

EDN: <https://elibrary.ru/ntbxio>DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-8-507-512>

УДК 616.24-036.12-057-07:613.632.4

© Коллектив авторов, 2022

Иващенко И.Е., Кузьменко М.А., Попова В.В., Александрова И.В.

Анализ коморбидной патологии у больных профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких от воздействия промышленных аэрозолей по данным регионального регистра профессиональных заболеваний Новосибирской области

ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора, ул. Пархоменко, 7, Новосибирск, 630108

Введение. В ходе работы был проведён анализ коморбидной патологии у больных профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких (ПХОБЛ), проходивших стационарное обследование в клинике ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.**Цель исследования** — изучить частоту встречаемости и характер коморбидной патологии у больных ПХОБЛ, проходивших стационарное обследование в клинике ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.**Материалы и методы.** В ходе работы был проведён ретроспективный анализ историй болезни пациентов с профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких, находившихся на обследовании и лечении в клинике профессиональной патологии. Анализ историй осуществлялся с использованием созданного сотрудниками НИИ гигиены и постоянно действующего регионального регистра профессиональных заболеваний г. Новосибирска и Новосибирской области.**Результаты.** Проведённое исследование позволило определить структуру коморбидной патологии пациентов с профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких, находившихся на обследовании и лечении в клинике профессиональной патологии и школьно-обусловленных заболеваний ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.**Выводы.** Показано влияние коморбидной патологии на тяжесть состояния пациента с ПХОБЛ. Сделаны выводы о необходимости ранней диагностики профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких и её коморбидных состояний, индивидуализированного подхода к каждому пациенту для проведения эффективной реабилитации.**Этика.** Материал статьи одобрен этическим комитетом при ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены» Роспотребнадзора (протокол № 3 от 16 июня 2022 г.).**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь лёгких; коморбидная патология; факторы риска; регистр; профилактические мероприятия; пациенты**Для цитирования:** Иващенко И.Е., Кузьменко М.А., Попова В.В., Александрова И.В. Анализ коморбидной патологии у больных профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких от воздействия промышленных аэрозолей по данным регионального регистра профессиональных заболеваний Новосибирской области. *Мед. труда и пром. экол.* 2022; 62(8): 507–512. <https://elibrary.ru/ntbxio> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-8-507-512>**Для корреспонденции:** Иващенко Ирина Евгеньевна, врач-профпатолог ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, канд. мед. наук. E-mail: leva-ira@yandex.ru**Участие авторов:**

Иващенко И.Е. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных, написание текста, редактирование;

Кузьменко М.А. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование;

Попова В.В. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка данных, редактирование;

Александрова И.В. — написание текста.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Дата поступления: 14.07.2022 / Дата принятия к печати: 09.09.2022 / Дата публикации: 28.09.2022

Irina E. Ivashchenko, Marina A. Kuzmenko, Viktoriya V. Popova, Irina V. Aleksandrova

Analysis of comorbid pathology in patients with occupational chronic obstructive pulmonary disease from exposure to industrial aerosols according to the regional register of Occupational Diseases of the Novosibirsk region

Novosibirsk Research Institute of Hygiene, 7, Parkhomenko St., Novosibirsk, 630108

Introduction. In the course of the work the scientists have conducted an analysis of comorbid pathology was carried out in patients with occupational chronic obstructive pulmonary disease (OCOPD) who underwent inpatient examination at the Clinic of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor.**The study aims** to research the frequency and nature of comorbid pathology in patients with OCOPD who underwent inpatient examination at the Clinic of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor.**Materials and methods.** In the course of the work we have conducted a retrospective analysis of the medical histories of patients with occupational chronic obstructive pulmonary disease who were examined and treated at the Clinic of Occupational Pathology. Researchers have carried out the analysis of the histories using the regional register of occupational diseases of Novosibirsk and the Novosibirsk Region created by the staff of the Research Institute of Hygiene and the permanent regional register of Occupational Diseases.**Results.** The study made it possible to determine the structure of comorbid pathology of patients with occupational chronic obstructive pulmonary disease who were examined and treated at the Clinic of Occupational Pathology and School-related Diseases of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor.**Conclusion.** Comorbid pathology affects the severity of the patient's condition with OCOPD. We have made conclusions about the need for early diagnosis of occupational chronic obstructive pulmonary disease and its comorbid conditions, an individualized approach to each patient for effective rehabilitation.

Ethics. The material of the article was approved by the Ethics Committee at the Novosibirsk Scientific Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor (Protocol No. 3 of June 16, 2022).

Keywords: *chronic obstructive pulmonary disease; comorbid pathology; risk factors; registry; preventive measures; patients*

For citation: Ivashchenko I.E., Kuzmenko M.A., Popova V.V., Alexandrova I.V. Analysis of comorbid pathology in patients with occupational chronic obstructive pulmonary disease from exposure to industrial aerosols according to the regional register of Occupational Diseases of the Novosibirsk region. *Med. truda i prom. ecol.* 2022; 62(8): 507–512. <https://elibrary.ru/ntbxio> <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-8-507-512> (in Russian)

For correspondence: Irina E. Ivashchenko, occupational pathologist of the Novosibirsk Research Institute of Hygiene of Rospotrebnadzor, Cand. of Sci. (Med.). E-mail: leva-ira@yandex.ru

Information about the authors: Ivashchenko I.E. <https://orcid.org/0000-0003-2384-5199>

Kuzmenko M.A. <https://orcid.org/0000-0001-8445-5122>

Popova V.V. <https://orcid.org/0000-0001-7400-0474>

Alexandrova I.V. <https://orcid.org/0000-0002-4608-2166>

Contribution:

Ivashchenko I.E. — the concept and design of the study, data collection and processing, text writing, editing;

Kuzmenko M.A. — the concept and design of the study, text writing, editing;

Popova V.V. — the concept and design of the study, data collection and processing, editing;

Alexandrova I.V. — text writing.

Funding. The study had no funding.

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

Received: 14.07.2022 / Accepted: 09.09.2022 / Published: 28.09.2022

Введение. Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) представляет собой глобальную медицинскую и социальную проблему, являясь одной из ведущих причин снижения качества жизни, работоспособности и инвалидизации населения. В мире насчитывается около 384 миллиона пациентов с ХОБЛ, что составляет 11,4% населения [1, 2]. В Российской Федерации, согласно результатам эпидемиологического исследования в рамках проекта GARD (*Global Alliance against Chronic Respiratory Diseases*), ХОБЛ страдает 21,8% взрослого населения [3, 4].

Около 10–19% всех случаев заболевания ХОБЛ вызваны профессиональными факторами [5–7]. Такие случаи вызываются многолетней работой в запылённой, загазованной производственной среде с уровнями пыли и токсических веществ, превышающими предельно допустимые концентрации.

В современных условиях у большинства пациентов ХОБЛ ассоциируется с клинически значимыми сопутствующими хроническими заболеваниями [9]. Накопленный клинический опыт свидетельствует о том, что все коморбидные болезни влияют на течение и исход друг друга; и степень этого влияния, может быть различной, также прогрессивно увеличивается трёхлетняя смертность, при сочетании с двумя и более заболеваниями, она достигает 82% [10, 11]. Коморбидные состояния являются неотъемлемой частью и ХОБЛ, в том числе профессионального генеза, внося значительный вклад в клиническую картину и прогноз заболевания [12].

В связи с этим в ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора проведён анализ коморбидной патологии у больных профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких от воздействия промышленных аэрозолей, находившихся на динамическом наблюдении в клинике профессиональной патологии и школьно-обусловленных заболеваний.

Цель исследования — изучить частоту встречаемости и характер коморбидной патологии у больных профессиональной ХОБЛ, проходивших стационарное обследование в клинике ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ 34 историй болезни пациентов с ПХОБЛ, находившихся на обследовании и лечении в клинике профессиональной патологии и школьно-обусловленных заболева-

ний ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора. Анализ историй осуществлялся с использованием созданного сотрудниками НИИ гигиены и постоянно действующего регионального регистра профессиональных заболеваний г. Новосибирска и Новосибирской области.

Пациенты были поделены на группы по полу, возрасту, наличию вредных привычек. Диагноз ПХОБЛ подтверждался на основании данных анамнеза, жалоб пациента, объективного осмотра, данных лабораторных и инструментальных методов обследования, результатов консультаций врачей-специалистов, предусмотренных стандартами медицинской помощи, Федеральными клиническими рекомендациями¹ и Глобальной стратегией GOLD². Степень тяжести ПХОБЛ определяли в зависимости от уровня снижения показателя ОФВ1 к должной величине.

Коморбидность расценивалась нами как наличие одного или более заболеваний помимо ПХОБЛ, независимо от того имеют ли они общий патогенез или нет. При этом исключались состояния (заболевания), являющиеся частью клинической картины ХОБЛ (например, наличие дыхательной недостаточности, ХЛС и т. д.).

Коморбидный статус пациента оценивался путём расчёта индекса коморбидности, предложенного M. Charlson в 1987 году, представляющего собой балльную систему (от 0 до 40) оценки наличия сопутствующих заболеваний для определения прогноза выживаемости (**таблица**) [13].

Оценка результатов: Сумма баллов = 10-летняя выживаемость (%): 0б — 99%, 1б — 96%, 2б — 90%, 3б — 77%, 4б — 53%, 5б — 21%.

Статистическую обработку полученных результатов осуществляли с помощью стандартных методов математической статистики с использованием пакета прикладных компьютерных программ STATISTICA 6.0 для Windows, IBM SPSS Statistics 24 («IBM»), Microsoft Office Excel 2016

¹ МЗ РФ. Клинические рекомендации «Профессиональная хроническая обструктивная болезнь лёгких». Ассоциация врачей и специалистов медицины труда, 2021 г., Клинические рекомендации «Хроническая обструктивная болезнь лёгких» — 2021–2022–2023 (23.06.2021) — Утверждены Минздравом РФ.

² Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2020, <https://goldcopd.org>

Оценка наличия сопутствующих заболеваний для определения прогноза выживаемости больных ХОБЛ
Assessment of the presence of concomitant diseases to determine the prognosis of survival in patients with COPD

Нозологии	Баллы
Инфаркт миокарда, застойная сердечная недостаточность, болезнь периферических артерий, цереброваскулярное заболевание, деменция, хроническое заболевание лёгких, болезнь соединительной ткани, язвенная болезнь, легкое поражение печени, диабет 2 тип	1
Гемиплегия, умеренная или тяжелая болезнь почек, диабет с поражением органов, злокачественная опухоль без метастазов, лейкоemia, лимфома	2
Умеренное или тяжёлое поражение печени	3
Метастазирующие злокачественные опухоли, СПИД	6
+ добавляется по 1 баллу за каждые 10 лет жизни после 40 (40–49 лет — 1 балл, 50–59 — 2 балла и т. д.)	

(«Microsoft»). Характер нормальности распределения анализируемых признаков оценивался критерием Шапиро–Уилка. Распределения количественных данных, отличные от нормального, описывались с помощью медианы и межквартильного размаха в виде 25% и 75% перцентилей ($Me [25p; 75p]$). Качественные данные обобщались путём вычисления доли наблюдений (в форме процентов) конкретной категории в исследуемой выборке.

Объект исследования: пациенты с ПХОБЛ, находившиеся на обследовании и лечении в клинике профессиональной патологии и школьно-обусловленных заболеваний ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

Результаты. В ходе исследований были выявлены следующие закономерности:

- Медианный возраст больных на момент постановки диагноза ПХОБЛ составлял 51,5 года (мужчины 52,5 года, женщины 47,6 года). Все профессиональные больные были высокостажированными, медианный стаж работы во вредных условиях труда до мо-

мента постановки диагноза профессионального заболевания у них составил 25,9 лет, при этом в 79,4% случаев преобладали лица мужского пола.

- Среди предприятий, где наиболее часто устанавливалась причинно-следственная связь заболеваний органов дыхания с профессиональной деятельностью, преобладали предприятия машиностроительной промышленности и горнодобывающей отрасли.
- Среди пациентов с ПХОБЛ преобладали лица с умеренной и тяжёлой степенью тяжести ограничения воздушного потока (73,5%), больных с очень тяжёлым течением ПХОБЛ выявлено 17,6%.
- Из общего числа обследованных 47% пациентов являлись курильщиками. Все курильщики были мужчинами, причём 62,5% из них имели длительный стаж курения и тяжёлое, либо очень тяжёлое течение ПХОБЛ. 41% пациентов в анамнезе перенесли новую коронавирусную инфекцию COVID-19.

По структуре коморбидной патологии распределение было следующим (рис. 1):

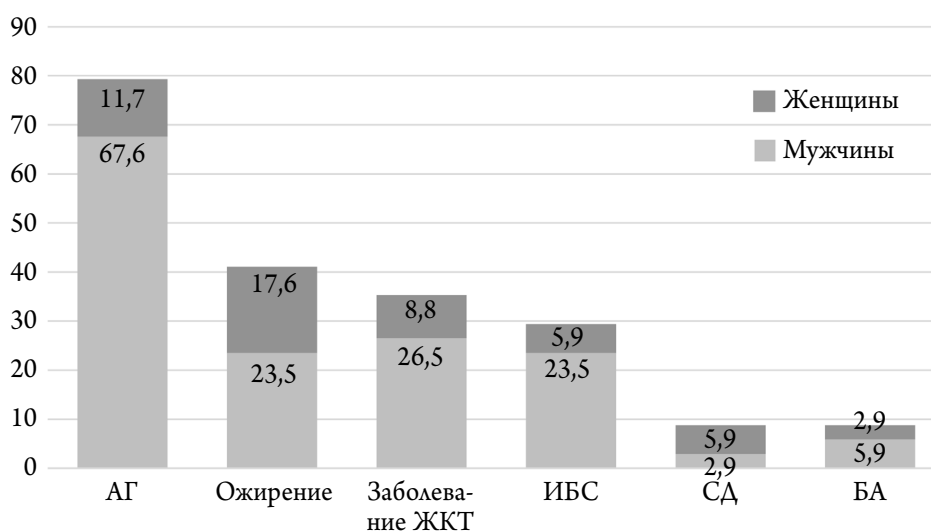


Рис. 1. Структура коморбидной патологии у пациентов с ПХОБЛ в зависимости от половой принадлежности (% от общего числа обследованных пациентов с ПХОБЛ)

Примечание: АГ — артериальная гипертония; заболевания ЖКТ — заболевания желудочно-кишечного тракта; ИБС — ишемическая болезнь сердца; СД — сахарный диабет; БА — бронхиальная астма.

Fig. 1. Structure of comorbid pathology in patients with COPD depending on gender (% of the total number of examined patients with COPD)

Note: АГ — arterial hypertension; заболевания ЖКТ — diseases of the gastrointestinal tract; ИБС — ischemic heart disease; СД — diabetes mellitus; БА — bronchial asthma.

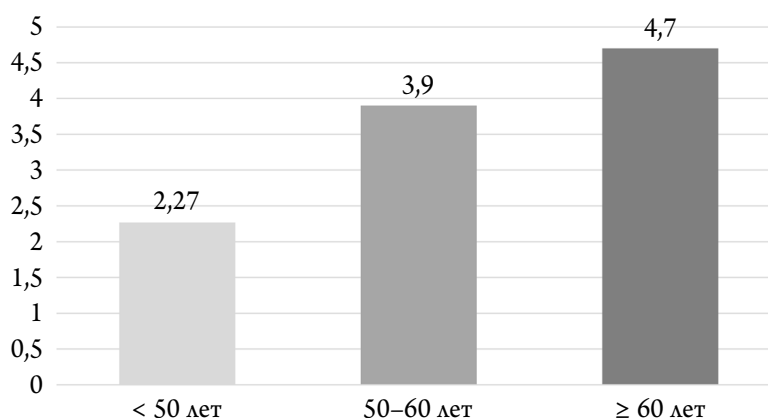


Рис. 2. Индекс коморбидности
Fig. 2. Comorbidity index

Самой распространённой сопутствующей ПХОБА патологией была артериальная гипертония (АГ), которая встречалась у 79,4% пациентов с ПХОБА, из них 67,6% составили мужчины и 11,7% женщины. На втором месте по частоте встречаемости зарегистрировано ожирение, им страдало 41,7% пациентов, из них 23,5% мужчин и 17,6% женщин. Третье место по частоте занимали заболевания ЖКТ — 35,5% (26,51% мужчин, 8,8% женщин). Чуть реже встречалась ИБС, ей страдали 29,4% обследованных (23,5% мужчин, 5,9% женщин). Значительно реже встречался СД — у 8,82% больных ПХОБА (2,9% мужчин, 5,9% женщин) и бронхиальная астма (так же у 8,82% пациентов, их них 5,9% — мужчины), онкопатология зарегистрирована у 2,9% обследованных.

Пациенты были разделены на 3 возрастные группы: 1 группа — до 50 лет; 2 группа — 50–60 лет, 3 группа — 60 и старше. АГ достоверно чаще встречалась у больных ПХОБА средней и старшей возрастных групп. В старшей возрастной группе так же распространённой коморбидной патологией с ПХОБА была ИБС и СД. В первой группе, возраст больных которой составил менее 50 лет, чаще всего встречались заболевания ЖКТ.

Для каждой возрастной группы ретроспективно-го исследования был рассчитан индекс коморбидности *M. Charlson* (1987) (рис. 2).

В группе больных моложе 50 лет индекс составил — 2,27 балла, во второй группе от 50 до 60 лет — 3,9 балла, а в третьей группе больных в возрасте старше 60 лет — 4,7 бала, что соответствует среднестатистической десятилетней выживаемости больных моложе 50 лет примерно 90%, больных 2 возрастной группы около 77% и больных в возрасте старше 60 лет — 53%.

Обсуждение. В результате проведённого анализа данных регионального регистра профессиональных заболеваний г. Новосибирска и Новосибирской области у пациентов с ПХОБА были выявлены такие коморбидные состояния, как артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца, ожирение, сахарный диабет 2 типа, бронхиальная астма, заболевания желудочно-кишечного тракта, онкопатология и другие.

На первом месте по частоте встречаемости при ПХОБА стоит сердечно-сосудистая патология. Известно, что основным триггером, стимулирующим развитие АГ на фоне ПХОБА, является гипоксия, кроме этого, персистирующее воспаление в ткани лёгкого, вызванное воз-

действием промышленных аэрозолей, так же приводит к выбросу биологически активных веществ, обладающих провоспалительным, профиброзным, прокоагулянтным, вазоконстрикторным эффектами, приводящему к эндотелиальной дисфункции и способствуя стойкому повышению АД [8]. В свою очередь гиперактивация нейrogормональных систем, характерная для АГ, может усугублять воспаление, индуцированное экзогенными частицами и процесс ремоделирования бронхиол и паренхимы лёгких [14].

Другими причинами частого сочетания ПХОБА и АГ являются возраст и курение. В нашем исследовании 47% всех пациентов с ПХОБА являлись курильщиками, что утяжеляло течение заболевания. 62,5% имели тяжёлое, либо очень тяжёлое течение ПХОБА. По данным различных исследований так же известно о доказанном взаимоусиливающем влиянии сигаретного дыма и производственных аэрозолей на формирование ПХОБА и тяжесть её течения [15, 16]. Выявленная нами высокая частота встречаемости АГ на фоне ПХОБА подтверждает существование взаимосвязей между этими заболеваниями, имеющими общие звенья патогенеза [17].

Второе место по частоте встречаемости в наших исследованиях занимает ожирение, им страдало 41,7% всех пациентов с ПХОБА. Наши данные подтверждают наблюдения других авторов, указывающих на то, что сочетание ХОБА и ожирения является достаточно частой клинической ситуацией в общей практике [18, 19].

По данным публикаций ожирение оказывает негативное влияние на течение ПХОБА, является фактором риска развития и потенцирования системных воспалительных реакций, что усугубляет течение основного заболевания, способствует развитию инсулинорезистентности и СД 2-го типа [20].

В данном исследовании СД встречался у 8,82% больных ПХОБА (2,9% мужчин, 5,9% женщин).

При анализе полученных нами данных ИБС встречалась при ПХОБА несколько реже, чем в общей популяции — ей страдали 29,4% обследованных (23,5% мужчин, 5,9% женщин). Такая закономерность возможно связана с ранней профилактикой и диагностикой сердечно-сосудистых осложнений в результате ежегодного динамического наблюдения и реабилитации пациентов, страдающих профессиональными заболеваниями в клинике «Новосибирского НИИ гигиены» Роспотребнадзора.

Заключение. Полученные результаты анализа коморбидной патологии у больных профессиональной ХОБЛ, проходивших стационарное обследование в клинике ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора свидетельствуют о высокой распространённости данного состояния при ПХОБЛ. Взаимодействие заболеваний, возраста и лекарственного патоморфоза влияет на клиническую картину и течение основной нозологии, а также характер и тяжесть осложнений, что может затруднять лечебно-диагностический процесс. Некоторые из этих заболеваний, прежде всего сердечно-сосудистая патология, влияют на выживаемость пациентов с ХОБЛ. Для определения риска летального исхода пациентов с ХОБЛ в клинической практике может быть использован индекс коморбидности. Повышение индекса коморбидности более 3 баллов относит

пациента в группу высокого риска смерти, что должен учитывать врач при ведении больного.

Учитывая вышеизложенное, особую роль играет профилактика возникновения ПХОБЛ, путём принятия мер по ограничению воздействия вредного фактора — пыли (оптимизация технологических процессов, усовершенствование средств индивидуальной защиты и регламента их использования, улучшение мер охраны труда).

Также высокую значимость приобретает необходимость ранней диагностики ПХОБЛ и её коморбидных состояний, индивидуализированного подхода к каждому пациенту для проведения эффективной реабилитации с целью восстановления и поддержания здоровья пациентов с ПХОБЛ, уменьшения инвалидизации и возвращения их к активной трудовой деятельности.

Список литературы

1. Institute for Health Metrics and Evaluation. *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy*. Seattle, WA: IHME, 2015.
2. Adeloye D., Chua S., Lee C., Basquill C., Papan A., Theodoratou E., Nair H., Gasevic D., Sridhar D., Campbell H., Chan K.Y., Sheikh A., Rudan I. Global Health Epidemiology Reference Group (GHERG). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2015; 5(2): 020415. <https://doi.org/10.7189/jogh.05.020415>
3. Chuchalin A.G., Khaltayev N., Antonov N.S., Galkin D.V., Manakov L.G., Antonini P., Murphy M., Solodovnikov A.G., Bousquet J., Pereira M.H., Demko I.V. Chronic respiratory diseases and risk factors in 12 regions of the Russian Federation. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014; 9: 963–74. <https://doi.org/10.2147/COPD.S67283>
4. Сакольник М.А., Горбянский Ю.Ю., Подмогильная К.В., Федякина В.В. Эпидемиологические особенности профессиональной хронической обструктивной болезни лёгких. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018; (7): 51–5. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-7-51-55>
5. Клинические рекомендации — Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) — 2021–202–2023 (23.06.2021) — Утверждены Минздравом РФ. <http://gbpokachi.ru/upload/medialibrary/cbd/iwh8fuyu7pyeyo0o24r32wn1p8wix9jy.pdf>
6. Белевский А.С., Визель А.А., Зырянов С.К., Игнатова Г.Л., Колбин А.С., Лещенко И.В., Титова О.Н., Фролов М.Ю. Хроническая обструктивная болезнь лёгких: проблемы сегодняшнего дня. *Практическая пульмонология*. 2015; 3: 18–23. <https://elibrary.ru/vjxbqt>
7. Шпагина Л.А., Котова О.С., Шпагин И.С., Кузнецова Г.В., Камнева Н.В. Качество жизни больных профессиональной хронической обструктивной болезнью лёгких в зависимости от её фенотипа. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2019; (3): 24–32. <https://doi.org/10.31549/2542-1174-2019-3-24-32>
8. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Москва; 2021. https://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/5fa/gd-seb_02.06-_s-podpisyu_.pdf
9. Остроумова О.Д., Кочетков А.И. Хроническая обструктивная болезнь лёгких и коморбидные сердечно-сосудистые заболевания: взгляд с позиций рекомендаций. *Consilium Medicum*. 2018; 1: 54–61. https://doi.org/10.26442/2075-1753_2018.1.54-61
10. Верткин А.А., Скотников А.С. Коморбидность. *Лечащий врач*. 2013; 6: 66–9. Available at: <https://www.lvrach.ru/2013/08/15435786>
11. Ширинский В.С., Ширинский И.В. Коморбидные заболевания актуальная проблема клинической медицины. *Сибирский медицинский журнал*. 2014; 29(1): 7–12. <https://elibrary.ru/twkltd>
12. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2020. https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf
13. Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L., McKenzie C.R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis*. 1987; 40(5): 373–83. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
14. Шпагин И.С., Котова О.С., Поспелова Т.И., Герасименко О.Н., Шпагина Л.А., Ермакова М.А. Хроническая обструктивная болезнь лёгких в сочетании с эссенциальной артериальной гипертензией: клинико-функциональные и молекулярно-генетические особенности. *Вестник современной клинической медицины*. 2016; 9(4): 56–65. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2016.9\(4\).56-65](https://doi.org/10.20969/VSKM.2016.9(4).56-65)
15. Balmes J., Becklake M., Blanc P., Henneberger P., Kreiss K., Mapp C. et al. American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2003; 167(5): 787–97. <https://doi.org/10.1164/rccm.167.5.787>
16. Васильева О.С., Кравченко Н.Ю. Хроническая обструктивная болезнь лёгких как профессиональное заболевание: факторы риска и проблема медико-социальной реабилитации больных. *Российский медицинский журнал*. 2015; 21(5): 22–26. <https://elibrary.ru/uixakn>
17. Miller J., Edwards L.D., Agusti A., Bakke P. et al. Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respir. Med*. 2013; 107(9): 1376–1384. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.05.001>
18. Eisner M.D., Blanc P.D., Sidney S. et al. Body composition and functional limitation in COPD. *Respir. Res*. 2007; 8: 7. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-8-7>
19. Vozoris N.T., O'Donnell D.E. Prevalence, risk factors, activity limitation and health care utilization of an obese population-based sample with chronic obstructive pulmonary disease. *Can. Respir. J*. 2012; 19: e18–e24. <https://doi.org/10.1155/2012/732618>
20. Самулеева Ю.В., Задионченко В.С., Ли В.В., Адашева Т.В., Саморукова Е.И., Пихлак А.Э. Ожирение и метаболические нарушения у больных хронической обструктивной болезнью лёгких: возможности фенотипирования. *Пульмонология*. 2014; 5: 32–38. <https://elibrary.ru/tccdbb>

References

1. Institute for Health Metrics and Evaluation. *The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy*. Seattle, WA: IHME, 2015.
2. Adeloye D., Chua S., Lee C., Basquill C., Papan A., Theodoratou E., Nair H., Gasevic D., Sridhar D., Campbell H., Chan K.Y., Sheikh A., Rudan I. Global Health Epidemiology Reference Group (GHERG). Global and regional estimates of COPD prevalence: Systematic review and meta-analysis. *J Glob Health*. 2015; 5(2): 020415. <https://doi.org/10.7189/jogh.05.020415>
3. Chuchalin A.G., Khaltayev N., Antonov N.S., Galkin D.V., Manakov L.G., Antonini P., Murphy M., Solodovnikov A.G., Bousquet J., Pereira M.H., Demko I.V. Chronic respiratory diseases and risk factors in 12 regions of the Russian Federation. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2014; 9: 963–74. <https://doi.org/10.2147/COPD.S67283>
4. Sakolchik M.A., Gorblyansky Yu.Yu., Podmogilnaya K.V., Fedyakina V.V. Epidemiological features of occupational chronic obstructive pulmonary disease. *Occupational Health and Industrial Ecology*. 2018; (7): 51–5. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-7-51-55> (in Russian).
5. Clinical guidelines — Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) — 2021–2022–2023 (06.23.2021) — Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation. <http://gbpokachi.ru/upload/medialibrary/cbd/ihw8fuyu7pyeyo0o24r32wn1p8wix9jy.pdf> (in Russian).
6. Belevsky A.S., Vizel A.A., Zyryanov S.K., Ignatova G.L., Kolbin A.S., Leshchenko I.V., Titova O.N., Frolov M.Yu. Chronic obstructive pulmonary disease: today's problems. *Prakticheskaya pulmonologiya*. 2015; 3: 18–23. <https://elibrary.ru/vjxbqt> (in Russian).
7. Shpagina L.A., Kotova O.S., Shpagin I.S., Kuznetsova G.V., Kamneva N.V. Quality of life of patients with occupational chronic obstructive pulmonary disease depending on its phenotype. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2019; (3): 24–32. <https://doi.org/10.31549/2542-1174-2019-3-24-32> (in Russian).
8. On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2020: State report. Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, Moscow; 2021. https://www.rosпотреbnadzor.ru/upload/iblock/5fa/gd-seb_02.06_-s-podpisyu_.pdf (in Russian).
9. Ostroumova O.D., Kochetkov A.I. Chronic obstructive pulmonary disease and comorbid cardiovascular diseases: a view from the standpoint of recommendations. *Consilium Medicum*. 2018; 1: 54–61. https://doi.org/10.26442/2075-1753_2018.1.54-61 (in Russian).
10. Vertkin A.L., Skotnikov A.S. Comorbidity. *Lechashchiy vrach*. 2013; 6: 66–9. <https://www.lvrach.ru/2013/08/15435786> (in Russian).
11. Shirinsky V.S., Shirinsky I.V. Comorbid diseases are an actual problem of clinical medicine. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*. 2014; 29(1): 7–12. <https://elibrary.ru/twkltd> (in Russian).
12. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2020. https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/12/GOLD-2020-FINAL-ver1.2-03Dec19_WMV.pdf
13. Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L., McKenzie C.R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis*. 1987; 40(5): 373–83. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
14. Shpagin I.S., Kotova O.S., Pospelova T.I., Gerasimenko O.N., Shpagina L.A., Ermakova M.A. Chronic obstructive pulmonary disease in combination with essential arterial hypertension: clinical, functional and molecular genetic features. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny*. 2016; 9(4): 56–65. [https://doi.org/10.20969/VSKM.2016.9\(4\).56-65](https://doi.org/10.20969/VSKM.2016.9(4).56-65) (in Russian).
15. Balmes J., Becklake M., Blanc P., Henneberger P., Kreiss K., Mapp C. et al. American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2003; 167(5): 787–97. <https://doi.org/10.1164/rccm.167.5.787>
16. Vasilyeva O.S., Kravchenko N.Yu. Chronic obstructive pulmonary disease as an occupational disease: risk factors and the problem of medical and social rehabilitation of patients. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal*. 2015; 21(5): 22–26. <https://elibrary.ru/uixakn> (in Russian).
17. Miller J., Edwards L.D., Agusti A., Bakke P. et al. Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. *Respir. Med*. 2013; 107(9): 1376–84. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.05.001>
18. Eisner M.D., Blanc P.D., Sidney S. et al. Body composition and functional limitation in COPD. *Respir. Res*. 2007; 8: 7. <https://doi.org/10.1186/1465-9921-8-7>
19. Vozoris N.T., O'Donnell D.E. Prevalence, risk factors, activity limitation and health care utilization of an obese population-based sample with chronic obstructive pulmonary disease. *Can. Respir. J*. 2012; 19: e18–e24. <https://doi.org/10.1155/2012/732618>
20. Samuleeva Yu.V., Zadionchenko V.S., Li V.V., Adasheva T.V., Samorukova E.I., Pikhak A.E. Obesity and metabolic disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease: possibilities of phenotyping. *Pul'monologiya*. 2014; 5: 32–8. <https://elibrary.ru/tccdbh> (in Russian).