Клиническое питание и метаболизм | Clinical nutrition and metabolism
Клинические случаи | Case reports
DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

Эффективность программы мультимодальной медицинской реабилитации больного раком пищевода с тяжелыми метаболическими нарушениями и функциональным дефицитом. Клинический случай

О.А. Обухова[1], И.А. Курмуков[1], Г.С. Юнаев[1], Н.Ю. Шагина[2]

[1] Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина, Москва, Россия;

[2] Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. После проведения неоадъювантной химиотерапии (НАХТ) у больных раком пищевода могут развиться тяжёлые нарушения функционального статуса, что делает проведение радикального хирургического вмешательства неосуществимым. Мы представляем клинический случай тяжёлого функционального дефицита, развившегося у больного раком пищевода во время проведения НАХТ, который потребовал проведения комплексной медицинской реабилитации перед выполнением радикального хирургического вмешательства.

Описание случая. Мужчине 75 лет, диагноз: аденокарцинома дистального отдела пищевода cT3N0M0 II ст., получил 4 курса противоопухолевого лечения в режиме FLOT (фторурацил, кальция фолинат, оксалиплатин, доцетаксел), с положительной динамикой, было показано проведение радикального хирургического вмешательства, однако тяжёлые нарушения функционального статуса в совокупности с метаболическими изменениями препятствовали этому. Мультимодальная программа медицинской реабилитации, которая включала лечебную физкультуру, массаж конечностей, нутритивную поддержку, коррекцию метаболических и водно-электролитных нарушений, позволила стабилизировать состояние больного в короткий срок.

Заключение. Принимая во внимание многогранную природу функциональных нарушений больных раком пищевода, при проведении медицинской реабилитации следует использовать мультимодальные программы с применением симптоматической лекарственной терапии. Такой подход является наиболее оптимальным в данной когорте пациентов.

Ключевые слова: химиотерапия; рак пищевода; непрямая калориметрия; нутритивная поддержка; реабилитация; клинический случай.

Как цитировать:

Обухова О.А., Курмуков И.А., Юнаев Г.С., Шагина Н.Ю. Эффективность программы мультимодальной медицинской реабилитации больного раком пищевода с тяжёлыми метаболическими нарушениями и функциональным дефицитом. Клинический случай // Клиническое питание и метаболизм. 2024. Т. 5. № 4. С. XX–XX. DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549 EDN: CZRRGS

Рукопись получена: 02.12.2024
Рукопись одобрена: 07.07.2025
Опубликована Online: 18.07.2024
Распространяется на условиях лицензии CC BY-NC-ND 4.0 International
© Эко-Вектор, 2025

Accepted for publication

Клиническое питание и метаболизм | Clinical nutrition and metabolism
Клинические случаи | Case reports
DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

Efficiency of multimodal medical rehabilitation program of a patient with esophageal cancer with severe metabolic disorders and functional deficit. Case report

Olga A. Obukhova[1], Ildar A. Kurmukov[1], Grigory S. Yunaev[1], Natalya Yu. Shagina[2]

AFFILIATION

[1] Russian Cancer Research Center NN Blokhin, Moscow, Russia;
[2] Sechenov University, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND. After neoadjuvant chemotherapy, patients with esophageal cancer may develop severe functional impairment, making radical surgery impossible. We present a clinical case of severe functional impairment that developed in a patient with esophageal cancer during neoadjuvant chemotherapy, which required complex medical rehabilitation before radical surgery.
CASE DESCRIPTION. A 75-year-old man diagnosed with stage II distal esophageal adenocarcinoma cT3N0M0, who received 4 courses of antitumor treatment in the FLOT regimen (5-fluorouracil, calcium folinate, oxaliplatin, docetaxel) with positive dynamics, was indicated for radical surgery, but severe functional impairment combined with metabolic changes prevented this. A multimodal medical rehabilitation program, which included therapeutic exercise, limb massage, nutritional support, correction of metabolic and water-electrolyte disorders, allowed to stabilize the patient's condition in a short time.
CONCLUSION. Taking into account the multifaceted nature of functional disorders in patients with esophageal cancer, multimodal programs with symptomatic drug therapy should be used in medical rehabilitation. This approach is the most optimal in this cohort of patients.
Keywords: chemotherapy; esophageal cancer; indirect calorimetry; nutritional support; rehabilitation; case report.

TO CITE THIS ARTICLE:
Obukhova OA, Kurmukov IA, Yunaev GS, Shagina NYu. Efficiency of multimodal medical rehabilitation program of a patient with esophageal cancer with severe metabolic disorders and functional deficit. Case report. *Clinical nutrition and metabolism*. 2024;5(4):XX. DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549 EDN: CZRRGS

Received: 02.12.2024
Accepted: 07.07.2025
Published Online: 18.07.2024

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

Accepted for publication

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

ОБОСНОВАНИЕ

Предоперационная неоадъювантная химиотерапия (НАХТ) с последующей эзофагэктомией улучшает результаты лечения при резектабельном местнораспространённом раке пищевода. В некоторых случаях, однако, во время НАХТ усиливается саркопения и уменьшаются функциональные резервы пациентов; особенно это актуально для больных, имеющих тяжёлую степень нутритивной недостаточности уже на этапе начала НАХТ. Реабилитация таких пациентов и подготовка их к последующему хирургическому лечению ограничена несколькими неделями и обычно подразумевает комплексный подход, включающий дополнительное питание, лечебную физкультуру, коррекцию сопутствующих заболеваний. В представленном клиническом наблюдении пациента с тяжёлой степенью белково-энергетической недостаточности мы описываем наш подход к быстрому улучшению функционального статуса и подготовке к радикальному хирургическому вмешательству таких больных. Помимо обычно проводимых программ реабилитации, у данных пациентов мы считаем целесообразным проводить специальную программу физических тренировок, направленную на профилактику такого частого осложнения раннего послеоперационного периода торакоабдоминального вмешательства, как пневмония.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Мужчина 75 лет, получающий лечение по поводу аденокарциномы дистального отдела пищевода cT3N0M0 II ст., был направлен на консультацию к врачу физической и реабилитационной медицины для попытки медицинской реабилитации и подготовки к операции. На первом этапе противоопухолевого лечения было проведено 4 курса НАХТ в режиме FLOT (фторурацил, кальция фолинат, оксалиплатин, доцетаксел). На следующем этапе предполагалось выполнить резекцию пищевода с пластикой желудком и лимфодиссекцией D2, однако общее состояние больного не позволяло рассчитывать на благоприятный результат: через 1,5 месяца после завершения НАХТ у пациента не только сохранялась дисфагия 3-й ст., но и нарастала общая слабость, появились одышка при очень небольшой физической нагрузке и отёки ног. Большую часть дня пациент был вынужден проводить в постели, а за 6 месяцев, прошедших с момента диагностики опухолевого заболевания, похудел на 15 кг (21,74% исходной массы тела). При осмотре врачом были также отмечены боли в эпигастральной области приступообразного характера до 8 баллов из 10 по визуально-аналоговой шкале, прекращавшиеся после искусственно вызванной рвоты. Аппетит отсутствовал. Твёрдую пищу пациент проглотить не мог, питался жидкой пищей, с некоторым затруднением. Существенной сопутствующей патологией была хроническая обструктивная болезнь лёгких, преимущественно эмфизематозный фенотип, среднетяжёлая бронхиальная обструкция (GOLD II) с редкими обострениями, хроническая дыхательная недостаточность I типа; стаж курения 60 пачка/лет, прекратил курение табака 6 месяцев назад.

По результату консультативного приёма врачом физической и реабилитационной медицины пациент был госпитализирован в отделение медицинской реабилитации с реабилитационным диагнозом: b530.3 тяжёлые нарушения функции сохранения массы тела (потери больше 10% за 6 мес.); s520.30 тяжёлые нарушения функции пищевода при его сохранной структуре; d4500.30 тяжёлые затруднения ходьбы на короткие расстояния при сохранённой потенциальной способности передвижения без посторонней помощи. Клинико-статистическая группа st.37.013 определена как группа с медицинской реабилитацией при других соматических заболеваниях, шкала реабилитационной маршрутизации 5 баллов. Реабилитационный потенциал средний.

На момент госпитализации состояние пациента по шкале ECOG/WHO PS[1] было оценено на 3 балла, то есть он был способен лишь к ограниченному самообслуживанию; прикован к постели или креслу более 50% времени бодрствования; масса тела (МТ) 54 кг, рост 173 см, индекс массы тела (ИМТ) 18,0 кг/м^2. Пациент находился в состоянии кахексии; тургор тканей снижен, при этом присутствовали отёки в области нижней трети голеней и голеностопных суставов с обеих сторон; живот втянут, с кожными складками в области передней брюшной стенки. В анализе крови значительно отличались от нормы следующие показатели: общий белок 41,6 г/л, альбумин 18,7 г/л, средний объём эритроцита 75 фл, железо сыворотки 3,5 мкмоль/л, ионизированный калий

[1] ECOG/WHO PS — шкала оценки тяжести состояния пациента по версии ВОЗ/ECOG; ECOG — The Eastern Cooperative Oncology Group/World Health Organization Performance Status. Oken MM, Creech RH, Tormey DC, Horton J, Davis TE, McFadden ET, Carbone PP. Toxicity and response criteria of the Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Clin Oncol*. 1982;5(6):649-655. PMID: 7165009. Available from: https://ecog-acrin.org/resources/ecog-performance-status/

Accepted for publication

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

3,2 ммоль/л. Гемоглобин 112 г/л, глюкоза в плазме крови 3,28 ммоль/л. Насыщение крови кислородом при дыхании воздухом 94%. При УЗИ вен нижних конечностей данных, свидетельствующих о тромбозе, не получено. В стационаре были проведены функциональные пробы: тест шестиминутной ходьбы (160 м, или 0,44 м/с), кистевая динамометрия (20 кг ведущая рука), становая тяга (28 кг). Потребности в энергии в покое (ООВ), измеренные методом непрямой калориметрии, составили 1134 ккал/сутки.

Идеальная масса тела рассчитана по формуле Лоренца: Ид. МТ (кг) = рост – 100 – ((рост – 150)/4). Рассчитан дефицит массы тела (%): (МТ×100)/Ид. МТ, оказавшийся равным 19,7% [1]. Согласно пищевому дневнику, суточная калорийность рациона составляла 778 ккал (14,41 ккал/кг МТ), поступление белка было равно 30 г/сут (0,56 г/кг МТ в сутки). Таким образом, у больного, согласно критериям GLIM[2], диагностирована тяжёлая степень белково-энергетической недостаточности [2].

Качество жизни оценили по основному опроснику Европейской организации по исследованию и лечению рака —EORTC QLQ-C30, «Опросник качества жизни» [3]. Общий статус здоровья составил 47 баллов, физическое функционирование 63 балла, ролевое функционирование 70 баллов, эмоциональное — 52 балла, когнитивное — 66 баллов, социальное — 58 баллов.

Пациенту была назначена программа медицинской реабилитации 2-го этапа в следующем объёме: консультация медицинского психолога, лечебная физическая культура, массаж конечностей, нутритивная поддержка, симптоматическое лечение.

Медицинский психолог отметил у пациента высокую самомотивацию, отсутствие тревоги и депрессии. Повторные беседы были направлены на поддержание психологического настроя.

Симптоматическую терапию инициировали с первого дня стационарного лечения. Для всех внутривенных введений и забора крови на анализы использовали имевшуюся у пациента порт-систему [4]. Первым этапом была проведена коррекция водно-электролитных расстройств, парентерально введён тиамин в дозе 150 мг, железо из расчета 15 мг/кг МТ, 20% раствор альбумина 100 мл, блокаторы протонной помпы 40 мг. Со вторых суток была назначена нутритивная поддержка. С учётом поправочных коэффициентов (постельный режим — 1,1, дефицит массы тела от 20 до 30% — 1,1), актуальные потребности в энергии составили: ООВ (непрямая калориметрия) × 1,1 × 1,2=1497 ккал/сут [1]. Согласно клиническим рекомендациям, потребность в белке была равна 54–81 г/сут, потребность в жидкости 1350–1620 мл/сут [5].

Проводилась смешанная нутритивная поддержка: парентеральное питание (СМОФКабивен центральный, 986 мл, 50 г аминокислот, калорийность 1100 ккал, плюс 4% раствор калия хлорид 100 мл, плюс раствор Аддамель Н 10,0 мл), энтеральное питание (Суппортан напиток (Supportan®) 200 мл, белок 20 г, калорийность 300 ккал). За сутки пациент самостоятельно выпивал 200 мл молока 2,5% жирности, что соответствовало 110 ккал и 6 г белка. Таким образом, суммарное поступление белка составило 76 г (1,4 г/кг МТ в сутки), энергии 1510 ккал (27,96 ккал/кг МТ в сутки), жидкости 1500 мл или 30,6 мл/кг МТ в сутки. Парентеральное питание проводилось в течение 18 часов через дозаторпосредством системы, закреплённой на стойке для внутривенных инфузий с колесиками. Пациент имел возможность самостоятельно передвигаться по клинике без остановки инфузии. Дополнительно парентерально пациент получал тиамина гидрохлорид (витамин B_1) 150 мг/сут в течение 3 дней, затем — 50 мг/сут, цианокобаламин (витамин B_{12}) 500 мкг/сут, аскорбиновую кислоту (витамин С) 100 мг/сут, пиридоксин (витамин B_6) 10 мг/сут, дротаверин 80 мг/сут, блокаторы протонной помпы 40 мг/сут, перорально витамин D (в каплях) 2000 Ед/сут.

Врачом ЛФК была составлена индивидуальная программа тренировок: аэробные нагрузки средней интенсивности, силовые тренировки, дыхательная гимнастика, суммарно в течение 40 мин в день, 6 дней в неделю. Интенсивность упражнений по шкале Борга 11 баллов [6]. Рекомендована была и самостоятельная ходьба в быстром темпе в течение 15 мин в день. Вначале весь комплекс ЛФК проводился в палате. Силовые тренировки на основные группы мышц состояли из двух подходов по 6–8 повторений каждый . Аэробные упражнения выполнялись с использованием стационарного велоэргометра с постепенным увеличением нагрузки до 20 Вт в течение 15 мин, использования имитатора ходьбы в течение 15 мин. Тренировка дыхательной мускулатуры осуществлялась с применением инспираторного спирометра 4 раза в день по 10 вдохов с начальной скоростью потока 300 $см^3$/сек с длительностью удерживания шарика в верхней части спирометра в течение 1 сек. Проводился ручной массаж конечностей. Сначала массировались нижние конечности, затем верхние — массаж каждой конечности по 12,5 мин, начиная с энергичного растирания и разминания, лёгкого растирания и заканчивая плоскостным поглаживанием конечности. На всех

[2] Global Leadership Initiative on Malnutrition, Глобальный консенсус по проблемам неполноценного питания

Accepted for publication

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

этапах массажа не допускались глубокое разминание, поколачивание и вибрация. После массажа гиперемии кожи не отмечалось [7]. После завершения сеанса пациент пребывал в расслабленном состоянии 30 мин.

Программа реабилитации продолжалась 14 дней. За это время объём и интенсивность физических нагрузок постепенно увеличивались. Силовые тренировки на основные группы мышц достигли двух подходов по 10 повторений каждый. Аэробные упражнения выполнялись на стационарном велоэргометре с максимальной нагрузкой 20 Вт в течение 15 мин, пациент самостоятельно ходил в быстром темпе по 15 мин в день. Тренировка инспираторных мышц с использованием спирометра была увеличена до 5 раз в день по 10 вдохов со скоростью потока 500 см^3/сек с длительностью удерживания шарика в верхней части спирометра в течение 1 сек. С восьмых суток пациент начал ходить и заниматься в зале ЛФК.

На фоне проводимой терапии состояние значительно улучшилось. Появился аппетит. Пациент начал самостоятельно проглатывать кашицеобразную пищу, нормализовался стул. Через 10 дней удалось отказаться от проведения парентерального питания, оставив сипинг (Суппортан напиток (Supportan®), 400 мл). Суточная калорийность увеличилась до 1600 ккал (28,1 ккал/кг МТ), поступление белка составило 1,26 г/кг, МТ увеличилась до 57 кг, ИМТ до 19,04 кг/м^2. По окончании программы медицинской реабилитации исчезли жалобы на одышку при физической нагрузке, насыщение крови кислородом при дыхании воздухом составило 98%, пройденная дистанция при выполнении теста шестиминутной ходьбы — 280 м (0,78 м/с), кистевое усилие — 22 кг, становая тяга — 39 кг, ECOG 1 балл. Концентрация общего белка в сыворотке крови повысилась до 58,2 г/л, альбумина — до 20,7 г/л, железа — до 8,62 ммоль/л., глюкозы до 4,3 ммоль/л, средний объём эритроцита (MCV) — до 80 фл, гемоглобина до 116 г/л. Качество жизни по опроснику EORTC QLQ-C30 [3] улучшилось. Общий статус здоровья составил 68 баллов, физическое функционирование 83 балла, ролевое функционирование 80 баллов, эмоциональное — 80 баллов, когнитивное — 86 баллов, социальное — 78 баллов. Интенсивность боли по визуально-аналоговой шкале уменьшилась до 2 баллов. В удовлетворительном состоянии пациент был выписан из стационара и направлен к лечащему онкологу.

ОБСУЖДЕНИЕ

Наряду с улучшением результатов противоопухолевого лечения, в частности увеличением безрецидивной выживаемости, НАХТ операбельного рака пищевода может приводить к значимому ухудшению общего состояния некоторых пациентов, снижению их функционального статуса ниже уровня безопасного проведения хирургического этапа радикального лечения. Минорные, как кажется в процессе НАХТ, побочные эффекты в виде отсутствия аппетита, продолжающейся потери массы тела, снижения физической активности, могут к окончанию лекарственного этапа сделать дальнейшее лечение некоторых пациентов невозможным или откладываемым на неопределенно долгое время предполагаемого восстановления. В этой связи проведение медицинской реабилитации после завершения НАХТ должно рассматриваться как мера, позволяющая и уменьшить проявление побочных эффектов химиотерапии, и подготовить больного к агрессивному хирургическому вмешательству, объединяя реабилитацию после нехирургического медицинского вмешательства с преабилитацией [8], то есть подготовкой к определённого типа хирургическому вмешательству. Имеющиеся на сегодняшний день исследования, посвящённые преабилитации больных раком пищевода, рассматривают, в основном, применение физических упражнений в изолированном варианте либо в сочетании с нутритивной поддержкой. Число таких исследований ограничено, но полученные результаты выглядят обнадеживающе и доказывают положительное влияние подобных программ на результаты хирургического лечения [9–11]. Однако длительные тяжёлые метаболические нарушения, свойственные таким больным, требуют обязательного проведения симптоматической терапии и участия квалифицированного психолога.

Одним из основных негативных прогностических факторов у больных раком пищевода является саркопения. Показано, что при наличии саркопении до операции в послеоперационном периоде значительно увеличивается общее число осложнений, число пневмоний, частота несостоятельности анастомоза и общая выживаемость [12, 13]. Послеоперационный период торакоабдоминальных вмешательств в онкологии нередко осложняется развитием лёгочных ателектазов и пневмонии, причинами которых являются не только особенности хирургического вмешательства и общей анестезии, но и имеющаяся у многих пациентов саркопения [14, 15]. Предоперационная программа улучшения функционального статуса, в особенности инспираторной мускулатуры, позволяет снизить частоту развития послеоперационной пневмонии и снижает сроки госпитализации [16].

Accepted for publication

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

Ещё выше риск послеоперационной заболеваемости при исходной кахексии (ИМТ <18,5 кг/м^2) [17]. Негативными прогностическими факторами также являются сердечно-сосудистые, лёгочные заболевания, мужской пол, диабет, болезни почек, возраст старше 70 лет и алкоголизм [18].

У пациента присутствовали многие факторы риска: мужчина, старше 70 лет, имеющий ХОБЛ, тяжёлую степень нутритивной недостаточности, ИМТ менее 18,5 кг/м^2. При дополнительном обследовании мы обнаружили положительные диагностические критерии саркопении: снижение мышечной силы (кистевая динамометрия менее 27 кг) и физической работоспособности (тест 6-минутной ходьбы менее 0,8 м/с) [19]. Это потребовало проведения поэтапной программы медицинской реабилитации.

Учитывая длительное голодание, дегидратацию на фоне гипопротеинемии, пациенту была назначена инфузионная терапия, в состав которой входили коллоидные (альбумин 20%) и кристаллоидные растворы. Кроме того, была проведена коррекция дефицита железа, что в перспективе, перед оперативным вмешательством, должно было компенсировать железодефицитную анемию. Перед началом проведения искусственного питания пациент получил высокие дозы тиамина, позволившие избежать развития рефидинг-синдрома. Хотя перед госпитализацией пациенту эзофагогастродуоденоскопия не выполнялась, клиническая картина и анамнез (проведение НАХТ) говорили о наличии эзофагита и гастрита, для купирования которых было назначено симптоматическое лечение. После восстановления водно-электролитного баланса было начато смешанное питание. Бóльшая часть нутриентов вводилась парентерально, однако мы использовали, насколько это было возможно, сипинг и личные пристрастия больного. Кроме того, и парентеральное питание, и сипинг содержали большое количество омега-3 жирных кислот, которые, как известно, оказывают благотворное влияние на синтез эндогенного белка [20]. Такая тактика позволила достичь адекватного обеспечения суточной калорийности и достаточного поступления белка, а также справиться с констипацией. Благодаря проведению непрямой калориметрии пациент получал индивидуально рассчитанный калораж, таким образом удалось избежать гипер- или гипокалорийного питания.

Важным аспектом явилось наличие сильной мотивации у пациента, отмеченной и поощряемой медицинским психологом, а также проведение лечебной физкультуры под контролем опытного специалиста. Аэробные тренировки, в том числе самостоятельная ходьба, силовые упражнения, постепенное увеличение нагрузки, осуществляемое под руководством инструктора ЛФК, позволили значительно увеличить функциональные возможности больного.

Совокупность реабилитационных мероприятий дала хороший результат (табл.1, табл. 2). Удалось улучшить нутритивный и функциональный статус больного и его качество жизни. Коррекция дефицита железа в совокупности с достаточным белковым обеспечением способствовала увеличению концентрации гемоглобина.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При лечении больных раком пищевода, имеющих тяжёлую степень белково-энергетической недостаточности, требуется комплексный подход. Коррекция водно-электролитных нарушений, нутритивная поддержка, симптоматическая терапия в совокупности с ЛФК и массажем может дать положительный и быстрый эффект медицинской реабилитации, позволяя нивелировать последствия хронического голодания и токсичность противоопухолевой химиотерапии у больных без прогрессирования основного заболевания, которым возможно проведение радикального хирургического вмешательства. Такой подход в данной когорте пациентов представляется нам наиболее верным.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. О.А. Обухова — лечение пациента, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, написание текста и редактирование статьи; И.А. Курмуков — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, редактирование текста статьи; Г.С Юнаев — лечение пациента, сбор и анализ литературных источников, подготовка и написание текста статьи; Н.Ю. Шагина — сбор данных, редактирование статьи. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Accepted for publication

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

Согласие на публикацию. Пациент добровольно подписал форму информированного согласия на публикацию персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Клиническое питание и метаболизм».
Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы и подготовке рукописи.
Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.
Оригинальность. При создании настоящей работы автор не использовал ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).
Доступ к данным. Все данные, полученные в настоящем исследовании, доступны в статье и в приложении к ней.
Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.
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.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution: O.A. Obukhova — patient treatment, literature review, collection and analysis of literary sources, writing the text and editing the article; I.A. Kurmukov — literature review, collection and analysis of literary sources, editing the text of the article; G.S. Yunaev — patient treatment, collection and analysis of literary sources, preparation and writing of the text of the article; N.Yu. Shagina — data collection, editing the article. All authors confirm that their authorship complies with the international ICMJE criteria (all authors made a significant contribution to the development of the concept, conduct of the study and preparation of the article, read and approved the final version before publication).
Funding source. This publication was not supported by any external sources of funding.
Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Petrikov SS, Khubutia MSh, Popova TS, editors. *Parenteral and enteral nutrition: national guidelines*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media; 2023. (In Russ) DOI: 10.33029/9704-7277-4-**PAR**-2023-1-1168 EDN: FXMQGG
2. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition — A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019;38(1):1-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002
3. Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Cancer Inst*. 1993;85(5):365-376. DOI: 10.1093/jnci/85.5.365 EDN: ISNQSB
4. Kurmukov IA, Obukhova OA. Venous access for parenteral nutrition: changes in Europe and North America over the past 12 years. *Clinical nutrition and metabolism*. 2021;2(1):5-12. (In Russ.). DOI: 10.17816/clinutr79378 EDN: DVJNBG
5. 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. (In Russ.) DOI: 10.17816/clinutr111900 EDN: YLUOMT
6. Persiyanova-Dubrova AL, Matveeva IF, Bubnova MG. Borg scale in cardiac rehabilitation: methodology and prospects for use. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2022;25(9):90-96. (In Russ.) DOI: 10.17116/profmed20222509190
7. Grushina TI. *Rehabilitation in oncology: physiotherapy*. - Moscow: GEOTAR-Media; 2006. (In Russ.) EDN: QLMZBJ Available from: https://msrabota.ru/biblioteka/show/289
8. Ivanova AS, Obukhova OA, Kurmukov IA. Pre-rehabilitation as a possible component of ERAS protocol in modern operative gynecologic oncology. *Oncogynecology*. 2022; 4(44):60-70. (In Russ.) DOI: 10.52313/22278710_2022_4_60 EDN: KMPRWN
9. Dettling DS, van der Schaaf M, Blom RLGM, et al. Feasibility and effectiveness of pre-operative inspiratory muscle training in patients undergoing oesophagectomy: a pilot study. *Physiother. Res. Int*. 2013;18(1): 16-26. DOI: 10.1002/pri.1524
10. Minnella EM, Awasthi R, Loiselle SE, et al. Effect of Exercise and Nutrition Prehabilitation on Functional Capacity in Esophagogastric Cancer Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2018;153(12):1081-1089 DOI: 10.1001/jamasurg.2018.1645
11. Valkenet K, Trappenburg JCA, Ruurda JP, et al. Multicentre randomized clinical trial of inspiratory muscle training versus usual care before surgery for oesophageal cancer. *Br. J. Surg*. 2018;105(5):502-511. DOI: 10.1002/bjs.10803
12. Papaconstantinou D, Vretakakou K, Paspala A, Misiakos EP, Charalampopoulos A, Nastos C, et al. The impact of preoperative sarcopenia on postoperative complications following esophagectomy for esophageal neoplasia: a systematic

Accepted for publication

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

review and meta-analysis. *Dis Esophagus*. 2020;33(7):doaa002. DOI: 10.1093/dote/doaa002 EDN: ZMNTNC

13. Park A, Orlandini MF, Szor DJ, et al. The impact of sarcopenia on esophagectomy for cancer: a systematic review and meta-analysis. *BMC Surg*. 2023;23(1):240. DOI: 10.1186/s12893-023-02149-6 EDN: MCUYTP
14. Wakita A, Motoyama S, Sato Y, et al. Preoperative neoadjuvant chemoradiotherapy provides borderline resectable thoracic esophageal cancer with equivalent treatment results as clinically T3 thoracic esophageal cancer. *Ann Gastroenterol Surg*. 2023;7:904-912. DOI: 10.1002/ags3.12706 EDN: AXLGWV
15. Guinan EM, Doyle SL, Bennett AE, et al. Sarcopenia during neoadjuvant therapy for oesophageal cancer: characterising the impact on muscle strength and physical performance. *Support Care Cancer*. 2018;26(5):1569-1576. DOI: 10.1007/s00520-017-3993-0 EDN: QAGXBE
16. Halliday LJ, Doganay E, Wynter-Blyth VA, et al. The Impact of Prehabilitation on Post-operative Outcomes in Oesophageal Cancer Surgery: a Propensity Score Matched Comparison. *J Gastrointest Surg*. 2021;25(11):2733-2741. DOI: 10.1007/s11605-020-04881-3 EDN: JNOVKK
17. Mitzman B, Schipper PH, Edwards MA, et al. Complications After Esophagectomy Are Associated With Extremes of Body Mass Index. *Ann Thorac Surg*. 2018;106(4):973-980. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2018.05.056
18. Van Kooten RT, Voeten DM, Steyerberg EW, et al. Patient-Related Prognostic Factors for Anastomotic Leakage, Major Complications, and Short-Term Mortality Following Esophagectomy for Cancer: A Systematic Review and Meta-Analyses. *Ann Surg Oncol*. 2022;29(2):1358-1373. DOI: 10.1245/s10434-021-10734-3 EDN: UQSDDA
19. Polenova NV, Varaeva YuR, Pogonchenkova IV, et al. Physical activity in sarcopenia: rehabilitation approaches in prevention and treatment of age-related muscle disorders. *Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy*. 2023;100(2):52-60. (In Russ.) DOI: 10.17116/kurort202310002152 EDN: TSCKPN
20. Lavriv DS, Neves PM, Ravasco P. Should omega-3 fatty acids be used for adjuvant treatment of cancer cachexia? *Clin Nutr ESPEN*. 2018;25:18-25. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.02.006

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / AUTHORS' INFO

Автор, ответственный за переписку:	Corresponding author:
***Обухова Ольга Аркадьевна**, канд. мед. наук; адрес: 115522, г. Москва, Каширское шоссе 24; ORCID: 0000-0003-0197-7721; eLibrary SPIN: 6876-7701; e-mail: obukhova0404@yandex.ru	***Olga A. Obukhova,** MD, PhD; address: 24 Kashirskoe shosse, Moscow, Russia, 115522; ORCID: 0000-0003-0197-7721; eLibrary SPIN: 6876-7701; e-mail: obukhova0404@yandex.ru
Соавторы:	Co-authors:
Курмуков Илдар Анварович, канд. мед. наук; ORCID: 0000-0001-8463-2600; eLibrary SPIN: 3692-5202; e-mail: kurmukovia@gmail.com	**Ildar A. Kurmukov**, MD, PhD; 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	**Grigory S. Yunaev**; ORCID: 0000-0002-9562-9113; eLibrary SPIN: 4410-8937; e-mail: garik_dr@mail.ru
Шагина Наталья Юрьевна, канд. мед. наук; ORCID: 0000-0003-2902-077X; eLibrary SPIN: 9541-9030; e-mail: gonch-ponch@mail.ru	**Natalya Yu. Shagina**, MD, Cand. Sci. (Medicine); ORCID: 0000-0003-2902-077X; eLibrary SPIN: 9541-9030; e-mail: gonch-ponch@mail.ru

*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Accepted for publication

DOI: https://doi.org/10.17816/clinutr686549
EDN: CZRRGS

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Показатели нутритивного статуса

Table 1. Nutritional status indicators

Параметры	До начала медицинской реабилитации	После окончания медицинской реабилитации
Масса тела, кг	54	57
Динамика массы тела, кг (%)	-15 (21,74 %)	+3 (5,6 %)
Индекс массы тела, кг/м2	18,0	19,04
Концентрация общего белка в сыворотке крови, г/л	41,6	58,6
Концентрация альбумина в сыворотке крови, г/л	18,7	20,7
Гемоглобин, г/л	112	116
Средний объём эритроцита, фл	75	80
Железо сывороточное, мкмоль/л	3,5	8,62
Концентрация глюкозы в плазме крови, ммоль/л	3,28	4,3
Основной обмен веществ (непрямая калориметрия), ккал/сут	1134	Не оценивался
Калорийность рациона, ккал/кг массы тела	14,41	28,1
Поступление белка, г/кг массы тела	0,56	1,26

Таблица 2. Показатели функционального статуса

Table 2. Functional status indicators

Параметры	До начала медицинской реабилитации	После окончания медицинской реабилитации
Болевой синдром по визуально-аналоговой шкале, баллы	8	2
Сатурация кислорода, %	94	98
Тест 6-минутной ходьбы, м	160	280
Кистевая динамометрия (ведущая рука), кг	20	22
Становая тяга, кг	28	39
ECOG, баллы	3	1
Общий статус здоровья, баллы	47	68
Физическое функционирование, баллы	63	83
Ролевое функционирование, баллы	70	80
Эмоциональное функционирование, баллы	52	80
Когнитивное функционирование, баллы	66	86
Социальное функционирование, баллы	58	78

Accepted for publication