

# Принципы легочной реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких (обзор литературы)

С.И.Овчаренко✉, Я.К.Галецкайте

ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова» Минздрава России. 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

✉svetfkk@mail.ru

Цель обзора – проанализировать современные данные литературы по подходам и принципам реализации легочной реабилитации (ЛР) в программе лечения больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). На настоящий момент ЛР представляет собой научно обоснованный метод лечения ХОБЛ, достоверно улучшающий течение заболевания. Показано, что в программы ЛР целесообразно включать всех пациентов с ХОБЛ. На основании большого количества исследований подчеркивается, что наибольший эффект достигается при использовании программ, которые включают в себя все четыре основных типа воздействия – физические тренировки, коррекцию нутритивного статуса, обучение пациентов и психосоциальные мероприятия. Рассмотрены различные принципы организации программ ЛР, и представлена необходимость индивидуального подхода к программам ЛР с учетом типов реагирования на заболевание.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, легочная реабилитация, программы реабилитации, индивидуальный подход.

**Для цитирования:** Овчаренко С.И., Галецкайте Я.К. Принципы легочной реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких (обзор литературы). Consilium Medicum. 2018; 20 (11): 33–39. DOI: 10.26442/20751753.2018.11.000017

## Review

### Principles of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease (literature review)

S.I.Ovcharenko✉, Ya.K.Galets kayte

I.M.Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 119991, Russian Federation, Moscow, ul. Trubetskaia, d. 8, str. 2

✉svetfkk@mail.ru

#### Abstract

The purpose of this review is to analyze current literature data on the approaches and realization principles for pulmonary rehabilitation (PR) in the treatment program for patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Currently, PR represents an evidence-based COPD treatment method that significantly improves the course of the disease. Enrollment of all the COPD patients in the PR programs has been shown to be reasonable. Based on a large number of studies it is emphasized that the greatest effect of PR is achieved using programs that include all four main types of intervention: exercise training, nutritional status correction, education and psychosocial rehabilitation. Different principles of organization of PR programs are reviewed and necessity of individual approach to the PR programs based on illness behavior types is shown in this article.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, pulmonary rehabilitation, programs of rehabilitation, individual attention to somebody.

**For citation:** Ovcharenko S.I., Galets kayte Y.K. Principles of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease (literature review). Consilium Medicum. 2018; 20 (11): 33–39. DOI: 10.26442/20751753.2018.11.000017

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) характеризуется прогредиентным течением, которое на определенных этапах неминуемо ведет к ограничению физической и социальной активности пациента. Снижение физической активности рассматривается специалистами как краеугольный камень дальнейшего ухудшения качества жизни, а также прогноза и исходов болезни. По данным С.Tudor-Locke и соавт. (2009 г.), больные ХОБЛ отличаются минимальной повседневной активностью по сравнению с такими хроническими состояниями, как сердечно-сосудистые, метаболические, опорно-двигательные и даже нейромышечные расстройства [1]. Дополнительными отягчающими факторами служат невозможность полной регрессии симптомов даже на фоне полноценного фармакологического лечения, большая частота сочетанной патологии, вносящие существенный вклад в тяжесть заболевания и восприятие пациентом собственного состояния. Значительное влияние оказывает и системный характер воспаления при ХОБЛ, способствующий развитию таких проявлений, как кахексия, потеря мышечной массы, остеопороз, воздействия на которые с помощью медикаментозной терапии весьма ограничены.

Целью лечения больных, страдающих ХОБЛ, являются: улучшение функционального статуса, минимизация симптомов, вызывающих дистресс у пациента, увеличение продолжительности жизни, улучшение качества жизни. Все перечисленное и обуславливает важную роль немедикаментозных методов лечения пациентов с ХОБЛ, среди которых ведущее место отводится легочной реабилитации (ЛР).

ЛР – это комплексная программа мероприятий, основанная на пациентоориентированной терапии и включающая в себя помимо физических тренировок образовательные и психосоциальные методики, созданные для улучшения физического и эмоционального состояния больных и обеспечения длительной приверженности пациента поведению, направленному на сохранение здоровья [2, 3].

Обоснованность внедрения ЛР в план ведения больных ХОБЛ в последние годы перестала вызывать какие-либо сомнения в связи с накопленной за последние 10–15 лет огромной доказательной базой эффективности данного воздействия. В 2009 г. в Кокрановском метаанализе 13 исследований выявлена существенная разница в 8,43 Ватта между максимальной выполняемой работой пациентами, проходившими и не проходившими курс ЛР [4]. В ряде

рандомизированных клинических исследований при проведении шаттл-теста с возрастающей физической нагрузкой также обнаружено значимое увеличение проходимого расстояния на 47,5–75,9 м [5, 6]. Кокрановский обзор, посвященный переносимости физической нагрузки при ХОБЛ, выявил увеличение дистанции, проходимой при тесте с 6-минутной ходьбой, на 48 м [7].

Реабилитационные мероприятия улучшают качество жизни и общее состояние здоровья пациентов, что было показано в анализе изменений результатов шкал одышки, усталости, эмоционального функционирования, опросника ощущения контроля над заболеванием при хронических легочных заболеваниях, отдельных шкал и суммы баллов респираторного опросника Госпиталя Святого Георгия [4] и оценочного теста ХОБЛ (The COPD Assessment Test) [8–10]. К настоящему времени также проведено большое количество разных исследований, изучающих такие сложные для объективизации параметры, как физическая [11–13] и повседневная активность [14–20], мышечная сила, определяемая на четырехглавой мышце бедра [21–28]. Такой большой перечень приведенных в этом обзоре исследований обусловлен как различными методами, применяемыми авторами для определения изучаемых показателей, так и малым количеством наблюдений в их исследованиях. В небольших по объему клинических работах ЛР оказывала положительное влияние на изучаемые параметры, однако полноценных метаанализов на эту тему в доступной литературе нам не встретилось. Рядом авторов при проведении ЛР показано увеличение веры в себя (самоэффективности), уровень которой способен непосредственно влиять на приверженность и выполнение программы реабилитации [15, 29–31]. Имеются данные о том, что выраженность и частота встречаемости тревоги и депрессии достоверно уменьшаются у пациентов на фоне участия в реабилитационных мероприятиях [32–35]. Следует отметить, что ни в одном из проведенных исследований не показано улучшения показателей функции внешнего дыхания на фоне ЛР.

Все установленные благоприятные эффекты реабилитационных мероприятий закреплены в специальных официальных рекомендательных документах ведущих мировых обществ по изучению заболеваний органов дыхания [2, 36], национальными рекомендациями [3, 37] и главной стратегией менеджмента ХОБЛ (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, GOLD) начиная с 2014 г. [38]. Особое внимание обращено на возможность увеличения выживаемости, уменьшения количества и длительности госпитализаций, времени восстановления после выписки, снижения интенсивности восприятия одышки, уменьшения тревоги и депрессии, потенцирование эффекта длительно действующих бронхолитиков.

В программы ЛР целесообразно включение всех пациентов с ХОБЛ, испытывающих воздействие симптомов и/или ограничения функциональных возможностей, несмотря на проводимую терапию, вне зависимости от их возраста, тяжести и фазы течения заболевания (обострение/стабильное течение).

Показания для направления на ЛР [2]:

- одышка/утомляемость и хронические симптомы со стороны дыхательной системы;
- снижение качества жизни, ассоциированного со здоровьем;
- нарушение функционального статуса;
- снижение работоспособности;
- сложности в выполнении деятельности, связанной с повседневной жизнью;
- сложности с выполнением назначений врача;
- психосоциальные проблемы, сопровождающие лежащее в основе заболевание дыхательной системы;
- нутритивное истощение;
- увеличенное потребление медицинских ресурсов.

Распространенными ошибками при отборе пациентов для ЛР служат невключение больных с относительно высокими показателями объема форсированного выдоха за 1-ю секунду и ограничение круга реабилитируемых больных до тяжелых и крайне тяжелых больных, а также отказ врача у исходно немотивированных или низкомотивированных больных от попыток формирования мотивации, включающих краткое изложение сути программы, поиск решения транспортных и семейных проблем, препятствующих участию, подкрепление уверенности в собственных силах.

В соответствии с принятыми рекомендациями полноценная программа ЛР должна продолжаться в течение 8–12 нед (не менее 12 занятий, так как с увеличением количества занятий улучшаются эффект и продолжительность его сохранения [39]). Необходимая продолжительность должна определяться исходя из максимально возможной для каждого пациента в конкретных условиях [36, 40, 41], вплоть до 12 нед, когда рост функциональных показателей выходит на плато. Кратность проведения – минимум 2 раза в неделю, длительность – 30 мин и больше. Основные 4 раздела, включаемые в программу [2, 3]: физические тренировки, коррекция нутритивного статуса, обучение пациентов, психосоциальные мероприятия.

В каждом из этих разделов выделяется ряд компонентов, в которые входят: оптимальная лекарственная терапия, кислородная поддержка, отказ от курения, образовательные программы, физические тренировки, тренировки дыхательной мускулатуры, техники для улучшения дренажа мокроты, психосоциальное консультирование, выработка навыков управления заболеванием при обострении, нутритивная поддержка, дополнительное назначение анаболических гормонов, силовые тренировки, техники сохранения энергии, изменение поведения, ходьба вне дома в сопровождении, вопросы ухода из жизни [2].

Программа ЛР может проводиться как в амбулаторных условиях, так и в условиях стационара, под наблюдением медицинского персонала или с самостоятельным выполнением упражнений после обучения со специалистами. За последние годы проведено достаточное количество исследований, подтверждающих эффективность [42, 43] и равноценность общепринятых стационарных программ и домашних тренировок [44–48] при условии всеобъемлющей подготовки больного и контроля за выполнением упражнений.

В ряде исследований показано, что занятия с больными ХОБЛ следует проводить в небольших группах [49–51]. Для этой категории пациентов не подходит хорошо зарекомендовавшая себя методика «астма-школы» в связи со склонностью больных ХОБЛ к раздражительности, быстрому возникновению конфликтов между слушателями по различным причинам (кашель, вопросы, шутки, дискомфорт в помещении) [52–54]. Вместе с тем индивидуальное обучение, показавшее высокую эффективность [55–58], не всегда является экономически целесообразным [38, 59, 60] и теряет ряд преимуществ работы в группах. Так, в исследовании O.Thorge и соавт. (2012 г.) показано, что пациенты, участвовавшие при проведении ЛР в группах, сообщали об удовлетворенности от групповых тренировок ввиду возможности взаимодействия с другими больными, получения и обеспечения эмоциональной поддержки, укрепления мотивационной настроенности друг друга [61]. В исследовании L.Hogg и соавт. (2012 г.) также отмечено преимущество групповых занятий по влиянию на длительную приверженность активному образу жизни [62]. Эти эффекты подчеркиваются и в рекомендациях S.Jenkins и соавт. (2010 г.) по участию больных в группах поддержки и по окончании курса ЛР [63]. Таким образом, выявляются неоднородность отношения исследователей даже к организации реабилитационных мероприятий и необходимость выявления больных, которые в большей мере нуждаются в более дорогих индивидуальных сессиях.

Учитывая выраженное снижение физической активности, играющее одну из центральных ролей в патогенезе ухудшения функционального статуса у больных ХОБЛ, основным компонентом ЛР служат физические тренировки. Упражнения способны не только непосредственно влиять на переносимость физических нагрузок, силу, мышечную массу, но и на такие объективные показатели, как выраженность гиперинфляции, активность воспаления, а также тревожно-депрессивные расстройства и сопутствующие заболевания (сердечно-сосудистая патология, метаболические расстройства, остеопороз и др.). Особенно важен комплексный подход к их проведению, сочетающий в себе упражнения на силу и выносливость: ходьбу, тренировки мышц верхних и нижних конечностей с помощью эспандеров, гантелей, степ-тренажеров, упражнения на велоэргометре. В ходе проведения этих тренировок в работу вовлекаются и разные группы суставов, развивается мелкая моторика кисти. Физические тренировки могут проводиться по нескольким основным принципам: продолжительные тренировки, интервальные тренировки, тренировки с сопротивлением. Дополнительно во время проведения физической реабилитации может применяться кислородная поддержка в виде низкопоточной оксигенотерапии [64–68] и неинвазивной вентиляции легких [69–78] у пациентов, уже использовавших их ранее или на время выполнения нагрузок, ингаляции гелий-кислородной смесью [69, 79–81].

Программа физических тренировок должна быть индивидуальна для каждого пациента и учитывать фазу и особенность течения заболевания (возможно раннее начало реабилитации после обострения ХОБЛ и даже в условиях отделения интенсивной терапии), его тяжесть, функциональные показатели, сопутствующие заболевания. В начале программы тренировок и по ее окончании проводятся оценка переносимости физических нагрузок с помощью одного из имеющихся тестов (тест с 6-минутной ходьбой, шаттл-тесты), а также эргоспирометрия. На основании выявленных показателей определяются тип тренировки (непрерывная, интервальные) и нагрузка, используемая во время тренировки. Так, рекомендуемая нагрузка при продолжительных упражнениях должна быть высокой интенсивности – 60% от максимальной, что соответствует 4–6 баллам шкалы оценки одышки Borg, продолжительностью от 20 до 30 мин, 3–5 раз в неделю. Такие упражнения проводятся, как правило, на велоэргометре либо тредмиле, которые, в свою очередь, также обладают рядом отличительных преимуществ и недостатков. Тредмил является более распространенным, приближенным к повседневной жизни методом, который вызывает в меньшей степени усталость у пациентов в связи с меньшим накоплением лактата. Велоэргометр вызывает в меньшей степени десатурацию, направленно действует на четырехглавые мышцы бедра и более прост для мониторинга частоты сердечных сокращений, сатурации. Для пациентов с далеко зашедшей ХОБЛ, ослабленных, с плохой переносимостью физических нагрузок можно предложить интервальные тренировки, которые подразумевают смену блоков нагрузки и отдыха. В рандомизированных клинических исследованиях [82–87] и систематических обзорах была показана одинаковая эффективность интервальных и обычных тренировок по влиянию на переносимость нагрузок, качество жизни, связанное со здоровьем, мышечную адаптацию. Предположительно при проведении упражнений в режимах с более короткими (<1 мин) нагрузочными интервалами достоверно уменьшается выраженность симптомов ХОБЛ [88]. Общая продолжительность периода тренировки может увеличиваться до 60 и даже 90 мин, мощность нагрузки достигает 100–150% от максимальной, приемлемый уровень одышки – 4 балла.

Силовые тренировки включают ряд особенностей: проводятся при помощи подъема утяжелителей с длительным периодом отдыха, носят ритмический характер. Для них характерна контролируемая средняя либо низкая скорость, максимально полная амплитуда движений, исключение задержки дыхания на выдохе во время мышечного сокращения либо фазы напряжения, подъемом и вдохом во время фазы расслабления, смена работы верхних и нижних конечностей.

Все упражнения необходимо проводить под контролем таких показателей, как сатурация крови кислородом, частота дыхания, пульс, артериальное давление, желательна ЭКГ-мониторирование.

У крайне ослабленных пациентов, включая находящихся в отделении интенсивной терапии, возможны поддержание адекватного состояния мышц и снижение катаболических процессов при помощи нейромышечной электрической стимуляции и вибрационных установок [89–96].

Выполнение всех упражнений должно сочетаться с дыхательной гимнастикой, направленной на выработку правильного паттерна дыхания, что приносит дополнительную пользу. Помимо этого, дыхательная гимнастика должна включать тренировки респираторной мускулатуры – использование специальных тренажеров (Thresholdes PEP, IMT), дифференцированно вовлекающих в работу инспираторную и экспираторную дыхательную мускулатуру.

Питательный статус служит важным фактором, определяющим исходы ХОБЛ. Больные ХОБЛ нуждаются в постоянном контроле массы тела, «композиции тела» (безжировой массы, абдоминального отложения жировой ткани). Для определения направления коррекционных мероприятий следует установить, к какому основному метаболическому фенотипу относится больной: кахексия, ожирение, саркопения или скрытое ожирение [97]. Воздействие на питательный статус пациентов с недостаточной массой тела (кахексией, прекахексией) необходимо сочетать с выполнением у них физических упражнений, так как максимальный эффект коррекции массы тела достигается при сочетании с физическими тренировками [98]. Диетические рекомендации для таких пациентов включают в себя высокоэнергетическую пищу, богатую белками (20% калоража) и ненасыщенными жирами (40% калоража). При невозможности компенсации массы тела, употребляя обычные пищевые продукты, к рациону добавляются различные питательные смеси (порошки, пудинги, коктейли). Активно изучается вопрос о включении в терапию таких средств, как креатин, незаменимые аминокислоты, L-карнитин, анаболические гормоны и андрогены [99–106]. Однако устоявшихся рекомендаций по этому вопросу в настоящий момент не существует. Обязательна нутритивная коррекция не только в случае кахексии и недостаточного питания, но и ожирения (индекс массы тела 30 кг/м<sup>2</sup> и более). В целом накоплена основательная доказательная база того, что хорошо сбалансированное питание с достаточным потреблением свежих овощей и фруктов оказывает благоприятный эффект с точки зрения потенциальных преимуществ со стороны как органов дыхания, так и сопутствующих метаболических нарушений, и сердечно-сосудистых заболеваний [97].

Образовательные программы ЛР направлены на улучшение самообслуживания и самоэффективности пациентов, а также повышение приверженности не только проводимой терапии, но и самим реабилитационным мероприятиям. Рекомендуется раздача печатных образовательных материалов пациентам в целях лучшего усвоения и закрепления пройденного. В Интернете существует большое количество сайтов, посвященных поддержке и образованию пациентов с ХОБЛ, однако столь всеобъемлющих русскоязычных ресурсов пока не существует. Проводимые в ходе ЛР образовательные программы должны охватывать

Принципы дифференцированных программ ЛР у больных с разными типами реагирования на заболевания	
ЛР при тревожных расстройствах и депрессии	ЛР при гипонозогнозии
Групповые занятия, играющие роль групп поддержки	Только индивидуальные занятия
Возможно проведение в амбулаторных условиях	Проведение программ исключительно в условиях стационара
Обучение разграничению между симптомами ХОБЛ и знаками психологического неблагополучия	Дополнительные занятия по формированию мотивации, предворяющие основной курс ЛР
Обучение техникам совладания с симптомами ХОБЛ	Создание образа болезни и собственного тела
Работа с родственниками, направленная на обучение психоэмоциональной поддержки и обеспечение этой поддержки самими родственниками	Привлечение родственников для дополнительной мотивации и контроля выполнения пациентом врачебных рекомендаций
	Задания для самостоятельного обдумывания

следующие темы [37]: анатомия, физиология, патология в норме и при ХОБЛ, лекарственная терапия, отказ от курения, одышка и управление собственными симптомами, обучение дренажным методикам, рациональное выполнение нагрузок, группы поддержки пациентов, советы по питанию, советы по поездкам, преимущества и эффекты реабилитации, указания по дальнейшей жизни в болезни, управление тревогой и релаксационные методики, уверенность в себе, самоэффективность и самостоятельное управление собственным лечением, определение и изменение представлений о физической активности и поведения, направленного на здоровье, семейные отношения, менеджмент обострений (включая преодоление рецидивов и затянувшихся обострений), преимущества физической активности, физические возможности после курса ЛР.

Кроме мероприятий ЛР на достижение положительных результатов у больных ХОБЛ могут влиять не только применяемые методики, но и особенности пациентов, такие как наличие сопутствующих тревоги и депрессии. Так, показано, что тревога либо депрессия на фоне реабилитации являются предикторами меньшей выраженности изменений таких показателей, как интенсивность одышки [107, 108], функциональные возможности по результатам теста с 6-минутной ходьбой у пациентов с депрессией, качество жизни [108], а также вероятность выхода из программы ЛР [109].

Исходя из основных рекомендательных документов по менеджменту ХОБЛ, одним из наиболее доступных и эффективных средств коррекции тревожно-депрессивных расстройств служат сами реабилитационные мероприятия. Проведение абсолютно всех составляющих мероприятий ЛР невозможно без включения психосоциальных подходов и изменения поведения. Такой подход к больному служит центром интегрированной терапии заболевания. Необходимо помнить о том, что адаптация пациента к его физическому состоянию зависит от осознания им заболевания, эмоционального и поведенческого ответа, а также влияния окружающих его людей. Весь этот спектр сложно взаимодействующих между собой процессов и особенностей течения болезни объединяет понятие «тип реагирования на заболевание» [110]. В образовательные программы включены элементы и психологических тренингов, которые при необходимости (наличие тревожно-депрессивных расстройств) могут быть расширены до применения полных методов релаксации (аутогенные тренировки, дыхательные упражнения, медитация), когнитивно-бихевиоральной терапии, интерперсональной психотерапии и реге психофармакотерапии (антидепрессанты, седативные, антипсихотические препараты, назначаемые с большой осторожностью).

Помимо хорошо изученных дезадаптивных тревожно-депрессивных проявлений, которые принято рассматривать и как сопутствующие легочной патологии состояния, среди пациентов с ХОБЛ широко распространены и полярный тип реагирования, характеризующийся игнорированием наличия недуга, – так называемая гипонозогнозия

(аберрантная ипохондрия). Наряду с большим количеством детально разработанных схем ведения пациентов с тревожными расстройствами и депрессией, рекомендаций по взаимодействию с больными при гипонозогнозии насчитываются единицы, несмотря на то что поведение таких пациентов в болезни нуждается в значительной коррекции. В таблице представлен дифференцированный подход к организации реабилитационных мероприятий для этих групп больных [111].

Новое направление исследований – развитие пред-, пост- и периреабилитационных мероприятий, призванных поддерживать достигнутые во время ЛР эффекты и физическую активность пациента [2, 37]. Установлено, что достигнутые эффекты ЛР (в большей мере связанные с улучшением качества жизни, нежели толерантностью к физическим нагрузкам) сохраняются в течение 6–12 мес [111–113]. Одной из причин непродолжительного сохранения эффекта называется снижение приверженности [114]. Очевидна необходимость и активно разрабатываются стратегии повторных программ реабилитации. Так, выявлено, что повторное прохождение ЛР в целях предотвращения снижения достигнутых в первый курс эффектов по результативности сравнимо с первым курсом [115, 116]. Однако критериев и временных промежутков, в которые следует проводить программы, не определено. В то же время повторный курс ЛР, выполненный сразу после падения функции, например в результате обострения ХОБЛ, не имеет преимуществ по сравнению с курсом, отложенным и проведенным в течение 12 мес после обострения [117]. Особенности пациентов, нуждающихся в повторных курсах ЛР, мало изучены. Однако в одном из исследований [118] было показано, что пациенты с уже упоминавшимся типом реагирования на ХОБЛ – гипонозогнозией – склонны к быстрому нивелированию улучшений, достигнутых в ходе реабилитационных мероприятий, что обуславливает целесообразность раннего повторения программ ЛР и применения других методов поддержания приверженности поведению, направленному на сохранение здоровья (телефонные контакты, привлечение родственников) у данной категории больных.

Подводя итоги, следует подчеркнуть, что в настоящее время ЛР должна быть краеугольным камнем в общей стратегии ведения больных ХОБЛ.

#### Литература/References

1. Tudor-Locke C, Washington TL, Hart TL. Expected values for steps/day in special populations. *Prev Med* 2009; 49 (1): 3–11.
2. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188: e13–e64.
3. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких. М.: Российское респираторное общество, 2014. <http://www.pulmonology.ru/download/COPD2014may.doc> / Federal'nye klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniiu khronicheskoi obstruktivnoi bolezni legkikh. М.: Rossiiskoe respiratornoe obshchestvo, 2014. <http://www.pulmonology.ru/download/COPD2014may.doc> [in Russian]

4. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson Toby J et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 4: CD0037993. DOI: 10.1002/14651858.CD003793.pub
5. 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.
6. Singh SJ, Jones PW, Evans R et al. Minimum clinically important improvement for the incremental shuttle walking test. *Thorax* 2008; 63: 775–7.
7. Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS et al. Interpreting small differences in functional status: the six minute walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 1278–82.
8. Dodd JW, Hogg L, Nolan J et al. The COPD assessment test (CAT): response to pulmonary rehabilitation. A multicentre, prospective study. *Thorax* 2011; 66: 425–9.
9. Dodd JW, Marns PL, Clark AL et al. The COPD Assessment Test (CAT): short- and medium-term response to pulmonary rehabilitation. *COPD* 2012; 9: 390–4.
10. Ringbaek T, Martinez G, Lange P. A comparison of the assessment of quality of life with CAT, CCQ, and SGRQ in COPD patients participating in pulmonary rehabilitation. *COPD* 2012; 9: 12–5.
11. De Blok BMJ, de Greef MHG, ten Hacken NHT et al. The effects of a lifestyle physical activity counseling program with feedback of a pedometer during pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a pilot study. *Patient Educ Couns* 2006; 61: 48–55.
12. Pitta F, Troosters T, Probst VS et al. Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? *Chest* 2008; 134: 273–80.
13. Sewell L, Singh SJ, Williams JEA et al. Can individualized rehabilitation improve functional independence in elderly patients with COPD? *Chest* 2005; 128: 1194–200.
14. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. An evaluation of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). *Respir Med* 2002; 96: 725–30.
15. Garrod R, Marshall J, Jones F. Self efficacy measurement and goal attainment after pulmonary rehabilitation. *Int J COPD* 2008; 3: 791–6.
16. Kovelis D, Zabatiero J, Oldenberg N et al. Responsiveness of three instruments to assess self-reported functional status in patients with COPD. *COPD* 2011; 8: 334–9.
17. Lareau SC, Carrieri-Kohlman V, Janson-Bjerkie S et al. Development and testing of the Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire (PFSQ). *Heart Lung* 1994; 23: 242–50.
18. Law M, Baptiste S, McColl M et al. The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. *Can J Occup Ther* 1990; 57: 82–7.
19. Sewell L, Singh SJ, Williams JEA et al. Can individualized rehabilitation improve functional independence in elderly patients with COPD? *Chest* 2005; 128: 1194–200.
20. Yohannes AM, Roomi J, Winn S et al. The Manchester Respiratory Activities of Daily Living questionnaire: development, reliability, validity, and responsiveness to pulmonary rehabilitation. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1496–500.
21. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Am J Med* 2000; 109: 207–12.
22. Simpson K, Killian K, McCartney N et al. Randomised controlled trial of weightlifting exercise in patients with chronic airflow limitation. *Thorax* 1992; 47: 70–5.
23. O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. A predominantly home-based progressive resistance exercise program increases knee extensor strength in the short-term in people with chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother* 2007; 53: 229–37.
24. Kongsgaard M, Backer V, Jorgensen K et al. Heavy resistance training increases muscle size, strength and physical function in elderly male COPD-patients – a pilot study. *Respir Med* 2004; 98: 1000–7.
25. Hoff J, Tjonna AE, Steinshamn S et al. Maximal strength training of the legs in COPD: a therapy for mechanical inefficiency. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39: 220–6.
26. Clark CJ, Cochrane L, Mackay E. Low intensity peripheral muscle conditioning improves exercise tolerance and breathlessness in COPD. *Eur Respir J* 1996; 9: 2590–6.
27. Clark CJ, Cochrane LM, Mackay E et al. Skeletal muscle strength and endurance in patients with mild COPD and the effects of weight training. *Eur Respir J* 2000; 15: 92–7.
28. Casaburi R, Bhasin S, Cosentino L et al. Effects of testosterone and resistance training in men with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170: 870–8.
29. Arnold R, Ranchor AV, Koeter GH et al. Changes in personal control as a predictor of quality of life after pulmonary rehabilitation. *Patient Educ Couns* 2006; 61: 99–108.
30. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM et al. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med* 1995; 122: 823–32.
31. Vincent E, Sewell L, Wagg K et al. Measuring a change in self-efficacy following pulmonary rehabilitation: an evaluation of the PRAISE tool. *Chest* 2011; 140: 1534–9.
32. Harrison SL, Greening NJ, Williams JE et al. Have we underestimated the efficacy of pulmonary rehabilitation in improving mood? *Respir Med* 2012; 106: 838–44.
33. 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.
34. Coventry PA, Hind D. Comprehensive pulmonary rehabilitation for anxiety and depression in adults with chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *J Psychosom Res* 2007; 551–65.
35. Bratås O, Espenes G, Rannestad T et al. Pulmonary rehabilitation reduces depression and enhances health-related quality of life in COPD patients – especially in patients with mild or moderate disease. *Chron Respir Dis* 2010; 7: 229–37.
36. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW et al. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2007; 131 (5): 4S–42S.
37. Bolton CE et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax* 2013; 68: ii1–ii30.
38. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2018. [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov\\_WMS.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf)
39. Beauchamp MK, Janaudis-Ferreira T, Goldstein RS, Brooks D. Optimal duration of pulmonary rehabilitation for individuals with chronic obstructive pulmonary disease – a systematic review. *Chron Respir Dis* 2011; 8: 129–40.
40. Pitta F, Troosters T, Probst VS et al. Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? *Chest* 2008; 134: 273–80.
41. Rossi G, Florini F, Romagnoli M et al. Length and clinical effectiveness of pulmonary rehabilitation in outpatients with chronic airway obstruction. *Chest* 2005; 127: 105–9.
42. Albores J, Marolda C, Haggerty M et al. The use of a home exercise program based on a computer system in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2013; 33: 47–52.
43. Fernández AM, Pascual J, Ferrando C et al. Home-based pulmonary rehabilitation in very severe COPD: is it safe and useful? *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009; 29: 325–31.
44. Guell MR, De Lucas P, Galdiz JB et al. Home vs hospital-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a Spanish multicenter trial. *Arch Broncopneumol* 2008; 44: 512–18.
45. Maltais F, Bourbeau J, Shapiro S et al. Effects of home-based pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2008; 149: 869–78.
46. Mendes De Oliveira JC, Studart Leitao Filho FS, Malosa Sampaio LM et al. Outpatient vs. home-based pulmonary rehabilitation in COPD: a randomized controlled trial. *Multidiscip Respir Med* 2010; 5: 401–9.
47. Puente-Maestu L, Sanz ML, Sanz P et al. Comparison of effects of supervised versus self-monitored training programmes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2000; 15: 517–25.
48. White RJ, Rudkin ST, Harrison ST et al. Pulmonary rehabilitation compared with brief advice given for severe chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardpulm Rehabil* 2002; 22: 338–44.
49. Falvo DR. Effective patients education. A guide to increased compliance. Third edition. UK: Jones and Bartlett Publishers, 2004.
50. Toshima MT, Kaplan RM, Riae AL. Experimental evaluation of rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: short-term effects on exercise endurance and health status. *Health Psychol* 1990; 9 (3): 237–52.
51. Van Manen JG, Bindels PJE, Dekker FW et al. The influence of COPD on health-related quality of life independent of the influence of comorbidity. *J Clin Epidemiol* 2003; 56: 1177–84.
52. Белевский А.С. Организация и проведение обучения больных хронической обструктивной болезнью легких: Методические рекомендации. М.: Атмосфера, 2003. / Belevskii A.S. Organizatsiia i provedenie obucheniia bol'nykh khronicheskoi obstruktivnoi bolezni'u legkikh: Metodicheskie rekomendatsii. M.: Atmosfera, 2003. [in Russian]
53. Клинические рекомендации. Пульмонология. Под ред. А.Г.Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. / Klinicheskie rekomendatsii. Pul'monologija. Pod red. A.G.Chuchalina. M.: GEOTAR-Media, 2005. [in Russian]
54. Клинические рекомендации. Хроническая обструктивная болезнь легких. Под ред. А.Г.Чучалина М.: Атмосфера, 2003. / Klinicheskie rekomendatsii. Khronicheskaja obstruktivnaia bolezni' legkikh. Pod red. A.G.Chuchalina M.: Atmosfera, 2003. [in Russian]
55. Семенюк С.А. Влияние обучения больных ХОБЛ на течение заболевания и качество жизни. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2007. / Semeniuk S.A. Vlianie obucheniia bol'nykh KHOBL na techenie zabolevaniia i kachestvo zhizni. Dis. ... kand. med. nauk. M., 2007. [in Russian]
56. Hoogendoorn M, van Wetering CR, Schols AM, Rutten-van Molken MP. Is INTERdisciplinary COMMunity-based COPD management (INTERCOM) cost-effective? *Eur Respir J* 2010; 35: 79–87.
57. Hopp JW, Neish CM. Patients and family education. In: Hodgkin JE, Connors GL, Bell CW, eds. Pulmonary rehabilitation. Guidelines to success. Philadelphia: JB Lippincott, 1993.

58. Lorig K, Stewart A, Ritter P, Gonzalez V. Outcome measures for health education and other health care interventions. Sage Publications, 1996; p. 10–34.
59. Griffiths TL, Phillips CJ, Davies S et al. Cost effectiveness of an outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation programme. *Thorax* 2001; 56: 779–84.
60. Waterhouse JC, Walters SJ, Oluboyede Y, Lawson RA. A randomized trial of community versus hospital pulmonary rehabilitation, followed by telephone or conventional follow-up. *Health Technol Assess* 2010; 14: i–v, vii–xi, 1–140.
61. Thorpe O, Johnston K, Kumar S. Barriers and enablers to physical activity participation in patients with COPD: a systematic review. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2012; 32: 359–69.
62. Hogg L, Grant A, Garrod R et al. People with COPD perceive ongoing, structured and socially supportive exercise opportunities to be important for maintaining an active lifestyle following pulmonary rehabilitation: a qualitative study. *J Physiother* 2012; 58: 189–95.
63. Jenkins S, Hill K, Cecins NM. State of the art: how to set up a pulmonary rehabilitation program. *Respirology* 2010; 15: 1157–73.
64. Lotters F, van Tol B, Kwakkel G, Gosselink R. Effects of controlled inspiratory muscle training in patients with COPD: a meta-analysis. *Eur Respir J* 2002; 20: 570–6.
65. Magadle R, McConnell AK, Beckerman M, Weiner P. Inspiratory muscle training in pulmonary rehabilitation program in COPD patients. *Respir Med* 2007; 101: 1500–5.
66. 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.
67. Revill SM, Singh SJ, Morgan MD. Randomized controlled trial of ambulatory oxygen and an ambulatory ventilator on endurance exercise in COPD. *Respir Med* 2000; 94: 778–83.
68. 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.
69. Dyer F, Callaghan J, Cheema K et al. Ambulatory oxygen improves the effectiveness of pulmonary rehabilitation in selected patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chron Respir Dis* 2012; 9: 83–91.
70. Garrod R, Mikelson C, Paul EA et al. Randomized controlled trial of domiciliary noninvasive positive pressure ventilation and physical training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162 (41): 1335–41.
71. Duiverman ML, Wempe JB, Bladder G et al. Nocturnal non-invasive ventilation in addition to rehabilitation in hypercapnic patients with COPD. *Thorax* 2008; 63: 1052–7.
72. Kohnlein T, Schönheit-Kenn U, Winterkamp S et al. Noninvasive ventilation in pulmonary rehabilitation of COPD patients. *Respir Med* 2009; 103: 1329–36.
73. Van't Hul A, Kwakkel G, Gosselink R. The acute effects of noninvasive ventilator support during exercise on exercise endurance and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *J Cardpulm Rehabil* 2002; 22: 290–7.
74. Costes F, Agresti A, Court-Fortune I et al. Noninvasive ventilation during exercise training improves exercise tolerance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardpulm Rehabil* 2003; 23: 307–13.
75. Reuveny R, Ben-Dov I, Gaides M et al. Ventilatory support during training improves training benefit in severe chronic airway obstruction. *Isr Med Assoc J* 2005; 7: 151–5.
76. Van't Hul A, Gosselink R, Hollander P et al. Training with inspiratory pressure support in patients with severe COPD. *Eur Respir J* 2006; 27: 65–72.
77. Toledo A, Borghi-Silva A, Sampaio LMM et al. The impact of noninvasive ventilation during the physical training in patients with moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Clinics* 2007; 62: 113–20.
78. Hawkins P, Johnson LC, Nikolettou D et al. Proportional assist ventilation as an aid to exercise training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002; 57: 853–9.
79. Rooyackers JM, Dekhuijzen PN, van Herwaarden CL et al. Training with supplemental oxygen in patients with COPD and hypoxaemia at peak exercise. *Eur Respir J* 1997; 10: 1278–84.
80. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. Supplemental oxygen during pulmonary rehabilitation in patients with COPD with exercise hypoxaemia. *Thorax* 2000; 55: 539–43.
81. Arnadóttir RH, Boman G, Larsson K et al. Interval training compared with continuous training in patients with COPD. *Respir Med* 2007; 101: 1196–204.
82. Mador MJ, Krawza M, Alhajhusian A et al. Interval training versus continuous training in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009; 29: 126–32.
83. Nasis IG, Vogiatzis I, Stratakos G et al. Effects of interval-load versus constant-load training on the BODE Index in COPD patients. *Respir Med* 2009; 103: 1392–8.
84. Puhon MA, Büsching G, Schünemann HJ et al. Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 816–25.
85. Varga J, Porszasz J, Boda K et al. Supervised high intensity continuous and interval training vs. self-paced training in COPD. *Respir Med* 2007; 101: 2297–304.
86. Vogiatzis I, Terzis G, Nanas S et al. Skeletal muscle adaptations to interval training in patients with advanced COPD. *Chest* 2005; 128: 3838–45.
87. Vogiatzis I, Terzis G, Stratakos G et al. Effect of pulmonary rehabilitation on peripheral muscle fiber remodeling in patients with COPD in GOLD stages II to IV. *Chest* 2011; 140: 744–52.
88. Beauchamp MK, Nonoyama M, Goldstein RS et al. Interval versus continuous training in individuals with chronic obstructive pulmonary disease—a systematic review. *Thorax* 2010; 65: 157–64.
89. Hawkins P, Johnson LC, Nikolettou D et al. Proportional assist ventilation as an aid to exercise training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002; 57: 853–9.
90. Rodrigo G, Pollack C, Rodrigo C et al. Heliox for treatment of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; 2: CD003571.
91. Ho AM, Lee A, Karmakar MK et al. Heliox vs air-oxygen mixtures for the treatment of patients with acute asthma: a systematic overview. *Chest* 2003; 123: 882–90.
92. Johnson JE, Gavin DJ, Adams-Dramiga S. Effects of training with heliox and noninvasive positive pressure ventilation on exercise ability in patients with severe COPD. *Chest* 2002; 122: 464–72.
93. Vivodtzev I, Pepin JL, Vottero G et al. Improvement in quadriceps strength and dyspnea in daily tasks after 1 month of electrical stimulation in severely deconditioned and malnourished COPD. *Chest* 2006; 129: 1540–8.
94. Zanotti E, Felicetti G, Maini M et al. Peripheral muscle strength training in bed-bound patients with COPD receiving mechanical ventilation: effect of electrical stimulation. *Chest* 2003; 124: 292–6.
95. Vivodtzev I, Debigare R, Gagnon P et al. Functional and muscular effects of neuromuscular electrical stimulation in patients with severe COPD: a randomized clinical trial. *Chest* 2012; 141: 716–25.
96. Bourjeily-Habr G, Rochester CL, Palermo F et al. Randomised controlled trial of transcutaneous electrical muscle stimulation of the lower extremities in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002; 57: 1045–9.
97. Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM et al. Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *Eur Respir J* 2014; 44: 1504–20.
98. Ferreira IM, Brooks D, White J et al. Nutritional supplementation for stable chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 12: CD000998.
99. Wilson DO, Rogers RM, Wright EC, Anthonisen NR. Body weight in chronic obstructive pulmonary disease. The national Institutes of Health Intermittent Positive-Pressure Breathing Trial. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 1435–8.
100. Creutzberg EC, Wouters EFM, Mostert R et al. A role for anabolic steroids in the rehabilitation of patients with COPD? A double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Chest* 2003; 124: 1733–42.
101. Pison CM, Cano NJ, Cherion C et al. Multimodal nutritional rehabilitation improves clinical outcomes of malnourished patients with chronic respiratory failure: a randomised controlled trial. *Thorax* 2011; 66: 953–60.
102. Broekhuizen R, Creutzberg EC, Weling-Scheepers CAPM et al. Optimizing oral nutritional drink supplementation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Br J Nutr* 2005; 93: 965–71.
103. Borghi-Silva A, Baldissera V, Sampaio LMM et al. L-carnitine as an ergogenic aid for patients with chronic obstructive pulmonary disease submitted to whole-body and respiratory muscle training programs. *Braz J Med Biol Res* 2006; 39: 465–74.
104. Baldi S, Aquilani R, Pinna GD et al. Fat-free mass change after nutritional rehabilitation in weight losing COPD: role of insulin, C-reactive protein and tissue hypoxia. *Int J COPD* 2010; 5: 29–39.
105. Kubo H, Honda N, Tsuji F et al. Effects of dietary supplements on the Fischer ratio before and after pulmonary rehabilitation. *Asia Pac J Clin Nutr* 2006; 15: 551–5.
106. Broekhuizen R, Wouters EFM, Creutzberg EC et al. Polyunsaturated fatty acids improve exercise capacity in chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2005; 60: 376–82.
107. Carreiro A, Santos J, Rodrigues F. Impact of comorbidities in pulmonary rehabilitation outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Port Pneumol* 2013; 19: 106–13.
108. Von Leupoldt A, Taube K, Lehmann K et al. The impact of anxiety and depression on outcomes of pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Chest* 2011; 140: 730–6.
109. Garrod R, Marshall I, Barley E et al. Predictors of success and failure in pulmonary rehabilitation. *Eur Respir J* 2006; 27: 788–94.
110. Овчаренко С.И., Галецкайте Я.К., Волель Б.А. и др. Типы реагирования на хроническое заболевание у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких и ревматоидным артритом. *Клиницист*. 2013; 1: 21–9. / Ovcharenko S.I., Galetskaitė Ya.K., Volel' B.A. i dr. Tipų reagirovaniia na khronicheskoe zabolevanie u patientsov s khronicheskoi obstruktyvnoi bolezni'u legkikh i revmatoidnym artritom. *Klinitsist*. 2013; 1: 21–9. [in Russian]
111. Овчаренко С.И., Галецкайте Я.К., Волель Б.А. Легочная реабилитация больных хронической обструктивной болезнью легких с учетом типа реагирования на заболевание. *Сибирское мед. обозрение*. 2017; 5 (107): 28–35. / Ovcharenko S.I., Galet-

- skaite Ya.K., Volel' B.A. Legochnaia reabilitatsiia bol'nykh khronicheskoi obstruktivnoi bolezniu legkikh s uchetom tipa reagirovaniia na zabolevanie. *Sibirskoe med. obozrenie*. 2017; 5 (107): 28–35. [in Russian]
112. Foglio K, Bianchi L, Brulletti G et al. Seven-year time course of lung function, symptoms, health-related quality of life, and exercise tolerance in COPD patients undergoing pulmonary rehabilitation programs. *Respir Med* 2007; 101: 1961–70.
113. 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.
114. Spruit MA, Troosters T, Trappenburg JC et al. Exercise training during rehabilitation of patients with COPD: a current perspective. *Patient Educ Couns* 2004; 52: 243–8.
115. Carr SJ, Goldstein RS, Brooks D. Acute exacerbations of COPD in subjects completing pulmonary rehabilitation. *Chest* 2007; 132: 127–34.
116. Hill K, Bansal V, Brooks D, Goldstein RS. Repeat pulmonary rehabilitation programs confer similar increases in functional exercise capacity to initial programs. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008; 28: 410–4.
117. Romagnoli M, Dell'Orso D, Lorenzi C et al. Repeated pulmonary rehabilitation in severe and disabled COPD patients. *Respiration* 2006; 73: 769–76.
118. Carr SJ, Hill K, Brooks D, Goldstein RS. Pulmonary rehabilitation after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease in patients who previously completed a pulmonary rehabilitation program. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2009; 29: 318–24.
119. Галецкайте Я.К. Хроническая обструктивная болезнь легких: клинико-психосоматические соотношения и реабилитационные подходы. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2014. / Galletskaite Ya.K. Khronicheskaiia obstruktivnaia bolezni' legkikh: kliniko-psikhosomaticheskie sootnosheniia i reabilitatsionnye podkhody. Dis. ... kand. med. nauk. M., 2014. [in Russian]

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Овчаренко Светлана Ивановна – д-р мед. наук, проф. каф. факультетской терапии №1 ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М.Сеченова». E-mail: svetfkk@mail.ru

Галецкайте Янина Казисовна – врач-терапевт, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М.Сеченова»