

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Титова О.Н.¹, Кузубова Н.А.¹, Волчков В.А.², Козырев А.Г.¹, Склярова Д.Б.¹

Пятилетний опыт оказания медицинской помощи больным бронхолёгочной патологией с хронической гипоксемической дыхательной недостаточностью

¹ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, 197022, Санкт-Петербург, Россия;

²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», 199034, Санкт-Петербург, Россия

Введение. Статья посвящена вопросам организации медицинской помощи больным с хронической гипоксемической дыхательной недостаточностью (ХГДН), в том числе проведению длительной кислородотерапии на дому. Для решения этих задач в Санкт-Петербурге в 2013 г. был создан Городской пульмонологический центр.

Цель исследования — оценить результаты деятельности Городского пульмонологического центра за 2014–2018 гг.

Материал и методы. Проведен анализ медицинских документов пациентов, обращавшихся в ГПЦ в 2014–2018 гг. Для обработки материала применяли общепринятые статистические методы.

Результаты. За 5 лет были проконсультированы 13 239 пациентов, преимущественно больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Для дополнительного обследования были госпитализированы 1054 пациента с ХГДН, после чего в 435 случаях было принято решение о начале длительной кислородотерапии. Необходимые для этого кислородные концентраторы были предоставлены за счёт городского бюджета Санкт-Петербурга. Летальность к концу 1-го года кислородотерапии составляла 10,4% случаев, к концу 2-го — 15,1%, достигая 27,0% и 38,3% к концу 3-го и 4-го годов наблюдения соответственно. В группе больных ХОБЛ с ХГДН (262 пациента, 238 мужчин и 24 женщины, средний возраст 69 ± 3 года) проведение длительной кислородотерапии сопровождалось снижением числа тяжёлых обострений заболевания (до начала кислородотерапии — 3 (3; 4), через год проведения — 2 (1; 2) тяжёлых обострения в год; $p < 0,001$). Это обуславливало уменьшение средних затрат на стационарное лечение таких пациентов с $264\,912 \pm 31\,277$ до $134\,826 \pm 21\,277$ руб. в год ($p < 0,001$).

Выводы. Своевременная верификация и коррекция ХГДН не только способствуют снижению числа обострений респираторной патологии, но и сокращают финансовые затраты на лечение таких пациентов.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь лёгких; гипоксемия; длительная кислородотерапия.

Для цитирования: Титова О.Н., Кузубова Н.А., Волчков В.А., Козырев А.Г., Склярова Д.Б. Пятилетний опыт оказания медицинской помощи больным бронхолёгочной патологией с хронической гипоксемической дыхательной недостаточностью. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2020; 64(3): 117-123. DOI: <http://dx.doi.org/10.46563/0044-197X-2020-64-3-117-123>

Для корреспонденции: Козырев Андрей Геннадьевич, канд. мед. наук, ведущ. науч. сотр. НИИ пульмонологии Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова, 197022, Санкт-Петербург, улица Льва Толстого, 6/8. E-mail: kozyrev@bk.ru

Участие авторов:

Титова О.Н., Кузубова Н.А., Волчков В.А. — концепция и дизайн исследования.

Склярова Д.Б. — сбор и обработка материала.

Козырев А.Г., Склярова Д.Б. — статистическая обработка.

Козырев А.Г. — написание текста.

Кузубова Н.А. — редактирование.

Все соавторы — утверждение окончательного варианта рукописи, ответственность за целостность всех частей рукописи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 06.11.2019

Принята в печать: 29.02.2020

Опубликована: 30.06.2020

Olga N. Titova¹, Natalia A. Kuzubova¹, Vladimir A. Volchkov², Andrey G. Kozyrev¹, Darya B. Skljjarova¹

Five-year experience in providing medical care to patients with bronchopulmonary pathology with chronic hypoxemic respiratory failure

¹I.P. Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, 197022, Russia;

²Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, 199034, Russia

Introduction. The article considers the management of medical care for patients with chronic hypoxemic respiratory failure (CHRF), including long-term oxygen therapy (LOT). To achieve this goal in 2013 there was established the St. Petersburg Municipal Pulmonary Center (MPC).

The study aimed to assess the results of the MPC activity in 2014 – 2LC138727590CN018.

Material and methods. The medical records of patients admitted to the MPC in 2014–2018 were studied. To process the information conventional statistical methods were used.

Results. Over the past 5 years, MRC specialists have consulted 13,239 patients, mainly COPD cases. 1,054 patients with CHRF were hospitalized for an additional examination, and 435 cases were indicated to receive LOT. The necessary oxygen concentrator facilities were provided at the expense of the St. Petersburg city budget. Mortality rate accounted for 10.4% by the end of the first year of LOT, 15.1% by the end of the second year, reaching 27.0% and 38.3% by the end of the third and fourth years, respectively. In the group of COPD patients with CHRF (262 patients, 238 men, and 24 women, at the average age of 69 ± 3 years), LOT was accompanied by a decrease in the number of severe exacerbations of the disease (before the LOT – 3 (3; 4) severe exacerbations per year, after a year – 2 (1; 2); $p < 0.001$), as well as cases of referral and duration of stay in the intensive care unit. This led to a decrease in the average cost of inpatient treatment from $264,912 \pm 31,277$ rubles per year to $134,826 \pm 21,277$; $p < 0.001$.

Conclusion. Early verification and correction of CHRF contribute not only to the decline in the number of exacerbations of respiratory disease but also to the reduction of financial costs necessary for the treatment of such patients.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease; hypoxemia; long-term oxygen therapy.

For citation: Titova O.N., Kuzubova N.A., Volchkov V.A., Kozyrev A.G., Skljjarova D.B. Five-year experience in providing medical care to patients with bronchopulmonary pathology with chronic hypoxemic respiratory failure. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation)*. 2020; 64(3): 117-123. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.46563/0044-197X-2020-64-3-117-123>

For correspondence: Andrey G. Kozyrev, MD, Ph.D., leading researcher of the Research Institute of Pulmonology, I.P. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University. 6/8 L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: kozyrev@bk.ru

Information about the authors:

Titova O.N., <https://orcid.org/0000-0003-4678-3904>

Kuzubova N.A., <https://orcid.org/0000-0002-1166-9717>

Volchkov V.A., <https://orcid.org/0000-0002-5664-7386>

Kozyrev A.G., <https://orcid.org/0000-0002-9270-3779>

Skljjarova D.B., <https://orcid.org/0000-0001-7052-6903>

Contribution:

Titova O.N. – research concept and design.

Kuzubova N.A. – research concept and design, editing.

Volchkov V.A. – research concept and design.

Kozyrev A.G. – statistical processing, writing the text.

Skljjarova D.B. – material collection and processing.

Titova O.N., Kuzubova N.A., Volchkov V.A. – research concept and design.

Skljjarova D.B. – material collection and processing.

Kozyrev A.G., Skljjarova D.B. – statistical processing.

All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of its final version.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: December 06, 2019

Accepted: February 29, 2020

Published: June 30, 2020

Хроническая гипоксемическая дыхательная недостаточность (ХГДН) относится к тяжёлым и прогностически крайне неблагоприятным осложнениям заболеваний дыхательной системы [1]. В ноябре 2013 г. в Санкт-Петербурге впервые в России на базе СПб ГБУЗ «Введенская городская клиническая больница» для оказания помощи больным с ХГДН был открыт Городской пульмонологический центр (ГПЦ).

Основными направлениями деятельности ГПЦ были обозначены:

- обследование и лечение пациентов с тяжёлым, плохо контролируемым течением заболеваний бронхолегочной системы;
- определение показаний к проведению респираторной терапии и подбор ее режимов;
- предоставление аппаратуры и организация ее технического обслуживания;
- обучение пациентов и членов семьи правилам использования кислородных концентраторов (КК) и средств доставки лекарственных средств;

- динамическое наблюдение за пациентами, получающими респираторную терапию на дому;
- создание городского регистра больных пульмонологического профиля с ХГДН.

Для оказания помощи пациентам с ХГДН используется комплексный подход, включающий применение фармакологических средств и методов лёгочной реабилитации. Центральное место в лечении этого контингента больных отводится проведению длительной кислородотерапии (ДКТ) на дому. Доказательная база влияния ДКТ на выживаемость пациентов основывается на результатах исследований Nocturnal Oxygen Therapy Trial (NOTT) и Medical Research Council (MRC), которые подтвердили снижение летальности в 1,5–2,0 раза при назначении кислорода больному хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) с выраженной гипоксемией [2, 3].

ДКТ применяется не только для лечения поздних стадий ХОБЛ, но и при других заболеваниях, сопровождающихся хронической гипоксемией, в том числе при идиопатическом лёгочном фиброзе, муковисцидозе, первичной лёгочной артериальной гипертензии, хронической сердечной недостаточности. Однако вплоть до настоящего времени отсутствуют рандомизированные контролируемые исследования, которые подтвердили бы эффективность метода у таких больных.

К настоящему времени ДКТ получает всё более широкое распространение. В частности, в Швеции с 1987 г. до 2015 г. частота первичного назначения ДКТ увеличилась с 3,9 до 14,7 случая на 100 тыс. населения, так что к концу 2015 г. кислород получали 2596 больных (30,6 случая на 100 тыс. населения) [4]. В Дании частота первичного назначения ДКТ с 2001 до 2010 г. возросла с 30,5 до 32,2 случая на 100 тыс. населения. Частота применения ДКТ с учётом назначений прошлых лет увеличилась за тот же период с 42,0 до 48,1 случая на 100 тыс. населения [5]. Во Франции в 2011 г. ДКТ получало 135 тыс. человек, что составляло 2,6% взрослого населения [6], в Японии в 2009 г. — около 150 тыс. человек [7].

Оказание помощи больным с ХГДН в Санкт-Петербурге во многом стало возможно благодаря тому, что 12.11.2014 г. Законодательное собрание города приняло закон «О внесении дополнений в закон Санкт-Петербурга «О льготном обеспечении лекарственными средствами и бесплатном зубопротезировании отдельных категорий жителей Санкт-Петербурга». В соответствии с этим законом с 2015 г. все больные пульмонологического профиля с ХГДН в Санкт-Петербурге получают КК на безвозмездной основе. Предоставление оборудования осуществляется согласно разработанному Порядку обеспечения пациентов с тяжёлой дыхательной недостаточностью КК.

Целью настоящей работы стал анализ итогов клинической, научной и организационно-методической деятельности ГПЦ за 2014–2018 гг.

Материал и методы

Были изучены медицинские карты всех пациентов, получавших в 2014–2018 гг. консультации в ГПЦ, в том числе интерактивные. Анализировались возраст и пол

больных, клинический диагноз, частота назначения ДКТ, движение КК в ГПЦ, летальность.

Для оценки эффективности ДКТ группа больных ХОБЛ, которым в 2015–2017 гг. было рекомендовано применение КК (1-я группа), была сопоставлена с группой нормоксемичных больных ХОБЛ (2-я группа). В исследование включались пациенты с III–IV спирометрической стадией заболевания по классификации GOLD, относившиеся к группе риска D. Медикаментозная терапия проводилась в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями по диагностике и лечению ХОБЛ. В качестве базисной схемы больным назначались бронхолитики длительного действия, в том числе «двойные» комбинации М-холинолитиков и β_2 -агонистов, и ингаляционные глюкокортикостероиды. При включении в исследование все пациенты подписывали информированное согласие, после чего проводились запланированные исследования:

- определялась тяжесть одышки по шкале модифицированного вопросника Британского медицинского исследовательского совета (mMRC);
- проводился анализ газового состава артериальной крови, полученной путем катетеризации лучевой артерии, с определением величины парциального напряжения кислорода (PaO_2 , мм рт. ст.) и сатурации кислородом (SpO_2 , %);
- выполнялась спирометрия на приборе для комплексного исследования функциональных показателей внешнего дыхания «Masterscreen» («Erich Jager», Германия). Определялись следующие параметры: форсированная жизненная ёмкость лёгких (ФЖЕЛ), объём форсированного выдоха за 1 секунду ($ОФВ_1$), индекс $ОФВ_1/ФЖЕЛ$. Результаты спирометрии оценивали с использованием должных величин, определённых по инструкции [8];
- уточнялось число тяжёлых обострений ХОБЛ, имевших место в течение года. Тяжёлым обострением считалось такое ухудшение течения болезни, которое требовало госпитализации с проведением антибактериальной и системной глюкокортикостероидной терапии. Число тяжёлых обострений, развившихся в течение 12–24 мес наблюдения, сравнивалось с годом, предшествовавшим включению в исследование;
- подсчитывались ежегодные средние затраты на стационарное лечение обострений ХОБЛ в рублях.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica 6.0 for Windows. С целью проверки нормальности распределения использовали критерий Шапиро–Уилка. При нормальном распределении параметры описывали с помощью среднего арифметического значения (M) и стандартного отклонения (SD), не подчиняющиеся нормальному закону распределения — в виде медианы (Me), 25-го и 75-го перцентилей (Q_{25} ; Q_{75}). Для оценки достоверности различий в случае нормального распределения использовали t -критерий Стьюдента, а при распределении, отличающемся от нормального, — критерии Манна–Уитни (независимые переменные) и Вилкоксона (зависимые переменные). Статистически значимым считали уровень $p < 0,05$.

Результаты

В течение 2014–2018 гг. в ГПЦ были амбулаторно проконсультированы 13 239 пациентов, направленных лечебно-профилактическими учреждениями Санкт-Петербурга. При наличии показаний к дополнительному обследованию больные после консультации направлялись на госпитализацию (рис. 1).

Наряду с очными приёмами сотрудники ГПЦ проводили интерактивные консультации пациентов, в том числе из Северо-Западного федерального округа и других регионов России (рис. 2). Основными задачами таких консультаций были разработка диагностических алгоритмов, дифференциальная диагностика, рекомендации по медикаментозной и респираторной терапии.

Среди пациентов, обращавшихся в ГПЦ, большинство (более 60%) составили больные ХОБЛ. Кроме того, в центр направлялись пациенты с тяжёлым течением бронхиальной астмы, рецидивирующими обострениями хронического бронхита, интерстициальными заболеваниями лёгких. Эпизодически в ходе обследования выявлялась онкологическая патология (рис. 3). Помимо респираторных заболеваний у больных часто констатировалась коморбидная патология: артериальная гипертензия (53,5% случаев), ишемическая болезнь сердца (34,8%), хроническая сердечная недостаточность (29,1%), сахарный диабет (16,2%).

За прошедшие 5 лет в ГПЦ были госпитализированы для уточнения диагноза 1054 пациента с ХГДН. Их обследование осуществлялось в соответствии со специально разработанным медико-экономическим стандартом «Болезни органов дыхания с тяжёлой хронической дыхательной недостаточностью. Респираторная терапия». После оценки показаний к проведению ДКТ в 435 случаях было принято решение о выдаче КК. Движение КК в ГПЦ за анализируемый период отражено на рис. 4. Наряду с новыми аппаратами пациенты получали технически исправные КК, возвращённые в ГПЦ после

предшествующей эксплуатации другими больными, предварительно проводилась тщательная санитарная обработка оборудования.

У 404 (92,9%) больных причиной развития ХГДН, приведшей к назначению ДКТ, была ХОБЛ. Реже поводом для начала лечения становились интерстициальные заболевания лёгких (28 пациентов, 6,4%), преимущественно идиопатический лёгочный фиброз.

Причинами отказа от проведения ДКТ чаще всего было отсутствие требуемого в соответствии с показаниями уровня нарушений газового состава крови, а также улучшение состояния пациентов по мере коррекции медикаментозной терапии. В 83 случаях отказ от выдачи КК был обусловлен выраженным когнитивно-мнестическим дефицитом больных при недостатке адекватной поддержки со стороны родных и близких, продолжением табакокурения с низкой мотивацией к отказу от него, алкогольной зависимостью.

Несмотря на проведение ДКТ, прогрессирующее течение респираторной патологии способствовало высокой летальности: к концу 1-го года наблюдения она составляла 10,4% случаев, к концу 2-го — 15,1%, к концу 3-го — 27,0%, к концу 4-го — 38,3%. Причинами летальных исходов преимущественно становились респираторные инфекции и сердечно-сосудистые осложнения.

Среди больных ХОБЛ, получавших ДКТ и отнесённых к 1-й группе, было 262 пациента (238 мужчин и 24 женщины). Вторую группу составили 137 пациентов (116 мужчин и 21 женщина), болевших ХОБЛ без развития гипоксемии.

Преобладающим был смешанный (эмфизематозно-бронхитический) фенотип болезни. Характеристики групп при включении в исследование указаны в таблице.

Больные из 1-й группы по сравнению со 2-й группой ожидаемо отличались более низкими значениями PaO_2 и SaO_2 , в то время как выраженность одышки при оценке по шкале mMRC была у них заметно выше. Спирометрические показатели между группами существенно не различались.

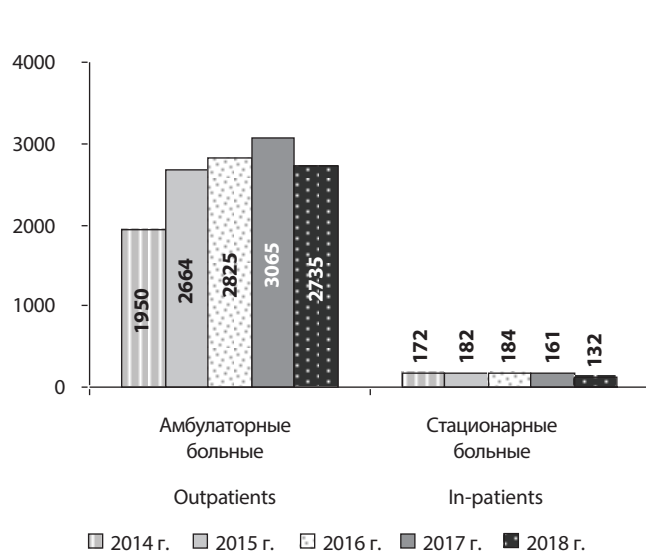


Рис. 1. Число амбулаторных и стационарных больных, которым была оказана помощь в ГПЦ в 2014–2018 гг.

Fig 1. The number of outpatients and in-patients in the Municipal Pulmonary Center in 2014–2018.

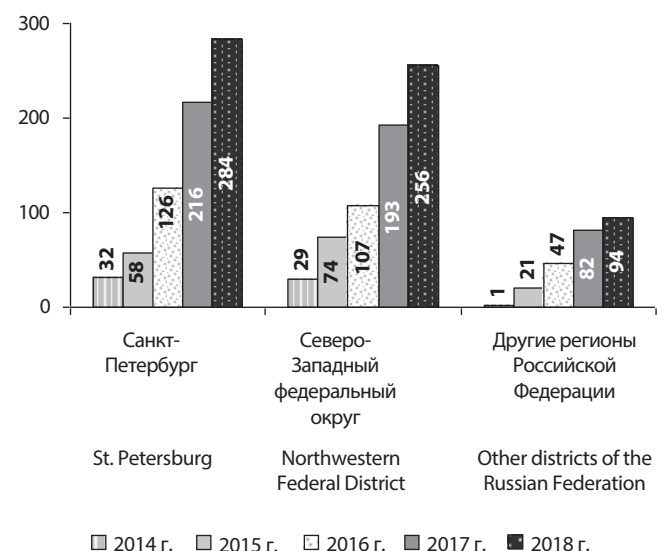


Рис. 2. Число интерактивных консультаций, оказанных сотрудниками ГПЦ в 2014–2018 гг.

Fig 2. The number of online consultations provided in the Municipal Pulmonary Center in 2014–2018.

Назначение ДКТ больным 1-й группы ассоциировалось с заметным снижением числа тяжёлых обострений ХОБЛ. За год, предшествующий началу ДКТ, этот показатель у пациентов из 1-й группы оценивался на уровне 3 (3; 4), что существенно превышало соответствующий показатель во 2-й группе, который составлял 2 (2; 3). Через год применения КК число тяжёлых обострений в 1-й группе снизилось до 2 (1; 2), $p < 0,001$, и не отличалось от показателя 2-й группы, сохранившегося на предыдущем уровне.

До начала ДКТ больным ХОБЛ при поступлении в стационар в связи с обострением заболевания в 73% случаев требовалось лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), в том числе в 59% случаев на период от 6 дней и более, в 14% случаев — менее 6 дней. Через год применения ДКТ необходимость наблюдения пациентов в ОРИТ уменьшалась до 48% случаев, и только в 29% случаев продолжительность этого этапа достигала 6 дней и более.

Положительная динамика числа и тяжести обострений ХОБЛ у больных из 1-й группы имела важное значение не только с клинической точки зрения. Стоимость госпитализации по поводу обострения ХОБЛ в 2018 г. в соответствии с медико-экономическим стандартом составляла для бюджета Санкт-Петербурга 25 0710 руб. Необходимость пребывания в ОРИТ менее 6 дней добавляла к этой сумме 32 800 руб., от 6 дней и более — уже 80 700 руб. В результате средняя величина затрат на стационарное лечение больного из 1-й группы достигала $264\,912 \pm 31\,277$ руб. в год. На фоне ДКТ она уменьшилась почти вдвое, до $134\,826 \pm 21\,277$ руб. в год ($p < 0,001$). Таким образом, несмотря на значительное финансирование, необходимое для проведения ДКТ (стоимость одного КК в ценах 2018 г. составляла 62 204 руб., затраты на его обслуживание в течение года закладывались в размере 20% стоимости), общие затраты на ведение больных с ХГДН при условии применения ДКТ уменьшались, поскольку снижалось число тяжёлых обострений ХОБЛ, сопровождающихся госпитализациями и длительным пребыванием в ОРИТ.

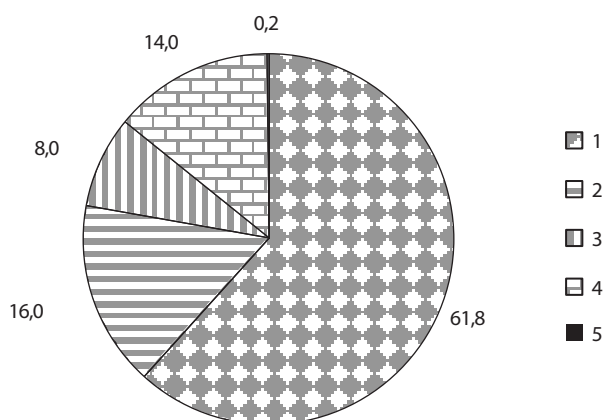


Рис. 3. Состав больных, консультировавшихся в ГПЦ в 2014–2018 гг., %.

1 – ХОБЛ; 2 – бронхиальная астма; 3 – хронический бронхит; 4 – интерстициальные заболевания лёгких; 5 – рак лёгких.

Fig 3. The list of patients who consulted in the Municipal Pulmonary Center in 2014–2018, %.

1 – chronic obstructive pulmonary disease; 2 – bronchial asthma; 3 – chronic bronchitis; 4 – interstitial lung diseases; 5 – lung cancer.

Клиническая работа в ГПЦ сочеталась с организационно-методической и научной деятельностью. За прошедший период были подготовлены пособия для практических врачей, посвящённые современным подходам к лечению респираторных заболеваний, в том числе сопровождающихся развитием ХГДН, создан регистр больных ХОБЛ с тяжёлой ХГДН. Изучались вопросы, касающиеся особенностей системного воспаления, гемодинамики и функциональной активности диафрагмы у больных с тяжёлым течением ХОБЛ; полученные результаты были опубликованы [9–11] и неоднократно докладывались на отечественных и зарубежных научных форумах, в том числе на Европейском конгрессе по болезням органов дыхания. Сотрудники ГПЦ регулярно проводят для врачей практического здравоохранения мастер-классы по вопросам диагностики и лечения болезней органов дыхания.

Обсуждение

В настоящее время назначение ДКТ рассматривается как единственный способ продлить жизнь больному с развившейся ХГДН, средняя продолжительность которой в ином случае составляет немногим более 1,5 года [12]. Проведённый нами анализ показал, что летальность среди пациентов, получавших КК, оставалась высокой: к концу 4-го года наблюдения погибал каждый 3-й больной. Тем не менее летальность не превышала величин, о которых сообщалось в сопоставимых наблюдениях при проведении ДКТ, — 12–31% в течение 1-го года, 22–66% в течение 2-го года, 36–81% в течение 5 лет проведения ДКТ [13].

Коррекция гипоксемии ассоциировалась у больных, курировавшихся в ГПЦ, со значительным снижением частоты тяжёлых обострений ХОБЛ. Это соответствует выводам, которые публиковались другими авторами [14, 15]. Напротив, отказ от начала ДКТ ассоциируется с увеличением риска госпитализаций из-за обострений заболевания [16].

Поздние стадии ХОБЛ сами по себе характеризуются значительными экономическими потерями как за счет прямых

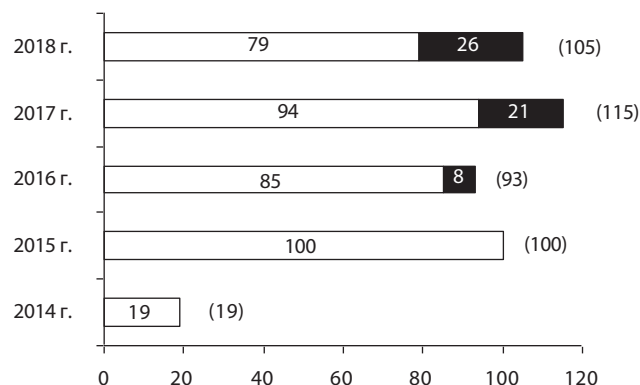


Рис. 4. Количество КК, предоставленных пациентам ГПЦ в 2014–2018 гг.

Светлые столбики – новые КК; темные столбики – КК, возвращённые после предшествующей эксплуатации. В скобках указано суммарное число КК, предоставленных за год.

Fig 4. The number of oxygen concentrators provided to patients in the Municipal Pulmonary Center in 2014–2018.

Light bars – new oxygen concentrators; dark bars — oxygen concentrators returned after previous use. The total number of oxygen concentrators provided per year is shown in parentheses.

Характеристики обследованных больных ХОБЛ**Characteristics of the examined COPD patients**

| Показатель Characteristics | 1-я группа Group 1 | 2-я группа Group 2 |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Возраст, годы Age, years | 69 ± 3 | 67 ± 6 |
| Продолжительность заболевания от подтверждения диагноза, годы Duration of the disease from the confirmation of the diagnosis, years | 10 (8; 10) | 9 (7; 10) |
| Продолжительность курения, годы Smoking duration, years | 42 (36; 48) | 40 (40; 50) |
| Одышка по шкале mMRC, баллы Dyspnea, according to mMRC scale, scores | 4 (4; 4)* | 3 (2; 3) |
| PaO ₂ , мм рт. ст. (mm Hg) | 52 (52; 58)* | 78 (72; 86) |
| SaO ₂ , % | 87 (86; 89)* | 93 (92; 94) |
| ФЖЕЛ, % от должного уровня FVC, % predicted | 54.9 ± 4.5 | 58.3 ± 5.7 |
| ОФВ ₁ , % от должного уровня FEV ₁ , % predicted | 33.1 ± 4.8 | 36.8 ± 6.1 |
| ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, % FEV ₁ /FVC, % | 49.4 ± 6.5 | 52.1 ± 4.2 |
| Количество тяжёлых обострений ХОБЛ за год до начала наблюдения The number of severe COPD exacerbations a year prior the start of the observation | 3 (3; 4)* | 2 (2; 3) |
| Количество тяжёлых обострений ХОБЛ через год проведения ДКТ The number of severe COPD exacerbations after a year of LOT implementation | 2 (1; 2)# | 2 (1; 2) |

Примечание. Характеристики представлены как среднее значение ± стандартное отклонение или медиана (0,25 квантиль; 0,75 квантиль).

* $p < 0,001$ по сравнению со 2-й группой; # $p < 0,001$ по сравнению с данными до начала наблюдения.

Note. Characteristics are presented as mean ± standard deviation or median (0,25-quantile; 0,75-quantile).

* $p < 0,001$ in comparison with the Group 2; # $p < 0,001$ in comparison with characteristics before observation.

mMRC – модифицированный вопросник Британского медицинского исследовательского совета (Modified British Medical Research Council Questionnaire); PaO₂ – Марциал рок давление кислорода в артериальной крови (arterial oxygen tension (partial pressure)); SaO₂ – сатурация кислородом артериальной крови, измеренная с помощью СО-оксиметрии (oxygen saturation of arterial blood measured CO-oximetry); ФЖЕЛ – форсированная жизненная ёмкость лёгких (FVC – forced vital capacity); ОФВ₁ – объём форсированного выдоха за первую секунду (FEV₁ – forced expiratory volume in one second); ДКТ – длительная кислородотерапия на дому (LOT – outdoor long-term oxygen therapy).

(ресурсы здравоохранения, направленные на диагностику и лечение болезни), так и не прямых расходов (временная и стойкая нетрудоспособность пациентов, преждевременная смертность, необходимость ухода за больными). По мере прогрессирования ХОБЛ от I–II стадий по классификации GOLD до IV стадии общие прямые расходы возрастают в 3–7 раз [17, 18]. Тяжёлое течение ХОБЛ сопряжено с частыми обострениями заболевания, требующими госпитализаций, и это дополнительно увеличивает финансовую нагрузку на систему здравоохранения [19]. По данным Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга, не менее 70% прямых затрат на лечение больных ХОБЛ составляет финансирование стационарной помощи в период лечения тяжёлых обострений болезни. Резко увеличивает суммарные затраты на лечение обострения ХОБЛ необходимость наблюдения пациента в ОРИТ [20].

Известно, что проведение ДКТ способствует улучшению выживаемости больных ХОБЛ с ХГДН, направляемых в ОРИТ [21]. Опыт ГПЦ показал, что ДКТ позволяет, кроме того, заметно сократить за счёт снижения числа тяжёлых обострений ХОБЛ финансовые затраты на оказание медицинской помощи, а также уменьшить нагрузку коечного фонда.

Заключение

Своевременная верификация ХГДН у пациентов с болезнями органов дыхания обеспечивает доступность

ДКТ для нуждающихся в ней лиц. Это способствует не только снижению летальности и числа обострений респираторной патологии, но и минимизации финансово-экономических затрат на комплексное медико-социальное сопровождение этой категории пациентов. Анализ пятилетней деятельности ГПЦ СПбГБУЗ «Введенская клиническая больница» подтверждает целесообразность создания референтных респираторных центров и в других регионах России в соответствии с расчётной потребностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чучалин А.Г., ред. *Респираторная медицина. Том 3*. М.: Литтера; 2017: 356–438.
2. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease: a clinical trial. Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. *Ann. Intern. Med.* 1980; 93(3): 391–8. DOI: <http://doi.org/10.7326/0003-4819-93-3-391>
3. Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. Report of the Medical Research Council Working Party. *Lancet.* 1981; 1(8222): 681–6.
4. Ekström M., Ahmadi Z., Larsson H., Nilsson T., Wahlberg J., Ström K.E., et al. A nationwide structure for valid long-term oxygen therapy: 29-year prospective data in Sweden. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2017; 12: 3159–69. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S140264>.
5. Ringbaek T.J., Lange P. Trends in long-term oxygen therapy for COPD in Denmark from 2001 to 2010. *Respir. Med.* 2014; 108(3): 511–6. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.10.025>
6. Fuhrman C., Boussac-Zarebska M., Roche N., Delmas M.C. Long-term oxygen therapy in France, 2006–2011. *Rev. Mal. Respir.* 2014; 31(5): 421–9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmr.2013.06.007>

- Kida K., Motegi T., Ishii T., Hattori K. Long-term oxygen therapy in Japan: history, present status, and current problems. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2013; 81(5): 468-78.
- Клемент Р.Ф., Лаврушин А.А., Тер-Погосян П.А., Kategov Ю.М. Инструкция по применению формул и таблиц должных величин основных спирографических показателей. Ленинград; 1986.
- Титова О.Н., Кузубова Н.А., Склярова Д.Б., Волчков В.А., Гичкин А.Ю. Предикторы прогрессирования хронической дыхательной недостаточности у больных хронической обструктивной патологией лёгких. *Вестник Российской военно-медицинской академии.* 2016; (4): 82-6.
- Титова О.Н., Кузубова Н.А., Волчков В.А., Козырев А.Г., Гичкин А.Ю., Склярова Д.Б. Функциональное состояние диафрагмы у больных хронической обструктивной болезнью лёгких на фоне проведения длительной кислородотерапии. *Бюллетень сибирской медицины.* 2016; 15(5): 126-33. DOI: <http://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-5-126-133>
- Титова О.Н., Кузубова Н.А., Склярова Д.Б., Волчков В.А., Гичкин А.Ю., Волčkova E.B. Влияние длительной кислородотерапии на системное воспаление, функцию диафрагмы и лёгочно-сердечную гемодинамику у больных хронической обструктивной болезнью лёгких. *Медицинский альянс.* 2017; (4): 80-7.
- Gulbas G., Gunen H., In E., Kilic T. Long-term follow-up of chronic obstructive pulmonary disease patients on long-term oxygen treatment. *Int. J. Clin. Pract.* 2012; 66(2): 152-7. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2011.02833.x>
- Pavlov N., Haynes A.G., Stucki A., Jüni P., Ott S.R. Long-term oxygen therapy in COPD patients: population-based cohort study on mortality. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2018; 13: 979-88. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S154749>
- Ringbaek T.J., Viskum K., Lange P. Does long-term oxygen therapy reduce hospitalisation in hypoxaemic chronic obstructive pulmonary disease? *Eur. Respir. J.* 2002; 20(1): 38-42. DOI: <http://doi.org/10.1183/09031936.02.00284202>
- Cho K.H., Kim Y.S., Nam C.M., Kim T.H., Kim S.J., Han K.T., et al. Home oxygen therapy reduces risk of hospitalisation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a population-based retrospective cohort study, 2005-2012. *BMJ Open.* 2015; 5(11): e009065. DOI: <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009065>
- Garcia-Aymerich J., Monsó E., Marrades R.M., Escarrabill J., Féléz M.A., Sunyer J., et al. Risk factors for hospitalization for a chronic obstructive pulmonary disease exacerbation. EFRAM study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001; 164(6): 1002-7. DOI: <http://doi.org/10.1164/ajrccm.164.6.2006012>
- Chiang C.H. Cost analysis of chronic obstructive pulmonary disease in a tertiary care setting in Taiwan. *Respirology.* 2008; 13(5): 689-94. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2008.01308.x>
- Wallace A.E., Kaila S., Bayer V., Shaikh A., Shinde M.U., Willey V.J., et al. Health Care Resource Utilization and Exacerbation Rates in Patients with COPD Stratified by Disease Severity in a Commercially Insured Population. *J. Manag. Care Spec. Pharm.* 2019; 25(2): 205-17. DOI: <http://doi.org/10.18553/jmcp.2019.25.2.205>
- Pasquale M.K., Sun S.X., Song F., Hartnett H.J., Stenkowski S.A. Impact of exacerbations on health care cost and resource utilization in chronic obstructive pulmonary disease patients with chronic bronchitis from a predominantly Medicare population. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2012; 7: 757-64. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S36997>
- Takir H.B., Karakurt Z., Salturk C., Kargin F., Balci M., Yalcinsoy M., et al. Reasons for ICU demand and long-term follow-up of a chronic obstructive pulmonary disease cohort. *COPD.* 2014; 11(6): 627-38. DOI: <http://doi.org/10.3109/15412555.2014.898041>
- Dalal A.A., Shah M., D'Souza A.O., Rane P. Costs of COPD exacerbations in the emergency department and inpatient setting. *Respir. Med.* 2011; 105(3): 454-60. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmed.2010.09.003>
- gen therapy: 29-year prospective data in Sweden. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2017; 12: 3159-69. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S140264>
- Ringbaek T.J., Lange P. Trends in long-term oxygen therapy for COPD in Denmark from 2001 to 2010. *Respir. Med.* 2014; 108(3): 511-6. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.10.025>
- Fuhrman C., Boussac-Zarebska M., Roche N., Delmas M.C. Long-term oxygen therapy in France, 2006-2011. *Rev. Mal. Respir.* 2014; 31(5): 421-9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmr.2013.06.007>
- Kida K., Motegi T., Ishii T., Hattori K. Long-term oxygen therapy in Japan: history, present status, and current problems. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2013; 81(5): 468-78.
- Klement R.F., Lavrushin A.A., Ter-Pogosyan P.A., Kategov Yu.M. Instructions for the Use of Formulas and Tables of Proper Values of the Main Spirographic Indicators [Instruktsiya po primeneniyu formul i tablits dolzhnykh velichin osnovnykh spirograficheskikh pokazateley]. Leningrad; 1986. (in Russian)
- Titova O.N., Kuzubova N.A., Sklyarova D.B., Volchkov V.A., Gichkin A.Yu. Predictors of progression of chronic respiratory insufficiency in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii.* 2016; (4): 82-6. (in Russian)
- Titova O.N., Kuzubova N.A., Volchkov V.A., Kozlyev A.G., Gichkin A.Yu., Sklyarova D.B. Functional state of the diaphragm in patients with chronic obstructive pulmonary disease on long-term oxygen therapy. *Byulleten 'sibirskoy meditsiny.* 2016; 15(5): 126-33. DOI: <http://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-5-126-133> (in Russian)
- Titova O.N., Kuzubova N.A., Sklyarova D.B., Volchkov V.A., Gichkin A.Yu., Volchkova E.V. The influence of long-term oxygen treatment on systemic inflammation, the function of the diaphragm and hemodynamics in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Meditsinskiy al'yans.* 2017; (4): 80-7. (in Russian)
- Gulbas G., Gunen H., In E., Kilic T. Long-term follow-up of chronic obstructive pulmonary disease patients on long-term oxygen treatment. *Int. J. Clin. Pract.* 2012; 66(2): 152-7. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2011.02833.x>
- Pavlov N., Haynes A.G., Stucki A., Jüni P., Ott S.R. Long-term oxygen therapy in COPD patients: population-based cohort study on mortality. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2018; 13: 979-88. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S154749>
- Ringbaek T.J., Viskum K., Lange P. Does long-term oxygen therapy reduce hospitalisation in hypoxaemic chronic obstructive pulmonary disease? *Eur. Respir. J.* 2002; 20(1): 38-42. DOI: <http://doi.org/10.1183/09031936.02.00284202>
- Cho K.H., Kim Y.S., Nam C.M., Kim T.H., Kim S.J., Han K.T., et al. Home oxygen therapy reduces risk of hospitalisation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a population-based retrospective cohort study, 2005-2012. *BMJ Open.* 2015; 5(11): e009065. DOI: <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009065>
- Garcia-Aymerich J., Monsó E., Marrades R.M., Escarrabill J., Féléz M.A., Sunyer J., et al. Risk factors for hospitalization for a chronic obstructive pulmonary disease exacerbation. EFRAM study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001; 164(6): 1002-7. DOI: <http://doi.org/10.1164/ajrccm.164.6.2006012>
- Chiang C.H. Cost analysis of chronic obstructive pulmonary disease in a tertiary care setting in Taiwan. *Respirology.* 2008; 13(5): 689-94. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2008.01308.x>
- Wallace A.E., Kaila S., Bayer V., Shaikh A., Shinde M.U., Willey V.J., et al. Health Care Resource Utilization and Exacerbation Rates in Patients with COPD Stratified by Disease Severity in a Commercially Insured Population. *J. Manag. Care Spec. Pharm.* 2019; 25(2): 205-17. DOI: <http://doi.org/10.18553/jmcp.2019.25.2.205>
- Pasquale M.K., Sun S.X., Song F., Hartnett H.J., Stenkowski S.A. Impact of exacerbations on health care cost and resource utilization in chronic obstructive pulmonary disease patients with chronic bronchitis from a predominantly Medicare population. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2012; 7: 757-64. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S36997>
- Takir H.B., Karakurt Z., Salturk C., Kargin F., Balci M., Yalcinsoy M., et al. Reasons for ICU demand and long-term follow-up of a chronic obstructive pulmonary disease cohort. *COPD.* 2014; 11(6): 627-38. DOI: <http://doi.org/10.3109/15412555.2014.898041>
- Dalal A.A., Shah M., D'Souza A.O., Rane P. Costs of COPD exacerbations in the emergency department and inpatient setting. *Respir. Med.* 2011; 105(3): 454-60. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmed.2010.09.003>

REFERENCES

- Chuchalin A.G., ed. *Respiratory Medicine. Volume 3 [Respiratornaya meditsina. Tom 3]*. Moscow: Littera; 2017: 356-438. (in Russian)
- Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease: a clinical trial. Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. *Ann. Intern. Med.* 1980; 93(3): 391-8. DOI: <http://doi.org/10.7326/0003-4819-93-3-391>
- Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. Report of the Medical Research Council Working Party. *Lancet.* 1981; 1(8222): 681-6.
- Ekström M., Ahmadi Z., Larsson H., Nilsson T., Wahlberg J., Ström K.E., et al. A nationwide structure for valid long-term oxy-

- gen therapy: 29-year prospective data in Sweden. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2017; 12: 3159-69. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S140264>
- Ringbaek T.J., Lange P. Trends in long-term oxygen therapy for COPD in Denmark from 2001 to 2010. *Respir. Med.* 2014; 108(3): 511-6. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.10.025>
- Fuhrman C., Boussac-Zarebska M., Roche N., Delmas M.C. Long-term oxygen therapy in France, 2006-2011. *Rev. Mal. Respir.* 2014; 31(5): 421-9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmr.2013.06.007>
- Kida K., Motegi T., Ishii T., Hattori K. Long-term oxygen therapy in Japan: history, present status, and current problems. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2013; 81(5): 468-78.
- Klement R.F., Lavrushin A.A., Ter-Pogosyan P.A., Kategov Yu.M. Instructions for the Use of Formulas and Tables of Proper Values of the Main Spirographic Indicators [Instruktsiya po primeneniyu formul i tablits dolzhnykh velichin osnovnykh spirograficheskikh pokazateley]. Leningrad; 1986. (in Russian)
- Titova O.N., Kuzubova N.A., Sklyarova D.B., Volchkov V.A., Gichkin A.Yu. Predictors of progression of chronic respiratory insufficiency in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii.* 2016; (4): 82-6. (in Russian)
- Titova O.N., Kuzubova N.A., Volchkov V.A., Kozlyev A.G., Gichkin A.Yu., Sklyarova D.B. Functional state of the diaphragm in patients with chronic obstructive pulmonary disease on long-term oxygen therapy. *Byulleten 'sibirskoy meditsiny.* 2016; 15(5): 126-33. DOI: <http://doi.org/10.20538/1682-0363-2016-5-126-133> (in Russian)
- Titova O.N., Kuzubova N.A., Sklyarova D.B., Volchkov V.A., Gichkin A.Yu., Volchkova E.V. The influence of long-term oxygen treatment on systemic inflammation, the function of the diaphragm and hemodynamics in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Meditsinskiy al'yans.* 2017; (4): 80-7. (in Russian)
- Gulbas G., Gunen H., In E., Kilic T. Long-term follow-up of chronic obstructive pulmonary disease patients on long-term oxygen treatment. *Int. J. Clin. Pract.* 2012; 66(2): 152-7. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2011.02833.x>
- Pavlov N., Haynes A.G., Stucki A., Jüni P., Ott S.R. Long-term oxygen therapy in COPD patients: population-based cohort study on mortality. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2018; 13: 979-88. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S154749>
- Ringbaek T.J., Viskum K., Lange P. Does long-term oxygen therapy reduce hospitalisation in hypoxaemic chronic obstructive pulmonary disease? *Eur. Respir. J.* 2002; 20(1): 38-42. DOI: <http://doi.org/10.1183/09031936.02.00284202>
- Cho K.H., Kim Y.S., Nam C.M., Kim T.H., Kim S.J., Han K.T., et al. Home oxygen therapy reduces risk of hospitalisation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a population-based retrospective cohort study, 2005-2012. *BMJ Open.* 2015; 5(11): e009065. DOI: <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009065>
- Garcia-Aymerich J., Monsó E., Marrades R.M., Escarrabill J., Féléz M.A., Sunyer J., et al. Risk factors for hospitalization for a chronic obstructive pulmonary disease exacerbation. EFRAM study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001; 164(6): 1002-7. DOI: <http://doi.org/10.1164/ajrccm.164.6.2006012>
- Chiang C.H. Cost analysis of chronic obstructive pulmonary disease in a tertiary care setting in Taiwan. *Respirology.* 2008; 13(5): 689-94. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2008.01308.x>
- Wallace A.E., Kaila S., Bayer V., Shaikh A., Shinde M.U., Willey V.J., et al. Health Care Resource Utilization and Exacerbation Rates in Patients with COPD Stratified by Disease Severity in a Commercially Insured Population. *J. Manag. Care Spec. Pharm.* 2019; 25(2): 205-17. DOI: <http://doi.org/10.18553/jmcp.2019.25.2.205>
- Pasquale M.K., Sun S.X., Song F., Hartnett H.J., Stenkowski S.A. Impact of exacerbations on health care cost and resource utilization in chronic obstructive pulmonary disease patients with chronic bronchitis from a predominantly Medicare population. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2012; 7: 757-64. DOI: <http://doi.org/10.2147/COPD.S36997>
- Takir H.B., Karakurt Z., Salturk C., Kargin F., Balci M., Yalcinsoy M., et al. Reasons for ICU demand and long-term follow-up of a chronic obstructive pulmonary disease cohort. *COPD.* 2014; 11(6): 627-38. DOI: <http://doi.org/10.3109/15412555.2014.898041>
- Dalal A.A., Shah M., D'Souza A.O., Rane P. Costs of COPD exacerbations in the emergency department and inpatient setting. *Respir. Med.* 2011; 105(3): 454-60. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.rmed.2010.09.003>