УДК 616.2:364 *DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-1-19-27*

РЕСПИРАТОРНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ. ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОНЯТИЙНОЙ И ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ ГАРМОНИЗАЦИИ (НАУЧНЫЙ ОБЗОР)

Дидур М.Д. [1], Курникова М.В. [2], Чередниченко Д.В. [1], Приданникова В.Д. [3]

[1] Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой Российской академии наук, ул. Академика Павлова, д. 9, Санкт-Петербург, 197376, Российская Федерация

[2] Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, пр. Гагарина, д. 23, Нижний Новгород, 603950, Российская Федерация

[3] Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, ул. Литовская, д. 2, Санкт-Петербург, 194100, Российская Федерация

Резюме

В статье рассматриваются вопросы формирования понятия «респираторная реабилитация» в историческом аспекте в российских и зарубежных исследованиях. Приводятся данные о проведении современных доказательных исследований, определяющих структуру и эффективность программ респираторной реабилитации.

Ключевые слова: респираторная реабилитация, доказательные научные исследования, эффективность реабилитации.

RESPIRATORY REHABILITATION. SELECTED ISSUES OF CONCEPTUAL AND TERMINOLOGICAL HARMONIZATION (SCIENTIFIC REVIEW)

Didur M.D. [1], Kurnikova M.V. [2], Cherednichenko D.V. [1], Pridannikova V.D. [3]

[1] N. P. Bekhtereva Institute of the Human Brain of the Russian Academy of Sciences, 9 Akademika Pavlova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation

[2] National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, 23 Gagarina Ave, 603950 Nizhny Novgorod, Russian Federation

[3] St. Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya Street, 194100 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

The article deals with the formation of the concept of respiratory rehabilitation in the historical aspect in Russian and foreign studies. The data on the conduct of modern evidence-based studies that determine the structure and effectiveness of respiratory rehabilitation programs are presented.

Keywords: respiratory rehabilitation, evidence-based research, effectiveness of rehabilitation.

Дидур, М.Д. Респираторная реабилитация. Отдельные вопросы понятийной и терминологической гармонизации (научный обзор) / М.Д. Дидур, М.В. Курникова, Д.В. Чередниченко, В.Д. Приданникова // Физическая и реабилитационная медицина. – 2021. – Т. 3. – № 1. – С. 19-27. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-1-19-27.

Didur MD, Kurnikova MV, Cherednichenko DV, Pridannikova VD. Respiratornaya reabilitaciya. Otdel'nye voprosy ponyatijnoj i terminologicheskoj garmonizacii (nauchnyj obzor) [Respiratory Rehabilitation. Selected Issues of Conceptual and Terminological Harmonization (Scientific Review)]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [*Physical and Rehabilitation Medicine*]; 2021;3(1):19-27. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-1-19-27 (In Russian).

Дидур Михаил Дмитриевич / Mikhail D. Didur; e-mail: Didour@mail.ru

Респираторная (легочная, пульмонологическая) реабилитация (РР) – термин, давно вошедший в профессиональную структуру систем здравоохранения и научного обмена многих стран.

Понятие «респираторная реабилитация», в отличие от терминов «медицинская реабилитация» [6] и «физическая реабилитация» [5], в Российской Федерации законодательно и нормативно не закреплено, однако встречается в ряде нормативных документов и методических рекомендаций. Например, респираторная терапия включена в раздел 20 приказа Минздрава России о номенклатуре медицинских услуг: лечение климатическими воздействиями (например, вода, воздух) [2]. Порядок оказания пульмонологической помощи предусматривает наличие в структуре пульмонологического отделения кабинета респираторной реабилитации, для работы в этом кабинете предусмотрена ставка врача-пульмонолога [3].

Термин «респираторная реабилитация» на протяжении нескольких десятилетий претерпевал различные трансформации: легочная (пульмонологическая) реабилитация, респираторная физиотерапия, респираторная терапия и пр. Обилие дефиниций различных групп средств и методов, описываемых как РР, в российской и зарубежной научной литературе прошло длительный период поиска понятийных и терминологических соответствий, активной дискуссии мультидисциплинарных групп специалистов.

Прошло почти четыре десятилетия с момента, когда Сметнев А.Д. и Юревич В.М. дали одно из первых в отечественной практике определений респираторной реабилитации как «лечение и восстановление дыхания через дыхание» [4]. С тех пор понимание РР значительно расширилось. По мнению авторов, суммируя отечественные публикации последних лет, РР можно определить как медико-социальную многопрофильную персонализированную программу сомато- и психотерапевтических методов, включающую средства и методы, воздействующие на ключевые звенья патогенеза заболевания и максимально стимулирующая процессы саногенеза, обеспечивающую максимально полное восстановление резервов системы дыхания и восстановление физической работоспособности [1].

В зарубежной научной литературе широко используются термины “respiratory rehabilitation” (респираторная реабилитация) и “pulmonary rehabilitation” (пульмонологическая реабилитация). По данным современных информационных систем, при задании поиска на глубину пять лет и установке фильтров (мета-анализы, рандомизированные контролируемые исследования, обзоры) по термину respiratory rehabilitation представлено 1683 источника, по термину “pulmonary rehabilitation” – 1882 источника. Данные термины используются в последние годы как равнозначные.

Интересно отметить, что еще в 1974 г. Комитет по легочной реабилитации Американского колледжа торакальных врачей определил легочную реабилитацию как «искусство» [21]. Спустя почти 20 лет другая группа экспертов назвала ее «услугой» [15]. Однако определение, содержащееся в опубликованном в начале 2000-х годов совместном заявлении Американского торакального общества и Европейского респираторного общества (ATS / ERS), представило более конкретную дефиницию. «РР – это основанное на фактических данных, междисциплинарное и комплексное вмешательство для пациентов с хроническими респираторными заболеваниями, которые имеют симптомы и часто снижают повседневную активность. Легочная реабилитация, интегрированная в индивидуальный подход к лечению пациента, предназначена для уменьшения симптомов, оптимизации функционального статуса, увеличения участия и снижения затрат на здравоохранение за счет стабилизации или обращения вспять системных проявлений болезни» [26]. В заявлении ATS / ERS указывается: «Программы легочной реабилитации включают оценку пациентов, физические упражнения, обучение, диетологическое вмешательство и психосоциальную поддержку».

В 2013 г. официальная рабочая группа ATS / ERS представила последнюю действующую редакцию термина. «РР – это комплексное вмешательство, основанное на доказательствах и тщательной оценке пациента с последующими индивидуализированными программами терапии, которые включают (но не ограничиваются): физические тренировки, обучение, диеты и поведенческую терапию, направленные на улучшение физического и психологического состояния пациентов с респираторными заболеваниями и содействие долгосрочному соблюдению здорового образа жизни [34].

Европейские специалисты выделяет три этапа развития профессиональных представлений о РР [37].

Первый этап (1990–2000 гг.). В этот период получили должное научное подтверждение факты о положительном влиянии интенсивных физических тренировок [10], тренировок, развивающих физическое качество выносливости [17, 24], физических тренировок и психологических вмешательств [31], об эффективности мультидисциплинарной амбулаторной физической и респираторной реабилитации [18,19], об экономической эффективности РР [19].

Второй период характеризовался накоплением большого числа качественных и доказательных исследований, которые были реализованы в международные консенсусы (GOLD) [38], программы РР стали структурной частью систем здравоох-

ранения ряда стран [32], была научно обоснована обязательность комплексного мультидисциплинарного вмешательства [33], предложена типовая модель мультидисциплинарной бригады, которая включает: торакального терапевта с функцией реабилитационной экспертизы (chest physician with rehabilitation expertise), физиотерапевта или специалиста по физическим тренировкам (physiotherapist and/or exercise training specialist), диетолога или специалиста по питанию (nutritional expert), психолога, социального работника, врача общей практики и медицинскую сестру [36].

На современном этапе актуальными вопросами организационного и нормативного оформления, согласно мнению европейских экспертов РР, являются [37]: принятие единой терминологии РР; систематизация научных исследований и селекция методик по уровням доказанности их эффективности; развитие технологий цифровой медицины; персонализация методик и подходов; разработка интернет-программ самоуправления течением заболевания; разработка программ домашней реабилитации с минимальным профессиональным контролем.

Специалисты едины во мнении, что РР должна последовательно организовываться на трех уровнях: стационар (включая реанимацию), дневной стационар и амбулаторный уровень, что полностью соответствует принятой в России модели медицинской реабилитации [1, 34].

Важным аспектом РР, на который обращается внимание в последние годы, является персонализированный подход и оценка пациентами вклада различных специалистов мультидисциплинарной бригады в итоговую эффективность персонализированной программы РР. Было показано, что торакальный терапевт (chest physician) и физические тренировки воспринимаются большинством пациентов как обеспечивающие наибольший вклад в эффективность РР. Результаты работы психолога и диетолога получили наименьшие оценки [36].

Многоцелевой и мультидисциплинарный подход к РР, влияющий на качество жизни пациентов и их повседневную активность, был сформулирован по результатам доказательных исследований следующий образом [34] (табл. 1).

В дополнение к уже хорошо исследованным методам РР в последние годы постоянно публикуются исследования дополнительных методик, продемонстрировавших должную клиническую и функциональную эффективность (табл. 2).

Таблица 1 / Table 1

Многоцелевой подход во время легочной реабилитации, влияющий на повседневную активность / A multi-purpose approach during pulmonary rehabilitation affecting daily activities

Симптомы, синдромы, состояния / Symptoms, syndromes, conditions	Методы управления / Management methods
Кахексия / Cachexia	Нутритивная поддержка, пищевые добавки, анаболические агенты / Nutritional supplements, anabolic agents
Ожирение / Obesity	Диеты и специальные рационы / Diet and meal replacements
Снижение толерантности к физическим нагрузкам / Exercise intolerance	Физические тренировки и обучение оптимальным паттернам дыхания в нагрузке / Exercise training (+ pursed lips breathing)
Мышечная слабость / Muscle weakness	Физические тренировки / Exercise training
Депрессия, тревога, страхи / Depression, anxiety	Когнитивная поведенческая терапия, психотерапия, психиатрия, психология / Cognitive behavioural therapy
Плохие навыки управления основным заболеванием / Poor coping skills	Образовательные программы и формирование мотивации / Education + goal setting
Коморбидность / Co-morbidities	Специфическая терапия коморбидных состояний / Specific co-morbidity treatment
Снижение физической активности / Physical inactivity	Обучение и тренировки ежедневной физической активности / Physical activity coaching
Курение / Current smoking	Отказ от курения / Smoking cessation
Гиперпродукция бронхиального секрета (мокроты) / Excessive mucus	Методики и техники улучшения дренажной функции бронхов / Mucus evacuating techniques

Окончание таблицы 1 / End of table 1

Симптомы, синдромы, состояния / Symptoms, syndromes, conditions	Методы управления / Management methods
Слабость мышц вдоха / Inspiratory muscle weakness	Тренировка инспираторных мышц / Inspiratory muscle training
Плохие навыки управления обострением заболевания / Poor exacerbation management skills	Обучение и тренинги с формированием навыков / Education + skills training
Слабые навыки ингаляционных техник / Poor inhalation technique	Обучение и тренинги с формированием навыков/ Education + skills training
Проблемы с дневной двигательной активностью / Problems with daily motor activity	Подбор домашних приспособлений и вспомогательных средств (эрготерапия). Тренировки двигательной активности, обучение технологиям энергосбережения при бытовых нагрузках / Home adaptations and aids. ADL training, energy conservation technology

Таблица 2 / Table 2

Эффективность отдельных методик респираторной реабилитации / The effectiveness of selected respiratory rehabilitation techniques

Варианты нагрузок / Load options	Доказанные эффекты / Proven effects	Применение в клинике / Clinical application
Интервальная тренировка / Interval training [39]	Эффекты аналогичны типовым тренировкам на выносливость. Меньше неожиданных перерывов / Additional muscle strength benefits when added to conventional training. When used as the sole form of training, comparable effects with endurance training	Доступно и просто. Не нужно специальное оборудование / Easy, no special equipment needed
Тренировки силы / Resistance training [9]	Дополнительные преимущества для тренировки силы при добавлении к обычным тренировкам. При использовании в качестве единственной формы тренировки сопоставимые эффекты с тренировкой на выносливость / Additional benefits for strength training when added to regular workouts. When used as the only form of training comparable effects to endurance training	Доступно и просто. Не нужно специальное оборудование / Easy, no special equipment needed
Нейромышечная электростимуляция / Neuromuscular electrical stimulation [20]	Очень низкая метаболическая эффективность, но мощный стимул для периферических мышц. Улучшение функции скелетных мышц / Effects on functional exercise tolerance and muscle function. Possible effects on balance and proprioception	Необходим стимулятор. Пациент может использовать дома / Stimulator needed, can be done by patient at home
Вибрация всего тела / Whole body vibration [42]	Повышение толерантности к физическим нагрузкам и улучшение функции мышц. Влияние на баланс и проприоцепцию / Increased exercise tolerance and improved muscle function. Effects on balance and proprioception	Необходимо специальное оборудование / Equipment needed

Окончание таблицы 2 / End of table 2

Варианты нагрузок / Load options	Доказанные эффекты / Proven effects	Применение в клинике / Clinical application
Нагрузки на одну ногу / Single leg exercise [13]	Увеличение объема выполняемой работы во время тренировки. Повышенный физиологический эффект тренировочной программы / More work possible in a training session. Enhanced physiological effects of the training programme	Необходимы некоторые модификации эргометра / Some modification of ergometer bike needed
Эксцентрическая тренировка / Eccentric training [22]	Сильный стимул для скелетных мышц с меньшей метаболической нагрузкой / Firm stimulus to the skeletal muscle, with lower metabolic burden	В зависимости от формы более или менее сложная (эксцентриковые велосипедные устройства довольно дороги, ходьба по скоростному спуску проста в реализации) / Depending on the form more or less complex (e.g. eccentric cycling devices are rather expensive, downhill walking is rather simple to implement)
Тренировки с кислородной поддержкой / Training with oxygen supplements [14]	Меньшая потребность в вентиляции во время тренировок. Облегчение одышки во время тренировок. Возможна тренировка с более высокой интенсивностью. Эффект от тренировки в целом не лучше, чем без добавок, но тренировка может быть более комфортной для пациента / Less ventilatory requirements during training. Alleviation of dyspnoea during training. Training at higher intensity possible. Training effects overall not better than without supplements, but training can be done more comfortably for a patient	Легко доступен в больничных условиях, сложнее в первичном звене / Easily available in hospital setting, more difficult in primary care
Тренировка с гелиевой смесью / Training with HeliOx [9]	Увеличение интенсивности тренировки при снижении работы дыхания и увеличении вентиляторной мощности / Higher intensity training possible due to reduced work of breathing and increased ventilator capacity	Не следует пропагандировать из-за опасности для окружающей среды / Hazard to environment should not be promoted
Тренировка с неинвазивной вентиляционной поддержкой / Training with non-invasive ventilation support [25]	Возможна тренировка более высокой интенсивности. Несколько лучшие результаты тренировок у очень тяжелых пациентов / Higher intensity training possible. Slightly better outcomes of training in very severe patients	Необходимо специальное оборудование, высокая трудоемкость / Ventilator needed, labour intense
Тренировки инспираторной мускулатуры / Inspiratory muscle training [12]	Уменьшение симптомов одышки, повышение выносливости у пациентов со слабостью инспираторных мышц / Reduction of symptoms of dyspnoea, effects on exercise endurance demonstrated in patients with inspiratory muscle weakness	Требуется специальное устройство для инспираторной тренировки. Необходимо наблюдение за этим аспектом тренировки / Specific inspiratory training device is needed. Supervision of this aspect of training is needed

В последние годы были выполнены работы, подтверждающие высокий уровень доказательности в плане эффективности отдельных методик РР: тренировки верхних и нижних конечностей с развитием выносливости и силы, многообразные тренировки инспираторной и экспираторной мускулатуры. Доказано влияние программ РР на выраженность одышки, на качество жизни и ее продолжительность, на высокую экономическую эффективность реабилитационных вмешательств на государственном уровне [7, 8, 11, 23, 26, 27, 29–31, 40].

Таким образом, РР является важной и неотъемлемой частью ведения пациентов с широким спектром пульмонологических и терапевтических заболеваний с высоким уровень доказательности. Нерешенными остаются вопросы научного обоснования персонализации и индивидуализации программ, создание оптимальных организационных моделей для встраивания РР в структуру системы здравоохранения с учетом конкретных социально-экономических особенностей.

Этика публикации / Publication ethics. Представленная статья ранее опубликована не была. Все заимствования корректны.

Конфликт интересов / Conflict of interest. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования / Source of financing. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Временные методические рекомендации «Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 2 (31.07.2020)» (утв. Минздравом России).
2. Об утверждении номенклатуры медицинских услуг: Приказ Минздрава России от 13.10.2017 N 804н (ред. от 16.04.2019) (Зарегистрировано в Минюсте России.
3. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «пульмонология»: Приказ Минздрава России от 15.11.2012 № 916н (ред. от 21.02.2020) (Зарегистрировано в Минюсте России 21.12.2012 № 26264).
4. Сметнев АС, Юревич ВМ. Респираторная терапия в клинике внутренних болезней. М.: Медицина, 1984. 224 с.
5. О физической культуре и спорте в Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2007 N 329- ФЗ.
6. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ.
7. Barker-Davies RM, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. Br J Sports Med. 2020;54:949-9. DOI:10.1136/bjsports-2020-102596.
8. Belman MJ, Botnick WC, Nathan SD, Chon KH. Ventilatory load characteristics during ventilatory muscle training. Am J Respir Crit Care Med. 1994;149:925-9. DOI:10.1136/bjsports-2020-102596.
9. Camillo CA, Osadnik CR, van Remoortel H, et al. Effect of «add-on» interventions on exercise training in individuals with COPD: a systematic review. ERJ Open Res. 2016;2:00078-2015.
10. Casaburi R, Patessio A, Ioli F, et al. Reductions in exercise lactic acidosis and ventilation as a result of exercise training in patients with obstructive lung disease. Am. Rev. Respir. Dis. 1991;143:9-18.
11. Celli BR. Pulmonary rehabilitation in patients with COPD. Am J Respir Crit Care Med. 1995;152:861-4.
12. Charususin N, Gosselink R, Decramer M, et al. Randomised controlled trial of adjunctive inspiratory muscle training for patients with COPD. Thorax. 2018;73:942-50.
13. Dolmage TE, Goldstein RS. Effects of one-legged exercise training of patients with COPD. Chest. 2008; 133:370-6.
14. Emtner M, Porszasz J, Burns M, et al. Benefits of supplemental oxygen in exercise training in nonhypoxemic chronic obstructive pulmonary disease patients. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2003;168:1034-42.
15. Fishman AP. Pulmonary rehabilitation research. NIH workshop summary. Am J Respir Crit Care Med. 1994;149:825-33.
16. Gloeckl R, Jarosch I, Bengsch U, et al. What's the secret behind the benefits of whole-body vibration training in patients with COPD? A randomized, controlled trial. Respir. Med. 2017;126:17-24.
17. Goldstein RS, Gort EH, Stubbing D, et al. Randomised controlled trial of respiratory rehabilitation. Lancet. 1994;344:1394-7.
18. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, et al.. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. Lancet 2000;355:362-8.
19. Griffiths TL, Phillips CJ, Davies S, et al. Cost effectiveness of an outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation programme. Thorax. 2001;56:779-84.
20. Hill K, Cavalheri V, Mathur S, et al. Neuromuscular electrostimulation for adults with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst. Rev. 2018;5:CD010821.
21. Intersociety Commission on Heart Disease. Pulmonary rehabilitation Study Group. Community resources for rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease and cor pulmonale. Circulation. 1974;49 Suppl 1:A1-A20.
22. MacMillan NJ, Kapchinsky S, Konokhova Y, et al. Eccentric ergometer training promotes locomotor muscle strength but not mitochondrial adaptation in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Front. Physiol. 2017;8:114.
23. Mahler DA. Pulmonary rehabilitation. Chest. 1998;113:263S-8S.
24. Maltais F, LeBlanc P, Simard C, et al. Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1996;154:442-7.
25. Menadue C, Piper Aj, van't Hul AJ, Wong KK. Noninvasive ventilation during exercise training for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst. Rev. 2014:CD007714.
26. Nice L, Donner Cl, Wouters E, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2006;173:1390-413.
27. O'Brien K, Geddes EL, Reid WD, et al. Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in chronic obstructive pulmonary disease:

a systematic review update. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2008;28:128-41.
28. Puhan MA, Busching G, Schunemann HJ, et al. Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. Ann Intern Med. 2006;145:816-25.
29. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, Troosters T, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 2011 Oct;5(10): CD005305.
30. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2007;131:4S-42S.
31. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Ann. Intern. Med. 1995;122:823-32.
32. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, Spruit MA, Masefield S, Casaburi R, et al.; ATS/ERS Task Force on Policy in Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2015;192:1373-86.
33. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al.; ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2013;188:13-64.
34. Spruit MA, Wouters EFM Organizational aspects of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory diseases. Respirology. 2019 Sep;24(9):838-43. DOI: 10.1111/ resp.13512.
35. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 2005;172:19-38.
36. Troosters T, Gosselink R, Cattaert A, et al. Multidisciplinary Pulmonary Rehabilitation, The Patient's Opinion. Am J Respir Crit Care Med. 2004;169:A892.
37. Troosters T, Blondeel A, Janssens W, Demeyer Y. The past, present and future of pulmonary rehabilitation. Respirology. 2019;24:830-7. DOI: 10.1111/resp.13517.
38. Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report: GOLD Executive Summary. Eur. Respir. J. 2017;195:557-82.
39. Vogiatzis I. Strategies of muscle training in very severe COPD patients. Eur. Respir. J. 2011;38:971-5.
40. Waschki B, Kirsten A, Holz O. et al. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. Chest 2011;140:331-42.
41. Wouters E, Wouters B, Augustin IML, et al. Personalised pulmonary rehabilitation in COPD. Eur Respir Rev. 2018;27:170125. DOI.org/10.1183/16000617.0125-2017.
42. Zhou J, Pang L, Chen N, Wang Z, et al. Whole-body vibration training - better care for COPD patients: a systematic review and meta-analysis. Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. 2018;13:3243-54.

References

1. Vremennye metodicheskie rekomendatsii «Meditsinskaya reabilitatsiya pri novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19). Versiya 2 (31.07.2020)» (utv. Minzdravom Rossii) [Temporary guidelines «Medical rehabilitation for new coronavirus infection (COVID-19). Version 2 (07/31/2020)» (approved by the Ministry of Health of Russia)]. 105 p. (In Russian).
2. Ob utverzhdenii nomenklatury meditsinskikh uslug: prikaz Minzdrava Rossii ot 13.10.2017 N 804n [On approval of the nomenclature of medical services: order of the Ministry of Health of Russia of 13.10.2017 N 804n (as amended on 16.04.2019)] (In Russian).
3. Ob utverzhdenii Poryadka okazaniya meditsinskoi pomoshchi naseleniyu po profilyu «pul'monologiya»: prikaz Minzdrava Rossii ot 15.11.2012 № 916n (red. ot 21.02.2020) [On approval of the Procedure for providing medical care to the population in the field of «pulmonology»: order of the Ministry of Health of Russia dated November 15, 2012 No. 916n (as revised on February 21, 2020)] (In Russian).
4. Smetnev AS, Yurevich VM. Respiratornaya terapiya v klinike vnutrennikh boleznei. [Respiratory therapy in the clinic of internal diseases]. Moskva: Meditsina [Moscow: Medicine]. 1984:224 p. (In Russian).
5. O fizicheskoi kul'ture i sporte v Rossiiskoi Federatsii: Federal'nyi zakon ot 04.12.2007 N 329-FZ [On Physical Culture and Sports in the Russian Federation: Federal Law of 04.12.2007 N 329-FL] (In Russian).
6. Ob osnovakh okhrany zdorov'ya grazhdan v Rossiiskoi Federatsii: Federal'nyi zakon ot 21.11.2011 № 323-FZ [On the Basics of Health Protection of Citizens in the Russian Federation: Federal Law of November 21, 2011 No. 323-FL] (In Russian).
7. Barker-Davies RM, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. Br J Sports Med. 2020;54:949-959. DOI:10.1136/ bjsports-2020-102596.
8. Belman MJ, Botnick WC, Nathan SD, Chon KH. Ventilatory load characteristics during ventilatory muscle training. Am J Respir Crit Care Med. 1994;149:925-9. DOI:10.1136/ bjsports-2020-102596.
9. Camillo CA, Osadnik CR, van Remoortel H, et al. Effect of «add-on» interventions on exercise training in individuals with COPD: a systematic review. ERJ Open Res. 2016;2:00078-2015.
10. Casaburi R, Patessio A, Ioli F, et al. Reductions in exercise lactic acidosis and ventilation as a result of exercise training in patients with obstructive lung disease. Am. Rev. Respir. Dis. 1991;143:9-18.
11. Celli BR. Pulmonary rehabilitation in patients with COPD. Am J Respir Crit Care Med. 1995;152:861-4.
12. Charususin N, Gosselink R, Decramer M, et al. Randomised controlled trial of adjunctive inspiratory muscle training for patients with COPD. Thorax. 2018;73:942-50.
13. Dolmage TE, Goldstein RS. Effects of one-legged exercise training of patients with COPD. Chest. 2008; 133:370-6.
14. Emtner M, Porszasz J, Burns M, et al. Benefits of supplemental oxygen in exercise training in nonhypoxemic chronic obstructive pulmonary disease patients. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2003;168:1034-42.
15. Fishman AP. Pulmonary rehabilitation research. NIH workshop summary. Am J Respir Crit Care Med. 1994;149:825-33.
16. Gloeckl R, Jarosch I, Bengsch U, et al. What's the secret behind the benefits of whole-body vibration training in patients with COPD? A randomized, controlled trial. Respir. Med. 2017;126:17-24.
17. Goldstein RS, Gort EH, Stubbing D, et al. Randomised controlled trial of respiratory rehabilitation. Lancet. 1994;344:1394-7.

18. Griffiths TL, Burr ML, Campbell IA, et al.. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. Lancet. 2000;355:362-8.
19. Griffiths TL, Phillips CJ, Davies S, et al. Cost effectiveness of an outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation programme. Thorax. 2001;56:779-84.
20. Hill K, Cavalheri V, Mathur S, et al. Neuromuscular electrostimulation for adults with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst. Rev. 2018;5:CD010821.
21. Intersociety Commission on Heart Disease. Pulmonary rehabilitation Study Group. Community resources for rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease and cor pulmonale. Circulation. 1974;49 Suppl 1:A1-A20.
22. MacMillan NJ, Kapchinsky S, Konokhova Y, et al. Eccentric ergometer training promotes locomotor muscle strength but not mitochondrial adaptation in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. Front. Physiol. 2017;8:114.
23. Mahler DA. Pulmonary rehabilitation. Chest. 1998;113:263S-8S.
24. Maltais F, LeBlanc P, Simard C, et al. Skeletal muscle adaptation to endurance training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1996;154:442-7.
25. Menadue C, Piper Aj, van't Hul AJ, Wong KK. Noninvasive ventilation during exercise training for people with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst. Rev. 2014:CD007714.
26. Nice L, Donner Cl, Wouters E, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. Am J Respir Crit Care Med. 2006;173:1390-413.
27. O'Brien K, Geddes EL, Reid WD, et al. Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review update. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2008;28:128-41.
28. Puhan MA, Busching G, Schunemann HJ, et al. Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. Ann Intern Med. 2006;145:816-25.
29. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, Troosters T, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 2011 Oct;5(10): CD005305.
30. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2007;131:4S-42S.
31. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Ann. Intern. Med. 1995;122:823-32.
32. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA, Spruit MA, Masefield S, Casaburi R, et al.; ATS/ERS Task Force on Policy in Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2015;192:1373-86.
33. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al.; ATS/ERS Task Force on Pulmonary Rehabilitation. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2013;188:13-64.
34. Spruit MA, Wouters EFM Organizational aspects of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory diseases. Respirology. 2019 Sep;24(9):838-43. DOI: 10.1111/ resp.13512.
35. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 2005;172:19-38.
36. Troosters T, Gosselink R, Cattaert A, et al. Multidisciplinary Pulmonary Rehabilitation, The Patient's Opinion. Am J Respir Crit Care Med. 2004;169:A892.
37. Troosters T, Blondeel A, Janssens W, Demeyer Y. The past, present and future of pulmonary rehabilitation. Respirology. 2019;24:830-7. DOI: 10.1111/resp.13517.
38. Vogelmeier CF, Criner GJ, Martinez FJ, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2017 Report: GOLD Executive Summary. Eur. Respir. J. 2017;195:557-82.
39. Vogiatzis I. Strategies of muscle training in very severe COPD patients. Eur. Respir. J. 2011;38:971-5.
40. Waschki B, Kirsten A, Holz O. et al. Physical activity is the strongest predictor of all-cause mortality in patients with COPD: a prospective cohort study. Chest. 2011;140:331-42.
41. Wouters E, Wouters B, Augustin IML, et al. Personalised pulmonary rehabilitation in COPD. Eur Respir Rev. 2018;27:170125. DOI.org/10.1183/16000617.0125-2017.
42. Zhou J, Pang L, Chen N, Wang Z, et al. Whole-body vibration training - better care for COPD patients: a systematic review and meta-analysis. Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. 2018;13:3243-54.

Рукопись поступила / Received: 24.12.2020
Принята в печать / Accepted for publication: 05.03.2021

Авторы

Дидур Михаил Дмитриевич – доктор медицинских наук, профессор, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой» Российской академии наук, ул. Академика Павлова, д. 9, Санкт-Петербург, 197376, Российская Федерация. E-mail: Didour@mail.ru

Курникова Мария Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой адаптивной физической культуры Института реабилитации и здоровья человека ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», пр. Гагарина, д. 23, Нижний Новгород, 603950, Российская Федерация. E-mail: mkurnikova@yandex.ru

Чередниченко Денис Владимирович – кандидат медицинских наук, первый заместитель директора «Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой» Российской академии наук, ул. Академика Павлова, д. 9, Санкт-Петербург, 197376, Российская Федерация. E-mail: cheredni1@ihb.spb.ru

Приданникова Валерия Дмитриевна – студентка 6 курса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Литовская, д. 2, Санкт-Петербург, 194100, Российская Федерация. E-mail: a1038859@mail.ru

Authors

Didur Mikhail Dmitrievich, Grand PhD in Medical sciences, Professor, Director of the N. P. Bekhtereva Institute of the Human Brain of the Russian Academy of Sciences, 9 Akademika Pavlova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: Didour@mail.ru

Kournikova Maria Vladimirovna, PhD in Medical sciences, Associate Professor, Head of the Department of Adaptive Physical Culture of the National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, 23 Gagarina Ave, 603950 Nizhny Novgorod, Russian Federation. E-mail: mkurnikova@yandex.ru

Cherednichenko Denis Vladimirovich, PhD in Medical sciences, First Deputy Director of the N. P. Bekhtereva Institute of the Human Brain of the Russian Academy of Sciences, 9 Akademika Pavlova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: cheredni1@ihb.spb.ru

Pridannikova Valeria Dmitrievna, 6th year student of the St. Petersburg State Pediatric Medical University, 2 Litovskaya Street, 194100 St. Petersburg, Russian Federation. E-mail: a1038859@mail.ru