

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕСПРОВОЦИРОВАННЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ И ПОТОКОВ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ И ЕЕ СОЧЕТАНИИ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

М.Ю. Вострекнотова, аспирант, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, *vostroknutovamarina@yandex.ru*

Рецензент: В.Г. Вилков, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук, *vilkov_vladimir@list.ru*

В формировании структуры профессиональной заболеваемости значимую роль имеет профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких (ПХОБЛ) и ее осложнения. Согласно современным представлениям, ПХОБЛ представляет собой заболевание, характеризующееся персистирующими респираторными симптомами и ограничением воздушного потока, обусловленными патологией воздухопроводящих путей и/или альвеол, которые вызваны аномальной воспалительной реакцией легочной ткани на воздействие повреждающих частиц или газов производственной среды [1]. Согласно полученным данным отделения профпатологии Областного центра профпатологии ГБУЗ СО «Самарская городская больница № 5», при проведении анализа профессиональной заболеваемости за 2020–2023 гг. установлено, что профессиональные заболевания легких – неотъемлемая часть структуры профессиональной заболеваемости в Самарской области. Одним из наиболее частых коморбидных состояний в профпатологической практике является сочетание ПХОБЛ с артериальной гипертензией [4].

Ключевые слова: профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких, коморбидная патология, спирометрия.

INVESTIGATION OF UNPROVOKED RESPIRATORY VOLUMES AND FLOWS IN OCCUPATIONAL CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AND ITS COMBINATION WITH ARTERIAL HYPERTENSION

M.Yu. Vostroknutova, Graduate Student, Samara State Medical University Ministry of Health of Russia, *vostroknutovamarina@yandex.ru*

Occupational chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and its complications play a significant role in shaping the structure of occupational morbidity. According to modern concepts, occupational COPD is a disease characterized by persistent respiratory symptoms and airflow restriction caused by pathology of the airways and/or alveoli, which are caused by an abnormal inflammatory reaction of the lung tissue to exposure to damaging particles or gases of the industrial environment. According to the data obtained from the Department of Occupational Pathology of the Regional Center of Occupational Pathology of the Samara City Hospital No. 5, when analyzing occupational morbidity for 2020–2023, it was found that occupational lung diseases are an integral part of the structure of occupational morbidity in the Samara region. One of the most common comorbid conditions in occupational pathology practice is the combination of occupational COPD with arterial hypertension (AH).

Keywords: occupational chronic obstructive pulmonary disease, comorbid pathology, spirometry.

Актуальность нашего исследования заключается в том, что в настоящее время прослеживается устойчивая тенденция к увеличению продолжительности жизни, и число пациентов с коморбидной патологией увеличивается. В целом диагностические мероприятия и тактика лечения профессиональной хронической обструктивной болезни легких (ПХОБЛ) и артериальной гипертензии (АГ) определяются действующими клиническими рекомендациями для обеих нозологий, однако имеется ряд особенностей при сочетании этих заболеваний в связи с развитием их взаимного патологического влияния, что приводит к усугублению течения каждого из них [1, 2, 4].

Цель нашего исследования – определение и анализ спирометрических данных у пациентов с изолированным течением ПХОБЛ и ее сочетанием с АГ.

Исследование проводилось на базе кафедры профессиональных болезней и клинической фармакологии имени заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Косарева Владислава Васильевича ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» (СамГМУ) Минздрава России и отделения профпатологии ГБУЗ СО «Самарская городская больница № 5». В исследовании приняли участие 235 больных.

1-я группа ($n = 60$) (контроль) – здоровые добровольцы; 2-я группа ($n = 35$) – ПХОБЛ I стадия; 3-я группа ($n = 50$) – ПХОБЛ II стадия; 4-я группа ($n = 40$) – сочетание ПХОБЛ II стадии и АГ; 5-я группа ($n = 50$) – изолированное течение АГ.

В группы обследованных вошли работники учреждений здравоохранения, предприятий нефтегазовой, metallургической, парфюмерной, пищевой промышленности, строительной и сельскохозяйственной сфер. При установлении диагноза использовались критерии, рекомендуемые приказом Минздравсоцразвития России № 417н от 27.4.2012 «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний», Федеральными клиническими рекомендациями «Профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких», критериями GOLD (2023).

Проводимое исследование было одобрено комитетом по биоэтике при ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Оценивались спирометрические данные у групп по однофакторному дисперсионному анализу с межгрупповыми сравнениями по критерию Даннетта. Исследование выполнено в рамках комплексной темы кафедры профессиональных болезней и клинической фармакологии имени заслуженного деятеля науки Российской Федерации профессора В.В. Косарева ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России «Проблемы полиморбидности, диагностика, прогнозирование и профилактика профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний у работников при изолированном сочетанном воздействии факторов производственной среды и трудового процесса» (регистрационный номер 124053000016-4, дата постановки на учет: 30.05.2024).

В ходе нашего исследования при оценке форсированной жизненной емкости легких (FVC) у больных с I стадией ПХОБЛ было обнаружено ее достоверное снижение по сравнению с больными контрольной группы ($p < 0,001$). Также этот показатель снижен у больных с II стадией ПХОБЛ относительно группы контроля ($p < 0,001$). В то же время в группе больных с II стадией ПХОБЛ форсированная жизненная емкость легких имеет достоверно более низкие значения, чем в группе больных с I стадией ПХОБЛ ($p < 0,001$). В группе сочетанного течения II стадии ПХОБЛ с АГ данный показатель имеет достоверно более низкие значения, чем в группе контроля ($p < 0,001$), в группах изолированного течения ПХОБЛ I стадии ($p < 0,001$) и II стадии ($p < 0,001$) ПХОБЛ. Уровень форсированной жизненной емкости легких у больных с АГ достоверно снижен относительно контрольной группы ($p < 0,001$), но имеет достоверно более высокие значения относительно группы сочетанного течения II стадии ПХОБЛ с АГ ($p < 0,001$).

При анализе объема форсированного выдоха за 1 секунду (FEV1) в группах больных с I и II стадией ПХОБЛ было выявлено его достоверное снижение в каждой группе по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$). В то же время в группе с II стадией ПХОБЛ объем форсированного выдоха за 1 секунду имеет достоверно более низкие значения, чем в группе

с I стадией ПХОБЛ ($p < 0,001$). Достоверно более низкие показатели объема форсированного выдоха за 1 секунду выявлены и в группе сочетанного течения ПХОБЛ с АГ по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$), с группой I стадии ПХОБЛ ($p < 0,001$) и с группой II стадии ПХОБЛ ($p < 0,001$). Уровень исследуемого показателя у больных с АГ достоверно снижен по сравнению с контрольной группой ($p < 0,001$), но имеет достоверно более высокие значения по сравнению с группой сочетанного течения II стадии ПХОБЛ с АГ ($p < 0,001$).

При сравнении модифицированного индекса Тиффно (FEV1/FVC) у группы больных с I стадией ПХОБЛ с контрольной группой обнаружено его достоверное снижение ($p < 0,001$). Также этот показатель снижен у больных с II стадией ПХОБЛ относительно группы контроля ($p < 0,001$). В то же время в группе с II стадией ПХОБЛ модифицированный индекс Тиффно имеет достоверно более низкие значения, чем в группе с I стадией ПХОБЛ ($p < 0,001$). В группе сочетанного течения II стадии ПХОБЛ с АГ данный показатель имеет достоверно более низкие значения, чем в группе контроля ($p < 0,001$), а также в группах изолированного течения ПХОБЛ I ($p < 0,001$) и II стадий ($p < 0,001$). Содержание модифицированного индекса Тиффно у больных с АГ достоверно снижено по сравнению с контрольной группой ($p < 0,001$), но имеет достоверно более высокие значения по сравнению с группой сочетанного течения II стадии ПХОБЛ с АГ ($p < 0,001$).

При исследовании пиковой объемной скорости выдоха (PEF) у больных с I стадией ПХОБЛ было обнаружено ее достоверное снижение по сравнению с больными контрольной группы ($p < 0,001$). Также этот показатель снижен у больных с II стадией ПХОБЛ относительно группы контроля ($p < 0,001$). Однако, в группе больных с II стадией ПХОБЛ пиковая объемная скорость выдоха имеет достоверно более низкие значения, чем в группе больных с I стадией ПХОБЛ ($p < 0,001$). В группе сочетанного течения II стадии ПХОБЛ с АГ данный показатель имеет достоверно более низкие значения, чем в группе контроля ($p < 0,001$), в группах изолированного течения ПХОБЛ I ($p < 0,001$) и II стадий ПХОБЛ ($p < 0,001$). Уровень пиковой объемной скорости выдоха у больных с АГ достоверно снижен по сравнению с контрольной группой ($p < 0,001$), но имеет достоверно более высокие значения по сравнению с группой сочетанного течения II стадии ПХОБЛ с АГ ($p < 0,001$) (табл. 1).

Таблица 1

**Показатели спирометрии при изолированном течении ПХОБЛ
и ее сочетании с артериальной гипертензией**

Группы сравнения	FVC	FEV1	FEV1/FVC %	PEF
Контроль ($n = 60$)	$106,62 \pm 2,82$	$105,78 \pm 2,50$	$106,77 \pm 2,71$	$106,32 \pm 2,22$
ПХОБЛ I ($n = 35$)	$80,23 \pm 2,17$	$84,74 \pm 2,42$	$66,23 \pm 3,87$	$65,11 \pm 2,54$
ПХОБЛ II ($n = 50$)	$72,18 \pm 2,93$	$62,12 \pm 2,55$	$62,78 \pm 2,48$	$59,78 \pm 2,35$
ПХОБЛ II + АГ ($n = 40$)	$68,23 \pm 2,64$	$54,00 \pm 2,28$	$52,13 \pm 1,98$	$52,00 \pm 2,45$
АГ ($n = 50$)	$98,76 \pm 1,33$	$96,28 \pm 2,31$	$96,74 \pm 1,71$	$98,00 \pm 1,20$
p К-ПХОБЛ I	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p К-ПХОБЛ II	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p К-ПХОБЛ II + АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p К-АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ПХОБЛ I-ПХОБЛ II	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ПХОБЛ I-ПХОБЛ II + АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ПХОБЛ II-ПХОБЛ II + АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ПХОБЛ II+АГ – АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

При оценке максимальной объемной скорости выдоха на уровне 25 %, на уровне 50 %, а также на уровне 75 % FVC (MEF 25 %, MEF 50 %, MEF 75 %) у больных с I стадией профессионально обусловленной ХОБЛ было обнаружено значимое снижение исследуемых параметров при сопоставлении с ГК ($p < 0,001$). Также данные параметры снижены у больных с II стадией профессионально обусловленной ХОБЛ при сопоставлении с ГК ($p < 0,001$). Обращает на себя внимание, что в когорте больных с II стадией профессионально обусловленной ХОБЛ MEF 25 %, MEF 50 % и MEF 75 % имеют достоверно более низкие значения, чем в когорте больных с I стадией профессионально обусловленной ХОБЛ ($p < 0,001$). В когорте сочетанного течения II стадии профессионально обусловленной ХОБЛ с АГ изучаемые параметры имеют более низкие значения, чем в ГК ($p < 0,001$), в когортах изолированного течения профессионально обусловленной ХОБЛ I ($p < 0,001$) и II стадий профессионально обусловленной ХОБЛ ($p < 0,001$). Значения описываемых параметров у больных с изолированной АГ значимо снижены при сопоставлении с ГК ($p < 0,001$), но имеют значимо более высокие показатели при сопоставлении с когортой сочетанного течения II стадии профессионально обусловленной ХОБЛ с АГ ($p < 0,001$) (табл. 2).

Таблица 2

**Параметры спирометрии при изолированном течении ПХОБЛ
и ее сочетании с артериальной гипертензией**

Группы сравнения	MEF 25 %	MEF 50 %	MEF 75 %	Rfo
Контроль ($n = 60$)	$105,22 \pm 2,16$	$105,52 \pm 2,07$	$106,88 \pm 2,37$	$85,22 \pm 1,96$
ПХОБЛ I ($n = 35$)	$63,37 \pm 2,49$	$76,26 \pm 1,95$	$77,29 \pm 1,69$	$102,17 \pm 2,78$
ПХОБЛ II ($n = 50$)	$59,82 \pm 1,97$	$70,42 \pm 2,22$	$68,14 \pm 3,98$	$108,32 \pm 3,35$
ПХОБЛ II + АГ ($n = 40$)	$51,00 \pm 2,20$	$62,20 \pm 2,09$	$60,55 \pm 2,95$	$114,75 \pm 4,18$
АГ ($n = 50$)	$96,98 \pm 1,56$	$98,12 \pm 1,08$	$97,28 \pm 1,41$	$86,18 \pm 3,68$
p К-ПХОБЛ I	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p К-ПХОБЛ II	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p К-ПХОБЛ II + АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p К-АГ	<0,001	<0,001	<0,001	0,637
p ПХОБЛ I – ПХОБЛ II	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ПХОБЛ I – ПХОБЛ II + АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ПХОБЛ II – ПХОБЛ II + АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
p ПХОБЛ II + АГ – АГ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Уровень общего сопротивления дыханию (Rfo) у больных с I стадией профессионально обусловленной ХОБЛ значимо превышает значения КГ ($p < 0,001$). Также увеличен изучаемый параметр у больных с II стадией профессионально обусловленной ХОБЛ при сопоставлении с ГК ($p < 0,001$). В то же время у больных с II стадией профессионально обусловленной ХОБЛ значения Rfo оказались значимо выше, чем у больных с I стадией профессионально обусловленной ХОБЛ ($p < 0,001$). В когорте больных с II стадией профессионально обусловленной ХОБЛ при ее сочетании с АГ изучаемый параметр имеет значимо более высокие показатели, чем в ГК ($p < 0,001$), в когортах изолированного течения профессионально обусловленной ХОБЛ I ($p < 0,001$) и II стадий профессионально обусловленной ХОБЛ ($p < 0,001$). Нельзя не отметить, что у больных с сочетанным течением II стадии профессионально обусловленной ХОБЛ с АГ уровень Rfo имеет значимо более высокие значения при сопоставлении с изолированной АГ ($p < 0,001$). Однако, между когортой больных

с изолированной АГ и ГК по исследуемому параметру достоверных различий не выявлено ($p = 0,637$).

Таким образом, клинико-функциональными особенностями течения профессиональной хронической обструктивной болезни легких в сочетании с артериальной гипертензией являются достоверно низкие значения показателей спирометрии у пациентов с сочетанным течением II стадии ПХОБЛ с АГ относительно больных с изолированным течением ПХОБЛ и лиц контрольной группы [3, 4].

Список литературы

1. Хроническая обструктивная болезнь легких: Федеральные клинические рекомендации / утв. Ассоциацией врачей и специалистов медицины труда. М., 2024. 120 с.
2. Бухтияров И.В., Кузьмина Л.П., Шпагина Л.А., Алексеев В.Б., Амиров Н.Х. и др. Профессиональная патология: национальное руководство / 2-е изд., перераб. и доп. М., 2024. 904 с. DOI: 10.33029/9704-8177-6-PP2-2024-1-904.
3. Профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких: учеб. пособие / под ред. С.А. Бабанова. Самара, 2024.
4. Шпагин И.С. и др. Профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких в сочетании с сердечной недостаточностью – клинико-функциональные особенности // Медицина труда и промышленная экология. 2019. № 59 (7). С. 388–394.

References

1. *Khronicheskaya obstruktivnaya bolez'n' legkikh: Federal'nye klinicheskie rekomendatsii* [Chronic obstructive pulmonary disease: Federal Clinical guidelines] Utv. Assotsiatsiey vrachey i spetsialistov meditsiny truda [Association of Doctors and Specialists in Occupational Medicine]. Moscow. 2024. 120 p.
2. Bukhtiyarov I.V., Kuzmina L.P., Shpagina L.A., Alekseev V.B., Amirov N.Kh. et al. (2024) *Professional'naya patologiya: natsional'noe rukovodstvo* [Occupational pathology: national guidelines] 2-e izd., pererab. i dop. [2nd ed., reprint]. Moscow. 904 p. DOI: 10.33029/9704-8177-6-PP2-2024-1-904.
3. *Professional'naya khronicheskaya obstruktivnaya bolez'n' legkikh: ucheb. posobie* [Professional chronic obstructive pulmonary disease: textbook. manual] Pod red. S.A. Babanova [Ed. by S.A. Babanov]. Samara. 2024.
4. Shpagin I.S. et al. (2019) *Professional'naya khronicheskaya obstruktivnaya bolez'n' legkikh v sochetanii s serdechnoy nedostatochnost'yu – kliniko-funktional'nye osobennosti* [Occupational chronic obstructive pulmonary disease in combination with heart failure-clinical and functional features] *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology]. No. 59 (7). P. 388–394.