DOI: 10.26347/1607-2499202007-08026-032

АНАЛИЗ КОМПЛАЕНТНОСТИ К СИПАП-ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА С СИНДРОМОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Ю.В. Овчинников[1], Л.В. Мостовой[2], А.А. Зайцев[3]

[1] Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (филиал), Российская Федерация, Москва

[2] Филиал № 1 ФГБУ «Лечебно-реабилитационный клинический центр» Министерства обороны, Российская Федерация, Московская обл.

[3] ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства обороны, Российская Федерация, Москва

Цель исследования. Анализ комплаентности к СИПАП-терапии в течение 1 года у пожилых пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна и артериальной гипертензией.
Материал и методы. Обследованы 90 пациентов (60% мужчин и 40% женщин), которым проведено респираторное мониторирование. Все пациенты разделены на 2 группы в зависимости от приверженности к СИПАП-терапии. Проведен сравнительный анализ данных в каждой группе.
Результаты. Получены 4 дополнительных критерия приверженности к СИПАП-терапии, увеличивающие вероятность использования данного метода лечения: – уровень средней сатурации кислорода (SpO_2) ≤91,5% (ОШ – 5,9; 95% ДИ: 1,83–19,24); минимальная сатурация кислорода на фоне апноэ ≤76,5% (ОШ – 9,6; 95% ДИ: 2,5–37,01); максимальная длительность апноэ ≥60,5 секунд (ОШ – 4,2; 95% ДИ: 1,36–13,04); общая длительность апноэ ≥67 минут (ОШ – 10,8; 95% ДИ: 3,09–38,33).
Выводы. При наличии данных критериев (одного или различного сочетания) у пациента с синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС) по результатам респираторного мониторирования можно рассчитывать на более высокую вероятность долгосрочного использования пациентами СИПАП-терапии в домашних условиях. Использование данных дополнительных критериев во врачебной практике может способствовать более взвешенному и рациональному выбору рекомендаций для пожилых пациентов с СОАС и АГ, экономии времени врача при общении с пациентом.

Ключевые слова*: синдром обструктивного апноэ сна, артериальная гипертензия, пожилые пациенты, комплаенс*

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Овчинников Ю.В., Мостовой Л.В, Зайцев А.А. Анализ комплаентности к СИПАП-терапии у пациентов пожилого возраста с синдромом обструктивного апноэ сна и артериальной гипертензией. Клиническая геронтология. 2020; 26 (7-8): 26-32. DOI: 10.26347/1607-2499202007-08026-032.

Работа выполнена в соответствии с этическими принципами проведения исследований с участием человека Хельсинской Декларации Всемирной Медицинской Ассоциации (Declaration of Helsinki), пересмотр 2013 г.

ANALYSIS OF COMPLIANCE TO CPAP-TREATMENT IN ELDERLY PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME AND ARTERIAL HYPERTENSION

Ovchinnikov YuV[1], Mostovoy LV[2], Prof. Zaitsev AA[3]

[1] Military Medical Academy named after S.M. Kirov (Branch), Moscow, Russia;

[2] Treatment and Rehabilitation Clinical Center of the Russian Defense Ministry, Khimki, Russia;

[3] Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko, Moscow, Russia

Objective. To analyze compliance to CPAP-therapy for 1 year in elderly patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) and arterial hypertension.
Methods. We examined 90 patients (60% men and 40% women) who underwent respiratory monitoring. The patients were divided into 2 groups depending on their adherence to CPAP-therapy.
Results. A comparative analysis of data in each group resulted in 4 additional criteria for adherence to CPAP-therapy, increasing the compliance to this method of treatment: – the level of average oxygen saturation (SpO_2) ≤91,5% (OR – 5,9; 95% CI: 1,83 – 19,24); the minimum SpO_2 against apnea ≤76,5% (OR – 9,6; 95% CI: 2,5 – 37,01); the maximum duration of apnea ≥60,5 seconds (OR – 4,2; 95% CI: 1,36 – 13,04); the total duration of apnea is ≥67 minutes (or – 10,8; 95% CI: 3,09 – 38,33).
Interpretation. Given the presence of these criteria (one or a different combination) in a patient with OSAS, the results of respiratory monitoring can be expected to have a higher probability of

long-term use of CPAP-therapy at home by patients. The use of these additional criteria in medical practice can contribute to a more balanced and rational choice of recommendations for elderly patients with OSAS and hypertension, saving the doctor's time when communicating with the patient.

Keywords: *obstructive sleep apnea syndrome, arterial hypertension, elderly patients, compliance*

The authors declare no competing interests.

Funding: the study had no funding.

For citation: Ovchinnikov YuV, Mostovoy LV, Zaitsev AA. Analysis of compliance to CPAP-treatment in elderly patients with obstructive sleep apnea syndrome and arterial hypertension**.** *Clin. Gerontol*. 2020; 26 (7-8): 26-32. DOI: 10.26347/1607-2499202007-08026-032.

This work has been carried out in accordance with the ethical principles for medical research involving human subjects developed by WMA Declaration of Helsinki (ed. 2013).

ВВЕДЕНИЕ

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) – наиболее распространенное респираторное расстройство сна, которое характеризуется рецидивирующими изменениями дыхания во время сна, связанными с полным (апноэ) или частичным (гипопноэ) коллапсом верхних дыхательных путей и персистирующими дыхательными усилиями (грудными и брюшными) [1]. Окончание обструктивных событий и возобновление вентиляции связаны с кратковременными пробуждениями ото сна, прерывистой гипоксией/гиперкапнией и резкими скачками артериального давления [2].

Распространенность СОАС, по данным литературы, составляет у мужчин – 3–24%, у женщин – 2–9% [3]. В общей популяции частота СОАС – 0,2–1,1% [4]. Распространенность СОАС увеличивается в возрасте старше 60 лет [1].

Распространенность артериальной гипертензии (АГ) у пациентов с СОАС варьирует от 35 до 80%. Более 60% пациентов с СОАС и индексом апноэ/гипопноэ (ИАГ) более 30 в час страдают АГ. И, наоборот, около 40% больных АГ имеют СОАС [5,6].

Общепризнанным и основным методом лечения СОАС средней и тяжелой степен в настоящее время является СИПАП-терапия (Continuous Positive Airway Pressure) [7]. Согласно рекомендациям Американской академии медицины сна, СИПАП-терапия при наличии артериальной гипертензии в анамнезе назначается не только при тяжелой (ИАГ ≥ 30 в час) и среднетяжелой (ИАГ от ≥15 до <30 в час), но и при легкой (ИАГ от ≥5 до <15 в час) степени СОАС [8].

Несмотря на рекомендации использовать СИПАП-терапию для контроля СОАС, имеются проблемы с комплаентностью к данному методу среди пациентов. Приверженность к долгосрочной СИПАП-терапии, по данным различных исследований, колеблется от 17 до 85%. После первой ночи лечения аппаратом СИПАП-терапии 8–15% пациентов отказываются ее продолжать, а в течение первого года до 50% пациентов ее прекращают [9].

Все это заставляет искать новые пути решения низкой комплаентности к СИПАП-терапии.

Цель исследования: проанализировать комплаентность к долгосрочной СИПАП-терапии (в течение 1 года) у больных пожилого возраста с СОАС и артериальной гипертензией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследованы 90 пациентов пожилого возраста с артериальной гипертензией, избыточной массой тела с жалобами на сильный храп. Мужчин – 54 человека (60%), женщин – 36 (40%). Средний возраст мужчин составил – 66,2 ± 4,7 года; женщин – 64,5 ± 7,1 года. Артериальная гипертензия 1-й степени отмечалась у 20 пациентов (11 мужчин (20,4%) и 9 женщин (25%), 2-я степень АГ отмечена у 49 больных (31 мужчина (57,4%) и 18 женщин (50%), 3-я степень АГ отмечена у 21 больного (12 мужчина (22,2%) и 9 женщин (25%). У 21 пациента индекс массы тела (ИМТ) составил 30 кг/м^2 (14 мужчин (25,9%) и 7 женщин (19,4%), а у 69 больных ИМТ составил ≥30 кг/м^2 и более (40 мужчин (74,1%) и 29 женщин (80,6%).

Всем проведено респираторное мониторирование в течение 7 ч во время ночного сна аппаратами «Somnea» (Compumedics, Австралия). Анализ данных респираторного мониторирования включал оценку индекса апноэ/гипопноэ, средней сатурации за

время исследования, минимально достигнутую сатурацию на фоне апноэ, среднюю продолжительность апноэ во время исследования, максимальную продолжительность эпизода зарегистрированного апноэ, общую продолжительность апноэ в минутах, количественную оценку эпизодов храпа.

После определения у пациентов степени тяжести СОАС в качестве лечения предлагали пройти пробный курс СИПАП-терапии. Согласие на СИПАП-терапию дали 39 пациентов (25 мужчин (46,3%) и 14 женщин (38,9%). Медиана количества дней пробного курса СИПАП-терапии в условиях стационара составила 3 [2-7] дня. После выписки пациентам, прошедшим курс СИПАП-терапии и имеющим среднетяжелые и тяжелые формы СОАС, рекомендовали продолжить ее в домашних условиях с последующим контролем эффективности через 1 год. Через 1 год после выписки оценена приверженность обследованных ранее пациентов к данному методу лечения. Согласно полученным данным, все пациенты были разделены на 2 группы. В первую группу вошли пациенты, продолжающие после выписки СИПАП-терапию в течение 1 года в домашних условиях (16 пациентов: 13 мужчин (24,1%) и 3 женщины (8,3%), во вторую группу вошли больные, которые не получали или отказались использовать данный вид лечения (74 больных: 41 мужчина (75,9%) и 33 женщины (91,7%). В этих группах пациентов проведен анализ исходных данных респираторного мониторирования для определения предикторов долгосрочного использования СИПАП-терапии.

Материалы исследования были статистически обработаны с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Каждая из сравниваемых совокупностей оценивалась на предмет ее соответствия закону нормального распределения с помощью критерия Шапиро-Уилка. В последующем статистическая значимость различия сравниваемых количественных показателей фиксировалась при уровне $p < 0,05$ с помощью t-критерия Стьюдента в случае нормального распределения данных (с указанием среднего значения и стандартного отклонения, M ± SD) и с помощью критерия Манна-Уитни в случае распределения данных, отличного от нормального (указывалась медиана признака и интерквартильная широта, Me [Q_1 – Q_3]). Статистическая значимость предложенных дополнительных критериев комплаентности оценивалась с помощью точного критерия Фишера при анализе таблиц сопряженности 2×2 (различия показателей считались статистически значимы при $p < 0,05$), для каждого статистически значимого дополнительного критерия рассчитано отношение шансов с 95% доверительным интервалом использования долгосрочной СИПАП-терапии в зависимости от его наличия, оценена сила связи (V Крамера). С помощью ROC-анализа определено оптимальное пороговое значение каждого дополнительного критерия комплаентности, соответствующее значению в точке cut-off. Статистический анализ осуществляли с использованием программы IBM SPSS Statistics 26.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам анализа исходных показателей респираторного мониторирования, а также значения ИМТ пациентов на время обследования получены следующие результаты (табл. 1).

У пациентов – приверженцев к долгосрочной СИПАП-терапии отмечались более высокие значения ИАГ – 57,9 [39,3–71,9] соб/час ($p < 0,001$),

Таблица 1

Характеристика пациентов в зависимости от приверженности к СИПАП-терапии в течение 1 года

Параметры	Группа 1 (n = 16)	Группа 2 (n = 74)	p
ИАГ, событий/час, Me [Q_1 – Q_3]	57,9 [39,3–71,9]	24,7 [10,7–42,6]	< 0,001*
Средняя SpO_2, %, Me [Q_1 – Q_3]	89,5 [82,5–92]	93 [91–94]	< 0,001*
Минимальная SpO_2 на фоне апноэ, %, Me [Q_1 – Q_3]	67 [55,5–76]	81 [73–86]	< 0,001*
Средняя длительность апноэ, секунды, Me [Q_1 – Q_3]	25,5 [21,5–38,5]	22,5 [19–27]	0,013*
Максимальная длительность апноэ, секунды, Me [Q_1 – Q_3]	78 [48,5–99]	42,5 [29–66]	0,02*
Общая длительность апноэ, минуты, Me [Q_1 – Q_3]	182 [58–241,5]	24,5 [4–53]	< 0,001*
Количество эпизодов храпа, Me [Q_1 – Q_3]	2292 [1929–2603,5]	2287 [1400–3764]	0,947
Средняя ЧСС в минуту, M ± SD	66,94 ± 8,3	66,1 ± 8,6	0,734
ИМТ, кг/м^2, M ± SD	35,5 ± 5,6	33,8 ± 6,1	0,313

Примечание.* — различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

более низкие значения уровня средней SpO_2 – 89,5 [82,5–92]% (p < 0,001), минимальная SpO_2 на фоне апноэ также снижалась до меньших значений – 67 [55,5–76]% (p < 0,001), средняя длительность апноэ – 25,5 [21,5–38,5] с (p = 0,013), значения максимальной длительности апноэ составили 78 [48,5–99] секунд (p = 0,02), показатель общей длительности апноэ – 182 [58–241,5] мин. Статистически значимых различий между количеством эпизодов храпа, показателем ЧСС, значениями ИМТ не было (p > 0,05 во всех случаях).

Параметры респираторного мониторирования со статистически значимым различием обозначены как предварительные дополнительные критерии комплаентности (кроме индекса апноэ/гипопноэ), со значениями, соответствующими показателям медианы. Проведен анализ полученных критериев (табл. 2).

При анализе данных статистически значимые различия отмечены для всех критериев (p < 0,05), кроме средней длительности апноэ ≥25,5 с (p = 0,081).

В дальнейшем значения предварительных критериев комплаентности 1–4 уточнены методом ROC-анализа, получены оптимальные пороговые значения, соответствующие точке cut-off (табл. 3). Графические данные представлены на рисунке.

В результате ROC-анализа получены пороговые оптимальные значения для каждого критерия, после чего сформулированы окончательные дополнительные критерии комплаентности использования долгосрочной СИПАП-терапии пациентами пожилого возраста с АГ. Проведен анализ зависимости частоты приверженности к СИПАП-терапии от наличия окончательных дополнительных критериев комплаентности (табл. 4).

При анализе данных статистически значимые различия выявлены для всех критериев (p < 0,05),

Таблица 2

Зависимость частоты долгосрочной СИПАП-терапии от наличия дополнительных критериев

Дополнительные критерии комплаентности (предварительные)	Группа 1 (n = 16)		Группа 2 (n = 74)		p
	абс.	%	абс.	%	
Критерий № 1: Средняя SpO_2 ≤89,5 %	8	50,0	4	5,4	**< 0,001***
Критерий № 2: Минимальная SpO_2 на фоне апноэ ≤67 %	8	50,0	9	12,2	**0,002***
Критерий № 3: Максимальная длительность апноэ ≥78 с	6	37,5	7	9,5	**0,01***
Критерий № 4: Общая длительность апноэ ≥182 мин	8	50,0	5	6,8	**< 0,001***
Критерий № 5: Средняя длительность апноэ, ≥25,5 с	6	37,5	12	16,2	0,081

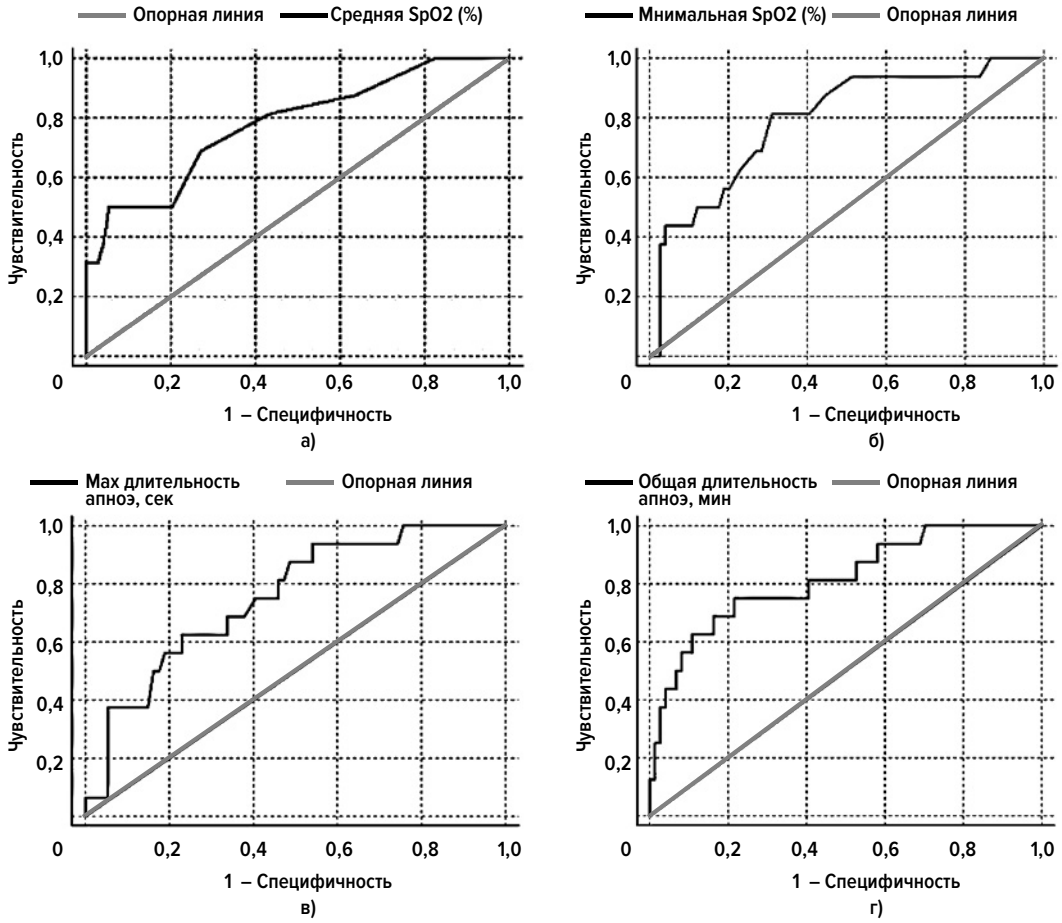
Примечание.* — различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Таблица 3

Результаты проведенного ROC-анализа

Параметры	Дополнительные критерии комплаентности			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Значение площади под кривой (AUC)	0,779 ± 0,067	0,793 ± 0,062	0,753 ± 0,062	0,815 ± 0,061
95% ДИ	0,648–0,911	0,671–0,914	0,631–0,875	0,695–0,934
p	< 0,001*	< 0,001*	< 0,001*	< 0,001*
Пороговое значение в точке cut-off	**91,5**	**76,5**	**60,5**	**67**
Чувствительность, %	68,8	81,3	62,5	75
Специфичность, %	73	68,9	71,6	78,4

Примечание.* — различия показателей статистически значимы (p < 0,05).



ROC-кривые, характеризующие приверженность к долгосрочной СИПАП-терапии пожилых пациентов от дополнительных критериев комплаентности (окончательных): *а*) от средней SpO_2 за время исследования; *б*) от минимальной SpO_2 на фоне апноэ за время исследования; *в*) от максимальной длительности апноэ за время исследования; *г*) от общей длительности апноэ за время исследования.

в связи с чем окончательные критерии 1, 2, 3, 4 можно считать достоверно значимыми при оценке вероятности долгосрочного использования СИПАП-терапии пожилыми пациентами с АГ. Причем связь между наличием критерия и использованием СИПАП-терапии в последующем для критерия № 4 была относительно сильная (V Крамера ~0,4–<0,6), а для критериев № 1,

Таблица 4

Сравнение 2 групп пациентов в зависимости от наличия дополнительных критериев (окончательных)

Дополнительные критерии комплаентности (окончательные)	Группа 1 (n = 16)		Группа 2 (n = 74)		p, V	ОШ; 95% ДИ
	Абс.	%	Абс.	%		
Критерий № 1: Средняя SpO_2 ≤91,5 %	11	68,8	20	27	**p = 0,003*; V = 0,336**	**5,9; 1,83–19,24**
Критерий № 2: Минимальная SpO_2 на фоне апноэ ≤76,5 %	13	81,3	23	31,1	**p < 0,001*; V = 0,392**	**9,6; 2,5–37,01**
Критерий № 3: Максимальная длительность апноэ ≥60,5 с	10	62,5	21	28,4	**p = 0,018*; V = 0,275**	**4,2; 1,36–13,04**
Критерий № 4: Общая длительность апноэ ≥67 мин	12	75	16	21,6	**p < 0,001*; V = 0,441**	**10,8; 3,09–38,33**

Примечание. * — различия показателей статистически значимы (p < 0,05).

№ 2 и № 3 – средняя (V Крамера ~0,2–<0,4). Шансы долгосрочного использования пожилыми пациентами СИПАП-терапии при наличии критерия № 1 увеличивались в 5,9 раз (95% ДИ: 1,83–19,24); при наличии критерия № 2 – в 9,6 раза (95% ДИ: 2,5–37,01); при наличии критерия № 3 – в 4,2 раз (95% ДИ: 1,36–13,04); при наличии критерия № 4 – в 10,8 раз (95% ДИ: 3,09–38,33).

ВЫВОД

Современные рекомендации Американской академии медицины сна по лечению СОАС у взрослых при помощи СИПАП-терапии свидетельствуют о том, чтобы лечащий врач при назначении данного метода лечения учитывал, помимо своих клинических знаний и опыта, индивидуальные ценности, возможности и предпочтения пациента для определения оптимальной тактики действий [10].

Проведенный анализ в нашем исследовании показывает, что комплаентность пожилых пациентов с АГ и СОАС к долгосрочной СИПАП-терапии в домашних условиях составляет 18,8% от числа всех больных с подтвержденным СОАС (у мужчин – 25%, у женщин – 9,1%).

Учитывая результаты проведенного анализа, у пациентов пожилого возраста с АГ предложено выделить 4 дополнительных критерия комплаентности, позволяющих предполагать долгосрочное использование СИПАП-терапии в домашних условиях:

- 1 критерий – значение уровня средней SpO_2 ≤91,5%;
- 2 критерий – значение минимальной SpO_2 на фоне апноэ ≤76,5%;
- 3 критерий – показатели максимальной длительности апноэ ≥60,5 секунд;
- 4 критерий – показатели общей длительности апноэ ≥67 мин.

Таким образом, при наличии данных критериев (одного или различного сочетания) у пациента с СОАС по результатам респираторного мониторирования можно рассчитывать на более высокую вероятность долгосрочного использования пациентами СИПАП-терапии в домашних условиях.

Использование данных дополнительных критериев во врачебной практике может способствовать более взвешенному и рациональному выбору рекомендаций для пожилых пациентов с СОАС и АГ, экономии времени врача при общении с пациентом.

В дальнейшем необходимы дополнительные исследования по изучению проблем комплаентности к долгосрочному использованию СИПАП-терапии с целью ее повышения.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Garvey JF, Pengo MF, Drakatos P, et al. Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. *J Thorac Dis*. 2015; 7: 920-9. Doi: 10.3978/j.issn.2072-1439.2015.04.52
2. Carolina Lombardi, Martino F. Pengo and Gianfranco Parati. Systemic hypertension in obstructive sleep apnea. *J Thorac Dis*. 2018 Dec; 10 (Suppl. 34): S4231-S4243. Doi: 10.21037/jtd.2018.12.57
3. Berry RB, Wagner MH. Obstructive sleep apnea in adults: epidemiology and variants. sleep medicine pearls. *Saunders*. 2014; 20: 226-229. Doi: 10.1016/B978-1-4557-7051-9.00020-6
4. Lindberg E. Epidemiology of OSA. *Respiratory Society Monograph*. 2010; 50: 51-68. doi: 10.1183/1025448x.erm5010.
5. Di Murro A, Petramala L, Cotesta D, et al. Renin-angiotensin-aldosterone system in patients with sleep apnea: prevalence of primary aldosteronism. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst*. 2010; 11: 165-72. Doi: 10.1177/1470320310366581
6. Pimenta E, Calhoun DA, Oparil S. Sleep apnea, aldosterone, and resistant hypertension. *Prog Cardiovasc Dis*. 2009; 51: 371-80. Doi: 10.1016/j.pcad.2008.02.004.
7. Бузунов Р.В. Неинвазивная респираторная поддержка при расстройствах дыхания во сне. Монография. М; 2018. 312 с. Buzunov RV. [Non-invasive respiratory support for sleep breathing disorders]. Monograph. Moscow; 2018. 312 p. Russian.
8. Kushida CA, Chediak A, Berry RB, et al. Positive airway pressure titration task force of the American Academy of Sleep Medicine. Clinical guidelines for the manual titration of positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2008; 4 (2): 157-171. Doi: 10.5664/jcsm.27133
9. Kathleen Askland, Lauren Wright, Dariusz R Wozniak, et al. Supportive and behavioral interventions to improve usage of continuous positive airway pressure machines in adults with obstructive sleep apnea. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; Doi.org/10.1002/14651858.CD007736.pub3
10. Patil SP, Ayappa IA, Caples SM, et al. Adult obstructive sleep apnea with positive airway pressure: American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2019 Feb 15; 15 (2): 335-343. Doi: 10.5664/jcsm.7640

Поступила 19.04.2020
Принята к опубликованию 20.06.2020
Received: 19.04.2020
Accepted: 20.06.2020

Сведения об авторах

Овчинников Юрий Викторович – заслуженный врач РФ, д. м. н., доцент начальник кафедры терапии неотложных состояний филиала ВМедА им. С.М. Кирова, Российская Федерация, 107392 Москва, ул. Малая Черкизовская дом 7. Тел.: 8 (916) 714-79-87.E-mail: ovchinnikov.munkc@mail.ru; ORCID https://orcid.org/0000-0003-1843-087X.

Мостовой Леонид Владимирович – врач-пульмонолог, старший ординатор пульмонологического отделения филиала № 1 ФГБУ «Лечебно-реабилитационный клинический центр» Министерства обороны, Российская Федерация, 141408 Московская обл., Химкинский городской округ, мкрн. Планерная, владение 14. Тел.: 8 (965) 336-86-18. E-mail: leonidmost1984@gmail.com; ORCID 0000-0002-4326-0043.

Зайцев Андрей Алексеевич – д. м. н., профессор, главный пульмонолог ГВКГ им. Н.Н. Бурденко, главный пульмонолог Министерства обороны, Российская Федерация, 105229 Москва, Госпитальная пл., 3. Тел.: 8 (916) 588-32-12. E-mail: a-zaicev@yandex.ru; ORCID 0000-0002-0934-7313.

About the authors

Yury V. Ovchinnikov – Honored MD, Sc.D. in Medicine, Associate Professor, Head of Department of Emergency Therapy, Military Medical Academy named after S.M. Kirov (Branch). Russia, 107392, Moscow, Malaya Cherkizovskaya Str., 7. Tel.: +7 (916) 714-79-87. E-mail: ovchinnikov.munkc@mail.ru; ORCID https://orcid.org/0000-0003-1843-087X.

Leonid V. Mostovoy – pulmonologist, senior resident of the Pulmonary Department, Branch No. 1, Treatment and Rehabilitation Clinical Center of the Russian Defense Ministry. Russia, 141408, Moscow Region, Khimki City District, Planernaya District, building 14. Tel.: +7 (965) 336-86-18. E-mail: leonidmost1984@gmail.com; ORCID 0000-0002-4326-0043.

Prof. Andrey A. Zaytsev – Sc.D. in Medicine, Head Pulmonologist, Main Military Clinical Hospital named after academician N.N. Burdenko, Head Pulmonologist of the Russian Defense Ministry. Russia, 105229, Moscow, Hospital Sq., 3. Tel.: +7 (916) 588-32-12. E-mail:a-zaicev@yandex.ru; ORCID 0000-0002-0934-7313.

Личное участие авторов в исследовании

Л.В. Мостовой – работа с пациентами;
Ю.В. Овчинников – анализ данных;
А.А. Зайцев – редактирование данных.