**ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ РАКОМ ЛЕГКОГО: НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДОКАЗАТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

PHYSICAL METHODS OF REHABILITATION IN PATIENTS WITH LUNG CANCER: A SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF EVIDENCE-BASED RESEARCH

Каспаров Б.С.1, Ковлен Д.В.2, Семиглазова Т.Ю.1,3, Пономаренко Г.Н. 2, 4, Клюге В.А.1, Крутов А.А.1, Зернова М.А.1, Кондратьева К.О.1, Хидишян К.Е.1, Адхамов Б.М.2, Семиглазов В.В.1,5, Беляев А.М.1, 3

1ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» МЗ РФ;

2 ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ;

3ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» МЗ РФ; Санкт-Петербург;

4ФГБУ «ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта» МТиСЗ РФ;

5ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» МЗ РФ, Санкт-Петербург

KASPAROV BS 1, KOVLEN DV 2, SEMIGLAZOVA TY 1,3, PONOMARENKO GN 2,4, KLUGE VA 1, KRUTOV AA 1, ZERNOVA MA 1, KONDRATEVA KO 1, KHIDISHAN KE 1, ADHAMOV BM 2, SEMIGLAZOV VV 1,5, BELYAEV AM 1,3.

1 FSBI Petrov Scientific and Research Institute of Oncology of the Ministry of Health of Russia;

2 S. M. Kirov Military Medical Academy;

3 State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Mechnikov North-Western State Medical University of the Ministry of Health of Russia;

4 FSBI Federal Scientific Center of Rehabilitation of the Disabled named after G.A. Albrecht of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation;

5 State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Pavlov Saint-Petersburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia.

**Каспаров Борис Сергеевич** – 14.01.12, кандидат медицинских наук, заведующий клинико-диагностическим отделением ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, 197758, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, дом 68, моб. тел.+7-921-337-27-28, e-mail: boriankasparov@mail.ru, [www.niioncologii.ru](http://www.niioncologii.ru), https://orcid.org/0000-0003-0341-3823

**Семиглазова Татьяна Юрьевна** – 14.01.12, доктор медицинских наук, заведующий отделом - ведущий научный сотрудник научного отдела инновационных методов терапевтической онкологии и реабилитации ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, доцент кафедры онкологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 197758, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, дом 68, моб. тел.+7-921-946-80-72, e-mail: tsemiglazova@mail.ru, [www.niioncologii.ru](http://www.niioncologii.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4305-6691>

**Ковлен Денис Викторович –** 14.03.11, доктор медицинских наук, доцент кафедры курортологии и физиотерапии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6, моб. тел. +7-911-257-23-28, e-mail: [denis.kovlen@mail.ru](mailto:denis.kovlen@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6773-9713>

**Пономаренко Геннадий Николаевич** – 14.03.11, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, генеральный директор ФГБУ «ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта» Минтруда России, заведующий кафедрой курортологии и физиотерапии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, 195067, Санкт-Петербург, Бестужевская ул., дом 50, моб. тел. +7-921-938-23-94, e-mail: [ponomarenko\_g@mail.ru](mailto:ponomarenko_g@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7853-4473>

**Клюге Валерия Алексеевна** – 14.01.12, аспирант научного отдела инновационных методов терапевтической онкологии и реабилитации ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,197758, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, дом 68, моб. тел.+7-921-740-76-44, e-mail: [valeriya.klyuge@mail.ru](mailto:valeriya.klyuge@mail.ru), [www.niioncologii.ru](http://www.niioncologii.ru), https://orcid.org/0000-0001-8378-8750.

**Крутов Антон Андреевич** – 14.01.12, врач-онколог клинико-диагностического отделения ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,197758, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, дом 68, моб. тел.+7-981-188-66-46, e-mail:medikrar55@yandex.ru, [www.niioncologii.ru](http://www.niioncologii.ru), https://orcid.org/0000-0003-4504-4974

**Хидишян Карина Ервандовна** - 14.01.12, врач-онколог клинико-диагностического отделения ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,197758, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, дом 68, моб. тел.+7-950-023-53-42, e-mail: khikarina@yandex.ru, [www.niioncologii.ru](http://www.niioncologii.ru), https://orcid.org/0000-0003-1281-3351

**Зернова Маргарита Александровна**– 14.03.11, инструктор-методист по лечебной физкультуре ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России,197758, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, дом 68, моб. тел.+7-981-751-41-28, e-mail: zernova-margarita@yandex.ru, [www.niioncologii.ru](http://www.niioncologii.ru), https://orcid.org/0000-0002-3193-6608

**Кондратьева Кристина Орхановна** – 19.00.04, медицинский психолог ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, моб. тел. +7-965-075-31-90, e-mail: cris.condratiewa@yandex.ru, [www.niioncologii.ru](http://www.niioncologii.ru), https://orcid.org/0000-0003-3987-1703

**Адхамов Бахтияр Марксович** - 14.03.11, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры общественного здоровья и экономики военного здравоохранения ФГБВОУ ВО Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, дом 6, <https://orcid.org/0000-0001-6661-7220>

**Семиглазов Владислав Владимирович** – 14.01.12, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой онкологии ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, 197022, г. Санкт-Петербург**, ул. Льва Толстого, дом 6-8,** <https://orcid.org/0000-0002-8825-5221>

**Беляев Алексей Михайлович** – 14.01.12, доктор медицинских наук, профессор, директор ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, заведующий кафедрой онкологии ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 197758, г. Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, дом 68, <https://orcid.org/0000-0002-4636-4200>

**Аннотация.**

В статье представлены данные наукометрического анализа исследований, проведенных с 1982 по 2018 годы, посвященных использованию лечебных физических факторов и физических упражнений в реабилитации больных раком легкого.

Цель: провести анализ базы доказательных исследований, содержащих обоснованные данные об использовании физических методов реабилитации больных раком легкого и сформулировать рекомендации по применению лечебных физических факторов, основанные на полученных в ходе анализа доказательствах.

Результаты: последнее десятилетие ознаменовалось ростом количества исследований, посвященных рассматриваемой тематике. Наиболее изученными из факторов, имеющих доказанных эффект, являются физические упражнения, дыхательная гимнастика, традиционные оздоровительные практики, акупунктура и методы неинвазивной вентиляции легких.

Вывод: Процесс обобщения и анализа данных исследований должен носить регулярный характер. Использование тех или иных физических факторов должно быть обосновано результатами качественных рандомизированных контролируемых клинических исследований, которые служат базой для последующей разработки клинических рекомендаций.

**Ключевые слова**: физическая терапия, реабилитация, рак легкого, наукометрический анализ.

**Resume**

The article presents data of scientometric analysis of studies from 1982 till 2018 which were devoted to using of medical physical factors in rehabilitation of patients with lung cancer.

Aim: To analyze evidence-based studies with data of use physical methods of rehabilitation in patients with lung cancer and to make guidelines, which would be based on scientometric analysis of evidences.

Results: During last 10 years the number of studies which devoted to using of medical physical factors in rehabilitation of patients with lung cancer has increased. The most studied physical factors with authentically proven effect are physical exercises, breathing gymnastics, traditional physical practices, acupuncture and non-invasive lung ventilation.

Conclusion: process of synthesis and analysis of study results should be done regularly. Using any physical factor in rehabilitation should be proved by results of evidence-based studies.

**Key words:** physical therapy, rehabilitation, lung cancer, scientometric analysis.

На протяжении нескольких десятилетий рак легкого является наиболее распространенным в мире злокачественным новообразованием (ЗНО) в том числе и в индустриально развитых странах. В общей структуре всей онкологической заболеваемости на рак легкого приходится порядка 12% с преобладанием мужского населения. Показатели 5-летней выживаемости в развитых странах находятся на уровне 15%, тогда как в развивающихся странах составляют лишь 5-7%. В РФ распространенность ЗНО легких с 2006 г. по 2016 г. выросла с 79,8 до 93,8 человек на 100.000 населения [1]. Высокие уровни заболеваемости и смертности, бессимптомность течения заболевания на ранних стадиях стимулируют создание программ раннего скрининга и противораковой борьбы. Достижения последних лет в области изучения биологии рака, развитие технологий молекулярной онкологии позволили добиться определенных успехов как в лекарственной терапии, так и в хирургическом лечении. Использование миниинвазивных методик в хирургии, бронхопластические операции, таргетная лекарственная терапия, переход к комбинированным методам лечения создают предпосылки для развития реабилитационных технологий, позволяющих полностью или частично восстановить утраченные пациентом вследствие заболевания или в ходе лечения функции. В настоящее время в отечественной практике отмечается дефицит исследований, посвященных реабилитации онкологических пациентов, основанных на многоцентровых рандомизированных клинических исследованиях (РКИ). В отечественных клинических рекомендациях по ведению больных раком легкого, размещенных в библиотеке рекомендаций МЗ РФ (http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/900), по состоянию на 1 декабря 2018 года не представлены данные о технологиях физической и реабилитационной медицины (ФРМ), обладающих доказанной эффективностью у таких пациентов. В то же время в международных специализированных базах данных присутствует достаточное число исследований, доказывающих эффективность применения технологий ФРМ на различных этапах реабилитации таких пациентов, а в отечественной практике сформированы современные методологические подходы к наукометрическому анализу, созданию, апробации и внедрению клинических рекомендаций по ФРМ [3-6].

Стратегия поиска доказательств по использованию реабилитационных технологий у онкологических пациентов основывается на наукометрическом анализе – технологии обработки научных знаний, изучающей эволюцию науки через измерения и статистическую обработку современных доказательных ресурсов. Необходимость проведения анализа базы доказательных исследований, содержащих обоснованные данные об использовании физических методов в реабилитации больных раком легкого на основе наукометрического анализа и последующая разработка базы для формирования практических клинических рекомендаций по применению данных технологий определяют актуальность данного исследования [3, 5].

**Методы исследования**

Анализ доказательств включал поиск оригинальных исследований с применением технологии PICO(T) в электронных базах данных (PEDro, PubMed, E-library), базах данных систематических обзоров (Кохрановская библиотека) с последующим полнотекстовым анализом за период с 1991 по 2018 гг. Для поиска информации в международных базах данных использовали библиографические дескрипторы MeSH («lung cancer», «rehabilitation», «physical therapy» и др.) [5, 6].

В итоговый анализ включали преимущественно данные зарубежных систематических обзоров, мета-анализы РКИ, а также данные отдельных РКИ на русском или английском языках (либо имеющие абстракт на английском языке). РКИ оценивали по шкале PEDro, включающей 10 параметров уровня доказательств и качества выполнения РКИ, таких как рандомизация, сравнительный характер исследования, оценка по конечным точкам, ослепление и др. В категорию оценки РКИ «не применимо» (N/A) отнесены руководства (guidelines), систематические обзоры и результаты мета-анализов РКИ, которые не подлежали балльной оценке.

По результатам полученных данных сформировали таблицы доказательств с последующим систематическим анализом и присвоением каждой технологии ФРМ уровня убедительности доказательств и класса рекомендаций по GRADE в соответствии с ГОСТ Р 56034-2014 [2]. Включение технологий ФРМ в итоговый рекомендованный профиль осуществляли на основе консенсуса группы из девяти экспертов, включавших онкологов и специалистов по ФРМ, с применением метода Дельфи [6].

**Результаты и обсуждение**

Результаты количественного наукометрического анализа публикаций, содержащихся в базах данных доказательных исследований (PubMed, E-library, PEDro) позволили установить, что работы, посвященные изучению эффективности технологий ФРМ у больных раком легкого занимают лишь около 1 % от всех публикаций по данному заболеванию в зарубежных базах данных и около 5% в отечественных, при этом большая часть исследований (68% и 81% соответственно) представлены работами, выполненными за последние 10 лет, что характеризует высокий исследовательский интерес к данной теме (Таблица 1.). Итоги проведенного анализа демонстрируют дефицит отечественных качественных исследований по применению технологий ФРМ в реабилитации больных раком легкого. При этом в иностранных международных базах данных отечественные работы по данному направлению представлены лишь единичными публикациями, а в специализированных базах данных, например, PEDro, отсутствуют полностью и, следовательно, практически не участвуют в формировании международной доказательной базы по оценке эффективности технологий ФРМ.

Таблица 1.

Результаты количественного наукометрического анализа по применению технологий физической и реабилитационной медицины у больных раком легкого

| База данных исследований | Всего статей по раку легкого | Из них по применению технологий ФРМ при раке легкого | | Из них на русском языке | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Из них за последние 10 лет | Всего | Из них за последние 10 лет |
| PubMed | 247 040 | 2 896  (1,1 %) | 1 960 (67,7 %) | 13 (0,5 %) | 5 (38,5 %) |
| E-library | 2515 | 116  (4,6 %) | 94  (81,0 %) | 116  (100,0 %) | 94  (81,0 %) |
| PEDro | 127 | 127  (100,0 %) | 105  (82,7 %) | 0 (0,0 %) | 0  (0,0 %) |

В настоящее время в специализированных базах данных доказательных исследований накоплено достаточное количество исследований для проведения их систематического обзора и формирования рекомендованного профиля эффективных технологий ФРМ, который является основой для разработки полноценных КР. Основу таких исследований составляют публикации, включенные в специализированную базу данных PEDro. В указанной базе данных число публикаций по применению технологий ФРМ у 4 больных раком легкого, в которых представлены оригинальные исследования, мета-анализы и систематические обзоры по состоянию на   
1 декабря 2018 г. составляет 127 источников. Проанализированные публикации включают сведения о реабилитации более чем 300 тыс. пациентов раком легкого.

Анализ распределения пула доказательных исследований по изучению эффективности технологий ФРМ у больных раком легкого показал, что основное количество исследований (74,8%) выполнено после 2010 года (Рисунок 1). Это объясняется с одной стороны тем, что за последние десятилетия были существенно пересмотрены вопросы показаний, противопоказаний и дозирования технологий ФРМ при их назначении пациентам онкологического профиля, а с другой стороны активным развитием современных методов диагностики и лечения рака легкого. Так, в конце 90-х и начале 2000-х годов в западных странах завершились основные этапы диспансеризации населения, что позволило выработать и внедрить механизмы ранней выявляемости и скрининга онкологических заболеваний. Также использование в лекарственной терапии препаратов ингибиторов тирозинкиназы значительно увеличило выживаемость больных раком легкого, что существенно актуализировало вопрос об их реабилитации. Интерес научного сообщества к вопросам реабилитации больных раком легкого сохраняется в настоящее время на высоком уровне.

27 РКИ, 4 СО, 1 КР

Всего 32 публикации

83 РКИ, 38 СО, 6 КР

Всего 127 публикаций

2 РКИ

8 РКИ

Рисунок 1. Динамика количества рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), систематических обзоров (СО) и клинических рекомендаций (КР) по применению технологий ФРМ у больных раком легкого в зависимости от года публикации.

Традиционно качество РКИ и, соответственно, уровень убедительности полученных в ходе данного исследования доказательств, оценивается по системе GRADE. Однако зачастую в исследованиях с использованием физических факторов в реабилитации невозможно реализовать такие важные элементы GCP как плацебо-контроль, ослепление, что требует применения специальных технологий оценки качества РКИ в ФРМ. Наиболее распространенным в современной международной практике является применение для этих целей шкалы PEDro.

Верифицированный профиль распределения исследований, содержащихся в специализированной базе данных PEDro, по качеству доказательств показал, что наибольшее число исследований (71– 55,9 %) имели уровень качества от 4 до 8 баллов по шкале PEDro. Лишь одно исследование имело уровень качества 9 баллов (0,8 %) (Рисунок 2.).

Кол-во исследований

Рисунок 2. Распределение исследований в области применения технологий ФРМ у больных раком легкого по баллам шкалы PEDro.

В категорию N/A (англ. «not applicable» - «не применимо») были отнесены 38 (29,9 %) публикаций, включавших данные клинических рекомендаций, систематических обзоров и мета-анализов, имеющих наиболее высокий уровень доказательности. Семь РКИ находились на стадии оценки и присвоения баллов по шкале PEDro и не были включены в обработку. В дальнейшую обработку нами включались лишь доброкачественные исследования - РКИ, имеющие не менее 4 баллов по шкале PEDro, а также клинические рекомендации, систематические обзоры и результаты мета-анализов с преимущественным включением таких РКИ. Общее количество таких источников в специализированной базе данных PEDro по применению технологий ФРМ у больных раком легкого на   
1 декабря 2018 года составило 93 публикации.

Данные структурного наукометрического анализа позволили оценить распределение технологий ФРМ, применяемых в реабилитации больных раком легкого и изученных в ходе доброкачественных исследований (Рисунок 3.).

Рисунок 3. Структура распределения технологий ФРМ, используемых в реабилитации больных раком легкого, изученных в ходе выполнения доброкачественных исследований, %.

Основной объем исследований (69%) посвящен изучению эффективности применения физических упражнений. Оценке эффективности дыхательной гимнастики, традиционных оздоровительных практик (Тай Чи, цыгун, йога и др.) посвящены 7,5% исследований. Изучению эффективности акупунктуры посвящены 6,5% работ. Анализу эффективности применения технологий неинвазивной вентиляции легких (преимущественно СРАР), воздействия искусственно измененной воздушной средой (аэрозольтерапия, аэрофитотерапия), и лечебными физическими факторами механической природы (массаж, вибротерапия) посвящено 10,8% исследований. Применению технологий ФРМ с использованием факторов электромагнитной природы посвящено 3,2%. В 2% работ представлена оценка эффективности дыхательной гимнастики, в ряде работ изучали такие набирающее популярность в реабилитации больных раком легкого технологии ФРМ как кинезиотейпирование и аудиовизуальная релаксация (по 1%).

В изученных нами доброкачественных исследованиях проводилась оценка эффективности технологий ФРМ на различных моделях больных раком легкого. Результаты анализа, стратифицированного по видам и этапам лечения, представлены в таблице 2. Анализ публикаций демонстрирует, что наиболее исследованным является применение технологий ФРМ у больных раком легкого, подвергавшихся хирургическому лечению (40%), а также их использование на этапе паллиативной терапии (33%).

Технологии ФРМ на пред- и послеоперационном этапах применяли главным образом для подготовки пациентов к тяжелому и объемному вмешательству и ранней послеоперационной реабилитации в целях коррекции функций, пострадавших в результате хирургической агрессии.

Таблица 2.

Распределение технологий ФРМ с доказанной эффективностью, применяемых у больных раком легкого в зависимости от вида и этапа лечения

| Вид лечения / общее число исследований | На каком этапе применяли технологий ФРМ | Технология ФРМ | Средний балл по шкале PEDro, M±m | Количество исследований | % |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Хирургическое лечение  37 (40%) | Предоперационный этап  13 (14%) | Физические упражнения | 8,67±0,30 | 12 | 13 |
| Аэрозольтерапия | 4,00±0,00 | 1 | 1 |
| Послеоперационный этап  24 (26%) | Физические упражнения | 7,31±0,35 | 16 | 18 |
| Низкочастотная электротерапия | 6,00±0,00 | 1 | 1 |
| Традиционная оздоровительная гимнастика | 5,00±1,00 | 2 | 2 |
| Вибротерапия | 5,00±0,00 | 2 | 2 |
| Неинвазивная вентиляция легких (СРАР) | 6,00±0,00 | 1 | 1 |
| Дыхательная гимнастика | 8,00±0,00 | 1 | 1 |
| Кинезиотейпирование | 7,00±0,00 | 1 | 1 |
| Химиотерапия  11 (12%) | До химиотерапии  3 (3%) | Массаж | 4,00±0,00 | 1 | 1 |
| Физические упражнения | 7,00±0,00 | 1 | 1 |
| Низкочастотная электротерапия | 4,00±0,00 | 1 | 1 |
| Во время химиотерапии  8 (9%) | Физические упражнения | 6,60±0,84 | 5 | 6 |
| Традиционная оздоровительная гимнастика | N/А | 1 | 1 |
| Акупунктура | 8,00±2,00 | 2 | 2 |
| Лучевая терапия  2 (2%) | Во время лучевой терапии  2 (2%) | Физические упражнения | 7,00±0,00 | 1 | 1 |
| Неинвазивная вентиляция легких | 6,00±0,00 | 1 | 1 |
| Паллиативная терапия  31 (33%) |  | Физические упражнения | 6,52±0,33 | 23 | 25 |
| Массаж | 5,00±0,00 | 1 | 1 |
| Аэрозольтерапия | 5,00±0,00 | 1 | 1 |
| Акупунктура | 7,67±0,63 | 3 | 3 |
| Традиционная оздоровительная гимнастика | 6,50±1,50 | 2 | 2 |
| Аудиовизуальная релаксация | N/А | 1 | 1 |
| Прочие (без указания вида и этапа лечения)  12 (13%) |  | Физические упражнения | 5,67±0,84 | 6 | 7 |
| Оксигеногелиотерапия | 5,00±0,00 | 1 | 1 |
| Низкочастотная электротерапия | 4,00±0,00 | 1 | 1 |
| Традиционная оздоровительная гимнастика | 6,50±1,50 | 2 | 2 |
| Акупунктура | 7,00±0,00 | 1 | 1 |
| Дыхательная гимнастика | 5,00±0,00 | 1 | 1 |

Примечание: Все проценты в таблице рассчитаны от общего числа доброкачественных публикаций (93 исследования), представленных в специализированной базе данных доказательных исследований PEDro по состоянию на 1 декабря 2018 г.

Таблица 3.

Таблица доказательств эффективности применения технологий ФРМ у больных раком легкого

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Автор | Тип исследования | Число больных | Балл по шкале PEDro | Длительность наблюдения/ режим воздействия | Технология ФРМ | Группа наблюдения/ сравнения | Показатели, характеризующие эффект терапии |
| Garcia R. [7] | CO 21 РКИ | 1189 | N/A | 5-7 дней в неделю от 1 до 10 недель | Физические упражнения | Физические упражнения / контроль | Достоверное увеличение ЖЕЛ на 630 мл и объема форсированного выдоха на 420 мл. По сравнению с контрольной группой уменьшение госпитального этапа на 4,83 дня и риска развития послеоперационных осложнении на 45%. |
| Hai-Yong C. [8] | СО 31 РКИ | 1758 | N/A | От 3 дней до 8 недель | Акупунктура | Акупунктура/ контроль | Достоверное увеличение ИЛ-2, CD3+ и CD4+, уменьшение супрессии костного мозга во время химиотерапии. Снижение слабости и тошноты, улучшение показателей качества жизни. |
| Deng G.[9] | CO 31 РКИ | 1966 | N/A | От 6 до 24 недель | Традиционная оздоровительная гимнастика | Йога / контроль | Достоверное улучшение психологического статуса: уменьшение тревожности, депрессии, уровня стресса. |
| Hilliard R. [10] | СО 11 РКИ | 419 | N/A |  | Аудиовизуальная релаксация | Аудиовизуальная релаксация / контроль | Достоверное уменьшение выраженности болевого синдрома, усталости, тревожности, улучшение качества жизни. |
| Imperatori A. [11] | РКИ | 92 | 7 | С 1 до 30 послеоперационного дня | Кинезиотейпирование | Кинезиотейпирование / контроль | Тейпирование по аксилярной методике пациентов, перенесших лобэктомию по поводу НМКРЛ, достоверно снижает интенсивность болевого синдрома (по шкале ВАШ) в послеоперационном периоде (5-8 дни). |
| Heesung P. [12] | РКИ | 66 | 6 | Каждые 8 часов по 15 мин после операции | Вибротерапия | Высокочастотная осцилляция грудной клетки / массаж | Достоверное увеличение объема форсированного выдоха в раннем послеоперационном периоде, увеличение парциального давления кислорода в артериальной крови. |
| Maddocks М. [13] | РКИ | 49 | 4 | По 30 мин 3-5 дней в неделю, 4 недели | Электростимуляция | Электростимуляция мышц бедра / контроль | Паллиативная химиотерапия у больных раком легкого. Электростимуляция применялась для коррекции гиподинамии в условиях выраженной одышки. Достоверно значимых различий между группами в мышечной силе четырехглавой мышцы бедра, мышечной массе бедра или уровне физической активности не выявлено. |
| Ahmedzai S. [14] | РКИ | 12 | 5 | Дыхание газовой смесью в покое и при физических нагрузках | Оксигеногелиотерапия | Оксигеногелиотерапия смесью Heliox28 / оксигенотерапия / плацебо | Сравнивали воздействие дыхания газовой смесью Heliox28 (72% гелия / 28% кислорода) с оксигенотерапией (72% азота / 28% кислорода) и плацебо (медицинская воздушная смесь 78,9% азота / 21,1% кислорода) на уменьшение выраженности одышки и повышение физической работоспособности у пациентов с первичным раком легкого и одышкой при физических нагрузках (3 и более по шкале Борга). Дыхание Heliox28 в покое значимо повышало сатурацию даже в сравнении с оксигенотерапией (96±2 вместо 94±2, p<0,01). Среди всех групп лишь в группе Heliox28 отмечено значимое повышение физической работоспособности (p<0,0001) и снижение выраженности одышки по шкале ВАШ (p<0,05). |
| Deng G. [9] | СО 6 РКИ | 1782 | N/A |  | Массаж | Массаж / контроль | Достоверное уменьшение выраженности болевого синдрома, тревожности и депрессии, эффект снижения тревожности выше, чем депрессии. |
| Torres M. [16] | СО 7 РКИ | 436 | N/A |  | Неинвазивная вентиляция легких | BiPAP, CPAP / контроль | Не выявлено значимого влияния исследованных методов неинвазивной вентиляции легких у больных раком легкого после легочной резекции на такие показатели как частота легочных осложнений, частота интубации, смертность, частота внелегочных осложнений, послеоперационное потребление антибиотиков, продолжительность пребывания в отделении интенсивной терапии, длительность госпитализации. Побочных эффектов проводимой терапии не выявлено. Однако, качество доказательств в исследованных РКИ отнесено преимущественно к категориям «очень низкое», «низкое». |
| Palleschi A. [15] | РКИ | 163 | 6 | CPAP (ПДКВ 8-12 см водного столба, по 2 часа, 3 раза в день в течение 3 дней после операции). | Неинвазивная вентиляция легких | СРАР / контроль | Обследованы пациенты с НМКРЛ, которым выполняли СРАР после лобэктомии. В группе СРАР наблюдали достоверно меньшую частоту возникновения послеоперационных осложнений (24,7% вместо 43,9%; p=0,015) и снижение длительности госпитализации (6 вместо 7 дней; p=0,031). |

Примечание: СО – систематический обзор, ЖЕЛ – жизненная емкость легких, НМКРЛ – немелкоклеточный рак легкого, ВАШ – визуально-аналоговая шкала, N/A – «не применимо», СРАР (англ. «Continuous Positive Airways Pressure» – метод неинвазивной вентиляции легких с созданием постоянного положительного давления в дыхательных путях, ПДКВ - положительное давление конца выдоха.

При проведении паллиативной терапии технологии ФРМ использовали для купирования болевого синдрома, слабости, гиподинамии, одышки, комплексной коррекции кахексии. В 13% исследований не конкретизированы вид и этап лечения, эти работы были представлены преимущественно систематическими анализами и мета-анализами.

Такие технологии ФРМ как физические упражнения в сочетании с дыхательной гимнастикой и применение факторов физической природы (вибротерапия, аэрозольтерапия, массаж и др.) использовались при всех видах и на всех этапах лечения, как до, так и после радикальных вмешательств, в том числе у паллиативных пациентов. Комплексы физических упражнений и новых кинестетических раздражителей приводят к включению новых двигательных компенсаторных реакций, направленных на временное или постоянное замещение нарушенных функций на всех этапах реабилитации. В условиях гиподинамии такие технологии восстанавливают уровень функций жизнеобеспечения организма и интенсивность пластических процессов.

Полученные в ходе наукометрического анализа данные легли в основу создания таблицы доказательств - необходимого этапа для систематического анализа и формирования рекомендованного для больных раком легкого профиля технологий ФРМ с доказанной эффективностью [6]. Некоторые из полученных доказательств представлены в таблице 3. На основе систематического анализа доказательных исследований группой экспертов был сформирован рекомендованный профиль применения технологий ФРМ у больных раком легкого (Таблица 4.).

Использование данного профиля поможет практическим специалистам, входящим в состав мультидисциплинарной реабилитационной бригады, применять у больных раком легкого наиболее современные технологии ФРМ с доказанной эффективностью. Полученные нами данные служат основой для разработки полноценных клинических рекомендаций по реабилитации больных раком легкого, являющихся нормативной основой современной системы поддержки принятия решений клиническими специалистами.

Таблица 4.

Рекомендованный доказательный профиль применения технологий ФРМ в реабилитации больных раком легкого

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Доброкачественные исследования проводились | | | Качество исследований низкое, или исследования не проводились (методика рекомендована на основании согласованного мнения экспертов) |
| Эффект на клинику, качество жизни и/или прогноз доказан | Эффективность доказана в ряде исследований, однако требует уточнения | Доказана неэффективность и/или вред от применения |
| Физические упражнения  (I, А) | Традиционная оздоровительная гимнастика  (IIa, B) | Электростимуляция мышц бедра  (III, D) \* | Аэрозольтерапия (IIb, С) |
| Дыхательная гимнастика  (I, А) | Вибротерапия  (IIa, B) |  | Аэрофитотерапия  (IIb, С) |
| Массаж  (IIa, А) | Оксигеногелиотерапия  (IIb, B) |  |  |
| Аудиовизуальная релаксация  (IIa, А) | Неинвазивная вентиляция легких (СРАР)  (IIb, В) |  |  |
|  | Акупунктура  (IIb, В) |  |  |
|  | Кинезиотейпирование  (IIb, В) |  |  |

Примечание: в скобках указаны уровень убедительности доказательств и класс рекомендаций по ГОСТ Р 56034-2014 [2]. \*- неэффективность нейромышечной электростимуляции показана только для пациентов, находящихся на паллиативном лечении, у которых данный метод использовался для компенсации гиподинамии вследствие выраженной одышки (подробнее см. табл. 3). Применение технологии с иными целями, у пациентов с другими клиническими формами рака легкого или по иной методике не исследовано и может быть эффективно.

**Заключение**

Формирование системы медицинской реабилитации онкологических пациентов в России основывается на поиске и внедрении современных технологий ФРМ, обладающих доказанной эффективностью. Выполненный в ходе нашей работы комплексный (количественный, качественный и структурный) наукометрический анализ доказательных исследований по оценке эффективности технологий ФРМ у больных раком легкого показал, что в международных специализированных базах данных достаточно исследований для проведения их систематического анализа и последующего формирования КР и число этих исследований активно растет. В то же время необходимо проведение дальнейших доброкачественных, в том числе отечественных, РКИ, отвечающих современным международным методологическим требованиям качества и исследующих применение технологий ФРМ при различных клинических формах рака легкого, на различных этапах лечения. Клинические рекомендации, разработанные на основе полученных в таких исследованиях данных, позволят существенно повысить качество и эффективность реабилитации больных раком легкого и в целом лягут в основу нового доказательного этапа развития практического здравоохранения в России.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2016 году / Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. - М.: МНИОИ им. П.А. Герцена − филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. - 236 с. [Kaprina AD, Starinsky VV, Petrova GV. Sostoyanie onkologicheskoi pomoshi naseleniyu Rossii v 2016 godu. MNIOI im. P.A. Gercena- filial FGBU «NMIRC» Minzdrava Rossii. 2017:236. (In Russ).]
2. ГОСТ Р 56034-2014. Клинические рекомендации (протоколы лечения). Общие положения. - M., 2014. - 23 с. [Clinical recommendations (Protocols for patient's cure). General regulations. Moscow. 2014:23. (In Russ).]
3. Семиглазова Т.Ю., Клюге В.А., Каспаров Б.С., Кондратьева К.О., Крутов А.А., Зернова М.А. и др. Международная модель реабилитации онкологических больных // Медицинский Совет. – 2018.- №10. - С. 108-116. [Semiglazova TY., Kluge VA, Kasparov BS, Kondratieva KO, Krutov AA Zernova MA, et al. The international model of rehabilitation of cancer patients. Medicinskij sovet. 2018;10: 108-116. (In Russ).]
4. Кучерявый А.М., Пономаренко Г.Н., Ковлен Д.В. Магнитолазерная терапия больных бронхиальной астмой в сочетании с гипертонической болезнью // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2007. - № 2. – С. 4-7. [Kucheryavyi AM, Ponomarenko GN, Kovlen DV. Magnetic-laser therapy of patients with bronchial asthma in combination with hypertensive disease. Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2007;2: 4-7 (In Russ).]
5. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / Под ред. Г.Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с. [Ponomarenko GN. Fizicheskaia I reabilitacionnaia medicina: nacionalnoe rukovodstvo:GEOTAR-media;2016:688. (In Russ).]
6. Ковлен Д.В. Научные основы разработки клинических рекомендаций по физической и реабилитационной медицине / Дис. … док. мед.наук. – Санкт-Петербург; 2018:356. [Kovlen DV. Nauchnye osnovy razrabotki rlinicheskikh rekomendacii po fizicheskoi I reabilitacionnoi medicine. [dissertation] Sankt-Peterburg; 2018 (In Russ).] Доступно по: <http://vmeda.mil.ru/upload/site56/document_file/yXe3JSqotR.pdf>. Ссылка активна 14.01.2019.
7. Garcia R., Brage M., Moolhuyzen E., Granger C., Denehy L. Functional and postoperative outcomes after preoperative exercise training in patients with lung cancer: a systematic review and meta-analysis. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2016 Sep;23(3):486-97. doi: 10.1093/icvts/ivw152. Epub 2016 May 25.
8. Hai-Yong C., Shi-Guang L., Cho W., Zhang-Jin Z. The role of acupoint stimulation as an adjunct therapy for lung cancer: a systematic review and meta-analysis. [BMC Complement Altern Med.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Hai-Yong+C.%2C+Shi-Guang+L.%2C+Cho+W.%2C+Zhang-Jin+Z) 2013 Dec 17;13:362. doi: 10.1186/1472-6882-13-362.
9. Deng G., Rausch S., Jones L., Gulati A., Kumar N., Greenlee H., et al. Diagnosis and Management of Lung Cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. [Chest.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Deng+G.%2C+Rausch+S.%2C+Jones+L) 2013 May;143(5 Suppl):e420S-e436S. doi: 10.1378/chest.12-2364.
10. Hilliard R. Music therapy in hospice and palliative care: a review of the empirical data. [Evid Based Complement Alternat Med.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15937557) 2005 Jun;2(2):173-178. Epub 2005 Apr 7.
11. Imperatori A., Grande A., Castiglioni M., Gasperini L., Faini A., Spampatti S., et al. Chest pain control with kinesiology taping after lobectomy for lung cancer: initial results of a randomized placebo-controlled study. [Interact Cardiovasc Thorac Surg.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Imperatori+A.%2C+Grande+A.%2C+Castiglioni) 2016 Aug;23(2):223-30. doi: 10.1093/icvts/ivw110. Epub 2016 Apr 29.
12. [Park H](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Park%20H%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22732281), [Park J](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Park%20J%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22732281), [Woo SY](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Woo%20SY%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22732281), [Yi YH](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Yi%20YH%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22732281), [Kim K](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Kim%20K%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22732281). Effect of high-frequency chest wall oscillation on pulmonary function after pulmonary lobectomy for non-small cell lung cancer. [Crit Care Med.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22732281) 2012 Sep;40(9):2583-9. doi: 10.1097/CCM.0b013e318258fd6d.
13. Maddocks М., Halliday V., Chauhan A., Taylor V., Nelson A., Sampson C., et al. Neuromuscular Electrical Stimulation of the Quadriceps in Patients with Non-Small Cell Lung Cancer Receiving Palliative Chemotherapy: A Randomized Phase II Study. [PLoS One.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Maddocks+%D0%9C.%2C+Halliday+V.%2C+Chauhan) 2013 Dec 30;8(12):e86059. doi: 10.1371/journal.pone.0086059. eCollection 2013.
14. Ahmedzai S., Laude E., Robertson A., et al. A double-blind, randomised, controlled phase II trial of Heliox28 gas mixture in lung cancer patients with dyspnoea on exertion. [Br J Cancer.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Ahmedzai+S.%2C+Laude+E.%2C+Robertson) 2004 Jan 26;90(2):366-71.
15. [Palleschi A](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Palleschi%20A%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29997946)., [Privitera E](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Privitera%20E%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29997946)., [Lazzeri M](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Lazzeri%20M%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=29997946)., et al. Prophylactic continuous positive airway pressure after pulmonary lobectomy: a randomized controlled trial. [J Thorac Dis.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Palleschi+A.%2C+Privitera+E.%2C+Lazzeri+M.%2C) 2018 May;10(5):2829-2836. doi: 10.21037/jtd.2018.05.46.
16. Torres M., Porfirio G., Carvalho A., Riera R. Non-invasive positive pressure ventilation for prevention of complications after pulmonary resection in lung cancer patients. [Cochrane Database Syst Rev.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Torres+M.%2C+Porfirio+G.%2C+Carvalho+A) 2015 Sep 25;(9):CD010355. doi: 10.1002/14651858.CD010355.pub2.