных лучше всего сохраняется чувствительность к сладкому вкусу [15], выбор относительно несладкой питательной смеси имеет принципиальное значение. О достаточной комплаентности к приёму «Суппортан напитка» указывает тот факт, что только двое (4,3%) из 46 больных, первоначально включённых в исследование, отказались от его приёма, мотивируя свой отказ нежеланием принимать любое энтеральное питание. Кроме того, выбранная нами питательная смесь обладает преимуществами благодаря высокому содержанию омега-3 ПНЖК, к которым относятся эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты. Эти жирные кислоты в большом количестве содержатся в рыбьем жире и являются фармаконутриентами, способными существенно влиять на результаты лечения.

Метаанализ 16 рандомизированных контролируемых исследований показал, что омега-3 ПНЖК при ЗНО желудочно-кишечного тракта могут не только уменьшать воспалительные реакции и улучшать результаты послеоперационного лечения, но и снижать иммуносупрессию [16]. Показано, что эйкозапентаеновая и докозагексаеновая кислоты могут регулировать иммунный воспалительный ответ, усиливая функцию Т- и В-клеток [17, 18]. Эти жирные кислоты изменяют текучесть клеточных мембран и повышают продукцию антивоспалительных эйкозаноидов. Кроме того, они участвуют в регуляции экспрессии генов [19] и последующем ингибировании провоспалительных факторов, включая хемотаксис лейкоцитов, экспрессию молекул адгезии и саму адгезию лейкоцитов к эндотелию. Они конкурируют с арахидоновой кислотой (омега-6 жирной кислотой), подавляя продукцию провоспалительных эйкозаноидов (простагландинов, лейкотриенов), а также угнетают синтез провоспалительных цитокинов [20]. Как показали J. Yang и соавт., добавление омега-3 жирных кислот в программу нутритивной поддержки способствует восстановлению иммунитета, уменьшает воспалительный ответ и улучшает течение раннего послеоперационного периода у больных раком желудка, перенесших гастрэктомию [21]. Сочетание достаточного количества белка в рационе питания, наличие омега-3 ПНЖК, высокая калорийность питательной смеси при отсутствии у неё приторно-сладкого вкуса позволило достичь целевых значений по потреблению белка. Однако этого оказалось недостаточно, чтобы достоверно увеличить ИМТ за 14 дней исследования.

С другой стороны, возобновление физической активности с постепенным увеличением нагрузки на фоне адекватного потребления белка и энергии позволяет увеличить массу скелетной мускулатуры, повысить выносливость и улучшить качество жизни. Метаанализ 48 рандомизированных исследований с общим количеством 3632 пациента показал безопасность физических упражнений для онкологических больных и увеличение их кардиореспираторной выносливости [22]. В другом метаанализе K.H. Tukanova и соавт. показали эффективность послеоперационной физической реабилитации у больных, оперированных в объёме эзофаго- и гастрэктомии по поводу ЗНО. Занятия лечебной физкультурой привели к снижению частоты развития пневмоний, сокращению продолжительности пребывания в стационаре и улучшению показателей качества жизни по одышке и физическому функционированию [23]. Мы также зафиксировали улучшение физического статуса. За 2 недели удалось добиться увеличения ОМП, мышечной силы (возросла сила мышц кисти) и физической выносливости (увеличилась дистанция, пройденная при проведении ТШХ). Кроме того, тестирование больных по шкале HADS показало достоверное снижение уровня тревоги и депрессии, подтверждая эффективность медицинской реабилитации. Схожие результаты были получены и другими исследователями [24].

Ограничения исследования

Данное исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, короткий период наблюдения не позволяет оценить отсроченный эффект программы реабилитации, хотя подобная оценка представляет большой интерес. Во-вторых, пилотный характер исследования обусловил небольшой размер выборки. Анализ чувствительности не проводили, также не формировали контрольную группу пациентов. Для доказательства эффективности программы реабилитации больных раком желудка необходимы более масштабные, многоцентровые и тщательно спланированные исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Назначение дополнительного перорального энтерального питания, обогащённого белком и омега-3 ПНЖК, в сочетании с умеренными физическими нагрузками под контролем медицинского специалиста положительно влияет на нутритивный, функциональный и психологический статус больных раком желудка, перенёсших радикальную гастрэктомию. Для более надёжной оценки эффективности такой программы медицинской реабилитации необходимы дополнительные рандомизированные исследования.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. О.А. Обухова — определение концепции статьи, работа с данными, написание и редактирование рукописи; И.А. Курмуков — определение концепции статьи, визуализация данных, написание черновика рукописи; Г.С. Юнаев — валидация данных, написание и редактирование рукописи. Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой её части.

Этическая экспертиза. Исследование одобрено локальным этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина», протокол № 15, от 15.09.2020 г. Добровольное информированное согласие на участие в исследовании получено в письменной форме.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье.

Генеративный искусственный интеллект. При создании данной статьи не использовались технологии генеративного искусственного интеллекта.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

Дисклеймер. Авторы заявляют об отказе от ответственности за возможные последствия в результате публикации статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: O.A. Obukhova: conceptualization, data curation, writing—original draft, writing—review & editing; I.A. Kurmukov: conceptualization, visualization, writing—original draft; G.S. Yunaev: validation, writing—original draft, writing—review & editing. All the authors approved the version of the manuscript to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Ethics approval: The study was approved by the local Ethics Committee of the N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Minutes No. 15, dated September 15, 2020). All participants provided written informed consent to participate in the study.

Funding sources: The authors declare no external funding was received for the study or article.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously obtained or published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: All data obtained in this study are available in the article.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the Editorial Board, and the in-house scientific editor.

Disclaimer: The authors disclaim responsibility for any potential consequences arising from the publication of this article.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Fazzini B, Märkl T, Costas C, et al. The rate and assessment of muscle wasting during critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Crit. Care.* 2023;27(1):2. doi: 10.1186/s13054-022-04253-0 EDN: SBGKLB

2. Rosseel Z, Cortoos PJ, Leemans L, et al. Energy and protein nutrition adequacy in general wards among intensive care unit survivors: a systematic review and meta-analysis. *JPEN*. 2025;49(1):18-32. doi: 10.1002/jpen.2699 EDN: QVAIHF

3. Kipouros M, Vamvakari K, Kalafati IP, et al. The level of adherence to the ESPEN guidelines for energy and protein intake prospectively influences weight loss and nutritional status in patients with cancer. *Nutrients*. 2023;15(19):4232. doi: 10.3390/nu15194232 EDN: CVBSYA

4. Obukhova OA, Kurmukov IA, Ryk AA. The effect of nutritional support on nutritional status, quality of life, and survival in cancer patients receiving systemic anticancer therapy. *Clinical nutrition and metabolism*. 2022;3(1):50-61. DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr104771 EDN: VJKFTI

5. Wang CJ, Suh YS, Lee HJ, et al. Postoperative quality of life after gastrectomy in gastric cancer patients: a prospective longitudinal observation study. *Ann. Surg. Treat. Res*. 2022;103(1):19-31. doi: 10.4174/astr.2022.103.1.19 EDN: TBTLSM

6. Oken MM, Creech RH, Tormey DC, et al. Toxicity and response criteria of the Eastern Cooperative Oncology Group. *Am. J. Clin. Oncol*. 1982;5(6):649-655. doi: 10.1097/00000421-198212000-00014

7. Petrikov SS, Khubutia MSh, Popova TS, editors. *Parenteral and enteral nutrition: national guidelines*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2023. (In Russ.) ISBN: 978-5-9704-7277-4 doi: 10.33029/9704-7277-4-PAR-2023-1-1168 EDN: FXMQGG

8. Ivanova AS, Obukhova OA, Kurmukov IA, Volf LYa. Review of ESPEN-2021 Practice Guidelines for Cancer Patients: Part 1. *Clinical nutrition and metabolism.* 2022;3(3):140-152. doi: 10.17816/clinutr111900 EDN: YLUOMT

9. Baranovsky AYu, editor. *Dietetics*. 5th ed. Saint Petersburg: Piter; 2017. 1104 p. (In Russ.) ISBN: 978-5-496-02276-7

10. Bubnova MG, Persianova-Dubrova AL. Use of the six-minute walk test in cardiac rehabilitation. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(4):2561. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2561 EDN: TXSJNX

11. Kapustina AV, Shalnova SA, Kutsenko VA, et al. Assessment of muscle strength using hand dynamometry in the Russian middle-aged and elderly population and its associations with health indicators. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(8S):121-131. doi: 10.15829/1728-8800-2023-3792 EDN: LSHNBA

12. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr. Scand.* 1983;67(6):361-370. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x

13. Zaloga GP. Parenteral nutrition in adult inpatients with functioning gastrointestinal tracts: assessment of outcomes. *Lancet* 2006;367(9516):1101-1111. doi: 10.1016/S0140-6736(06)68307-4

14. Zhan C, Bu J, Li S, Huang X, Quan Z. Postoperative skeletal muscle loss as a prognostic indicator of clinical outcomes in patients with gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *J. Gastrointest. Surg*. 2025;29(2):101898. doi: 10.1016/j.gassur.2024.101898 EDN: MCQYHU

15. Obkhova OA, Kurmukov IA, Yunaev GS. Nutritional Support as Part of Comprehensive Care for Palliative Patients With Cancer: A Review. *Clinical nutrition and metabolism*. 2024;5(3):134-144. doi: 10.17816/clinutr679021 EDN: EMLTSK

16. Zhao Y, Wang C. Effect of u-3 polyunsaturated fatty acid-supplemented parenteral nutrition on inflammatory and immune function in postoperative patients with gastrointestinal malignancy: a meta-analysis of randomized control trials in China. *Medicine*. 2018;97(16):e0472. doi: 10.1097/MD.0000000000010472

17. Hunsche C, Hernandez O, Gheorghe A, et al. Immune dysfunction and increased oxidative stress state in diet-induced obese mice are reverted by nutritional supplementation with monounsaturated and n-3 polyunsaturated fatty acids. *Eur. J. Nutr*. 2018;57(3):1123-1135. doi: 10.1007/s00394-017-1395-1 EDN: TBLTBG

18. Gurzell EA, Teague H, Harris M, et al. DHA enriched fish oil targets B cell lipid microdomains and enhances ex vivo and in vivo B cell function. *J. Leukoc. Biol*. 2013;93(4):463-470. doi: 10.1189/jlb.0812394

19. de Pablo MA, Alvarez de Cienfuegos G. Modulatory effects of dietary lipids on immune system functions. *Immunol. Cell Biol*. 2000;78(1):31-39. doi: 10.1046/j.1440-1711.2000.00875.x

20. Das UN. Polyunsaturated fatty acids and sepsis. *Nutrition*. 2019;65:39-43. doi: 10.1016/j.nut.2019.02.016

21. Yang J, Zhang X, Li K, et al. Effects of EN combined with PN enriched with n-3 polyunsaturated fatty acids on immune related indicators and early rehabilitation of patients with gastric cancer: A randomized controlled trial. *Clin. Nutr*. 2022;41(6):1163-1170. doi: 10.1016/j.clnu.2022.03.018. EDN: NPTHCD

22. Scott JM, Zabor EC, Schwitzer E, et al. Efficacy of exercise therapy on cardiorespiratory fitness in patients with cancer: a systematic review and meta-analysis. *J. Clin. Oncol*. 2018;36(22):2297-2305. doi: 10.1200/JCO.2017.77.5809

23. Tukanova KH, Chidambaram S, Guidozzi N, et al. Physiotherapy regimens in esophagectomy and gastrectomy: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg. Oncol*. 2022;29(5):3148-3167. doi: 10.1245/s10434-021-11122-7 EDN: YHFPIT

24. Herrstedt A, Bay ML, Simonsen C, et al. Exercise-mediated improvement of depression in patients with gastro-esophageal junction cancer is linked to kynurenine metabolism. *Acta Oncol*. 2019;58(5):579-587. doi: 10.1080/0284186X.2018.1558371

ОБ АВТОРАХ

*** Обухова Ольга Аркадьевна,** канд. мед. наук;
адрес: Россия, 115522, Москва, Каширское ш., д. 24;
ORCID: 0000-0003-0197-7721;
eLibrary SPIN: 6876-7701;
e-mail: obukhova0404@yandex.ru

Курмуков Илдар Анварович, канд. мед. наук;
ORCID: 0000-0001-8463-2600;
eLibrary SPIN: 3692-5202;
e-mail: kurmukovia@gmail.com

Юнаев Григорий Сергеевич;
ORCID: 0000-0002-9562-9113;
eLibrary SPIN: 4410-8937;
e-mail: garik_dr@mail.ru

AUTHORS' INFO

*** Olga A. Obukhova,** MD, Cand. Sci. (Medicine);
address: 24 Kashirskoe hwy, Moscow, Russia, 115522;
ORCID: 0000-0003-0197-7721;
eLibrary SPIN: 6876-7701;
e-mail: obukhova0404@yandex.ru

Ildar A. Kurmukov, MD, Cand. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0001-8463-2600;
eLibrary SPIN: 3692-5202;
e-mail: kurmukovia@gmail.com

Grigory S. Yunaev, MD;
ORCID: 0000-0002-9562-9113;
eLibrary SPIN: 4410-8937;
e-mail: garik_dr@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author