

Особенности этиологии, патогенеза и патологической морфологии хронической обструктивной болезни легких у женщин и мужчин

Ф.Т.Малыхин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 355017, Россия, Ставрополь, ул. Мира, 310

Резюме

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — изнуряющее заболевание, которое является существенным и нарастающим обременением состояния здоровья женщин. Накапливается объем информации об отличиях в факторах риска при прогрессировании ХОБЛ, сочетающихся с гендерной принадлежностью пациентов. Вместе с тем в научных исследованиях и на практике ХОБЛ как существенной проблеме здоровья женщин уделяется весьма незначительное внимание. Для решения проблем профилактики ХОБЛ у них следует применять разнонаправленный подход, включающий в себя повышение осведомленности пациенток о заболевании, уменьшение риска возникновения и дальнейшие исследования гендерных аспектов (биологических и культурных), оказывающих влияние на риск развития и темп прогрессирования ХОБЛ. Приводится обзор данных современной литературы по обозначенной проблеме.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, гендерный подход, различия, факторы риска, бронхиолит.

Конфликт интересов. Конфликт интересов автором не заявлен.

Для цитирования: Малыхин Ф.Т. Особенности этиологии, патогенеза и патологической морфологии хронической обструктивной болезни легких у женщин и мужчин. *Пульмонология*. 2021; 31 (4): 530–536. DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-4-530-536

Typical features of the etiology, pathogenesis and pathological morphology of chronic obstructive pulmonary disease in women and men

Fedor T. Malykhin

Stavropol State Medical University, Healthcare Ministry of Russia: ul. Mira 310, Stavropol, 355017, Russia

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a highly debilitating disease that poses a significant and increasing burden on women's health. There is an increasing amount of information about gender-related differences in risk factors and the progression of COPD. However, very little attention is paid in scientific research and practice to COPD as a significant issue of women's health. The challenges of COPD prevention in women can be overcome by a multi-vector approach, including increasing patient awareness of the disease, reducing the risk of its occurrence and further research on gender aspects (biological and cultural) that affect the risk of development and the rate of progression of COPD. The article reviews the current literature on this issue.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, risk factors, bronchiolitis, women, differences, gender approach.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

For citation: Malykhin F.T. Typical features of the etiology, pathogenesis and pathological morphology of chronic obstructive pulmonary disease in women and men. *Pul'monologiya*. 2021; 31 (4): 530–536 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2021-31-4-530-536

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) является одной из основных причин заболеваемости и смертности в России и в мире [1]. Однако невзирая на то, что согласно статистическим данным, причиной смерти женщин чаще являются последствия ХОБЛ по сравнению с таковой от злокачественных опухолей молочных желез и легких, этой патологии как существенной проблеме здоровья женщин в научных исследованиях и медицинской практике до настоящего времени уделяется незначительное внимание [2, 3]. Мнение большинства врачей о подверженности ХОБЛ практически исключительно пожилых мужчин-курильщиков на сегодняшний день нуждается в серьезной коррекции.

Сегодня ХОБЛ во всех странах мира подвержены как мужчины, так и женщины. Заболевание наиболее часто встречается в странах с низким и средним уровнем доходов. Заболеваемость ХОБЛ в мире увеличивается значительно более быстрыми темпами среди женщин, по сравнению с мужчинами, а смертность среди женщин, обусловленная ХОБЛ, сегодня в ряде государств даже превышает таковую среди мужчин [4–8].

Несмотря на то, что в целом в мире средняя продолжительность жизни женщин приблизительно на 4,5 года выше, чем у мужчин (по данным Федеральной службы государственной статистики, в Российской Федерации (2017) разница достигла 10 лет),

влияние ХОБЛ у женщин на продолжительность их жизни может быть более существенным по сравнению с мужчинами*. Следует учитывать также, что смертность среди женщин, страдающих ХОБЛ, снижается намного медленнее по сравнению с таковой среди мужчин [9, 10].

Следует признать увеличивающееся отягощение состояния здоровья у женщин за счет наличия ХОБЛ, соответственно, необходимо активно улучшать у них контроль над заболеванием. Хотя информация о гендерных различиях в исследованиях по ХОБЛ является достаточно скудной, в целом складывается картина характерной для женщин с ХОБЛ характеристики заболевания, при которой от врачей-пульмонологов и терапевтов требуются внимательное рассмотрение и творческое осознание гендерных особенностей ХОБЛ [11]. При этом необходим мультивекторный подход к проблеме ХОБЛ, направленный на достижение следующих целей:

- уменьшение распространенности заболевания среди женщин за счет снижения воздействия факторов риска (ФР) развития ХОБЛ;
- повышение своевременности установления диагноза ХОБЛ у женщин за счет увеличения информированности об этом заболевании;
- улучшение управления ведением ХОБЛ у женщин за счет проведения новых исследований с учетом специфики женского организма и более внимательного учета различных ФР, имеющих отношение к нему (наличие общих коморбидных заболеваний) [12].

Целью данного обзора является рассмотрение имеющихся на сегодня наиболее значимых данных по ХОБЛ у женщин и выработка предложений для достижения указанных целей.

Общие проблемы риска развития хронической обструктивной болезни легких у женщин

Личный риск развития у пациентов с ХОБЛ во многом зависит как от индивидуальной восприимчивости, так и от влияния на них прежде всего экологических ФР развития заболевания. Вместе с тем при одинаковом уровне воздействия ФР развития ХОБЛ женщины в большей степени склонны не только к развитию этого заболевания, но и более быстрому прогрессированию у них ХОБЛ по сравнению с мужчинами [13–16].

Установлено, что непропорционально часто среди пациентов с ХОБЛ тяжелого течения представлены женщины, несмотря на наличие минимального воздействия на них табачного дыма (< 20 пачко-лет) [15]. Кроме того, женщины чаще мужчин страдают ХОБЛ в более раннем возрасте (до 60 лет). Помимо этого, по результатам 2 датских лонгитюдных популяционных исследований ($n = 13\ 897$) показано, что при внесении поправок на фактор курения у женщин отмечается более высокий риск госпитализации при ХОБЛ по сравнению с таковым у мужчин [17]. При этом неясно, связаны ли данные различия восприим-

чивости к развитию ХОБЛ с разной степенью генетической предрасположенности к заболеванию у мужчин и женщин некоторыми различиями строения у них органов дыхания (размеры дыхательных путей и легких), различным гормональным фоном или вариантом воздействующих на их организм ФР развития патологии. По результатам исследований отмечены возможные различия между группами больных, влияющие на склонность их к возникновению деструкции паренхимы с развитием эмфиземы легких [16, 18].

Влияние на организм модифицируемых ФР развития ХОБЛ существенно отличается в зависимости от гендерной принадлежности пациентов и региона их проживания, социального и культурного разнообразия. В целом курение табачных изделий является ведущей причиной развития данного заболевания как у мужчин, так и у женщин. Вклад остальных этиологических ФР (профессионального или бытового влияния дыма, образующегося при горении биомассы) также важен и должен быть признан существенным в предлагаемых инициативах по борьбе с ХОБЛ [8]. При оценке ФР развития ХОБЛ табакокурение как основной ФР возникновения заболевания имеет особое значение для женщин, хотя они и составляют основную массу пациентов, никогда в своей жизни не куривших [8].

Табакокурение как ведущая причина развития хронической обструктивной болезни легких у женщин

Согласно оценочным данным, в мире ожидается существенный рост доли курящих женщин в общем числе курильщиков примерно с 12 % в 1-м десятилетии XXI в. до 20 % – к 2025 г. [19]. Стремительный рост распространенности табакокурения среди женщин наиболее отчетливо заметен в ряде стран с низким или средним уровнем доходов [6, 20–22]. Вместе с тем распространенность курения табака среди женщин значительно изменяется в зависимости от страны проживания, этнической принадлежности и уровня социально-экономического статуса [23]. В ряде государств с высоким уровнем дохода населения наблюдаются колебания распространенности табакокурения среди женщин либо в большую, либо в меньшую сторону относительно средних значений [24]. Наличие отставания по времени между процессом курения табака как таковым и началом проявлений ХОБЛ у пациентов означает, что даже в государствах, в которых распространенность этой патологии у женщин в настоящее время имеет вид плато или даже снижается, тенденция к увеличению распространенности табакокурения среди женщин в прошлом может отразиться в виде высокого отягощения пациенток ХОБЛ в течение некоторого времени в будущем [25].

Причины увеличения распространенности курения табака могут существенно различаться у представительниц разных полов. Расширение прав и возможностей женщин (эмансипация) за счет курения табачных

* Продолжительность жизни по данным Росстат. Доступно на <https://rosinfostat.ru/prodolzhitelnozhizni/> [Дата обращения 15.01.20].

изделий (длительно пропагандируемое в рекламных целях табачными компаниями-производителями) и контроль аппетита / массы тела, вероятно, являются 2 ведущими причинами роста распространенности табакокурения, более значимого для женщин, нежели для мужчин [19, 24, 26]. По некоторым данным, как только негативная привычка табакокурения закрепились, то усилия по отказу от зависимости от курения табака у женщин становятся существенно менее успешными, чем у мужчин. Предполагается наличие различных способствующих этому ФР, но при этом требуется дальнейшее изучение [27]. К примеру, по данным крупного национального исследования, проведенного в Канаде, установлено, что степень зависимости от никотина у женщин-курильщиц с ХОБЛ существенно выше, чем у мужчин [27].

Несмотря на то, что первичное влияние табачного дыма чаще является основным направлением профилактических воздействий против развития ХОБЛ, выявление вторичного по значению влияния дыма от сжигания топлива из биомассы вызывает особую озабоченность в отношении женщин, которые составляют преобладающее большинство среди никогда не куривших пациентов с ХОБЛ, в отличие от мужчин [23].

Значение вдыхания дыма от сжигания топлива из биомассы как причины заболевания хронической обструктивной болезни легких у женщин

В целом в качестве основного источника получения используемой энергии около 50 % всех домохозяйств и примерно 90 % сельских домохозяйств в мире до сих пор применяют сжигание топлива из биомассы [23]. В результате примерно 3 млрд жителей Земли подвержены влиянию дыма от сжигания топлива из биомассы, причем женщины страдают от него гораздо в большей степени, нежели мужчины. В основном наибольшее страдание женщин от дыма происходит из-за существенно большей занятости их в процессе приготовления еды и при выполнении других домашних обязанностей [23, 28–30]. Действия, направленные на уменьшение потребности домохозяйств, при сжигании традиционных видов топлива из биомассы способны уменьшить влияние продуктов сгорания на органы дыхания, прежде всего у женщин. Однако в регионах, где пока нет альтернативы использованию дешевого топлива из биомассы, следует проводить мероприятия, направленные на улучшение функционирования дымовых печей / дымоходов или улучшение процесса вентиляции, чтобы добиться эффективного очищения воздуха в помещениях [29].

Помимо этого, могут быть полезными различные образовательные инициативы (особенно это важно для женщин с учетом преимущественного воздействия продуктов сгорания топлива из биомассы на них), подчеркивающие опасность влияния на органы дыхания воздуха в помещениях, загрязненного продуктами от сгорания биомассы. Следует заметить, что и в ряде экономически развитых государств заболеваемость

ХОБЛ у некурящих на протяжении всей жизни также находится в существенной зависимости от пола. Так, по данным канадского когортного исследования ХОБЛ (*Canadian Cohort of Obstructive Lung Disease – CanCOLD*), влияние пассивного вдыхания дыма от сгорания топлива из биомассы, применяемой для отопления даже в таком высокоразвитом государстве, как Канада, являлось важным независимым ФР развития ХОБЛ у женщин [30]. У женщин, подвергавшихся влиянию дыма от сгорания топлива из биомассы, отмечены такие же клинические характеристики заболевания и прогноз ХОБЛ, как у курильщиц. Вместе с тем у женщин бронхитический фенотип заболевания (с преобладанием поражения дыхательных путей, т. е. бронхов) встречается чаще, чем эмфизематозный фенотип (с преобладанием эмфиземы легких) [31–35].

Профессиональные факторы воздействия на органы дыхания как причина заболевания женщин хронической обструктивной болезнью легких

Роль профессиональных ФР при установлении причинно-следственной связи возникновения ХОБЛ зачастую недооценивается [36]. При сборе анамнеза у жительниц государств с низким и средним уровнем доходов требуется уделять особое внимание фактору занятости их в различных кустарных производствах, которые в этих странах зачастую организуются в домашних или нерегулируемых санитарными нормами условиях (обычно это выделка кож животных, обработки табака, копчение рыбы, обжиг кирпича). Женщины могут подвергаться на них влиянию ФР развития ХОБЛ [37]. Деятельность по профессиональному обучению работников и достижение минимизации воздействия на них ФР может быть полезной в плане профилактики развития у них ХОБЛ.

Помимо этого, социально-экономические изменения в таких странах привели к тому, что в настоящее время женщины гораздо чаще заняты на работах в отраслях производства, в которых ранее традиционно преобладали работники-мужчины (строительство, добыча полезных ископаемых, выделка кож животных, производство пластмасс, резины, текстиля и пищевых продуктов, окраска поверхностей методом распыления красителей, сварка металлов). Вредность производства при выполнении данных видов работ могут оказать в последующем негативное влияние на организм женщины как ФР развития ХОБЛ, связанных с этими производствами [38].

Значение низкого социально-экономического статуса женщин при развитии хронической обструктивной болезни легких

Несомненно, что при низком социально-экономическом статусе граждан и / или проживание в государствах с низким и средним уровнем доходов повышаются уровень риска развития ХОБЛ и связанная с этой патологией смертность соответственно [38, 39–41]. Данный вариант влияния внешнего ФР при развитии

ХОБЛ наиболее актуален для женщин, которые нередко зарабатывают меньше мужчин, и зачастую заняты на рынке труда на неравных условиях [42].

Инфекционные заболевания дыхательных путей у женщин как причина заболевания и прогрессирования хронической обструктивной болезни легких

Постепенно растет количество исследований, подтверждающих определенную роль инфекционных заболеваний дыхательных путей при развитии, тяжести и прогрессировании ХОБЛ, обострениях заболеваний как у мужчин, так и у женщин [8, 43–47]. Такие данные имеют существенное значение для женщин в связи с высокой распространенностью среди них различных респираторных инфекций [48, 49].

Значение гиперреактивности дыхательных путей у женщин в развитии хронической обструктивной болезни легких

Известно, что гиперреактивность дыхательных путей среди женщин встречается чаще по сравнению с мужчинами. В свою очередь, гиперреактивность считается значимым предиктором снижения функции внешнего дыхания и, вероятно, большей восприимчивости к воздействию продуктов сгорания табака на органы дыхания женщин [50]. Хотя наличие неспецифической гиперреактивности дыхательных путей нередко является признаком бронхиальной астмы (которая, в свою очередь, также чаще диагностируется у женщин по сравнению с мужчинами), гиперреактивность нередко выявляется у больных ХОБЛ. Помимо этого, у части пациентов достаточно часто встречается сочетание бронхиальной астмы и ХОБЛ (*overlap*-синдром, или перекрестный синдром ХОБЛ / бронхиальная астма) [51]. В соответствии с «нидерландской гипотезой» оба этих заболевания могут быть разными проявлениями одного и того же основного патологического процесса, основу которого составляют общие патофизиологические механизмы [52].

Совокупность оценки и представления о заболевании у женщин с хронической обструктивной болезнью легких

Хотя информация на эту тему довольно ограничена, она свидетельствует о том, что женщины, страдающие ХОБЛ, как правило, моложе больных мужчин, меньше потребляют табачные изделия, обладают меньшим индексом массы тела и с большей вероятностью — более низким социально-экономическим статусом (уровнем доходов), в сравнении с мужчинами [12, 53–56]. Помимо этого, у женщин при ХОБЛ чаще развивается бронхолит (поражение мелких дыхательных путей), тогда как у мужчин — эмфизема легких (поражение паренхимы) [10, 17, 57–60]. Предполагается, что некоторые анатомо-гистологические различия органов дыхания у женщин и мужчин могут способствовать возникновению различий и в проявлениях ХОБЛ — у женщин

просвет дыхательных путей меньше, а толщина стенки бронхов непропорционально больше, чем у мужчин [58–60]. Существенным моментом является осведомленность практикующих врачей о данных различиях в проявлениях ХОБЛ, поскольку при недостаточной их информированности заболевание может быть поздно диагностировано, что в дальнейшем может оказать негативное влияние на эффективность терапии [11].

При этом можно заключить, что у женщин по сравнению с мужчинами в силу различий характеристик одышки и массы тела отмечаются более низкие прогностические показатели течения ХОБЛ (индекс массы тела, объем форсированного выдоха за 1-ю секунду, степень одышки и индекс физической работоспособности), которым они соответствуют по уровню функции легких и возрасту [55].

Заключение

Очевидно, что в настоящее время имеется настоятельная необходимость в повышении уровня осведомленности женщин с ХОБЛ и широкого круга врачей не только о самом заболевании, но и влиянии указанных различий по признаку пола на лечение и использование ресурсов здравоохранения женщинами с ХОБЛ. При разработке стратегий терапии необходимо учитывать обусловленную врожденными различиями (биологическими и культурными) разницу между ХОБЛ у мужчин и женщин, а также практические последствия имеющихся различий.

Литература

1. Со А.К., Авдеев С.Н., Нуралиева Г.С. и др. Предикторы неблагоприятного исхода при обострении хронической обструктивной болезни легких. *Пульмонология*. 2018; 28 (4): 446–452. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-4-446-452.
2. Jenkins C.R., Chapman K.R., Donohue J.F. et al. Improving the management of COPD in women. *Chest*. 2017; 151 (3): 686–696. DOI: 10.1016/j.chest.2016.10.031.
3. Malykhin F., Khripunova A. Medical and demographic loss of population due to chronic obstructive pulmonary disease. *Eur. Respir. J.* 2016; 48 (Suppl. 60): PA3929. DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA3929.
4. Мальных Ф.Т., Хрипунова А.А. Исследование гендерных и возрастных аспектов медикодемографических потерь населения Ставрополя вследствие хронической обструктивной болезни легких. *Справочник врача общей практики*. 2014; (3): 33–37.
5. World Health Organization. Chronic respiratory disease. Available at: <http://www.who.int/respiratory/copd/en/> [Accessed: January 15, 2020].
6. Aryal S., Diaz-Guzman E., Mannino D. Influence of sex on chronic obstructive pulmonary disease risk and treatment outcomes. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2014; 9 (1): 1145–1154. DOI: 10.2147/COPD.S54476.
7. Мальных Ф.Т., Хрипунова А.А., Батурин В.А. Оценка затрат системы здравоохранения по поводу хронической обструктивной болезни легких в Ставропольском крае. *Клиническая геронтология*. 2015; 21 (11-12): 93–95. Доступно на: <https://kg.newdiamed.ru/issue/id9106/id11870>
8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2019 Report. Available at: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2018/11/GOLD-2019-v1.7-FINAL-14Nov2018-WMS.pdf> [Accessed: January 19, 2020].
9. López-Campos J.L., Ruiz-Ramos M., Soriano J.B. Mortality trends in chronic obstructive pulmonary disease in Europe, 1994–2010: a joinpoint regression analysis. *Lancet Respir. Med.* 2014; 2 (1): 54–62. DOI: 10.1016/S2213-2600(13)70232-7.

10. Малыхин Ф.Т., Косторная И.В., Гордеева Л.П. Возрастные аспекты коморбидности патологии органов дыхания по результатам патологоанатомических исследований. *Клиническая геронтология*. 2018; 24 (9-10): 39–41. Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozzrastnye-aspekty-komorbidnosti-patologii-organov-dyhaniya-po-rezultatam-patologoanatomicheskikh-issledovaniy/viewer>
11. Ancochea J., Miravittles M., García-Río F. et al. Underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease in women: quantification of the problem, determinants and proposed actions. *Arch. Bronconeumol.* 2013; 49 (6): 223–229. DOI: 10.1016/j.arbres.2012.11.010 (in English, Spanish).
12. Малыхин Ф.Т. Показатели коморбидности при хронической бронхообструктивной патологии. *Успехи геронтологии*. 2017; 30 (1): 143–148. Доступно на: http://www.gersociety.ru/netcat_files/userfiles/10/AG_2017-30-01_.pdf
13. Jordan R.E., Miller M.R., Lam K.H. et al. Sex, susceptibility to smoking and chronic obstructive pulmonary disease: the effect of different diagnostic criteria. Analysis of the Health Survey for England. *Thorax*. 2012; 67 (7): 600–605. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2011-201384.
14. Rahmani S.D., Diaz P.T., Wewers M.E. Tobacco use and cessation among women: research and treatment-related issues. *J. Womens Health (Larchmt.)*. 2011; 20 (3): 349–357. DOI: 10.1089/jwh.2010.2173.
15. Sørheim I.C., Johannessen A., Gulsvik A. et al. Gender differences in COPD: are women more susceptible to smoking effects than men? *Thorax*. 2010; 65 (6): 480–485. DOI: 10.1136/thx.2009.122002.
16. Hardin M., Foreman M., Dransfield M.T. et al. Sex-specific features of emphysema among current and former smokers with COPD. *Eur. Respir. J.* 2016; 47 (1): 104–112. DOI: 10.1183/13993003.00996-2015.
17. Prescott E., Bjerg A.M., Andersen P.K. et al. Gender difference in smoking effects on lung function and risk of hospitalization for COPD: results from a Danish longitudinal population study. *Eur. Respir. J.* 1997; 10 (4): 822–827.
18. Малыхин Ф.Т., Косторная И.В. Морфологические изменения органов дыхания при хронической обструктивной болезни легких. *Архив патологии*. 2016; 78 (1): 42–50. Доступно на: <https://www.mediasphera.ru/issues/arkhiv-patologii/2016/1/downloads/ru/1000419552016011042>
19. World Health Organization. Empower women. Combating tobacco industry marketing in the WHO European region. Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0014/128120/e93852.pdf [Accessed: January 19, 2020].
20. Goel S., Tripathy J.P., Singh R.J., Lal P. Smoking trends among women in India: Analysis of nationally representative surveys (1993–2009). *South Asian J. Cancer*. 2014; 3 (4): 200–202. DOI: 10.4103/2278-330X.142958.
21. Hitchman S.C., Fong G.T. Gender empowerment and female-to-male smoking prevalence ratios. *Bull. World Health Organ.* 2011; 89 (3): 195–202. DOI: 10.2471/BLT.10.079905.
22. Малыхин Ф.Т. Изучение значения распространенности курения среди пожилых больных хроническими заболеваниями легких для показателей функции внешнего дыхания. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012; 14 (5-2): 561–563. Доступно на: http://www.ssc.smr.ru/media/journals/izvestia/2012/2012_5_561_563.pdf
23. Salvi S.S., Barnes P.J. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *Lancet*. 2009; 374 (9691): 733–743. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61303-9.
24. The Tobacco Atlas. Available at: <https://tobaccoatlas.org/> [Accessed: January 19, 2020].
25. Rycroft C.E., Heyes A., Lanza L., Becker K. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease: a literature review. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2012; 7: 457–494. DOI: 10.2147/COPD.S32330.
26. World Health Organization. Gender, health and tobacco. Available at: http://www.who.int/gender/documents/Gender_Tobacco_2.pdf [Accessed: January 19, 2020].
27. Vozoris N.T., Stanbrook M.B. Smoking prevalence, behaviours, and cessation among individuals with COPD or asthma. *Respir. Med.* 2011; 105 (3): 477–484. DOI: 10.1016/j.rmed.2010.08.011.
28. Jain N.K., Thakkar M.S., Jain N. et al. Chronic obstructive pulmonary disease: Does gender really matter? *Lung India*. 2011; 28 (4): 258–262. DOI: 10.4103/0970-2113.85686.
29. Gordon S.B., Bruce N.G., Grigg J. et al. Respiratory risks from household air pollution in low and middle income countries. *Lancet Respir. Med.* 2014; 2 (10): 823–860. DOI: 10.1016/S2213-2600(14)70168-7.
30. Tan W.C., Sin D.D., Bourbeau J. et al. Characteristics of COPD in never-smokers and ever-smokers in the general population: results from the CanCOLD study. *Thorax*. 2015; 70 (9): 822–829. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2015-206938.
31. Camp P.G., Ramirez-Venegas A., Sansores R.H. et al. COPD phenotypes in biomass smoke versus tobacco smoke-exposed Mexican women. *Eur. Respir. J.* 2014; 43 (3): 725–734. DOI: 10.1183/09031936.00206112.
32. Dal Negro R.W., Bonadiman L., Turco P. Prevalence of different comorbidities in COPD patients by gender and GOLD stage. *Multi-discip. Respir. Med.* 2015; 10 (1): 24. DOI: 10.1186/s40248-015-0023-2.
33. Po J.Y.T., FitzGerald J.M., Carlsten C. Respiratory disease associated with solid biomass fuel exposure in rural women and children: systematic review and meta-analysis. *Thorax*. 2011; 66 (3): 232–239. DOI: 10.1136/thx.2010.147884.
34. Golpe R., Sanjuán López P., Cano Jiménez E. et al. Distribution of clinical phenotypes in patients with chronic obstructive pulmonary disease caused by biomass and tobacco smoke. *Arch. Bronconeumol.* 2014; 50 (8): 318–324. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.12.013 (in English, Spanish).
35. Han M.K. The “other” COPD. *Eur. Respir. J.* 2014; 43 (3): 659–661. DOI: 10.1183/09031936.00169913.
36. Blanc P.D., Iribarren C., Trupin L. et al. Occupational exposures and the risk of COPD: dusty trades revisited. *Thorax*. 2009; 64 (1): 6–12. DOI: 10.1136/thx.2008.099390.
37. Roy S., Dasgupta A. A study on health status of women engaged in a home-based “Papad-making” industry in a slum area of Kolkata. *Indian J. Occup. Environ. Med.* 2008; 12 (1): 33–36. DOI: 10.4103/0019-5278.40814.
38. World Health Organization. Gender, Work and Health. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97940/1/9789241501729_eng.pdf [Accessed: January 19, 2020].
39. Burney P.G.J., Patel J., Newson R. et al. Global and regional trends in COPD mortality, 1990–2010. *Eur. Respir. J.* 2015; 45 (5): 1239–1247. DOI: 10.1183/09031936.00142414.
40. Gershon A.S., Dolmage T.E., Stephenson A., Jackson B. Chronic obstructive pulmonary disease and socioeconomic status: a systematic review. *COPD*. 2012; 9 (3): 216–226. DOI: 10.3109/15412555.2011.648030.
41. Sommer I., Griebler U., Mählknecht P. et al. Socioeconomic inequalities in non-communicable diseases and their risk factors: an overview of systematic reviews. *BMC Public Health*. 2015; 15: 914. DOI: 10.1186/s12889-015-2227-y.
42. UN Women. Facts and Figures: Economic Empowerment. Benefits of economic empowerment. Available at: <https://www.unwomen.org/en/what-we-do/economic-empowerment/facts-and-figures> [Accessed: January 19, 2020].
43. Батуринов В.А., Малыхин Ф.Т. Оценка сложившейся практики антибактериальной терапии респираторных инфекций по данным анкетирования врачей и анализа медицинской документации. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. 2012; (1-2): 42–46.
44. Батуринов В.А., Малыхин Ф.Т., Щетинин Е.В. Состав микроорганизмов, выделяемых из мокроты у больных с инфекциями нижних дыхательных путей, и их чувствительность к антибактериальным средствам в зависимости от возраста пациентов, диагноза и предшествующего лечения. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2012; 2: 48–51. Доступно на: https://profclinmed.szgmu.ru/index.php?page=journ_old
45. Byrne A.L., Marais B.J., Mitnick C.D. et al. Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. *Int. J. Infect. Dis.* 2015; 32: 138–146. DOI: 10.1016/j.ijid.2014.12.016.
46. Dai M.Y., Qiao J.P., Xu Y.H., Fei G.H. Respiratory infectious phenotypes in acute exacerbation of COPD: an aid to length of stay and COPD Assessment Test. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2015; 10 (1): 2257–2263. DOI: 10.2147/COPD.S92160.
47. Батуринов В.А., Шchetinin E.V., Malychin F.T. Regional specifics of microbial landscape in outpatients with lower respiratory tract infections. *Int. J. Risk Saf. Med.* 2015; 27 (Suppl. 1): S61–62. DOI: 10.3233/JRS-150691.
48. Малыхин Ф.Т., Батуринов В.А., Щетинин Е.В. Сопоставление микрофлоры зева и мокроты у больных с инфекциями респираторной системы. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2012; 3: 98–100. Доступно на: <https://cyberleninka.ru/article/n/sopostavlenie-mikroflory-zeva-i-mokrot-y-u-bolnykh-s-infektsiyami-respiratornoy-sistemy>

49. Мальных Ф.Т., Батурич В.А., Щетинин Е.В. Региональные особенности изменения характера микрофлоры мокроты при хронической обструктивной болезни легких у пациентов разных возрастных групп. *Забайкальский медицинский вестник*. 2017; (4): 33–40. Доступно на <http://zabmedvestnik.ru/arhiv-nomerov/numer-4-za-2017-god/regionalnye-osobennosti-izmeneniya-haraktera-mikroflory-mokrot-y-pri-hronicheskoj-obstruktivnoj-bolezni-legkih-u-pacientov-raznyh-vozrastnyh-grupp>
50. Leynaert B., Bousquet J., Henry C. et al. Is bronchial hyperresponsiveness more frequent in women than in men? A population-based study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1997; 156 (5): 1413–1420. DOI: 10.1164/ajrccm.156.5.9701060.
51. Ghebre M.A., Bafadhel M., Desai D. et al. Biological clustering supports both “Dutch” and “British” hypotheses of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2015; 135 (1): 63–72. DOI: 10.1016/j.jaci.2014.06.035.
52. Elias J. The relationship between asthma and COPD. Lessons from transgenic mice. *Chest*. 2004; 126 (2, Suppl.): 111–116S. DOI: 10.1378/chest.126.2_suppl_1.111S.
53. Celli B., Vestbo J., Jenkins C.R. et al. Sex differences in mortality and clinical expressions of patients with chronic obstructive pulmonary disease. The TORCH experience. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 183 (3): 317–322. DOI: 10.1164/rccm.201004-0665OC.
54. Papaionnou A.I., Bania E., Alexopoulos E.C. et al. Sex discrepancies in COPD patients and burden of the disease in females: a nationwide study in Greece (Greek Obstructive Lung Disease Epidemiology and health ecoNomics: GOLDEN study). *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2014; 9 (1): 203–213. DOI: 10.2147/COPD.S52500.
55. Roche N., Deslee G., Caillaud D. et al. Impact of gender on COPD expression in a real-life cohort. *Respir. Res.* 2014; 15 (1): 20. DOI: 10.1186/1465-9921-15-20.
56. Foreman M.G., Zhang L., Murphy J. et al. Early-onset chronic obstructive pulmonary disease is associated with female sex, maternal factors, and African American race in the COPD Gene study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 184 (4): 414–420. DOI: 10.1164/rccm.201011-1928OC.
57. Camp P.G., Coxson H.O., Levy R.D. et al. Sex differences in emphysema and airway disease in smokers. *Chest*. 2009; 136 (6): 1480–1488. DOI: 10.1378/chest.09-0676.
58. Han M.K., Kazerooni E.A., Lynch D.A. et al. Chronic obstructive pulmonary disease exacerbations in the COPD Gene study: associated radiologic phenotypes. *Radiology*. 2011; 261 (1): 274–282. DOI: 10.1148/radiol.11110173.
59. Мальных Ф.Т. Возрастные особенности бронхов и легких у людей пожилого и старческого возраста. *Морфология*. 2019; 155 (1): 66–72.
60. Черняев А.Л., Самсонова М.В. Патологическая анатомия легких: Атлас. 2-е изд. М.: Атмосфера; 2011.
- Поступила: 24.04.20
Принята к печати: 27.11.20

References

1. Soe A.K., Avdeev S.N., Nuralieva G.S et al. [Predictors of poor outcomes in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease]. *Pul'monologiya*. 2018; 28 (4): 446–452. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-4-446-452 (in Russian).
2. Jenkins C.R., Chapman K.R., Donohue J.F. et al. Improving the management of COPD in women. *Chest*. 2017; 151 (3): 686–696. DOI: 10.1016/j.chest.2016.10.031.
3. Malykhin F., Khripunova A. Medical and demographic loss of population due to chronic obstructive pulmonary disease. *Eur. Respir. J.* 2016; 48 (Suppl. 60): PA3929. DOI: 10.1183/13993003.congress-2016.PA3929.
4. Malykhin F.T., Khripunova A.A. [A study of gender and age-related aspects of medicodemographic losses of the population of Stavropol as a result of chronic obstructive pulmonary disease]. *Spravochnik vracha obshchey praktiki*. 2014; (3): 33–37 (in Russian).
5. World Health Organization. Chronic respiratory disease. Available at: <http://www.who.int/respiratory/copd/en/> [Accessed: January 15, 2020].
6. Aryal S., Diaz-Guzman E., Mannino D. Influence of sex on chronic obstructive pulmonary disease risk and treatment outcomes. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2014; 9 (1): 1145–1154. DOI: 10.2147/COPD.S54476.
7. Malykhin F.T., Khripunova A.A., Baturin V.A. [Assessment of costs of the health care system for chronic obstructive pulmonary disease in the Stavropol region]. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2015; 21 (11–12): 93–95. Available at: <https://kg.newdiamed.ru/issue/id9106/id11870> (in Russian).
8. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2019 Report. Available at: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2018/11/GOLD-2019-v1.7-FINAL-14Nov2018-WMS.pdf> [Accessed: January 19, 2020].
9. López-Campos J.L., Ruiz-Ramos M., Soriano J.B. Mortality trends in chronic obstructive pulmonary disease in Europe, 1994–2010: a joinpoint regression analysis. *Lancet Respir. Med.* 2014; 2 (1): 54–62. DOI: 10.1016/S2213-2600(13)70232-7.
10. Malykhin F.T., Kostornaya I.V., Gordeeva L.P. [Age aspects of comorbidity in the pathology of respiratory bodies by data of pathologic-anatomic research]. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2018; 24 (9–10): 39–41. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozrastnye-aspekty-komorbidnosti-patologii-organov-dyhaniya-po-rezultatam-patologoanatomicheskikh-issledovaniy/viewer> (in Russian).
11. Ancochea J., Miravittles M., García-Río F. et al. Underdiagnosis of chronic obstructive pulmonary disease in women: quantification of the problem, determinants and proposed actions. *Arch. Bronconeumol.* 2013; 49 (6): 223–229. DOI: 10.1016/j.arbres.2012.11.010 (in English, Spanish).
12. Malykhin F.T. [Indicators of comorbidity in chronic broncho-obstructive pathology]. *Uspekhi gerontologii*. 2017; 30 (1): 143–148. Available at: http://www.gersociety.ru/netcat_files/userfiles/10/AG_2017-30-01_.pdf (in Russian).
13. Jordan R.E., Miller M.R., Lam K.H. et al. Sex, susceptibility to smoking and chronic obstructive pulmonary disease: the effect of different diagnostic criteria. Analysis of the Health Survey for England. *Thorax*. 2012; 67 (7): 600–605. DOI: 10.1136/thorax-jnl-2011-201384.
14. Rahmanian S.D., Diaz P.T., Wewers M.E. Tobacco use and cessation among women: research and treatment-related issues. *J. Womens Health* (Larchmt.). 2011; 20 (3): 349–357. DOI: 10.1089/jwh.2010.2173.
15. Sørheim I.C., Johannessen A., Gulsvik A. et al. Gender differences in COPD: are women more susceptible to smoking effects than men? *Thorax*. 2010; 65 (6): 480–485. DOI: 10.1136/thx.2009.122002.
16. Hardin M., Foreman M., Dransfield M.T. et al. Sex-specific features of emphysema among current and former smokers with COPD. *Eur. Respir. J.* 2016; 47 (1): 104–112. DOI: 10.1183/13993003.00996-2015.
17. Prescott E., Bjerg A.M., Andersen P.K. et al. Gender difference in smoking effects on lung function and risk of hospitalization for COPD: results from a Danish longitudinal population study. *Eur. Respir. J.* 1997; 10 (4): 822–827.
18. Malykhin F.T., Kostornaya I.V. [Morphological changes in the respiratory organs in chronic obstructive pulmonary disease]. *Arkhiv patologii*. 2016; 78 (1): 42–50. Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/arkhiv-patologii/2016/1/downloads/ru/1000419552016011042> (in Russian).
19. World Health Organization. Empower women. Combating tobacco industry marketing in the WHO European region. Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0014/128120/e93852.pdf [Accessed: January 19, 2020].
20. Goel S., Tripathy J.P., Singh R.J., Lal P. Smoking trends among women in India: Analysis of nationally representative surveys (1993–2009). *South Asian J. Cancer*. 2014; 3 (4): 200–202. DOI: 10.4103/2278-330X.142958.
21. Hitchman S.C., Fong G.T. Gender empowerment and female-to-male smoking prevalence ratios. *Bull. World Health Organ.* 2011; 89 (3): 195–202. DOI: 10.2471/BLT.10.079905.
22. Malykhin F.T. [Studying of smoking prevalence value among elderly patients with chronic lung diseases for indicators of external respiration function]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk*. 2012; 14 (5-2): 561–563. Available at: http://www.ssc.smr.ru/media/journals/izvestia/2012/2012_5_561_563.pdf (in Russian).
23. Salvi S.S., Barnes P.J. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. *Lancet*. 2009; 374 (9691): 733–743. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61303-9.
24. The Tobacco Atlas. Available at: <https://tobaccoatlas.org/> [Accessed: January 19, 2020].
25. Rycroft C.E., Heyes A., Lanza L., Becker K. Epidemiology of chronic obstructive pulmonary disease: a literature review. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2012; 7: 457–494. DOI: 10.2147/COPD.S32330.
26. World Health Organization. Gender, health and tobacco. Available at: http://www.who.int/gender/documents/Gender_Tobacco_2.pdf [Accessed: January 19, 2020].

27. Vozoris N.T., Stanbrook M.B. Smoking prevalence, behaviours, and cessation among individuals with COPD or asthma. *Respir. Med.* 2011; 105 (3): 477–484. DOI: 10.1016/j.rmed.2010.08.011.
28. Jain N.K., Thakkar M.S., Jain N. et al. Chronic obstructive pulmonary disease: Does gender really matter? *Lung India.* 2011; 28 (4): 258–262. DOI: 10.4103/0970-2113.85686.
29. Gordon S.B., Bruce N.G., Grigg J. et al. Respiratory risks from household air pollution in low and middle income countries. *Lancet Respir. Med.* 2014; 2 (10): 823–860. DOI: 10.1016/S2213-2600(14)70168-7.
30. Tan W.C., Sin D.D., Bourbeau J. et al. Characteristics of COPD in never-smokers and ever-smokers in the general population: results from the CanCOLD study. *Thorax.* 2015; 70 (9): 822–829. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2015-206938.
31. Camp P.G., Ramirez-Venegas A., Sansores R.H. et al. COPD phenotypes in biomass smoke versus tobacco smoke-exposed Mexican women. *Eur. Respir. J.* 2014; 43 (3): 725–734. DOI: 10.1183/09031936.00206112.
32. Dal Negro R.W., Bonadiman L., Turco P. Prevalence of different comorbidities in COPD patients by gender and GOLD stage. *Multi-discip. Respir. Med.* 2015; 10 (1): 24. DOI: 10.1186/s40248-015-0023-2.
33. Po J.Y.T., FitzGerald J.M., Carlsten C. Respiratory disease associated with solid biomass fuel exposure in rural women and children: systematic review and meta-analysis. *Thorax.* 2011; 66 (3): 232–239. DOI: 10.1136/thx.2010.147884.
34. Golpe R., Sanjuán López P., Cano Jiménez E. et al. Distribution of clinical phenotypes in patients with chronic obstructive pulmonary disease caused by biomass and tobacco smoke. *Arch. Bronconeumol.* 2014; 50 (8): 318–324. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.12.013 (in English, Spanish).
35. Han M.K. The “other” COPD. *Eur. Respir. J.* 2014; 43 (3): 659–661. DOI: 10.1183/09031936.00169913.
36. Blanc P.D., Iribarren C., Trupin L. et al. Occupational exposures and the risk of COPD: dusty trades revisited. *Thorax.* 2009; 64 (1): 6–12. DOI: 10.1136/thx.2008.099390.
37. Roy S., Dasgupta A. A study on health status of women engaged in a home-based “Papad-making” industry in a slum area of Kolkata. *Indian J. Occup. Environ. Med.* 2008; 12 (1): 33–36. DOI: 10.4103/0019-5278.40814.
38. World Health Organization. Gender, Work and Health. Available at: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97940/1/9789241501729_eng.pdf [Accessed: January 19, 2020].
39. Burney P.G.J., Patel J., Newson R. et al. Global and regional trends in COPD mortality, 1990–2010. *Eur. Respir. J.* 2015; 45 (5): 1239–1247. DOI: 10.1183/09031936.00142414.
40. Gershon A.S., Dolmage T.E., Stephenson A., Jackson B. Chronic obstructive pulmonary disease and socioeconomic status: a systematic review. *COPD.* 2012; 9 (3): 216–226. DOI: 10.3109/15412555.2011.648030.
41. Sommer I., Griebler U., Mahlknecht P. et al. Socioeconomic inequalities in non-communicable diseases and their risk factors: an overview of systematic reviews. *BMC Public Health.* 2015; 15: 914. DOI: 10.1186/s12889-015-2227-y.
42. UN Women. Facts and Figures: Economic Empowerment. Benefits of economic empowerment. Available at: <https://www.unwomen.org/en/what-we-do/economic-empowerment/facts-and-figures> [Accessed: January 19, 2020].
43. Baturin V.A., Malykhin F.T. [Assessment of current practice of antibiotic therapy of respiratory infections according to the survey of physicians and analysis of medical records]. *Problemy standartizatsii v zdravookhraneni.* 2012; (1-2): 42–46 (in Russian).
44. Baturin V.A., Malykhin F.T., Shchetinin E.V. [Composition of microorganisms, discharged from the sputum in patients with lower respiratory tract infections, and their sensitivity to antibacterial drugs depending on age of the patients, diagnosis and previous treatment]. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina.* 2012; 2: 48–51. Available at: https://profclinmed.szgmu.ru/index.php?page=journ_old (in Russian).
45. Byrne A.L., Marais B.J., Mitnick C.D. et al. Tuberculosis and chronic respiratory disease: a systematic review. *Int. J. Infect. Dis.* 2015; 32: 138–146. DOI: 10.1016/j.ijid.2014.12.016.
46. Dai M.Y., Qiao J.P., Xu Y.H., Fei G.H. Respiratory infectious phenotypes in acute exacerbation of COPD: an aid to length of stay and COPD Assessment Test. *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2015; 10 (1): 2257–2263. DOI: 10.2147/COPD.S92160.
47. Baturin V.A., Shchetinin E.V., Malykhin F.T. Regional specifics of microbial landscape in outpatients with lower respiratory tract infections. *Int. J. Risk Saf. Med.* 2015; 27 (Suppl. 1): S61–62. DOI: 10.3233/JRS-150691.
48. Malykhin F.T., Baturin V.A., Shchetinin E.V. [Comparison of microflora of the pharynx and sputum in patients with infections of respiratory system]. *Kubanskiy nauchnyy meditsinskiy vestnik.* 2012; (3): 98–100. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sopostavlenie-mikroflory-zeva-i-mokroty-u-bolnyh-s-infektsiyami-respiratornoy-sistemy> (in Russian).
49. Malykhin F.T., Baturin V.A., Shchetinin E.V. [Regional characteristics of the changing nature of microflora of sputum in chronic obstructive pulmonary disease in patients of different age groups]. *Zabaykal'skiy meditsinskiy vestnik.* 2017; (4): 33–40. Available at: <http://zabmedvestnik.ru/arhiv-nomerov/nomer-4-za-2017-god/regionalnye-osobennosti-izmeneniya-haraktera-mikroflory-mokroty-pri-hronicheskoy-obstruktivnoj-bolezni-legkih-u-pacientov-raznyh-voznrastnyh-grupp> (in Russian).
50. Leynaert B., Bousquet J., Henry C. et al. Is bronchial hyperresponsiveness more frequent in women than in men? A population-based study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1997; 156 (5): 1413–1420. DOI: 10.1164/ajrccm.156.5.9701060.
51. Ghebre M.A., Bafadhel M., Desai D. et al. Biological clustering supports both “Dutch” and “British” hypotheses of asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2015; 135 (1): 63–72. DOI: 10.1016/j.jaci.2014.06.035.
52. Elias J. The relationship between asthma and COPD. Lessons from transgenic mice. *Chest.* 2004; 126 (2, Suppl.): 111–116S. DOI: 10.1378/chest.126.2_suppl_1.111S.
53. Celli B., Vestbo J., Jenkins C.R. et al. Sex differences in mortality and clinical expressions of patients with chronic obstructive pulmonary disease. The TORCH experience. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 183 (3): 317–322. DOI: 10.1164/rccm.201004-0665OC.
54. Papaioannou A.I., Bania E., Alexopoulos E.C. et al. Sex discrepancies in COPD patients and burden of the disease in females: a nationwide study in Greece (Greek Obstructive Lung Disease Epidemiology and health ecoNomics: GOLDEN study). *Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis.* 2014; 9 (1): 203–213. DOI: 10.2147/COPD.S52500.
55. Roche N., Deslee G., Caillaud D. et al. Impact of gender on COPD expression in a real-life cohort. *Respir. Res.* 2014; 15 (1): 20. DOI: 10.1186/1465-9921-15-20.
56. Foreman M.G., Zhang L., Murphy J. et al. Early-onset chronic obstructive pulmonary disease is associated with female sex, maternal factors, and African American race in the COPDGen study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 184 (4): 414–420. DOI: 10.1164/rccm.201011-1928OC.
57. Camp P.G., Coxson H.O., Levy R.D. et al. Sex differences in emphysema and airway disease in smokers. *Chest.* 2009; 136 (6): 1480–1488. DOI: 10.1378/chest.09-0676.
58. Han M.K., Kazerooni E.A., Lynch D.A. et al. Chronic obstructive pulmonary disease exacerbations in the COPDGen study: associated radiologic phenotypes. *Radiology.* 2011; 261 (1): 274–282. DOI: 10.1148/radiol.11110173.
59. Malykhin F.T. [Age-related characteristics of the bronchi and lungs in the elderly and senile people]. *Morfologiya.* 2019; 155 (1): 66–72 (in Russian).
60. Chernyaev A.L., Samsonova M.V. [Pathological anatomy of the lungs. Atlas]. 2nd ed. Moscow: Atmosphere; 2011 (in Russian).

Received: April 24, 2020

Accepted for publication: November 27, 2020

Информация об авторе / Author Information

Малыхин Федор Тимофеевич — к. м. н., доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (962) 402-34-17; e-mail: fmalychin@yandex.ru

Fedor T. Malykhin, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of Propaedeutics of Internal Diseases, Stavropol State Medical University, Healthcare Ministry of Russia; tel.: (962) 402-34-17; e-mail: fmalychin@yandex.ru