

© ШЕФЕР Н. А., ТОПОЛЬНИЦКИЙ Е. Б., ДРОЗДОВ Е. С., ДАМБАЕВ Г. Ц.

УДК. 616.24-006.6-089.163:616.23/.24-002.2-036.838

DOI: 10.20333/25000136-2021-3-66-72

Возможности краткосрочной пульмореабилитации в предоперационной подготовке больных раком легкого на фоне ХОБЛ

Н. А. Шефер^{1,2}, Е. Б. Топольницкий^{1,2,3}, Е. С. Дроздов^{1,3}, Г. Ц. Дамбаев³

¹Томский областной онкологический диспансер, Томск 634009, Российская Федерация

²Томская областная клиническая больница, Томск 634069, Российская Федерация

³Сибирский государственный медицинский университет, Томск 634050, Российская Федерация

Цель исследования. Изучить влияние амбулаторной краткосрочной пульмореабилитации на функциональные показатели и течение периоперационного периода у больных раком легкого на фоне ХОБЛ.

Материал и методы. Согласно дизайну исследования, больные раком легкого, планирующие на хирургическое лечение, распределялись в группы по степени выраженности ХОБЛ (II-IV). На амбулаторном этапе выполнялось исследование функции внешнего дыхания и проводился тест 6-минутной ходьбы. Результаты теста и основные функциональные показатели регистрировались, после чего пациентам назначался комплекс пульмореабилитации. Тренировки проводились в домашних условиях и были рассчитаны на две недели. Комплекс включал в себя циклы дыхательных, силовых и аэробных упражнений, интенсивность подбиралась индивидуально, в зависимости от выраженности клинических проявлений ХОБЛ и исходного физического статуса. После завершения курса тренировок пациентам повторно выполнялась спирография и проводился тест 6-минутной ходьбы. Полученные результаты регистрировались и анализировались, после чего пациентам проводилось хирургическое лечение.

Результаты. Минимальные изменения функциональных показателей после завершения курса упражнений зафиксированы у больных с ХОБЛ II, что не позволило достичь статистической достоверности. При этом в группах с ХОБЛ III и IV после курса тренировок отмечено достоверное улучшение показателей внешнего дыхания (ОФВ1) и рост общего физического статуса о чем свидетельствует улучшение восприятия навязанных нагрузок ($p < 0,01$). Кроме того, в этих группах зафиксировано снижение ЧСС ($p < 0,01$), рост показателей SpO2 ($p < 0,01$) и уменьшение одышки ($p < 0,01$) после прохождения теста 6-минутной ходьбы. В послеоперационном периоде в группах не выявлено достоверных различий в количестве послеоперационных осложнений и длительности пребывания пациентов в стационаре.

Заключение. Проведение курса пульмореабилитации в предоперационном периоде достоверно улучшает функциональные показатели у пациентов с ХОБЛ III и IV, что на амбулаторном этапе может иметь решающее значение при определении функциональной операбельности.

Ключевые слова: пульмореабилитация, хроническая обструктивная болезнь легких, рак легкого, хирургическое лечение, функциональная операбельность, осложнения.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Шефер НА, Топольницкий ЕБ, Дроздов ЕС, Дамбаев ГЦ. Возможности краткосрочной пульмореабилитации в предоперационной подготовке больных раком легкого на фоне ХОБЛ. *Сибирское медицинское обозрение.* 2021;(3):66-72. DOI: 10.20333/25000136-2021-3-66-72

Possibilities in short-term pulmonary rehabilitation in preoperative preparation of patients with lung cancer against the background of COPD

N. A. Shefer¹, E. B. Topolnitskiy^{1,2,3}, E. S. Drozdov^{1,3}, G. Ts. Dambaev³

¹Tomsk Regional Oncology Center, Tomsk 634009, Russian Federation

²Tomsk Regional Clinical Hospital, Tomsk 634069, Russian Federation

³Siberian State Medical University, Tomsk 634050, Russian Federation

The aim of the study is to investigate the influence exerted by short-term outpatient pulmonary rehabilitation on functional indices and the course of the perioperative period for patients with lung cancer against the background of COPD

Material and methods. According to the study design, lung cancer patients with planned surgical treatment were distributed between groups according to the COPD severity (stages II-IV). At the outpatient stage, evaluation of the pulmonary function and 6-minute walk test were performed. The results of the test and the functional indices were registered with further establishment of the pulmonary rehabilitation procedure complex for the patient. The exercises were performed at home and designed for the duration of two weeks. The complex included cycles of breathing, strength and aerobic exercises with individually adjusted intensity depending on the severity of clinical COPD manifestations and the baseline physical status. Upon completion of the training course, the patients underwent repeated spirometry and the 6-minute walk test. The results obtained were registered and analysed with subsequent surgical treatment of the patients.

Results. Minimal changes in functional indices upon completion of the course were registered in patients with COPD stage II, which prevented achievement of statistical significance. Therewith, patients with COPD stages III and IV who had undergone the course of exercises were noted to show statistically reliable improvement of pulmonary function (FEV1) and improvement of the overall physical status, which is testified to by enhanced tolerance to externally imposed physical loads ($p < 0.01$). Apart from that, decreased HR values ($p < 0.01$) growth of SpO2 values ($p < 0.01$) and decreased shortness of breath ($p < 0.01$) were registered in these groups after the 6-minute walk test. No statistically significant differences in relation to the number of postoperative complications or the term of in-hospital stay were revealed between the groups in the postoperative period.

Conclusion. Performance of a pulmonary rehabilitation course during the preoperative period reliably improves functional indices in patients with COPD stage III and IV, which may be of crucial significance for determination of functional operability at the outpatient stage.

Key words: pulmonary rehabilitation, chronic obstructive pulmonary disease, lung cancer, surgical treatment, functional operability, complications.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Shefer NA, Topolnitskiy EB, Drozdov ES, Dambaev GT. Possibilities in short-term pulmonary rehabilitation in preoperative preparation of patients with lung cancer against the background of COPD. *Siberian Medical Review*. 2021; (3):66-72. DOI: 10.20333/25000136-2021-3-66-72

Введение

По материалам Международного агентства по изучению рака, злокачественные опухоли легкого продолжают оставаться актуальной социальной и медицинской проблемой, о чем свидетельствуют лидирующие позиции в заболеваемости и смертности среди населения [1]. С современной точки зрения в этиопатогенезе рака легкого не вызывает сомнения роль табакокурения и загрязнение окружающей среды, как факторов, являющихся негативным триггером и объединяющих рак легкого и хроническую обструктивную болезнь легких (ХОБЛ) [2, 3]. По данным литературы, различные патологии бронхолегочной системы в ближайшее десятилетие войдут в тройку ведущих причин смертности, а частота встречаемости рака легкого и ХОБЛ уже представлена внушительными цифрами и составляет 72,8% мужчин и 52,5% – женщин [4, 5, 6]. Современные возможности хирургии и анестезиологии позволяют значительно расширить резектабельность рака легкого, однако у многих пациентов противопоказанием к радикальному лечению становится коморбидный фон органов дыхания, ограничивающий функциональную операбельность. При этом, несмотря на предоперационную оценку рисков и отбор пациентов, частота респираторных и общих осложнений после хирургического лечения рака легкого составляют 15% и 30% соответственно, что в свою очередь определяет длительность и стоимость лечения [7]. В связи с этим научные хирургические сообщества выпустили гайдлайны определяющие тактику при предоперационном отборе пациентов. Так, согласно рекомендациям торакальных хирургов, к функционально неоперабельным относятся пациенты по данным спирометрии у которых ФЖЕЛ < 50%, ОФВ₁ < 2, или < 50% от должной величины [8]. В результате пациенты с низкими и пограничными показателями в виду высоких рисков осложнений зачастую лишаются возможности получить радикальное лечение.

В настоящее время большой интерес в предоперационном сопровождении пациентов вызывает краткосрочная предоперационная комплексная реабилитация [8]. Внедрение различных внутрибольничных комплексов физической реабилитации нашло широкое применение в протоколах ускоренного восстановления и доказало свою эффективность при различных нозологиях [9]. В свою очередь существующие публикации по предоперационной физической реабилитации больных раком легкого и ХОБЛ противоречивы. Согласно данным авторов, комплексы упражнений действительно улучшали функциональные показатели у пациентов и снижали количество послеоперационных осложнений, однако уровень доказательности считается недостаточным, о чем свидетельствуют данные Кохрановского

обзора, требующие большего количества рандомизированных исследований [10, 11, 12]. Таким образом, нам представляется интересным изучение собственных результатов исследования по влиянию краткосрочной пульмореабилитации на функциональные показатели пациентов и течение периоперационного периода.

Цель исследования: изучить влияние амбулаторной краткосрочной двухнедельной пульмореабилитации на функциональные показатели и течение периоперационного периода у пациентов больных раком легкого на фоне ХОБЛ.

Материал и методы

Проспективное одноцентровое исследование проведено в условиях онкологического отделения Томского областного онкологического диспансера и одобрено локальным этическим комитетом, протокол № 344. В исследовании приняли участие 54 пациента.

Критериями включения являлись: подтвержденный диагноз рак легкого (либо новообразование с клинико-рентгенологическими признаками рака легкого) с планируемым объемом хирургического лечения расширенная лобэктомия, установленный диагноз ХОБЛ с показателями соответствующими от II до IV стадиям по классификации GOLD 2018 (ОФВ₁ < 80% от должного), письменное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения являлись: противопоказания к физическим нагрузкам, связанные с патологией сердечно-сосудистой и костно-мышечной систем; пациенты, проживающие одни, а также пациенты с психическими расстройствами.

Возраст всех пациентов находился в пределах пожилого (60-75 лет) согласно ВОЗ. Соотношение мужчин и женщин составило 38\16. У 22 (33%) пациентов диагноз был верифицирован на этапе амбулаторного обследования, у остальных 32 (67%) по результатам срочного морфологического исследования во время операции. По гистотипу опухоли в большинстве случаев встречался плоскоклеточный рак легкого - 39 случаев (72%), в 15 (28%) случаях установлена аденокарцинома. Подавляющее большинство пациентов были курильщиками 47 (87%) со стажем курения от 32 до 63 лет.

Степень тяжести ограничения воздушного потока устанавливали на основании спирометрических (функциональных) данных. По результатам исследования пациента распределяли в группу в соответствии со степенью выраженности ХОБЛ по GOLD 2018 (табл.1).

На амбулаторном этапе до начала курса реабилитации и после его завершения, всем пациентам выполнялся тест 6-минутной ходьбы (6-МТ) и исследование функции внешнего дыхания. Тест 6-МТ подразумевал ходьбу по прямому коридору (35м), в собственном темпе пациента в течение 6 минут. В ходе исследования

у пациентов регистрировалась пройденная дистанция, а также до начала теста и после прохождения оценивалось насыщение крови кислородом и частота сердечных сокращений (ЧСС), в конце теста измерялась частота дыхательных движений (ЧДД). Степень переносимости пациентом физических нагрузок оценивали по шкале Борга (10-бальной). В случае появления у пациента боли в грудной клетке, головокружения, невыносимой одышки и снижения сатурации ниже 86% исследование прекращалось. В ходе исследования врач был доступен во время каждого теста, при себе находился источник кислорода и тонометр, для экстренных ситуаций в доступности имелся дефибриллятор.

Полученные результаты функциональных параметров каждого пациента регистрировались, после чего пациенту назначался курс упражнений. Комплекс пульмореабилитации был рассчитан на две недели и включал в себя циклы дыхательных, силовых и аэробных упражнений. Тренировка начиналась с дыхательной гимнастики, пациент выполнял от 2 до 5 упражнений и завершал цикл упражнением, направленным на тренировку диафрагмального дыхания. Цикл силовых тренировок проводился с использованием палки или резинки и включал по два упражнения на верхние и нижние группы мышц. Аэробные упражнения включали в себя один из видов нагрузок таких как ходьба, велосипед либо плавание. Интенсивность тренировок подбиралась индивидуально, под контролем реабилитолога в зависимости от выраженности клинических проявлений ХОБЛ и исходного физического статуса. Пациент выполнял упражнения ежедневно, при этом количество повторений, длительность

выполнения, а также ЧСС и частота дыхательных движений фиксировались в дневнике реабилитации. Контроль за правильностью и адекватностью выполнения комплекса упражнений осуществлялся реабилитологом два раза в неделю при личной встрече с пациентом, а в условиях сложной эпидемиологической обстановки по COVID-19 с использованием сервисов для видеосвязи. На протяжении всего курса реабилитации пациенты получали базисную терапию ХОБЛ под наблюдением пульмонолога, лечение назначалось с учетом прогрессирования и стадии заболевания.

После завершения курса реабилитации у пациентов повторно проводилась регистрация функциональных параметров. На этапе амбулаторной подготовки и при госпитализации пациенты осматривались анестезиологом, оценку анестезиологического риска проводили по классификации Американского общества анестезиологов (ASA). Распределение пациентов согласно степени риска выглядело следующим образом: II (19), III (25), IV (10).

Все пациенты на этапах периоперационного периода обследованы и пролечены одним составом врачей при участии одних и тех же оперирующих хирургов, анестезиологов, а также пульмонологов. Количество и объем выполненных пациентам хирургических вмешательств представлено в табл.2.

В послеоперационном периоде проводили регистрацию осложнений согласно классификации Clavien-Dindo, а также оценивали длительность нахождения в стационаре. Для анализа статистических данных применялся пакет обработки данных Statistica 12.6 (StatSoft.Inc.). Зарегистрированные функцио-

Таблица 1

Распределение пациентов по группам согласно степени тяжести ХОБЛ

Table 1

Distribution of the patients between the groups according to COPD severity

Степень тяжести ХОБЛ по GOLD 2018 (Группа)	Количество пациентов n=54(100%)
II (A) 50 % ≤ ОФВ1 < 80% от долж.	18 (33%)
III (B) 30 % ≤ ОФВ1 < 50% от долж.	20 (37%)
IV (C) ОФВ1 < 30% от долж.	16 (30%)

Таблица 2

Распределение пациентов по видам операции и группам

Table 2

Distribution of the patients according to the surgery type and the groups

Сторона поражения	Лобэктомия	Группа						Итого
		А		В		С		
		n	%	n	%	n	%	
Правосторонняя	верхнедолевая	2	4%	4	7%	4	7%	10
	среднедолевая	4	7%	5	9%	3	6%	12
	нижнедолевая	3	6%	3	6%	2	4%	8
Левосторонняя	верхнедолевая	5	9%	5	9%	4	7%	14
	нижнедолевая	4	7%	3	6%	3	6%	10
Всего		18		20		16		54

нальные показатели представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее значение, σ – стандартное отклонение. Учитывая соответствие исследуемых величин нормальному характеру распределения по критерию Шапиро-Уилка статистическая значимость различий количественных показателей анализировалась с помощью t – критерия Стьюдента, различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение

Все результаты функциональных проб, зарегистрированные до начала курса пульмореабилитации и после двух недель тренировок, фиксировались в сводную таблицу в виде средних величин (табл.3).

При сравнении полученных результатов отмечены изменения параметров в группах после курса краткосрочной пульмореабилитации. При этом минимальная корреляция исследуемых показателей зафиксирована в группе А (у пациентов с ХОБЛ II). Несмотря на то, что разница в показателях в данной группе была статистически не значимой, отмечалась тенденция к улучшению показателей и увеличению толерантности к навязанной нагрузке. Более значимые изменения отмечены в группах В и С (пациенты с ХОБЛ III и IV). У пациентов в этих группах после прохождения курса тренировок отмечено статистически достоверное улучшение показателей внешнего дыхания (ОФВ₁ после курса тренировок группа В $p = 0,008$, группа С $p < 0,001$), а также

увеличение пройденной дистанции (6-МТ, группа В $p < 0,001$, группа С $p = 0,01$). Регистрацию ЧСС и измерение SpO₂ у пациентов осуществляли непосредственно перед началом 6-МТ и после прохождения, исследование повторяли до начала курса пульмореабилитации и после завершения. Во всех группах показатели ЧСС и SpO₂ до прохождения пациентом 6-МТ статистически не менялись, однако также отмечена тенденция к снижению частоты пульса и улучшению насыщения крови кислородом у пациентов прошедших курс тренировок. После прохождения пациентами 6-МТ в группе А показатели достоверно не менялись ($p = 0,083$), при этом в группе В и С статистически достоверно зафиксировано снижение ЧСС ($p=0,002$ и $p < 0,001$ соответственно) и увеличение SpO₂ ($p < 0,001$). При исследовании ЧДД также статистически достоверно уменьшение одышки после прохождения 6-МТ отмечено только в группах В и С ($p < 0,001$). При оценке степени переносимости пациентами физических нагрузок в группах В и С пациентами так же отмечено статистически значимое субъективное улучшение восприятия навязанных нагрузок (группа В $p = 0,007$, группа С $p < 0,001$).

При анализе осложнений значимых различий в группах не зафиксировано (табл.4). Наибольшее количество осложнений во всех группах, относились к I степени и были обусловлены нарушением откашливания и формированием участков ателек-

Таблица 3

Функциональные показатели пациентов в группах до проведения пульмореабилитации и по завершению курса

Table 3

Functional indices of patients in the groups before and upon completion of the pulmonary rehabilitation

	Группа А			Группа В			Группа С		
	до	после	P	до	После	P	До	После	P
ОФВ ₁ (%), среднее	63±15	70±17	0,199	42±13	53±12	0,008	27±6	41±10	<0,001
6-МТ(м), среднее	387,2±59,3	428,4±78,2	0,083	312,5±40,6	398,7±82,3	<0,001	257,8±67,4	330,3±82,6	0,010
ЧСС до нагрузки (уд/мин), среднее	65,3±6,2	64,6±4,8	0,707	69,8±7,2	68,5±8,2	0,597	78,2±6,7	75,3±8,2	0,282
ЧСС после нагрузки (уд/мин), среднее	92,5±4,3	90,2±4,3	0,117	98,9±6,2	92,5±6,2	0,002	110,9±9,2	96,6±7,4	<0,001
SpO ₂ до нагрузки (%), среднее.	97,9±2,0	98,6±1,9	0,289	96,3±1,3	96,8±1,7	0,302	93,1±1,1	94,2±2,4	0,106
SpO ₂ после нагрузки (%), среднее.	97,1±2,2	98,4±1,8	0,060	93,9±0,4	97,2±0,7	<0,001	88,9±2,4	94,9±2,4	<0,001
ЧДД после нагрузки (мин), среднее	21±1,4	20±2,3	0,091	23±1,2	20±2,6	<0,001	27±3,2	21±1,5	<0,001
Шкала Борга (баллы), среднее	2,5 ± 0,7	2,1 ± 0,6	0,074	4,2 ± 0,9	3,3±1,1	0,007	5,1±0,8	3,9±0,7	<0,001

Таблица 4

Количество и степень тяжести послеоперационных осложнений

Table 4

The number and the severity of postoperative complications

Степень тяжести осложнений по Clavien-Dindo	A n=18(%)	B n=20(%)	C n=16(%)
I	3 (17%)	1(5%)	1(6%)
II	-	1(5%)	1(6%)-
III	-	1(5%)	-
IV	-	-	-
V	-	-	-
Всего	3(17%)	3(15%)	2(12%)

тазирования легочной паренхимы. Коррекция данных осложнений была ограничена консервативной терапией и заключалась в проведении санационной фибробронхоскопии.

Осложнения II степени зафиксированы в двух случаях, у пациентов в группах В и С и были обусловлены развитием пневмонии, что потребовало назначения комплексной антибактериальной и противовоспалительной терапии. К осложнениям III степени отнесено развитие у пациентов кровотечения и несостоятельности культи бронха. В группе В подобное осложнение зафиксировано у 1 пациента, и было обусловлено развитием внутриплеврального кровотечения на фоне назначения антикоагулянтов в первые послеоперационные сутки. Осложнение потребовало хирургической коррекции путем торакоскопии и ликвидации свернувшегося гемоторакса после нормализации показателей системы гемостаза. Осложнений IV и V степени в группах отмечено не было. При анализе длительности пребывания пациентов в стационаре средний послеоперационный койко-день составил 12,4 суток, различий по длительности пребывания пациентов в стационаре в группах не выявлено.

Пульмореабилитация – как комплексный подход, изначально предлагал нехирургическим пациентам нефармакологическую альтернативу для улучшения респираторной функции и качества жизни при ХОБЛ. Однако современная концепция периоперационного ведения пациента направлена на раннее восстановление и сокращение сроков пребывания в стационаре, и элементы пульмореабилитации в существующих протоколах имеют четкие цели [13, 14]. При этом предоперационной физической тренировке потенциального хирургического пациента с исходно низкими функциональными показателями не уделяется должного внимания. Зачастую больные переводятся в группу функционально неоперабельных и получают альтернативное лечение. Еще сложнее ситуация обстоит с выявленным раком легкого на фоне ХОБЛ [15, 16]. В действующем законодательстве четко сформулирован период времени от верификации диагноза до получения пациентом специализированного лечения, как правило, все это время занимает предоперационное дообследование. При этом, стандарты оказания помощи онкологическим пациентам не предполагают персональный подход в подготовке пациентов с низкими и пограничными функциональными показателями, тем более, проведение пульмореабилитации. В связи с этим, мы ограничили наше исследование двухнедельным курсом упражнений, что практически не затягивает сроки начала специализированного лечения и достаточно для получения клинического эффекта.

Современная концепция лечения ХОБЛ подразумевает совместное применение средств фармакотерапии и элементов физической реабилитации, эффективность такого подхода доказана и входит в стандарты лечения [17, 18]. Однако реабилитологи и врачи ЛФК с разработанными программами реабилитации есть в

арсенале у пульмонологов только в клинических центрах и обеспечивают внутрибольничное восстановительное лечение. Амбулаторное звено, в основной массе, лишено возможности применения физической реабилитации у данной категории пациентов, тем более в домашних условиях. В большинстве случаев, при выявлении у пациента опухолевого процесса он переходит на консультацию онколога, при этом преемственность среди специалистов амбулаторного звена во время подготовки пациента к специализированному лечению отсутствует. В нашем случае при разработке программы реабилитации акцент делался на простоту физических упражнений, что позволило бы выполнять их в домашних условиях, а контроль реабилитолога, в том числе дистанционно, позволял проводить индивидуальную корректировку упражнений. Комплекс максимально ориентировался на тренировку респираторной мускулатуры, особое внимание уделялось диафрагме как основной инспираторной мышце, а по своей значимости для функционирования организма – второй после сердца [19, 20, 21].

Несмотря на все сложности результаты нашего исследования показали эффективность курса краткосрочной амбулаторной пульмореабилитации у пациентов с ХОБЛ. Пациенты во всех группах отмечали улучшение психоэмоционального состояния на фоне тренировок, уменьшение депрессивных изменений, что способствовало дополнительной мотивации не только при выполнении курса реабилитации, но и при подготовке к предстоящему хирургическому лечению. Отмечено увеличение функциональных показателей, отражающих толерантность к физическим нагрузкам, а также общий статус здоровья и социальной адаптации. При этом как не парадоксально лучший результат отмечен в группах у пациентов с ХОБЛ III и IV. Пациенты отмечали улучшение качества жизни, уменьшение одышки, что в первую очередь обусловлено стабилизацией дисфункции дыхательной и тренировкой скелетной мускулатуры. Меньший отклик в сторону улучшения показателей зафиксирован у пациентов с ХОБЛ II, при этом в группе изначально показатели варьировали в пределах нормы. Данный эффект обусловлен более активным образом жизни за счет менее выраженных инспираторных расстройств, и навязанная физическая нагрузка для пациентов оказалась не тренировочной. Количество послеоперационных осложнений и длительность пребывания пациентов в стационаре в группах не позволило достичь статистически значимого результата и обусловлено относительно небольшим количеством пациентов в набранные группы, что требует продолжить исследования. Тем не менее, с учетом пограничной функциональной операбельности, ни в одном из случаев не зафиксировано осложнения, связанного с прогрессированием дыхательной недостаточности в послеоперационном периоде, несмотря на уменьшение анатомического и функционального объема легкого. При этом важное значение в положительном исходе операции играет правильный выбор объема

редукции легочной ткани. У пациентов с ХОБЛ III и IV, с учетом функциональных ограничений, анатомическое удаление одной доли легкого является максимально возможным объемом вмешательства, что необходимо учитывать при прогнозировании специализированного лечения.

Заключение

Таким образом, наш опыт по применению краткосрочной амбулаторной пульмореабилитации у пациентов с раком легкого на фоне ХОБЛ показывает свою эффективность в комплексе предоперационной подготовки и способствует более благоприятному течению всего периоперационного периода. Наиболее значимый результат достигается у пациентов с ХОБЛ III и IV, что может сыграть ключевое значение при оценке функциональной операбельности у данной категории больных.

Источники финансирования

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Литература / References

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries CA: A Cancer. *Journal for Clinicians*. 2018;68(8):1-31. DOI:10.3322/caac.21492
2. Черкасова ЮВ, Посметьева ОС, Копылов ЕН. Проявление соматической патологии, ассоциированной с табакокурением, у амбулаторных пациентов. *Прикладные информационные аспекты медицины*. 2019;22(1):116-120. [Cherkasova UV, Posmet'yeva OS, Kopylov YeN. The manifestation of somatic pathology associated with tobacco smoking in outpatients. *Applied Information Aspects of Medicine*. 2019; 22(1):116-120. (In Russian)]
3. Dai J, Yang P, Cox A, Jiang G. Lung cancer and chronic obstructive pulmonary disease: From a clinical perspective. *Oncotarget*. 2017;8(11):18513-18524. DOI:10.18632/oncotarget.14505
4. Loganathan RS, Stover DE, Shi W, Venkatraman E. Prevalence of COPD in women compared to men around the time of diagnosis of primary lung cancer. *Chest*. 2006;129(5):1305-1312. DOI:10.1378/chest.129.5.1305
5. Кытикова ОЮ, Гвозденко ТА, Антонюк МВ. Современные аспекты распространенности хронических бронхолегочных заболеваний. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. 2017;(64):94-100. [Kytikova OYU, Gvozdhenko TA, Antonyuk MV. Modern aspects of the prevalence of chronic bronchopulmonary diseases. *Bulletin Physiology and Pathology of Respiration*. 2017;(64):94-100. (In Russian)] DOI: 10.12737/article_5936346fdcf1f3.32482903
6. Чучалин АГ. Респираторная медицина: руководство: в 3 т. 2-е изд. перераб. и доп. М.: Литтера, 2017. 544 с. [Chuchalin AG. Respiratory medicine: manual: in 3 volumes. M.: Littera, 2017. 544 p. (In Russian)]
7. Laurent H, Galvaing G, Thivat E, Coudeyre E, Aubreton S, Richard R, Kwiatkowski F, Costes F, Filaire M. Ef-

fect of an intensive 3-week preoperative home rehabilitation programme in patients with chronic obstructive pulmonary disease eligible for lung cancer surgery: a multicentre randomized controlled trial. *BMJ Open*. 2017;(7):017307. DOI:10.1136/bmjopen-2017-017307

8. Batchelor TP, Rasburn NJ, Abdelnour-Berchtold E. Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. 2019;(55):91-115. DOI:1093/ejcts/ezy301

9. Затевахин ИИ, Пасечник ИН. Программа ускоренного выздоровления в хирургии (FastTrak) внедрена. Что дальше? *Вестник хирургии*. 2018;177(3):70-75. [Zatevakhin II, Pasechnik IN. The Fast Track Surgery Program (FastTrak) has been implemented. What's next?. *Vestnik Khirurgii*. 2018;177(3):70-75. (In Russian)] DOI:10.24884/0042-4625-2018-177-3-70-75

10. Lai Y, Wang X, Zhou K, Su J, Che G. Impact of one-week preoperative physical training on clinical outcomes of surgical lung cancer patients with limited lung function: a randomized trial. *Annals of Translational Medicine*. 2019;7(20):544. DOI:10.21037/atm.2019.09.151

11. Sebio Garcia R, Yanez Brage MI, Gimenez Moolhuyzen E, Granger CL, Denehy L. Functional and postoperative outcomes after preoperative exercise training in patients with lung cancer: a systematic review and metaanalysis. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery*. 2016;(23):486-97. DOI: 10.1093/icvts/ivw152

12. Cavalheri V, Granger C. Preoperative exercise training for patients with non-small cell lung cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017;(6):CD012020. DOI:1002 / 14651858.CD012020

13. Rivas-Perez H, Nana-Sinkam P. Integrating pulmonary rehabilitation into the multidisciplinary management of lung cancer: a review. *Respiratory Medicine*. 2015;109 (4): 437-442. DOI:1016 / j.rmed.2015.01.001

14. Мухарьямов ФЮ, Сычева МГ, Рассулова МА. Пульмореабилитация в программах ускоренного восстановления постоперационных больных. *Медицинская реабилитация*. 2015;15(116)-16(117):71-76. [Mukharlyamov FYU, Sycheva MG, Rassulova MA. Pulmonary rehabilitation in programs for accelerated recovery of postoperative patients. *Meditsinskaya Reabilitatsiya*. 2015;15(116)-16(117):71-76. (In Russian)] DOI:10.18093/0869-0189-2013-0-6-99-105

15. Meng SL, Yang F, Dai FQ, Chen Sh, Huang Ch, Tan Q, Niu H. Effect of A High Intensive Preoperative Rehabilitation on the Perioperative Complications in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Eligible for Lung Cancer Surgery. *Chinese Journal of Lung cancer, November*. 2018; 21(11):841-848. DOI:10.3779 / j.issn.1009-3419.2018.11.06

16. Паршин ВД, Белов ЮВ, Комаров РН, Базаров ДВ, Паршин ВВ, Бабаев МА, Подальск ДГ. Эволюция хирургической и функциональной операбельности в

торакальной онкологии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2012;(7):4-11. [Parshin VD, Belov YuV, Komarov RN, Bazarov DV, Parshin VV, Babaev MA, Podalyak DG. The evolution of surgical and functional operability in thoracic oncology. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2012;(7):4-11. (In Russian)]

17. Авдеев СН, Трущенко НВ. Тройная терапия в лечении хронической обструктивной болезни легких. *Пульмонология*. 2019;29(2):199-206. [Avdeev SN, Trushenko NV. Triple therapy in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Russian Journal of Pulmonology*. 2019;29(2):199-206. (In Russian)] DOI:10.18093/0869-0189-2019-29-2-199-206

18. Белевский АС, Айсанов ЗР, Мещерякова НН. Реабилитация больных хронической обструктивной болезнью легких: оптимизация подходов к улучшению физической активности и методов тренировки. *Практическая пульмонология*. 2018;(1):18-25. [Belevsky AS, Aisanov ZR, Meshcheryakova NN. Rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease: optimization of approaches to improving physical activity and training methods. *Prakticheskaya Pul'monologiya*. 2018;(1):18-25. (In Russian)]

19. Zanaboni P, Dinesen B, Hjalmsen A. Long-term integrated telerehabilitation of COPD Patients: a multicentre randomised controlled trial (iTrain). *BMC Pulmonary Medicine*. 2016;16(1):126. DOI:1186/s12890-016-0288-z

20. Paneroni M, Simonelli C, Vitacca M, Ambrosino N. Aerobic exercise training in very severe chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2017;96(8):541-548. DOI:1097/PHM.0000000000000667

21. Hansen H, Bieler T, Beyer N, Godtfredsen N, Kallemose T, Frolich COPD online-rehabilitation versus conventional COPD rehabilitation – rationale and design for a multicenter randomized controlled trial study

protocol (CORe trial). *BMC Pulmonary Medicine*. 2017; 140. DOI:10.1186/s12890-017-0488-1

Сведения об авторах

Шефер Николай Анатольевич, врач-онколог, к.м.н., Томский областной онкологический диспансер; адрес: Российская Федерация, 634009, г. Томск, проспект Ленина 115; тел.: +79138037623, e-mail: NAschefer@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0011-8370>

Топольницкий Евгений Богданович, д.м.н., профессор кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, Сибирский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 634050, г. Томск, Московский тракт 2; заведующий хирургическим торакальным отделением, Томская областная клиническая больница; адрес: Российская Федерация, 634069, г. Томск, ул. Ивана Черных, 96; врач-онколог, Томский областной онкологический диспансер; адрес: Российская Федерация, 634009, г. Томск, проспект Ленина 115; e-mail: e_topolnitskiy@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5674-0177>

Дроздов Евгений Сергеевич, к. м. н., врач-онколог, Томский областной онкологический диспансер; адрес: Российская Федерация, 634050, г. Томск, проспект Ленина 115; ассистент кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, Сибирский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 634050, г. Томск, ул. Московский тракт 2; тел.: 8(923) 4186405; e-mail: johnacro@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4157-9744>

Дамбаев Георгий Цыренович, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, Сибирского государственного медицинского университета; адрес: Российская Федерация, 634050, г. Томск, Московский тракт 2; e-mail: kaf.gosp.hirurg@ssmu.ru

Author information

Nikolay A. Shefer, Cand. Med. Sci., oncologist, Tomsk Regional Oncology Center; Address: 115, Lenin Avenue, Tomsk, Russian Federation 634050; Phone: +7(913)8037623; e-mail: NAschefer@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0011-8370>

Evgeny V. Topolnitskiy, Dr. Med. Sci., professor of the Department of surgery with a course of mobilization training and disaster medicine, Siberian State Medical University, Address: Moskovskiy tract 2, Tomsk, 634050, Russia; the head of Thoracic Surgery Department of Tomsk Regional Clinical Hospital, Address: 98, I. Chernykh st., Tomsk, 634069, Russia; oncologist, Tomsk Regional Oncology Hospital, Address: 115 Lenin Ave., Tomsk, Russian Federation 634050; e-mail: e_topolnitskiy@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5674-0177>;

Eugeny S. Drozdov, Cand. Med. Sci., oncologist, Tomsk Regional Oncology Hospital; Address: 115 Lenin Ave., Tomsk, Russian Federation 634050; assistant, Siberian State Medical University; Address: 2 Moskovsky tract, Tomsk, Russian Federation 634050; Phone: 8(923) 4186405; e-mail: johnacro@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4157-9744>

Georgiy Ts. Dambayev Dr. Med. Sci., Professor, Corr. Member of RAS, Head of the Department of Advanced Level Surgery, Siberian State Medical University; Address: 2 Moscow Trakt, Tomsk, Russian Federation 634050; e-mail: kaf.gosp.hirurg@ssmu.ru

Дата поступления: 11.04.2021

Дата рецензирования: 21.05.2021

Принята к печати: 31.05.2021

Received 11 April 2021

Revision Received 21 May 2021

Accepted 31 May 2021