



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61K 31/00 (2021.08); A61B 5/00 (2021.08); A61B 1/00 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021106182, 11.03.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
11.03.2021Дата регистрации:  
21.10.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.03.2021

(45) Опубликовано: 21.10.2021 Бюл. № 30

Адрес для переписки:

634050, г. Томск, Московский тракт, 2, ФГБОУ  
ВО "Сибирский государственный медицинский  
университет" Министерства здравоохранения  
Российской Федерации, Отдел  
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Шефер Николай Анатольевич (RU),  
Топольницкий Евгений Богданович (RU),  
Дамбаев Георгий Цыренович (RU),  
Дроздов Евгений Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Сибирский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации  
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2735722 C1, 06.11.2020. RU  
2464006 C2, 20.10.2012. RU 2513418 C1,  
19.12.2012. КОТОВА Т. Г. ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ  
ОПЕРАБЕЛЬНОСТИ ПРИ  
ОДНОВРЕМЕННЫХ ДВУСТОРОННИХ  
РЕЗЕКЦИЯХ ЛЕГКИХ ПО ПОВОДУ  
ДВУСТОРОННЕГО ТУБЕРКУЛЕЗА  
ЛЕГКИХ // Международный журнал  
прикладных и фундаментальных  
исследований. - 2018. - N 12-2. - С. 240-245.  
ПАРШИН В.Д. и др. (см. прод.)

(54) Способ улучшения функциональной операбельности больных раком легкого на фоне ХОБЛ III-IV

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к онкологии, пульмонологии, и может быть использовано для улучшения функциональной операбельности у пациентов с раком легкого, диагностированным на фоне хронической обструктивной болезни легкого (ХОБЛ) III-VI степени за счет устранения дисфункции дыхательной и скелетной мускулатуры и улучшения механики дыхания. Для этого на амбулаторном этапе, за две недели до хирургического лечения, назначают выполнение комплекса физических тренировок,

включающего циклы дыхательных, силовых и аэробных упражнений. Выполнение комплекса начинают с цикла дыхательных упражнений. Цикл силовых тренировок выполняют с использованием палки или резинки с включением упражнений на верхние и нижние группы мышц. Завершают комплекс выполнением цикла аэробных тренировок, включающих по выбору пациента ходьбу, велотренажер или плавание. Комплекс упражнений подбирают индивидуально в зависимости от физического статуса пациента и выполняют ежедневно на протяжении двух

недель. Способ обеспечивает сокращение времени  
лечения, а также улучшение показателей

функциональной операбельности у больных  
раком. 1 пр.

(56) (продолжение):

Эволюция хирургической и функциональной операбельности в торакальной онкологии // Хирургия. Журнал  
им. Н.И. Пирогова. 2012. N. 7. С. 4-11.

R U 2 7 5 7 7 9 9 C 1

R U 2 7 5 7 7 9 9 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A61K 31/00* (2006.01)  
*A61B 5/00* (2006.01)  
*A61B 1/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*A61K 31/00 (2021.08); A61B 5/00 (2021.08); A61B 1/00 (2021.08)*(21)(22) Application: **2021106182, 11.03.2021**(24) Effective date for property rights:  
**11.03.2021**Registration date:  
**21.10.2021**

Priority:

(22) Date of filing: **11.03.2021**(45) Date of publication: **21.10.2021 Bull. № 30**

Mail address:

**634050, g. Tomsk, Moskovskij trakt, 2, FGBOU  
VO "Sibirskij gosudarstvennyj meditsinskij  
universitet" Ministerstva zdravookhraneniya  
Rossijskoj Federatsii, Otdel intellektualnoj  
sobstvennosti**

(72) Inventor(s):

**Shefer Nikolai Anatolevich (RU),  
Topolnitskii Evgenii Bogdanovich (RU),  
Dambaev Georgii Tsyrenovich (RU),  
Drozдов Evgenii Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniia «Sibirskii gosudarstvennyi  
meditsinskii universitet» Ministerstva  
zdravookhraneniia Rossiiskoi Federatsii (RU)**

(54) **METHOD FOR IMPROVING THE FUNCTIONAL OPERABILITY OF PATIENTS WITH LUNG CANCER ON THE BACKGROUND OF COPD III-IV**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, namely to oncology, pulmonology, and can be used to improve functional operability in patients with lung cancer diagnosed against the background of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) III-VI degree by eliminating dysfunction of the respiratory and skeletal muscles and improving breathing mechanics. To do this, at the outpatient stage, two weeks before surgical treatment, a set of physical training is prescribed, including cycles of breathing, strength and aerobic exercises. The complex begins with a cycle of breathing exercises. The cycle of strength training is

performed using a stick or elastic band with the inclusion of exercises for the upper and lower muscle groups. The complex is completed by performing a cycle of aerobic training, including walking, exercise bike or swimming at the patient's choice. The set of exercises is selected individually depending on the physical status of the patient and performed daily for two weeks.

EFFECT: method provides reduction of treatment time, as well as improvement of indicators of functional operability in cancer patients.

1 cl, 1 ex

Изобретение относится к области медицины, а именно к онкологии, пульмонологии, и может быть использовано для улучшения функциональной операбельности у пациентов с раком легкого, диагностированным на фоне хронической обструктивной болезни легкого (ХОБЛ) III-VI степени.

5 По частоте встречаемости в популяции, рак легкого прочно занимает лидирующие позиции в числе всех злокачественных новообразований, а ХОБЛ является наиболее распространенным видом патологии органов дыхания. Синхронное течение двух заболеваний встречается у 72,8% мужчин и 52,5% женщин [1, 2, 3, 4]. Факторами позволяющими объединить две патологии, являются не только распространенность и  
10 общий орган-мишень, но и этиопатогенетические механизмы, основная роль в которых отдается табакокурению и загрязнению окружающей среды [5, 6]. Современные возможности хирургии и анестезиологии позволяют значительно расширить резектабельность рака легкого, однако противопоказанием к радикальному лечению становится коморбидный фон органов дыхания, ограничивающий функциональную  
15 операбельность. Ведущим патофизиологическим процессом в развитии ХОБЛ является экспираторное ограничение воздушного потока с накоплением воспалительных клеток, слизи и экссудата плазмы в бронхах и развитием бронхоспазма, фиброза и сужения просвета дыхательных путей [2]. Подобные изменения оказывают значительное влияние на состояние системы дыхания и снижают функциональные возможности легких. В  
20 случае с ХОБЛ I-II степени, клинические и функциональные проявления хорошо поддаются коррекции на фоне базисной терапии, сложнее ситуация обстоит при прогрессировании заболевания и развития ХОБЛ III-IV степени. Данная группа пациентов в связи с низкими вентиляционными показателями подвержена высокому риску возникновения дыхательной недостаточности в послеоперационном периоде. С  
25 учетом этого, для определения возможности пациентом перенести хирургическое удаление необходимого объема легочной ткани торакальными сообществами были разработаны рекомендации, основанные на результатах спирометрии. Так по данным ESTS к функционально неоперабельным относятся пациенты по данным спирометрии у которых ФЖЕЛ < 50%, ОФВ1 < 2, или < 50% от должной величины [7, 8]. Таким образом  
30 согласно рекомендациям, категория пациентов с ХОБЛ III-IV имеющие низкие и пограничные дыхательные показатели в виду высоких рисков осложнений лишаются возможности получить радикальный объем хирургического лечения.

Одним из возможных вариантов решения проблемы низкой функциональной операбельности больных раком легкого в сочетании с ХОБЛ III-IV степени, является  
35 разработка комплекса мероприятий позволяющего за ограниченный период времени в предоперационном периоде улучшить функциональные показатели до допустимых значений.

В настоящее время известен способ улучшения функциональной операбельности у пациентов с ХОБЛ за счет назначения в предоперационном периоде базисной терапии  
40 представленной комбинацией лекарственных препаратов [2, 9]. Схемы терапии разнообразны и подбираются индивидуально в зависимости от степени выраженности заболевания и периодов течения. Для патогенетической терапии существуют двойные и тройные схемы лечения, включающие ингалирование как по отдельности, так и в  
45 одном ингаляторе в2-агонистов и антихолинергических препаратов короткого и длительного действия, а также ингаляционных глюкокортикостероидов. Основные механизмы действия препаратов заключаются в расслаблении гладкой мускулатуры бронхов мелкого и среднего калибров, улучшение мукоцилиарного транспорта и уменьшение секреции желез слизистой дыхательных путей, а применение ингаляционных

стероидов позволяет снизить воспалительную реакцию в бронхиальном дереве. Дополнительно пациенты получают вспомогательную терапию, включающую назначение антибиотиков, муколитиков, антиоксидантов.

Получение больными ХОБЛ III-IV степени базисной терапии доказано улучшает качество жизни и снижает риск обострения заболевания, это обусловлено подавлением секрета мокроты и улучшением проходимости бронхов. Однако ХОБЛ является хроническим изнурительным заболеванием с постоянным нахождением пациента в состоянии гипоксии, что в результате приводит к слабости, атрофии, потери мышцами волокон I-го типа, снижению активности окислительных ферментов и как следствие нарушение окислительно-восстановительного статуса. В результате, у пациентов снижаются мышечная сила и выносливость, увеличивается утомляемость мышц, что в итоге приводит к развитию дисфункции дыхательной и скелетной мускулатуры. Таким образом, фармакологические возможности улучшать функцию легких ограничены действием на бронхиальное дерево и не позволяют оказывать влияние на механику дыхания [10].

Известно средство для предоперационной подготовки больного с ХОБЛ и способ предоперационной подготовки больного с ХОБЛ (патент RU № 2351324). Согласно способу в качестве средства для предоперационной подготовки больного с ХОБЛ применяется фуросемид. Препарат в дозе 1% - 2 мл вводят за 30 минут до начала операции путем ультразвукового ингалирования. Согласно описанию, эффективность способа обеспечивается прямым расслабляющим действием фуросемида на гладкую мускулатуру воздухоносных путей.

Препарат с названием «фуросемид» в государственном реестре лекарственных средств зарегистрирован как диуретическое средство (№001295/02), во всех справочниках лекарственных веществ, препарат так же указан как «петлевой диуретик», что указывает на прямое фармакологическое воздействие активного вещества на почечную фильтрацию [12]. Путь введения во всех рекомендациях указан внутрь, внутривенно и внутримышечно, альтернативных путей попадания препарата в организм не предполагается производителем. Таким образом, ингаляционное введение диуретического препарата пациенту с выраженными дыхательными расстройствами не только не эффективно, но и опасно.

Известен способ лечения респираторных заболеваний и усиления функции легких с применением специально разработанного устройства, выбранный нами в качестве прототипа (патент RU № 2619375). Согласно способу, устройство за счет системы газовых каналов и клапанов обеспечивает совмещение у пациента эффектов затруднения выдоха и паровую ингаляцию. Благодаря созданию сопротивления на выдохе обеспечивается открывание мелких бронхов и увеличение объема дыхательных путей. Эффективность достигается путем улучшения проникновения влажного пара в мелкие бронхи, а соответственно улучшается доставка лекарственного средства совместно с ингалированным паром.

Недостатком способа является техническая сложность и низкая доступность устройства. Согласно описанию изобретения, устройство состоит из нескольких специально разработанных газовых каналов и клапанов, что не возможно воспроизвести на уровне пользователя, а в открытом доступе устройство отсутствует. Основной эффект в результате применения направлен на доставку лекарства в составе ингалированного пара в дистальные отделы легкого, а воздействие на дыхательную мускулатуру носит второстепенный характер и обусловлено созданием сопротивления на выдохе. При этом сопротивление создается с целью открытия мелких бронхов и не

носит тренировочный характер. Кроме того, устройство стандартизировано и не позволяет регулировать сопротивление в зависимости от физического статуса пациента. Применение устройства не подразумевает целенаправленного улучшения функции дыхательной и скелетной мускулатуры и по своей сути является аналогом устройства для небулайзерной терапии. Таким образом, способ действительно подходит для использования в лечении респираторных заболеваний, но для усиления функции легких и улучшения функциональной операбельности эффективность способа низкая.

Задачей, решаемой данным изобретением, является улучшение показателей функциональной операбельности у больных раком легкого на фоне ХОБЛ III-IV степени, готовящихся к радикальному хирургическому лечению за счет устранения дисфункции дыхательной и скелетной мускулатуры и улучшения механики дыхания.

Для решения поставленной задачи в способе улучшения функциональной операбельности у больных раком легкого на фоне ХОБЛ III-IV пациенту назначают базисную медикаментозную терапию ХОБЛ согласно рекомендациям GOLD 2020.

Выполняют спирометрическое исследование с оценкой показателей функциональной операбельности. На амбулаторном этапе за две недели до хирургического лечения назначают выполнение комплекса физических тренировок, включающего циклы дыхательных, силовых и аэробных упражнений. Выполнение комплекса начинают с цикла дыхательных упражнений. Цикл силовых тренировок выполняют с использованием палки или резинки с включением упражнений на верхние и нижние группы мышц. Завершают комплекс выполнением цикла аэробных тренировок, включающих по выбору пациента ходьбу, велотренажер или плавание. Комплекс упражнений подбирают индивидуально в зависимости от физического статуса пациента и выполняют ежедневно на протяжении двух недель. Количество выполненных упражнений, частоту сердечных сокращений и частоту дыхательных движений фиксируют в дневнике для оценки. Через две недели повторяют спирометрическое исследование.

Способ осуществляют следующим образом. Улучшение функциональной операбельности показано пациентам с диагностированным раком легкого на фоне ХОБЛ III-IV степени и показателями внешнего дыхания по данным спирометрии ФЖЕЛ  $< 50\%$ ,  $ОФВ_1 < 2$ , или  $< 50\%$  от должной величины. Пациенту с подтвержденным диагнозом ХОБЛ III-IV степени на амбулаторном этапе выполняют спирометрическое исследование, оценивают показатели функциональной операбельности. При показателях по данным спирометрии ФЖЕЛ  $< 50\%$ ,  $ОФВ_1 < 2$ , или  $< 50\%$  от должной величины назначают базисную медикаментозную терапию ХОБЛ согласно рекомендациям GOLD 2020. За две недели до хирургического лечения под контролем реабилитолога назначают комплекс физических тренировок, представленный тремя последовательными циклами.

*Цикл дыхательных упражнений.* Выполняют до 5 упражнений, направленных на тренировку дыхательной мускулатуры, завершают цикл упражнением, направленным на диафрагмальное дыхание.

*Цикл силовых упражнений.* Выполняют по два упражнения на верхние и нижние группы скелетной мускулатуры. При выполнении цикла используют палку или резинку.

*Цикл аэробных тренировок.* По выбору пациента выполняют ходьбу, велотренажер, плавание.

Комплекс тренировок выполняют ежедневно в домашних условиях на протяжении двух недель. Упражнения и интенсивность тренировок подбирает реабилитолог в индивидуальном порядке с учетом физических возможностей пациента. Количество повторений, а так же частоту сердечных сокращений и частоту дыхательных движений

фиксируют в дневнике реабилитации. Через две недели повторяют спирографическое исследование.

#### Клинический пример

5 Больной Б., 66 лет, обратился на прием к торакальному хирургу по направлению терапевта поликлиники с подозрением на новообразование нижней доли правого легкого. Изменения в легком заподозрены при выполнении флюорографии в ходе  
 10 планового медицинского обследования. Из анамнеза известно, что пациент курит на протяжении 50 лет, около десяти лет назад был выставлен диагноз ХОБЛ. Регулярную терапию не получает, в периоды обострения в порядке скорой помощи проходит лечение в терапевтическом стационаре. При объективном осмотре пациент астеничен, отмечается дефицит скелетной мускулатуры. Грудная клетка бочкообразная с парадоксальным  
 15 втягиванием (западением) нижних межреберных промежутков на вдохе (признак Хувера) и участием в акте дыхания вспомогательной мускулатуры грудной клетки. При обращении выполнено спиральная компьютерная томография органов грудной клетки с болюсным контрастированием и спирография. По результатам исследования выявлено периферическое новообразование S6 сегмента нижней доли правого легкого до 2,5 см в диаметре, звездчатой формы с вовлечением висцеральной плевры, активно  
 20 накапливающее контраст. По результатам спирографии ФЖЕЛ < 49%, ОФВ<sub>1</sub> < 39%, заключение: значительное снижение ЖЕЛ (3 степени), значительно выраженное нарушение вентиляционной функции легких по обструктивному типу. Для уточнения гистотипа опухоли легкого 10.04.20 г. выполнена трансторакальная трепан биопсия новообразования под контролем спиральной компьютерной томографии, по результатам цитологического исследования выявлены клетки аденокарциномы.

25 С учетом результатов обследований сформулирован предварительный диагноз: Рак нижней доли правого легкого T1cNxM0, IA ст., Цитологически аденокарцинома. Сопутствующее: ХОБЛ, смешанный тип, стадия III, тяжелое течение, ремиссия. Гипертоническая болезнь II ст, риск 3.

30 С учетом характера и локализации новообразования пациенту показано радикальное хирургическое лечение в объеме расширенная нижняя лобэктомия справа. Однако с учетом низких показателей внешнего дыхания пациент входит в группу высокого операционного риска как функционально не операбельный. На амбулаторном этапе 14.04.20 г. проведен совместный осмотр торакального хирурга, пульмонолога, реабилитолога. Назначена базисная медикаментозная терапия, включающая  
 35 длительнодействующие в2-агонисты и антихолинрегики, а также глюкокортикостероиды в виде ингаляций. Назначен двухнедельный комплекс физических тренировок, включающий циклы дыхательных, силовых и аэробных упражнений. Контроль за правильностью и адекватностью выполнения комплекса упражнений осуществлялся реабилитологом четыре раза в неделю при личной встрече с пациентом. Через две недели выполнено повторное спирографическое исследование результатам спирографии  
 40 ФЖЕЛ < 69%, ОФВ<sub>1</sub> < 54%, заключение: легкое снижение ЖЕЛ (2 степени), умеренно выраженное нарушение вентиляционной функции легких по обструктивному типу. По решению лечебно-контрольной комиссии пациент направлен на госпитализацию в онкологическое отделение для планового хирургического лечения. Осмотрен анестезиологом, риск анестезии оценен как ASAIII. После стандартной  
 45 предоперационной подготовки пациенту выполнено плановое хирургическое лечение в объеме: Видеоассистированная расширенная нижняя лобэктомия справа. Медиастинальная лимфаденэктомия в объеме D2. Дренирование плевральной полости. Послеоперационный период протекал без осложнений. Швы сняты на 10-е сутки.

Послеоперационная рана зажила первичным натяжением. В удовлетворительном состоянии больной выписан из отделения.

С применением разработанного комплекса по улучшению функциональной операбельности подготовлено и пролечено 15 пациентов с операбельными формами немелкоклеточного рака легкого IA-IIA стадии в возрасте 62-80 лет, имеющих фоновым заболеванием ХОБЛ III-IV ст. Во всех случаях отмечено повышение показателей внешнего дыхания до функционально операбельных значений. Ни у одного пациента в послеоперационном периоде явлений дыхательной недостаточности, связанной с нехваткой оставшегося объема легкого для адекватного дыхания не отмечено.

Новым является разработка комплекса мероприятий позволяющего улучшать показатели функциональной операбельности за счет воздействия на все патогенетические звенья ХОБЛ. Благодаря назначению пациенту базисной терапии обеспечивается расслабление гладкой мускулатуры бронхов мелкого и среднего калибров, улучшается мукоцилиарный транспорт и снижается секреция слизи, а также уменьшается иммунный ответ в стенке бронхов. Таким образом только на фоне базисной терапии создаются оптимальные условия для коррекции механики дыхания. Благодаря разработанной цикличности тренировок, обеспечивается последовательное воздействие на системы организма, отвечающие за внешнее дыхание.

Выполнение цикла дыхательных упражнений позволяет научить пациента правильному дыханию с максимальным участием диафрагмы. Для достижения цели подобрано минимальное количество упражнений, при этом в случае прогрессирования физического статуса пациента объем цикла расширяют. Дыхательные упражнения позволяют укрепить мускулатуру выдоха, увеличить подвижность грудной клетки и оптимизировать фазы дыхания. Благодаря тренировки диафрагмального дыхания происходит формирование навыка удлиненного выдоха за счет стимуляции экскурсии диафрагмы. Кроме того упражнения способствуют увеличению подвижности в реберно-позвоноковых сочленениях и суставах позвоночника, улучшению осанки.

Выполнение цикла силовых упражнений направлена на устранение дисфункции скелетных мышц и повышения толерантности к физическим нагрузкам. Многими исследованиями доказано снижение силы мышц у пациентов с ХОБЛ, при этом в большей степени страдают мышцы верхних конечностей по причине меньшей активности [6, 9, 10]. В результате хронической гипоксии происходит снижение количества мышечных волокон I типа, при этом этот тип волокон обладает повышенной окислительной способностью и устойчив к усталости. Подобные изменения приводят к неприятным ощущениям при физических нагрузках и как следствие снижение общего уровня физической активности пациента с атрофией скелетных мышц. Разработанный цикл включает по два упражнения на группы мышц верхних и нижних конечностей, что является оптимальным для включения в работу всех групп мышц без общей перегрузки организма. Упражнения выполняются с применением палки или резинки, что является дополнительной нагрузкой на группы мышц верхних конечностей как максимально ослабленных.

Циклом упражнений, завершающим комплекс подготовки пациента, являются аэробные тренировки. Цикл максимально ориентирован на пациента и позволяет выбирать исходя из временных и физических возможностей ходьбу, велотренажер или плавание. Цикл не просто обеспечивает дополнительную тренировку всех групп мышц, но и усиливает функцию сердечной мышцы. Это позволяет обеспечить дополнительное поступление кислорода к мышцам и увеличивать толерантность к физическим нагрузкам.

Последовательность выполнения циклов обусловлена стимуляцией физическими

нагрузками функции внешнего дыхания, общетонизирующие упражнения динамического характера в сочетании с дыхательными являются условно-рефлекторными раздражителями дыхательной системы и проприоцептивными регуляторами дыхательного рефлекса. Таким образом, последовательное выполнение всех составляющих и циклов разработанного комплекса позволяет поэтапно с эффектом коррекции воздействовать на звенья патогенетического механизма дыхательной дисфункции.

В разработанном комплексе подобрано уникальное сочетание количества и последовательности циклов и упражнений позволяющих получать у пациента клинический эффект без затягивания сроков начала специализированного лечения.

Список источников

1. Brett C Bade, Charles S Dela Cruz. Lung Cancer 2020: Epidemiology, Etiology, and Prevention. *Clin Chest Med.* 2020 Mar;41(1):1-24. doi: 10.1016/j.ccm.2019.10.001.

2. Чучалин А.Г. ред. Респираторная медицина: руководство: в 3 т. 2-е изд. перераб. и доп. М.:Литера, 2017.

3. Loganathan R.S., Stover D.E., Shi W., *et al.* 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.

4. Кытикова О.Ю., Гвозденко Т.А., Антонюк М.В. Современные аспекты распространенности хронических бронхолегочных заболеваний. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* 2017;64:94-100. DOI: 10.12737/article\_5936346dfcf1f3.32482903.

5. Черкасова Ю.В., Посметьева О.С., Копылов Е.Н. Проявление соматической патологии, ассоциированной с табакокурением, у амбулаторных пациентов. *Прикладные информационные аспекты медицины.* 2019;22(1):116-120.

6. 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.

7. Batchelor T.P., Rasburn N.J., Abdelnour-Berchtold E., *et al.* Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *Eur J Cardiothorac Surg* 2019;55:91-115. DOI:10.1093 / ejcts / ezy301.

8. Левченко К.С., Щёголев А.В. Оценка функционального состояния пациентов перед операцией по поводу рака легкого. *Психиатрия.* 2019;14(182):82-87. DOI:10.25694/URMJ.2019.14.05.

9. Авдеев С.Н., Трушенко Н.В. Тройная терапия в лечении хронической обструктивной болезни легких. *Пульмонология.* 2019;29(2):199-206. DOI:org/10.18093/0869-0189-2019-29-2-199-206.

10. Сулейманова А.К., Баранова И.А. Костно-мышечные нарушения у больных хронической обструктивной болезнью легких. *Пульмонология.* 2019; 29 (1): 94-105. DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-1-94-105.

11. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Revised 2020.

12. Справочник лекарственных средств VIDAL [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vidal.ru/drugs/furosemid3038>.

#### (57) Формула изобретения

Способ улучшения показателей функциональной операбельности больных раком легкого на фоне ХОБЛ III-IV степени, включающий выполнение спирографического

исследования, проведения медикаментозной терапии ХОБЛ, отличающийся тем, при спирографическом исследовании определяют показатели ФЖЕЛ и ОФВ1 и при значении ФЖЕЛ < 50%, ОФВ1 < 50% от должной величины за две недели до операции проводят комплекс физических тренировок, включающий три последовательных цикла: цикл 5 дыхательных упражнений, включающий до 5 упражнений, направленных на тренировку дыхательной мускулатуры, и упражнение, направленное на диафрагмальное дыхание; цикл силовых упражнений, включающий по два упражнения на группы мышц верхних и нижних конечностей, при выполнении цикла используют палку или резинку; цикл 10 аэробных тренировок, включающий ходьбу, велотренажер или плавание; при этом упражнения и интенсивность тренировок подбирают индивидуально с учетом физических возможностей пациента и выполняют комплекс тренировок ежедневно в домашних условиях на протяжении двух недель.

15

20

25

30

35

40

45