

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРИВЕРЖЕННОСТИ СИПАП-ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Л.Г. Евлампиева, В.Е. Харац, О.А. Гуськова, О.И. Сергейчик, Н.Е. Широков, А.Д. Сталлингс,  
Е.А. Горбатенко, Е.И. Ярославская

Тюменский кардиологический научный центр – филиал Федерального государственного бюджетного на-  
учного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской акаде-  
мии наук», ул. Мельникайте, 111, Тюмень, Российская Федерация, 625026

### Основные положения

- Приверженность СИПАП-терапии у пациентов с тяжелой степенью синдрома обструктивно-  
го апноэ сна и сердечно-сосудистыми заболеваниями можно прогнозировать, используя модель,  
включающую индекс десатурации и проявления тревоги.

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель               | Оценить результаты СИПАП-терапии (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP – поддержание постоянного положительного давления в дыхательных путях) у пациентов кардиологического профиля с тяжелым течением синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС) и выявить факторы прогнозирования приверженности данной терапии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Материалы и методы | Из регистра пациентов кардиологического профиля с СОАС (n = 138) в проспективное исследование включены 52 пациента с тяжелой степенью СОАС (82,7% мужчин, возраст 55,6 ± 8,8 года), обследованные в 2019–2022 гг. Артериальная гипертензия диагностирована у 96,1%, ишемическая болезнь сердца (ИБС) – у 42,3%, хроническая сердечная недостаточность – у 86,5%. Оценены клинические, инструментальные параметры, данные скрининговых шкал СОАС, ночной пульсоксиметрии, диагностических шкал тревоги, депрессии, качества жизни и когнитивной сферы до и через 12,3 ± 7,0 мес. после начала терапии. Так, 8 человек адекватно использовали СИПАП-терапию (группа с СИПАП) и 44 пациента отказались от ее применения либо использовали неадекватно (группа без СИПАП). |
| Результаты         | При сравнении групп исходно не выявлено различий по возрасту, полу, индексу массы тела и клиническим характеристикам. Предикторами приверженности СИПАП-терапии были более высокий индекс десатурации (отношение шансов 1,264, 95% доверительный интервал 1,017–1,569, p = 0,034) и проявления тревоги (отношение шансов 1,056, 95% доверительный интервал 1,01–1,115, p = 0,049). Чувствительность модели составила 85,7%, специфичность – 78%; площадь под ROC-кривой – 0,843 (95% доверительный интервал 0,712–0,974; p = 0,004). В группе с СИПАП не определено новых случаев ИБС, в группе без СИПАП за время наблюдения развилось 5 новых случаев ИБС.                                                                                                           |
| Заключение         | Приверженность СИПАП-терапии среди пациентов с тяжелой степенью СОАС и сердечно-сосудистыми заболеваниями можно прогнозировать с использованием модели, включающей индекс десатурации и проявления тревоги. СИПАП-терапия, возможно, связана со вторичной профилактикой ИБС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ключевые слова     | Синдром обструктивного апноэ сна • Сердечно-сосудистые заболевания • СИПАП терапия • Приверженность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Поступила в редакцию: 11.05.2024; поступила после доработки: 02.06.2024; принята к печати: 13.07.2024

PREDICTION OF ADHERENCE TO CPAP THERAPY IN CARDIAC PATIENTS

L.G. Evlampieva, V.E. Kharats, O.A. Guskova, O.I. Sergeichik, N.E. Shirokov, A.D. Stallings,  
E.A. Gorbatenko, E.I. Yaroslavskaya

Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, 111, Melnikayte St.,  
Tyumen, Russian Federation, 625026

Highlights

- Adherence to CPAP therapy in patients with severe obstructive sleep apnea and cardiovascular diseases can be predicted using a model that includes the desaturation index and anxiety.

Aim

To evaluate the results of CPAP therapy (Continuous Positive Airway Pressure) in cardiac patients with severe obstructive sleep apnea (OSA) and to identify factors predicting adherence to CPAP therapy using prospective follow-up data.

Methods

The study included 52 patients with severe OSA (82.7% men, 55.6 ± 8.8 years) examined in 2019–2022, the data was collected from the registry of cardiac patients with OSA (n = 138). Arterial hypertension was diagnosed in 96.1% of patients, coronary artery disease (CAD) was diagnosed in 42.3% of patients, chronic heart failure was diagnosed in 86.5% of patients. Clinical and laboratory parameters, data from OSA screening scales, overnight pulse oximetry, diagnostic scales of anxiety, depression, quality of life and cognitive function were assessed before the start of CPAP therapy and 12.3 ± 7.0 months after its start. 8 patients adequately used CPAP therapy (group with CPAP) and 44 patients either refused to use it or used it inadequately (group without CPAP).

Results

When comparing the groups at baseline, there were no differences in age, gender, body mass index and clinical characteristics. Predictors of adherence to CPAP therapy were a higher desaturation index (odds ratio (OR) 1.264, 95% confidence interval (CI) 1.017–1.569, p = 0.034) and manifestations of anxiety (OR 1.056, 95% CI 1.01–1.115, p = 0.049). The sensitivity of the model was 85.7%, specificity was 78%, and area under the ROC curve was 0.843 (95% CI 0.712–0.974, p = 0.004). There were no new cases of CAD in the group with CPAP, in the group without CPAP, 5 new cases of CAD developed during follow-up.

Conclusion

Adherence to CPAP therapy in patients with severe OSA and cardiovascular disease can be predicted with high sensitivity and specificity using the model that includes the desaturation index and anxiety. Supposedly, CPAP therapy is relevant for secondary prevention of coronary artery disease.

Keywords

Obstructive sleep apnea • Cardiovascular diseases • CPAP therapy • Adherence

Received: 11.05.2024; received in revised form: 02.06.2024; accepted: 13.07.2024

Список сокращений

|                                                     |                                                                       |      |                                    |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|
| ИАГ                                                 | – индекс апноэ/гипопноэ                                               | СОАС | – синдром обструктивного апноэ сна |
| ИБС                                                 | – ишемическая болезнь сердца                                          | ССЗ  | – сердечно-сосудистые заболевания  |
| СиПАП-терапия (Continuous Positive Airway Pressure) | – поддержание постоянного положительного давления в дыхательных путях |      |                                    |

Введение

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) – состояние с рекуррентным коллапсом верхних дыхательных путей, нарушением легочной вентиляции, снижением уровня кислорода крови, выраженной фрагментацией сна и чрезмерной дневной сонливостью [1].

Установлено, что обструктивное апноэ сна явля-

ется неотъемлемым этапом развития и прогрессирования большинства клинически наиболее значимых сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ): артериальной гипертензии [2], ишемической болезни сердца (ИБС) [3], хронической сердечной недостаточности [4], нарушений ритма и проводимости, в частности фибрилляции предсердий [5].

Распространенность СОАС среди пациентов

кардиологического профиля достигает 80% [6]. Клинически значимые формы СОАС являются маркером неблагоприятного исхода [7].

Сегодня СОАС можно отнести к независимым и модифицируемым факторам риска развития ССЗ. Методом выбора в лечении СОАС тяжело-го течения является СиПАП-терапия (Continuous Positive Airway Pressure, CPAP – поддержание постоянного положительного давления в дыхательных путях). Положительное влияние СиПАП-терапии на течение ССЗ является подтверждением двунаправленной взаимосвязи СОАС и ССЗ. Доказано, что СиПАП-терапия повышает качество жизни у пациентов с кардиоваскулярной патологией и СОАС [8].

Приверженность долгосрочной СиПАП-терапии остается сложной задачей для большинства пациентов. Результаты предыдущих наблюдений показали, что 50% больных прекращают использовать СиПАП-терапию через год после лечения [9], а значит, продолжают оставаться в группе высокого кардиоваскулярного риска. Анализ результатов динамического наблюдения и лечения больных СОАС и ССЗ позволит персонализировать подход к назначению СиПАП-терапии и повысить ее эффективность.

**Цель исследования** – оценить результаты СиПАП-терапии у пациентов кардиологического профиля с тяжелым течением СОАС и выявить факторы прогнозирования приверженности данной терапии.

## Материалы и методы

Исследование выполнено по данным «Регистра пациентов кардиологического профиля с синдромом обструктивного апноэ сна» (дата регистрации: 14.06.2022). Набор больных в регистр осуществлялся с мая 2019 г. по декабрь 2022 г. Исследование проспективное, наблюдательное, соответствует стандартам надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и положениям Хельсинкской декларации ВМА (пересмотра 2013 г.). Протокол исследования одобрен этическим комитетом учреждения (протокол № 141 от 15.10.2018). Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Критериями невключения в регистр были отказ от участия в исследовании, СОАС без ССЗ, возраст старше 75 лет, острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения, наличие транзиторной ишемической атаки за предшествующие 6 мес., хроническая обструктивная болезнь легких, острые и хронические воспалительные заболевания в стадии обострения, клинически значимое нарушение функции почек и печени, гемодинамически значимые пороки сердца, фракция выброса левого желудочка < 50%, а также прием снотворных и психотропных лекарственных препаратов. Критерии включения: наличие ССЗ и тяжелой сте-

пени СОАС. Анализ нозологий осуществлялся по историям болезни пациентов и включал верифицированные в условиях кардиологического стационара артериальную гипертензию, ИБС, хроническую сердечную недостаточность, нарушения сердечного ритма и проводимости, нарушения функции щитовидной железы, нарушение гликемического профиля (нарушение толерантности к глюкозе и гликемии натощак), сахарный диабет 2-го типа, хроническую болезнь почек.

Из 138 пациентов регистра были отобраны 52 с тяжелой степенью СОАС (индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ)  $\geq 30$  событий в час), преимущественно мужчины (82,7%), средний возраст –  $55,6 \pm 8,8$  года. Почти у всех пациентов зарегистрирована артериальная гипертензия (96,1%), причем у 68% больных 3-й степени с очень высоким сердечно-сосудистым риском. Хроническая сердечная недостаточность по классификации Нью-Йоркской ассоциации сердца (NYHA) зарегистрирована у большинства пациентов (86,5%).

Расчет индекса массы тела производился по формуле Кетле. С целью верификации СОАС проводили скрининговую ночную пульсоксиметрию прибором PulseOx 7500 (SPO Medical, Израиль), запрограммированную с помощью компьютерного обеспечения в программе VITABASE. При индексе десатурации более 15 в час выполнялся кардиореспираторный мониторинг ночного сна. Для проведения мониторинга использовали аппарат полифункционального холтер-монитор диагностической системы КТ-07-АД-3/12Р («Инкар», Россия) с оценкой ИАГ в ночной период с целью определения степени тяжести СОАС. Согласно критериям Американской академии медицины сна (AASM) [10], СОАС легкой степени тяжести диагностировали при ИАГ 5,0 – 14 событий в час, средней степени – при ИАГ 15–30 событий в час, тяжелой – при ИАГ  $\geq 30$  событий в час и более.

Для скринингового обследования на предмет выявления СОАС выполнялось анкетирование по шкалам NoSAS [11], STOP-BANG, шкале сонливости Эпворта и Берлинскому опроснику [12].

Для оценки признаков тревоги и депрессии использовали диагностические шкалы Generalized Anxiety Disorder Scale (GAD-7) и Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) [13]. Качество жизни пациентов оценивали с помощью опросника 36-Item Short Form Survey Instrument (SF-36) [14]. Состояния когнитивной сферы определяли по Монреальской шкале оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) [15].

Диагноз ИБС верифицирован на основании анамнеза, типичной клинической картины в сочетании с данными электрокардиограммы, эхокардиографического обследования, нагрузочного эхокардиографического теста с чреспищеводной электрости-

муляцией, суточного мониторингирования электрокардиограммы, селективной коронарной ангиографии по методу Judkins (1967 г.). Гемодинамически значимыми считали коронарные поражения более 75% просвета как минимум одной артерии.

Всем пациентам в стационаре была инициирована пробная СИПАП-терапия в автоматическом режиме. Подбор терапии осуществлялся на аппаратах Somnolance E и Prisma 25 S Loewenstein Medical (Weinmann, Германия). Длительность пробной СИПАП-терапии составила от 2–3 дней. Эффективность терапии оценивали при достижении остаточного ИАГ < 5 эпизодов в час либо при уменьшении количества эпизодов апноэ на ≥ 50% от исходного значения. Из 52 пациентов только 8 (15,4%) использовали СИПАП-терапию согласно рекомендациям (более 4 ч за ночь в течение 5 дней в неделю – не менее 70% ночей) [16], период лечения составил 12,3 ± 7,0 мес. Сравнивали параметры клинического и инструментального обследования пациентов, находившихся на СИПАП-терапии (группа с СИПАП, n = 8), с параметрами сопоставимых по полу и возрасту пациентов, имевших показания для проведения СИПАП-терапии, но не получавших ее (группа без СИПАП, n = 44), также оценивали внутригрупповую динамику исследуемых параметров. Средний интервал между точками обследования (визит 1 и 2) составил 13,0 [11,0; 20,5] мес.

Статистический анализ

Статистическая обработка проводилась с использованием программ IBM SPSS Statistics, вер-

сия 21 (IBM Corp., США), и Statistica 12.0 (StatSoft, США). Распределение количественных данных проверяли критерием Колмогорова – Смирнова, в зависимости от распределения данные представлены как среднее ± стандартное отклонение (M ± SD) или медиана и интерквартильный размах – Me [Q1; Q3]. Сравнение показателей проводили в зависимости от распределения данных: критерием Стьюдента для независимых и зависимых выборок или критерием Манна – Уитни и критерием Уилкоксона. Для сравнения качественных переменных использовали критерий хи-квадрат или точный критерий Фишера и критерий МакНемара. Многофакторный регрессионный анализ применяли для выявления наиболее значимых предикторов приверженности СИПАП терапии. С помощью ROC-анализа определено оптимальное пороговое значение критерия комплаентности. Результаты оценивались как статистически значимые при уровне p < 0,05.

Результаты

Сравнительный анализ клинико-демографических характеристик групп представлен в (табл. 1).

Пациенты мужского пола составили большую часть всех включенных в исследование. Средний индекс массы тела в обеих группах на обоих визитах соответствовал ожирению III степени. Однако в конце наблюдения в группе без СИПАП появилась тенденция к уменьшению числа пациентов с III степенью ожирения и увеличению числа лиц с I и II степенью.

У пациентов с СИПАП отмечена тенденция к

| <b>Таблица 1.</b> Динамический внутри- и межгрупповой анализ демографических и клинических параметров пациентов кардиологического профиля с тяжелым течением СОАС в зависимости от наличия СИПАП-терапии |                                         |                                         |                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----------|
| <b>Table 1.</b> Dynamic intra- and intergroup analysis of demographic and clinical parameters of cardiac patients with severe OSA depending on the presence of CPAP therapy                              |                                         |                                         |                            |           |
| Параметр / Parameter                                                                                                                                                                                     |                                         | Без СИПАП / Without CPAP, n = 44        | С СИПАП / With CPAP, n = 8 | p*        |
| Возраст, лет / Age, years                                                                                                                                                                                | визит 1 / visit 1                       | 55,1 ± 8,4                              | 53,0 ± 13,2                | 0,911     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                         | 36 (81,8)                               | 7 (87,5)                   | 1,000     |
| Индекс массы тела, кг/м² / Body mass index, kg/m²                                                                                                                                                        | визит 1 / visit 1                       | 40,6 ± 7,3                              | 40,7 ± 5,7                 | 0,526     |
|                                                                                                                                                                                                          |                                         | 40,7 ± 8,3                              | 40,6 ± 5,8                 | 0,510     |
|                                                                                                                                                                                                          | p                                       |                                         | 0,937                      | 0,500     |
|                                                                                                                                                                                                          | избыток массы тела / excess body weight |                                         | 2 (4,5)                    | 0 (0,0)   |
| Ожирение / Obesity, n (%)                                                                                                                                                                                | визит 1 / visit 1                       | I степень / I degree                    | 7 (15,9)                   | 2 (25,0)  |
|                                                                                                                                                                                                          |                                         | II степень / II degree                  | 12 (27,3)                  | 0 (0,0)   |
|                                                                                                                                                                                                          |                                         | III степень / III degree                | 23 (52,3)                  | 6 (75,0)  |
|                                                                                                                                                                                                          |                                         | избыток массы тела / excess body weight | 1 (2,3)                    | 0 (0,0)   |
|                                                                                                                                                                                                          | визит 2 / visit 2                       | I степень / I degree                    | 10 (22,7)                  | 2 (25,0)  |
|                                                                                                                                                                                                          |                                         | II степень / II degree                  | 17 (38,6)                  | 0 (0,0)   |
|                                                                                                                                                                                                          |                                         | III степень / III degree                | 16 (36,4)                  | 6 (75,0)  |
|                                                                                                                                                                                                          | p                                       |                                         | 0,088                      | 1,000     |
| Артериальная гипертензия Arterial hypertension, n (%)                                                                                                                                                    | визит 1 / visit 1                       |                                         | 42 (95,5)                  | 8 (100,0) |
|                                                                                                                                                                                                          | визит 2 / visit 2                       |                                         | 42 (95,5)                  | 8 (100,0) |
|                                                                                                                                                                                                          | p                                       |                                         | 1,000                      | 1,000     |



|                                                                                                                             |                   |                 |                      |                      |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|----------------------|----------------------|--------------|
| САД, мм рт. ст. / SBP mm Hg                                                                                                 | визит 1 / visit 1 |                 | 140,0 [130,0; 150,0] | 137,5 [118,8; 143,8] | 0,254        |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 |                 | 140,0 [124,3; 160,0] | 141,0 [130,0; 148,8] | 0,959        |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,880                | 0,089                |              |
| ДАД, мм рт. ст. / DBP mm Hg                                                                                                 | визит 1 / visit 1 |                 | 90,0 [80,0; 100,0]   | 80,0 [72,5; 96,0]    | 0,204        |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 |                 | 87,5 [80,0; 94,3]    | 82,5 [80,0; 93,8]    | 0,621        |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,753                | 0,351                |              |
| Степень артериальной гипертензии / Degree of arterial hypertension, n (%)                                                   | визит 1 / visit 1 | 1               | 1 (2,4)              | 0 (0,0)              | 0,844        |
|                                                                                                                             |                   | 2               | 13 (31,0)            | 2 (25,0)             |              |
|                                                                                                                             |                   | 3               | 28 (66,7)            | 6 (75,0)             |              |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 | 1               | 1 (2,4)              | 0 (0,0)              | 0,797        |
|                                                                                                                             |                   | 2               | 14 (33,3)            | 2 (25,0)             |              |
|                                                                                                                             |                   | 3               | 27 (64,3)            | 6 (75,0)             |              |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,317                | 1,000                |              |
| Риск артериальной гипертензии / Risk of arterial hypertension, n (%)                                                        | визит 1 / visit 1 | 2               | 1 (2,4)              | 0 (0,0)              | 0,375        |
|                                                                                                                             |                   | 3               | 11 (26,2)            | 4 (50,0)             |              |
|                                                                                                                             |                   | 4               | 30 (71,4)            | 4 (50,0)             |              |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 | 2               | 1 (2,4)              | 0 (0,0)              | 0,751        |
|                                                                                                                             |                   | 3               | 11 (26,2)            | 3 (37,5)             |              |
|                                                                                                                             |                   | 4               | 30 (71,4)            | 5 (62,5)             |              |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 1,000                | 1,000                |              |
| Ишемическая болезнь сердца / Coronary artery disease, n (%)                                                                 | визит 1 / visit 1 |                 | 18 (40,9)            | 4 (50,0)             | 0,632        |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 |                 | 23 (52,3)            | 4 (50,0)             | 0,906        |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,063                | 1,000                |              |
| ФК стенокардии напряжения / FC of angina pectoris, n (%)                                                                    | визит 1 / visit 1 | I ФК / I FC     | 3 (18,8)             | 1 (50,0)             | 0,703        |
|                                                                                                                             |                   | II ФК / II FC   | 12 (75,0)            | 1 (50,0)             |              |
|                                                                                                                             |                   | III ФК / III FC | 1 (6,3)              | 0 (0,0)              |              |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 | I ФК / I FC     | 6 (35,3)             | 1 (50,0)             | 0,865        |
|                                                                                                                             |                   | II ФК / II FC   | 11 (64,7)            | 1 (50,0)             |              |
|                                                                                                                             |                   | III ФК / III FC | 0 (0,0)              | 0 (0,0)              |              |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,680                | 1,000                |              |
| Хроническая сердечная недостаточность по классификации NYHA / Chronic heart failure according to NYHA classification, n (%) | визит 1 / visit 1 | 1 ФК / 1 FC     | 13 (33,3)            | 0 (0,0)              | 0,301        |
|                                                                                                                             |                   | 2 ФК / 2 FC     | 20 (51,3)            | 5 (83,3)             |              |
|                                                                                                                             |                   | 3 ФК / 3 FC     | 6 (15,4)             | 1 (16,7)             |              |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 | 1 ФК / 1 FC     | 12 (30,0)            | 1 (14,3)             | 0,373        |
|                                                                                                                             |                   | 2 ФК / 2 FC     | 21 (52,5)            | 6 (85,7)             |              |
|                                                                                                                             |                   | 3 ФК / 3 FC     | 7 (17,5)             | 0 (0,0)              |              |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,821                | 1,000                |              |
| Нарушения сердечного ритма / Heart rhythm disturbances, n (%)                                                               | визит 1 / visit 1 |                 | 29 (65,9)            | 6 (75,0)             | 1,000        |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 |                 | 32 (72,7)            | 6 (75,0)             | 1,000        |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,374                | 1,000                |              |
| Терапия бета-блокаторами / Beta blocker therapy, n (%)                                                                      | визит 1 / visit 1 |                 | 26 (59,1)            | 8 (100,0)            | <b>0,039</b> |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 |                 | 20 (45,5)            | 3 (37,5)             | 0,677        |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,109                | 0,063                |              |
| Терапия блокаторами рецепторов ангиотензин II / Therapy angiotensin II receptor blockers, n (%)                             | визит 1 / visit 1 |                 | 21 (47,7)            | 7 (87,5)             | 0,056        |
|                                                                                                                             | визит 2 / visit 2 |                 | 25 (56,8)            | 8 (100,0)            | <b>0,021</b> |
|                                                                                                                             | p                 |                 | 0,388                | 1,000                |              |

**Примечание:** здесь и далее в табл. 2–4 данные представлены в виде Me [Q1; Q3], M ± SD, числа пациентов – n (%); p – различия между параметрами в одной и той же группе в динамике; p\* – различия между группами; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; СиПАП – поддержание постоянного положительного давления в дыхательных путях; ФК – функциональный класс; NYHA – Нью-Йоркская ассоциация сердца.

**Note:** Here and further in tables 2–4 the data is presented as Me [Q1; Q3], M ± SD, number of patients – n (%); p – differences between parameters in the same group over time; p\* – differences between groups; CPAP – Continuous Positive Airway Pressure; DBP – diastolic blood pressure; FC – functional class; NYHA – New York Heart Association; SBP – systolic blood pressure.

увеличению систолического артериального давления на 2-м визите, что, вероятно, связано с недостаточным терапевтическим эффектом СИПАП. За время наблюдения у пациентов без СИПАП определено увеличение частоты выявления ИБС (на 11,4%). В группе с СИПАП число больных ИБС осталось прежним.

У большинства пациентов выявлены признаки хронической сердечной недостаточности: 75,0% в группе с СИПАП и 88,6% в группе без СИПАП. В двух группах на обеих точках наблюдения чаще выявляли хроническую сердечную недостаточность II функционального класса. У значимой доли пациентов обеих групп зарегистрирована высокая частота встречаемости нарушений ритма – 75,0% в группе с СИПАП и 65,9% без СИПАП. У пациентов без СИПАП на 2-м визите отмечено увеличение частоты нарушений ритма на 6,8%, однако статистически это увеличение оказалось не значимым. Группы без СИПАП и с СИПАП на обоих визитах статистически значимо не различались: по инфаркту миокарда в анамнезе (на 1-м и 2-м визитах – 13,6 против 12,5% соответственно,  $p = 0,931$ ), нарушению гликемического профиля (на 1-м визите – 52,2 против 37,5%,  $p = 0,564$ ; на 2-м визите – 54,6 против 37,5%,  $p = 0,646$ ), нарушению функции щитовидной железы (на 1-м визите – 31,8 против 37,5%,  $p = 0,937$ ; на 2-м визите – 34,1 против 50,0%,  $p = 0,119$ ), хронической болезни почек (на 1-м визите – 18,2 против 0,0%,  $p = 0,330$ ; на 2-м визите – 18,2 против 12,5%,  $p = 0,696$ ).

Проводимая антиангинальная, антиишемическая, гипотензивная, антиаритмическая, гиполипидемическая терапия в обеих группах была сопоставимой. Следует отметить, что группы используемых гипотензивных препаратов у пациентов без СИПАП и с СИПАП – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (на 1-м визите – 29,5 против 12,5% соответственно,  $p = 0,423$ ; на 2-м визите –

27,3 против 0,0%,  $p = 0,174$ ), блокаторы кальциевых каналов (на 1-м визите – 31,8 против 37,5%,  $p = 0,753$ ; на 2-м визите – 27,3 против 50,0%,  $p = 0,231$ ), петлевые и тиазидоподобные диуретики (на 1-м визите – 43,2 против 62,5%,  $p = 0,447$ ; на 2-м визите – 61,4 против 75,0%,  $p = 0,694$ ) – на обоих визитах не различались, доза препаратов корректировалась с учетом целевых уровней основных оцениваемых параметров: артериального давления и частоты сердечных сокращений. Исключение составили два класса препаратов – бета-блокаторы и блокаторы рецепторов ангиотензина II (см. табл. 1): в группе с СИПАП на 1-м визите чаще принимали бета-блокаторы, на 2-м визите отмечена тенденция снижения частоты их применения. Это было связано с выявленными у пациентов данной группы нарушениями проводимости: атриовентрикулярной и синоатриальной блокадами, а также урежением частоты сердечных сокращений и гипотонией. Исходно в группе с СИПАП определена тенденция более частого применения блокаторов рецепторов ангиотензина II. В течение наблюдения одному пациенту этой группы потребовалось дополнительное назначение блокаторов рецепторов ангиотензина II с целью коррекции артериального давления, что сделало применение этой группы препаратов у пациентов с СИПАП значимо более частым.

Анализ респираторных данных представлен показателями ночной пульсоксиметрии (табл. 2) и кардиореспираторного мониторинга (табл. 3).

По результатам анализа ночной пульсоксиметрии, на 2-м визите появились различия между группами по показателю индекса десатурации – он стал ниже у пациентов с СИПАП. В группе пациентов без СИПАП в динамике отмечено увеличение минимальной сатурации – насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови ( $SpO_2$ ) во сне, что, возможно, связано с уменьшением числа лиц с

ОРИГИНАЛЬНЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ

**Таблица 2.** Динамический внутри- и межгрупповой анализ параметров ночной компьютерной пульсоксиметрии пациентов кардиологического профиля с тяжелым течением СОАС в зависимости от наличия СИПАП-терапии

**Table 2.** Dynamic intra- and intergroup analysis of overnight computer pulse oximetry parameters in cardiac patients with severe OSA depending on the presence of CPAP therapy

| Параметр / Parameter                                        |                           |                   | Без СИПАП /<br>Without CPAP, n = 44 | С СИПАП / With<br>CPAP, n = 8 | p*    |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------|
| Общее время записи, мин / Total<br>recording time, minutes  | визит 1 / visit 1         |                   | 428,0 [333,3; 536,0]                | 490,5 [335,3; 567,3]          | 0,599 |
|                                                             | визит 2 / visit 2         |                   | 420,0 [330,5; 512,5]                | 411,0 [361,5; 508,3]          | 0,929 |
|                                                             | p                         |                   | 0,961                               | 0,779                         |       |
| Сатурация SpO <sub>2</sub> / SpO <sub>2</sub> saturation, % | максимальная<br>/ maximum | визит 1 / visit 1 | 98,8 ± 0,4                          | 99,0 ± 0,0                    | 0,141 |
|                                                             |                           | визит 2 / visit 2 | 98,7 ± 0,9                          | 98,9 ± 0,4                    | 0,777 |
|                                                             | p                         |                   | 0,967                               | 0,317                         |       |
|                                                             | средняя /<br>average      | визит 1 / visit 1 | 89,4 ± 4,6                          | 91,4 ± 2,8                    | 0,361 |
|                                                             |                           | визит 2 / visit 2 | 89,8 ± 6,0                          | 93,1 ± 3,0                    | 0,171 |
|                                                             | p                         |                   | 0,253                               | 0,161                         |       |
|                                                             | минимальная<br>/ minimum  | визит 1 / visit 1 | 65,3 ± 10,7                         | 68,6 ± 11,2                   | 0,446 |
|                                                             |                           | визит 2 / visit 2 | 69,0 ± 11,2                         | 74,5 ± 9,2                    | 0,223 |
|                                                             | p                         |                   | 0,072                               | 0,351                         |       |

|                                                                                                                                                                                    |                           |                   |                      |                     |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|-------|
| Частота пульса, ударов в минуту /<br>Pulse rate, beats per minute                                                                                                                  | максимальная<br>/ maximum | визит 1 / visit 1 | 100,1 ± 19,2         | 110,8 ± 23,8        | 0,150 |
|                                                                                                                                                                                    |                           | визит 2 / visit 2 | 100,2 ± 22,1         | 99,4 ± 10,8         | 0,621 |
|                                                                                                                                                                                    | p                         |                   | 0,775                | 0,123               |       |
|                                                                                                                                                                                    | средняя /<br>average      | визит 1 / visit 1 | 65,6 ± 10,6          | 64,8 ± 13,2         | 1,000 |
|                                                                                                                                                                                    |                           | визит 2 / visit 2 | 63,2 ± 9,1           | 65,7 ± 11,2         | 0,621 |
|                                                                                                                                                                                    | p                         |                   | 0,177                | 0,866               |       |
|                                                                                                                                                                                    | минимальная<br>/ minimum  | визит 1 / visit 1 | 42,5 ± 7,9           | 42,0 ± 5,9          | 0,901 |
|                                                                                                                                                                                    |                           | визит 2 / visit 2 | 40,8 ± 8,9           | 38,5 ± 6,7          | 0,585 |
| p                                                                                                                                                                                  |                           | 0,255             | 0,051                |                     |       |
| Общее количество эпизодов<br>десатурации / Total number of<br>desaturation episodes, n                                                                                             | визит 1 / visit 1         |                   | 218,5 [130,0; 356,5] | 254,5 [69,0; 310,3] | 0,678 |
|                                                                                                                                                                                    | визит 2 / visit 2         |                   | 212,0 [129,3; 336,3] | 156,0 [96,3; 231,5] | 0,287 |
|                                                                                                                                                                                    | p                         |                   | 0,405                | 0,327               |       |
| Индекс десатурации, событий в час /<br>Desaturation index, events per hour                                                                                                         | визит 1 / visit 1         |                   | 42,4 [22,0; 54,6]    | 37,0 [29,1; 41,4]   | 0,268 |
|                                                                                                                                                                                    | визит 2 / visit 2         |                   | 37,2 [24,5; 47,2]    | 25,6 [13,7; 34,1]   | 0,080 |
|                                                                                                                                                                                    | p                         |                   | 0,136                | 0,123               |       |
| Исходная сатурация SpO <sub>2</sub> / Initial<br>saturation, SpO <sub>2</sub> , %                                                                                                  | визит 1 / visit 1         |                   | 92,2 ± 4,1           | 94,3 ± 2,3          | 0,203 |
|                                                                                                                                                                                    | визит 2 / visit 2         |                   | 93,0 ± 3,9           | 94,5 ± 2,4          | 0,432 |
|                                                                                                                                                                                    | p                         |                   | 0,262                | 0,889               |       |
| Общая продолжительность эпизодов<br>снижения сатурации SpO <sub>2</sub> < 89%,<br>минут / Total duration of episodes<br>of decreased SpO <sub>2</sub> saturation < 89%,<br>minutes | визит 1 / visit 1         |                   | 97,0 [32,3; 209,3]   | 44,0 [34,8; 183,3]  | 0,354 |
|                                                                                                                                                                                    | визит 2 / visit 2         |                   | 89,0 [38,0; 191,5]   | 81,0 [32,3; 166,0]  | 0,722 |
|                                                                                                                                                                                    | p                         |                   | 0,882                | 0,499               |       |
| Максимальный постоянный период<br>снижения сатурации SpO <sub>2</sub> < 89%,<br>минут / Maximum constant period<br>of SpO <sub>2</sub> saturation reduction < 89%,<br>minutes      | визит 1 / visit 1         |                   | 14,5 [5,5; 37,3]     | 7,0 [2,2; 15,7]     | 0,174 |
|                                                                                                                                                                                    | визит 2 / visit 2         |                   | 14,3 [5,8; 26,8]     | 9,6 [2,1; 24,2]     | 0,522 |
|                                                                                                                                                                                    | p                         |                   | 0,902                | 0,208               |       |

**Примечание:** СиПАП – поддержание постоянного положительного давления в дыхательных путях; SpO<sub>2</sub> – насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови.

**Note:** CPAP – Continuous Positive Airway Pressure; SpO<sub>2</sub> – oxygen saturation of hemoglobin in arterial blood.

**Таблица 3.** Динамический внутри- и межгрупповой анализ параметров кардиореспираторного мониторингирования пациентов кардиологического профиля с тяжелым течением СОАС в зависимости от наличия СиПАП-терапии

**Table 3.** Dynamic intra- and intergroup analysis of cardiorespiratory monitoring parameters in cardiac patients with severe OSA depending on the presence of CPAP therapy

| Параметр / Parameter                                                                                           |                   | Без СиПАП /<br>Without CPAP, n = 44 | С СиПАП / With<br>CPAP, n = 8 | p*    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------|
| Общее время сна, мин / Total sleep time, minutes                                                               | визит 1 / visit 1 | 376,0 [316,3; 412,0]                | 369,5 [294,3; 387,0]          | 0,790 |
|                                                                                                                | визит 2 / visit 2 | 366,5 [288,8; 426,0]                | 420,0 [318,5; 446,5]          | 0,368 |
|                                                                                                                | p                 | 0,966                               | 0,484                         |       |
| Количество эпизодов апноэ за время<br>мониторирования / Number of apnea episodes during<br>monitoring, n       | визит 1 / visit 1 | 256,0 [179,3; 352,0]                | 317,0 [203,8; 417,8]          | 0,462 |
|                                                                                                                | визит 2 / visit 2 | 218,5 [161,8; 290,5]                | 390,0 [222,0; 515,8]          | 0,051 |
|                                                                                                                | p                 | 0,066                               | 0,484                         |       |
| Количество эпизодов гипопноэ за время<br>мониторирования / Number of hypopnea episodes<br>during monitoring, n | визит 1 / visit 1 | 10,5 [3,0; 28,8]                    | 7,0 [1,3; 10,5]               | 0,204 |
|                                                                                                                | визит 2 / visit 2 | 5,0 [1,0; 13,8]                     | 22,0 [1,5; 36,5]              | 0,212 |
|                                                                                                                | p                 | 0,024                               | 0,068                         |       |
| Индекс апноэ/гипопноэ, событий в час / Apnea/<br>hypopnea index, events per hour                               | визит 1 / visit 1 | 49,5 [38,0; 61,0]                   | 51,5 [37,5; 71,0]             | 0,603 |
|                                                                                                                | визит 2 / visit 2 | 43,0 [29,0; 61,8]                   | 57,5 [51,3; 71,5]             | 0,131 |
|                                                                                                                | p                 | 0,028                               | 0,398                         |       |
| Число апноэ обструктивного характера / Number of<br>obstructive apneas, %                                      | визит 1 / visit 1 | 73,0 [49,0; 86,0]                   | 59,0 [54,0; 80,8]             | 0,746 |
|                                                                                                                | визит 2 / visit 2 | 86,0 [64,0; 96,0]                   | 79,0 [67,3; 92,3]             | 0,501 |
|                                                                                                                | p                 | 0,007                               | 0,352                         |       |
| Число апноэ центрального характера / Number of<br>central apneas, %                                            | визит 1 / visit 1 | 19,0 [9,0; 41,0]                    | 27,0 [18,8; 45,5]             | 0,351 |
|                                                                                                                | визит 2 / visit 2 | 11,0 [2,0; 26,0]                    | 21,0 [7,8; 32,8]              | 0,195 |
|                                                                                                                | p                 | 0,007                               | 0,398                         |       |

|                                                                                                                                                                                                                                        |                        |                   |                      |                      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------|
| Число апноэ центрального характера / Number of central apneas, %                                                                                                                                                                       |                        | визит 1 / visit 1 | 19,0 [9,0; 41,0]     | 27,0 [18,8; 45,5]    | 0,351 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 11,0 [2,0; 26,0]     | 21,0 [7,8; 32,8]     | 0,195 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,007                | 0,398                |       |
| Количество эпизодов апноэ/гипопноэ, сопровождающихся храпом / Number of apnea/hypopnea episodes accompanied by snoring, n                                                                                                              |                        | визит 1 / visit 1 | 193,0 [134,0; 261,0] | 195,0 [126,3; 287,0] | 0,948 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 182,0 [95,0; 210,0]  | 245,0 [147,0; 413,8] | 0,057 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,033                | 0,128                |       |
| Количество эпизодов апноэ/гипопноэ, сопровождающихся храпом, от общего количества эпизодов апноэ/гипопноэ / Number of apnea/hypopnea episodes accompanied by snoring, out of the total number of apnea/hypopnea episodes, %            |                        | визит 1 / visit 1 | 72,0 [57,0; 83,0]    | 65,0 [57,8; 71,8]    | 0,311 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 73,0 [59,0; 79,0]    | 69,0 [42,5; 91,8]    | 0,800 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,659                | 0,612                |       |
| Количество эпизодов апноэ/гипопноэ, сопровождающихся десатурацией / Number of apnea/hypopnea episodes accompanied by desaturation, n                                                                                                   |                        | визит 1 / visit 1 | 206,0 [127,0;301,0]  | 260,5 [171,3; 397,3] | 0,422 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 202,0 [117,0; 274,0] | 387,0 [228,5; 500,8] | 0,015 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,246                | 0,123                |       |
| Количество эпизодов апноэ/гипопноэ, сопровождающихся десатурацией, от общего количества эпизодов апноэ/гипопноэ / Number of apnea/hypopnea episodes accompanied by desaturation, out of the total number of apnea/hypopnea episodes, % |                        | визит 1 / visit 1 | 88,0 [55,0; 93,0]    | 93,0 [82,5; 95,0]    | 0,259 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 84,0 [75,0; 94,0]    | 95,0 [90,3; 97,8]    | 0,026 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,260                | 0,553                |       |
| Уровень SpO <sub>2</sub> за период сна / SpO <sub>2</sub> level during sleep period, %                                                                                                                                                 | максимальный / maximum | визит 1 / visit 1 | 92,8 ± 3,8           | 90,7 ± 5,3           | 0,344 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 90,1 ± 4,4           | 88,9 ± 4,4           | 0,378 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,001                | 0,441                |       |
|                                                                                                                                                                                                                                        | минимальный / minimum  | визит 1 / visit 1 | 65,8 ± 9,9           | 60,6 ± 11,5          | 0,126 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 67,9 ± 9,6           | 68,3 ± 10,4          | 0,736 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,016                | 0,012                |       |
| Средняя десатурация / Average desaturation, %                                                                                                                                                                                          |                        | визит 1 / visit 1 | 7,7 [5,2; 8,9]       | 14,2 [7,5; 21,1]     | 0,088 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 visit 2   | 8,2 [6,2; 10,1]      | 11,2 [7,6; 18,7]     | 0,223 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,670                | 0,144                |       |
| Индекс десатурации, событий в час / Desaturation index, events per hour                                                                                                                                                                |                        | визит 1 / visit 1 | 47,0 [30,8; 62,3]    | 59,0 [53,8; 70,3]    | 0,076 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 48,0 [36,8; 62,8]    | 58,0 [58,0; 70,5]    | 0,097 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,776                | 1,000                |       |
| Максимальная длительность эпизода (10 сек. и более) десатурации, сек. / Maximum duration of an episode (10 seconds or more) of desaturation, seconds                                                                                   |                        | визит 1 / visit 1 | 179,0 [129,8; 482,3] | 171,0 [126,0; 302,0] | 0,643 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 180,0 [139,8; 550,5] | 177,0 [96,8; 197,3]  | 0,560 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,618                | 0,575                |       |
| Общая длительность эпизодов десатурации, мин / Total duration of desaturation episodes, minutes                                                                                                                                        |                        | визит 1 / visit 1 | 159,0 [96,8; 269,5]  | 230,5 [143,8; 267,5] | 0,315 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 159,5 [103,0; 206,8] | 225,5 [183,0; 323,5] | 0,062 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,180                | 0,575                |       |
| Непрерывный максимальный эпизод (10 сек. и более) снижения сатурации SpO <sub>2</sub> < 89%, секунд / Continuous maximum episode (10 seconds or more) of decreased in SpO <sub>2</sub> saturation < 89%, seconds                       |                        | визит 1 / visit 1 | 166,0 [83,0; 503,5]  | 144,0 [72,8; 292,8]  | 0,551 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 147,0 [69,0; 615,0]  | 103,5 [52,8; 165,0]  | 0,290 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,595                | 0,161                |       |
| Общая длительность эпизодов снижения сатурации SpO <sub>2</sub> < 89%, мин / Total duration of episodes of decreased SpO <sub>2</sub> saturation < 89%, minutes                                                                        |                        | визит 1 / visit 1 | 98,0 [54,0; 190,0]   | 140,5 [43,08; 217,3] | 0,551 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 98,0 [52,0; 167,5]   | 132,0 [77,8; 270,8]  | 0,195 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,586                | 1,000                |       |
| Суммарное время, при котором сатурация SpO <sub>2</sub> < 90%, мин / Total time at which SpO <sub>2</sub> saturation < 90%, minutes                                                                                                    |                        | визит 1 / visit 1 | 140,0 [65,0; 225,3]  | 218,0 [101,8; 245,5] | 0,233 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 129,0 [79,0; 214,5]  | 185,0 [106,5; 288,5] | 0,300 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,574                | 0,735                |       |
| Суммарное время, при котором сатурация SpO <sub>2</sub> < 85%, мин / Total time at which SpO <sub>2</sub> saturation < 85%, minutes                                                                                                    |                        | визит 1 / visit 1 | 44,0 [16,0; 81,0]    | 105,0 [44,8; 207,3]  | 0,105 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 27,0 [15,0; 114,0]   | 45,0 [26,5; 185,8]   | 0,199 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,091                | 0,058                |       |
| Суммарное время, при котором сатурация SpO <sub>2</sub> < 80%, мин / Total time at which SpO <sub>2</sub> saturation < 80%, minutes                                                                                                    |                        | визит 1 / visit 1 | 17,0 [5,0; 35,0]     | 69,0 [20,0; 169,0]   | 0,031 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | визит 2 / visit 2 | 11,0 [4,0; 50,0]     | 8,0 [5,0; 133,0]     | 0,344 |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                        | p                 | 0,155                | 0,018                |       |

**Примечание:** СИПАП – поддержание постоянного положительного давления в дыхательных путях; SpO<sub>2</sub> – насыщение кислородом гемоглобина артериальной крови.

**Note:** CPAP – Continuous Positive Airway Pressure; SpO<sub>2</sub> – oxygen saturation of hemoglobin in arterial blood.



III степенью ожирения в данной группе. По нашим данным, исходно и в динамике у больных с СиПАП уровень средней сатурации  $SpO_2$  превышал это значение, тогда как у пациентов без СиПАП был ниже, что соответствует клинически значимой гипоксемии в этой группе. У пациентов с СиПАП на 2-м визите прослеживалась тенденция урежения минимальной частоты пульса за период ночного сна. Показатель общего количества эпизодов десатурации между группами не достиг значимых различий на обоих визитах, однако исходно в группе с СиПАП был выше и в динамике оказался ниже значений группы без СиПАП.

У пациентов с СиПАП по результатам кардиореспираторного мониторинга исходно респираторные показатели, такие как индекс десатурации, средняя десатурация, суммарное время сатурации  $SpO_2$  ниже 80%, были хуже в сравнении с пациентами без СиПАП, что говорит о более тяжелом течении СОАС в группе с СиПАП на 1-м визите. Согласно нашим данным, десатурация и суммарное время сатурации  $SpO_2$  ниже 80% (показатель уменьшился более чем 8 раз от исходного) являются более чувствительными для динамической оценки эффективности СиПАП-терапии. При сохраняющейся комплаентности пациентов к СиПАП-терапии респираторные показатели ночной пульсоксиметрии и кардиореспираторного мониторинга на 2-м визите оставались в пределах высоких значений, что свидетельствует о недостаточной эффективности терапии и необходимости ее коррекции. Оказалось, что трем пациентам в группе с СиПАП показана терапия двухуровневого положительного давления в дыхательных путях – БиПАП-терапия (от англ. Bi-level Positive Airway Pressure), один пациент нуждался в титрации давления СиПАП в сторону его увеличения, у двух пациентов на фоне терапии отмечены побочные эффекты в виде сухости слизистой носа и глотки. В результате динамического наблюдения определена низкая приемлемость (удовлетворенность СиПАП-терапией) (25,0%) и высокая приверженность (100%) долгосрочной терапии.

По данным скрининговых шкал обструктивного апноэ, пациенты обеих групп исходно соответствовали высокому риску СОАС. В динамике у пациентов без СиПАП значительно снизились средние баллы по всем оцениваемым шкалам: STOP-BANG – с  $6,6 \pm 1,4$  балла на 1-м визите до  $4,9 \pm 2,6$  балла на 2-м визите ( $p = 0,001$ ); NoSAS – с  $14,1 \pm 2,4$  балла на 1-м визите до  $11,3 \pm 6,3$  балла на 2-м визите ( $p = 0,029$ ); шкала сонливости Эпворта – с  $9,5 \pm 5,4$  балла на 1-м визите до  $5,9 \pm 5,1$  балла на 2-м визите ( $p = 0,003$ ). У пациентов с СиПАП определено снижение среднего балла по шкале STOP-BANG – с  $7,1 \pm 0,9$  балла на 1-м визите до  $5,7 \pm 1,6$  балла на 2-м визите ( $p = 0,088$ ). Тем не менее за время наблюдения пациенты обеих групп по количеству набранных

баллов шкал STOP-BANG и NoSAS оставались в группе высокого риска значимого СОАС, что также свидетельствует о недостаточной эффективности проводимой терапии. При анализе данных Берлинского опросника отмечена положительная балльная оценка в трех категориях исходно и в динамике в обеих группах, что соответствовало высокому риску СОАС.

При оценке когнитивного статуса динамика в группе с СиПАП отсутствовала, в группе без СиПАП зарегистрировано значимое улучшение функционирования познавательных процессов – с 24 [19–26] баллов на 1-м визите до 25,5 [23–27] балла на 2-м визите ( $p = 0,012$ ).

При изучении показателей эмоциональной сферы на 1-м визите в группе с СиПАП значимо выше был средний балл, набранный по шкале тревоги (5,00 [4,00–7,00] против 0,00 [0,00–3,25] баллов,  $p = 0,011$ ), и соответствовал наличию тревоги в этой группе в отличие от пациентов без СиПАП. Распространенность проявлений тревоги в группе с СиПАП также была выше в сравнении с пациентами без СиПАП (71,4 против 19,0%,  $p = 0,010$ ). В динамике ситуация изменилась: в группе без СиПАП проявления тревоги нарастали, а в группе с СиПАП – уменьшались, что нивелировало к концу наблюдения исходные межгрупповые различия. Показатели качества жизни, представленные результатами обобщающих шкал опросника SF-36, физический и психологический компоненты здоровья не имели значимых различий как в динамике внутри групп пациентов, так и при сопоставлении между группами.

Распространенность тревоги до начала терапии была выше в группе пациентов, впоследствии адекватно использовавших СиПАП аппарат. Нерезко выраженные проявления тревоги, которые мы наблюдали у пациентов, могут выступать в роли мотивирующего к высокой комплаентности фактора, что и подтвердили результаты проведенного нами многофакторного регрессионного анализа. В него включили исходно различающиеся группы факторы (показатель тревоги по шкале GAD-7 и индекс десатурации), а также потенциально значимые факторы – ИБС, артериальная гипертензия, нарушение ритма сердца, результат МоСА-теста и ИАГ по данным кардиореспираторного мониторинга (табл. 4).

Оказалось, что у пациентов с тяжелым СОАС предикторами приверженности СиПАП-терапии были более высокий индекс десатурации (отношение шансов 1,264, 95% доверительный интервал 1,017–1,569,  $p = 0,034$ ; повышение его на каждую единицу увеличивало вероятность адекватного применения СиПАП-терапии на 26,4%) и проявления тревоги (отношение шансов 1,056, 95% доверительный интервал 1,01–1,115,  $p = 0,049$ ) (т. е. их наличие усиливало эту вероятность на 5,6%). ROC-кривая показала чувствительность модели

85,7% и специфичность 78% (рисунок). Площадь под ROC-кривой составила 0,843 (95% доверительный интервал 0,712–0,974;  $p = 0,004$ ).

Обсуждение

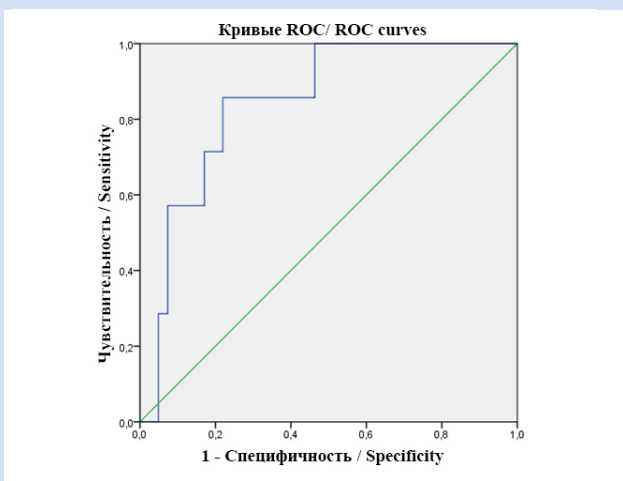
Высокая встречаемость СОАС тяжелого течения среди мужчин кардиологического профиля в нашей работе согласуется с ранее проведенными исследованиями [17]. Доказано, что мужской пол является значимым фактором риска возникновения обструктивного апноэ [18]. Вполне ожидаемым оказался высокий индекс массы тела у обследованных нами пациентов, поскольку представляет собой наиболее мощный предиктор СОАС [19].

Связь между СОАС и нарушением когнитивного функционирования достаточно хорошо изучена и объясняется эпизодической гипоксемией, фрагментацией естественного сна (нарушением качества сна), оксидативным стрессом, сосудистым воспалением и наличием коморбидных состояний. Важным вопросом остается обратимость когнитивных функций у пациентов с СОАС. Полученные нами данные свидетельствуют об отсутствии динамики в оценке когнитивного статуса в группе СИПАП. В более ранних исследованиях показано, что СИПАП-терапия улучшает когнитивное состояние таких пациентов [20]. Однако результаты последнего метаанализа показали улучшение функционирования познавательных процессов только при краткосрочной СИПАП-терапии, продолжительность которой составила менее 8 нед. При более продолжительном использовании положительное влияние на когнитивное функционирование пропадает, что, вероятно, обусловлено стойкими патологическими изменениями, вызванными дегенерацией и гибелью нейронов, а также дисфункцией гематоэнцефалического барьера вследствие накопления токсических метаболитов [21]. Таким образом, наши результаты оказались сопоставимыми с мировыми данными.

В литературе описан ряд факторов, влияющих на приверженность СИПАП-терапии при СОАС: социально-демографические и экономические, тяжесть соматического состояния, психологические

аспекты (такие как показатель ценности здоровья, самоэффективность), технические особенности аппарата и маски, уровень лечебного давления, побочные эффекты использования аппарата, информированность о СОАС и его последствиях [22]. По результатам нашего исследования, уровень лечебного давления и наличие побочных эффектов в виде сухости слизистых носоглотки снижали приемлемость лечению и не влияли на приверженность терапии. По данным Ю.В. Овчинникова и коллег [23], приверженность долгосрочной СИПАП-терапии можно прогнозировать, используя один из следующих критериев: значение уровня сатурация  $SpO_2 \leq 91,5\%$ , значение минимальной  $SpO_2$  на фоне апноэ  $\leq 76,5\%$ , показатели максимальной длительности апноэ  $\geq 60,5$  сек., показатели общей длительности апноэ  $\geq 67$  мин. В представленном нами исследовании впервые показана независимая связь приверженности СИПАП с индексом десатурации (показатель тяжести СОАС) и показателем тревоги, выступившим в роли мотивирующего фактора. По данным регрессионного анализа, более тяжелое течение апноэ сна и более выраженная тревога являются предикторами приверженности СИПАП-терапии.

Обобщая вышесказанное, следует отметить, что, возможно, влияние СИПАП-терапии проявилось отсутствием новых случаев развития ИБС,



Результаты ROC-анализа  
ROC analysis results

Таблица 4. Многофакторный регрессионный анализ факторов приверженности СИПАП-терапии  
Table 4. Multivariate regression analysis to assess factors of adherence to CPAP therapy

| Предиктор / Predictor                            | В      | Стандартная<br>ошибка /<br>Standard<br>error | Статистика<br>Вальда<br>/ Wald<br>statistics | Р     | ОШ /<br>OR | 95% ДИ для ОШ / 95% CI for OR      |                                        |
|--------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|------------|------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                  |        |                                              |                                              |       |            | Нижняя<br>граница /<br>Lower limit | Верхняя<br>граница /<br>Upper<br>limit |
| Проявление тревоги /<br>Manifestation of anxiety | 0,234  | 0,111                                        | 4,480                                        | 0,034 | 1,264      | 1,017                              | 1,569                                  |
| Индекс десатурации /<br>Desaturation index       | 0,054  | 0,028                                        | 3,834                                        | 0,049 | 1,056      | 1,010                              | 1,115                                  |
| Константа / Constant                             | –5,642 | 1,935                                        | 8,504                                        | 0,004 | 0,004      |                                    |                                        |

Примечание: ДИ – доверительный интервал; ОШ – отношение шансов.  
Note: CI – confidence interval; OR – odds ratio.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ

снижением уровня средней десатурации, индекса десатурации, общей длительности эпизодов десатурации и суммарного времени сатурации SpO<sub>2</sub> менее 80%. Отсутствие положительной динамики после СИПАП-терапии по остальным клиническим параметрам объясняется тяжелым течением СОАС и низкой приемлемостью лечению, требующей как более сложного режима терапии – БиПАП, так в отдельных случаях и коррекции СИПАП. Трудности с последним объяснимы тем, что большая часть исследования пришлось на период пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

### Заключение

Приверженность СИПАП-терапии у пациентов с тяжелой степенью СОАС и ССЗ можно прогнозировать с использованием модели, включающей индекс десатурации и проявления тревоги. СИПАП-терапия, вероятно, связана со вторичной профилактикой ИБС.

### Ограничения исследования

Необходимо отметить, что малый объем выборки в представленном исследовании обусловлен небольшим количеством пациентов, приверженных

СИПАП-терапии, что могло повлиять на полученные результаты. Также ограничением исследования является длительный интервал между визитами (один год) вследствие пандемии COVID-19. Исследование является пилотным, в связи с чем для подтверждения настоящих выводов требуется продолжение наблюдения и увеличение количества пациентов.

### Конфликт интересов

Л.Г. Евлампиева заявляет об отсутствии конфликта интересов. В.Е. Харац заявляет об отсутствии конфликта интересов. О.А. Гуськова заявляет об отсутствии конфликта интересов. О.И. Сергейчик заявляет об отсутствии конфликта интересов. Н.Е. Широков заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.Д. Сталлингс заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.А. Горбатенко заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.И. Ярославская заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

### Информация об авторах

*Евлампиева Лариса Геннадьевна*, кандидат медицинских наук младший научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-3554-0659

*Харац Всеволод Евсеевич*, кандидат медицинских наук заведующий отделением хирургического лечения сложных нарушений ритма и электрокардиостимуляции, старший научный сотрудник отделения нарушений ритма сердца научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-6297-7859

*Гуськова Ольга Александровна*, младший научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8552-1646

*Сергейчик Оксана Ивановна*, лаборант-исследователь лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8979-0827

### Author Information Form

*Evlampieva Larisa G.*, PhD, Junior Researcher at the Laboratory of Instrumental Diagnostics, Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-3554-0659

*Kharats Vsevolod E.*, PhD, Head of the Department of Surgical Treatment of Complex Heart Rhythm Disorders and Pacing, Senior Researcher at the Department of Cardiac Rhythm Disorders, Scientific Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-6297-7859

*Guskova Olga A.*, Junior Researcher at the Laboratory of Instrumental Diagnostics, Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8552-1646

*Sergeichik Oksana I.*, Research Assistant at the Laboratory of Instrumental Diagnostics, Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8979-0827

*Широков Никита Евгеньевич*, кандидат медицинских наук научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4325-2633

*Сталлингс Анастасия Дмитриевна*, лаборант-исследователь лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-0961-2348

*Горбатенко Елена Александровна*, младший научный сотрудник лаборатории инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-3675-1503

*Ярославская Елена Ильинична*, доктор медицинских наук заведующая лабораторией инструментальной диагностики научного отдела инструментальных методов исследования Тюменского кардиологического научного центра – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук», Тюмень, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-1436-8853

*Shirokov Nikita E.*, PhD, Researcher at the Laboratory of Instrumental Diagnostics, Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4325-2633

*Stallings Anastasia D.*, Research Assistant at the Laboratory of Instrumental Diagnostics, Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-0961-2348

*Gorbatenko Elena A.*, Junior Researcher at the Laboratory of Instrumental Diagnostics, Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-3675-1503

*Yaroslavskaya Elena I.*, PhD, Head of the Laboratory of Instrumental Diagnostics, Department of Instrumental Research Methods, Tyumen Cardiology Research Center, Branch of Tomsk National Research Medical Center, Tyumen, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-1436-8853

#### Вклад авторов в статью

*ЕЛГ* – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение, анализ и интерпретация данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ХВЕ* – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение, анализ и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ГОА* – получение, анализ и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*СОИ* – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ШНЕ* – получение данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*САД* – анализ и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ГЕА* – анализ и интерпретация данных исследования, корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

*ЯЕИ* – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение, анализ и интерпретация данных исследования, написание и корректировка статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

#### Author Contribution Statement

*ELG* – contribution to the concept and design of the study, data collection, analysis and interpretation, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*KhVE* – contribution to the concept and design of the study, data collection, analysis and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*GOA* – data collection, analysis and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*SOI* – contribution to the concept and design of the study, data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*ShNE* – data collection, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*SAD* – data analysis and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*GEA* – data analysis and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

*YaEI* – contribution to the concept and design of the study, data collection, analysis and interpretation, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медведева Е.А., Коростовцева Л.С., Сазонова Ю.В., Бочкарёв М.В., Свирыев Ю.В., Конради А.О. Синдром обструктивного апноэ во сне при хронической сердечной недостаточности: взгляд кардиолога. *Российский кардиологический журнал*. 2018;1(153):78-82. doi: 10.15829/1560-4071-1018-1-78-82
2. Бормина С.О., Коростовцева Л.С., Бочкарев М.В., Свирыев Ю.В., Конради А.О., Тихоненко В.М. Полифункциональный мониторинг: возможна ли одновременная оценка артериального давления и нарушений дыхания во сне? *Кардиология*. 2020;60(1):10–15. doi: 10.18087/cardio.2020.1.n482
3. Осипова О.А., Гостева Е.В., Жернакова Н.И., Шепель Р.Н., Пономаренко Е.Н., Иншакова К.Ю., Драпкина О.М. Особенности суточного профиля артериального давления и системного воспаления у больных стабильной ишемической болезнью сердца с обструктивным апноэ сна. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2023;22(9):3705. doi: 10.15829/1728-8800-2023-3705
4. Крупичка К.С., Агалцов М.В., Береговская С.А., Мясников Р.П., Драпкина О.М. Нарушения дыхания во сне у пациентов с хронической сердечной недостаточностью со сниженной и умеренно сниженной фракцией выброса левого желудочка: представленность основных типов и их зависимость от этиологии хронической сердечной недостаточности. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(1S):5261. doi: 10.15829/1560-4071-2023-5261.
5. Тюрин В.П., Савчук О.В., Проскурнова В.В., Добриков Е.А., Кулагина А.М. Синдром обструктивного апноэ сна, как независимый предиктор сердечно-сосудистой смертности. *Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова*. 2020;15(2):126-128. doi: 10.25881/BPNMSC.2020.95.30.022.
6. Costa L.E., Uchôa C.H., Harmon R.R., Bortolotto L.A., Lorenzi-Filho G., Drager L.F. Potential underdiagnosis of obstructive sleep apnoea in the cardiology outpatient setting. *Heart*. 2015;101(16):1288–1292. doi: 10.1136/heartjnl-2014-307276
7. Тардов М.В., Кунельская Н.Л., Филин А.А., Артемьев М.Е., Студеный М.Е. Остановка сердца при синдроме обструктивного апноэ сна: возможности лечения. Серия случаев. *Вестник оториноларингологии*. 2020;85(4):43–45. doi: 10.17116/otorino20208504143
8. Timkova V., Nagyova I., Reijneveld S.A., Tkacova R., Dijk J.P., Bultmann U. Quality of life of obstructive sleep apnoea patients receiving continuous positive airway pressure treatment: A systematic review and meta-analysis. *Hear Lung*. 2020;49(1):10-24. doi: 10.1016/J.HRTLNG.2019.10.004
9. Bakker J.P., Weaver T.E., Parthasarathy S., Aloia M.S. Adherence to CPAP what should we be aiming for, and how can we get there? *Chest J*. 2019;155(6):1272-1287. doi: 10.1016/j.chest.2019.01.012
10. Kapur V.K., Auckley D.H., Chowdhuri S., Kuhlmann D.C., Mehra R., Ramar K., Harrod C.G. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479-504. doi: 10.5664/jcsm.6506
11. Marti-Soler H., Hirotsu C., Marques-Vidal P., Vollenweider P., Waeber G., Preisig M., Tafti M., Tufik S.B., Bittencourt L., Tufik S., Haba-Rubio J., Heinzer R. The NoSAS score for screening of sleep-disordered breathing: a derivation and validation study. *Lancet Respir Med*. 2016;4(9):742-748. doi: 10.1016/S2213-2600(16)30075-3
12. Amra B., Javani M., Soltaninejad F., Penzel T., Fietze I., Schoebel C., Farajzadegan Z. Comparison of Berlin Questionnaire, Stop-Bang, and Epworth Sleepiness Scale for Diagnosing Obstructive Sleep Apnea in Persian Patients. *Int J Prev Med*. 2018;9(1):28. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM\_131\_17
13. Instruction manual. Instructions for Patient Health Questionnaire (PHQ) and GAD-7 Measures. London: Pfizer; 2021. Available at: <https://www.phqscreeners.com/images/sites/g/files/g10016261/f/201412/instructions.pdf> [access: 15.01.2021].
14. Рябкова Т.А., Бахтерева Е.В., Терехов Н.Л. Эффективность реабилитационных мероприятий у пациентов с посттравматическими осложнениями на основании анкетирования SF-36. *Профилактическая медицина*. 2022;25(10):79-83. doi: 10.17116/profmed2022510179.
15. Сереброва Е.В. Структура когнитивных нарушений у пациентов с апноэ во сне в остром периоде инфаркта мозга. *Рецепт*. 2022;25(1):52-60. doi: 10.34883/Pl.2022.25.1.007
16. Sawyer A.M., Gooneratne N.S., Marcus C.L., Ofer D., Richards K.C., Weaver T.E. A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions. *Sleep Med Rev*. 2011;15(6):343-356. doi: 10.1016/j.smrv.2011.01.003
17. Елфимова Е.М., Михайлова О.О., Хачатрян Н.Т., Литвин А.Ю., Чазова И.Е. Клинический профиль пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна в кардиологическом стационаре. *Терапевтический архив*. 2020;92(4):9–16. doi: 10.26442/00403660.2020.04.000553
18. Mazzuca E., Battaglia S., Marrone O., Marotta A.M., Castrogiovanni A., Esguinás C., Barcelo A., Barbe F., Bonsignore M.R. Gender-specific anthropometric markers of adiposity, metabolic syndrome and visceral adiposity index (VAI) in patients with obstructive sleep apnea. *J Sleep Res*. 2014;23(1):13-21. doi: 10.1111/jsr.12088
19. Черкасова С.А., Шварц Ю.Г. Клинические и эхокардиографические особенности хронической сердечной недостаточности у пациентов с сочетанием синдрома обструктивного апноэ сна и фибрилляции предсердий. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2016;12(3):349–353.
20. Patel A., Chong D.J. Obstructive Sleep Apnea: Cognitive Outcomes. *Clin Geriatr Med*. 2021;37(3):457-467. doi: 10.1016/j.cger.2021.04.007
21. Li J., Yan W., Yi M., Lin R., Huang Z., Zhang Y. Efficacy of CPAP duration and adherence for cognitive improvement in patients with obstructive sleep apnea: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Breath*. 2023;27(3):973-982. doi: 10.1007/s11325-022-02687-y
22. Mehrtash M., Bakker J.P., Ayas N. Predictors of Continuous Positive Airway Pressure Adherence in Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Lung*. 2019;197(2):115-121. doi: 10.1007/s00408-018-00193-1
23. 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

## REFERENCES

1. Medvedeva E.A., Korostovtseva L.S., Sazonova Yu.V., Bochkarev M.V., Sviryaev Yu.V., Konradi A.O. Obstructive sleep apnea syndrome in congestive heart failure: cardiologist perspective. *Russian Journal of Cardiology*. 2018;1(153):78-82. doi: 10.15829/1560-4071-1018-1-78-82 (In Russian)
2. Bormina S.O., Korostovtseva L.S., Bochkarev M.V., Sviryaev Y.V., Konradi A.O., Tikhonenko V.M. Multifunctional Monitoring: is it Possible to Simultaneously Evaluate Blood Pressure and Sleep-Disordered Breathing? *Kardiologiya*. 2020;60(1):10–15. doi: 10.18087/cardio.2020.1.n482 (In Russian)
3. Osipova O.A., Gosteva E.V., Zhernakova N.I., Shepel

R.V., Ponomarenko T.N., Inshakova K.Yu., Drapkina O.M. 24-hour blood pressure profile and systemic inflammation in patients with stable coronary artery disease with obstructive sleep apnea. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2023;22(9):3705. doi: 10.15829/1728-8800-2023-3705 (In Russian)

4. Krupichka K.S., Agaltsov M.V., Beregovskaya S.A., Myasnikov R.P., Drapkina O.M. Sleep-related breathing disorders in patients with heart failure with reduced and mildly reduced ejection fraction: main types and their dependence on heart failure etiology. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(1S):5261. doi: 10.15829/1560-4071-2023-5261 (In Russian)

5. Tyurin V.P., Savchuk O.V., Proskurnova V.V., Dobrikov E.A., Kulagina A.M. Obstructive sleep apnea as an independent predictor of cardiovascular mortality. *Bulletin of Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2020;15(2):126-128. doi: 10.25881/BPNMSC.2020.95.30.022 (In Russian)

6. Costa L.E., Uchôa C.H., Harmon R.R., Bortolotto L.A., Lorenzi-Filho G., Drager L.F. Potential underdiagnosis of obstructive sleep apnoea in the cardiology outpatient setting. *Heart*. 2015;101(16):1288-1292. doi: 10.1136/heartjnl-2014-307276

7. Tardov M.V., Kunelskaya N.L., Filin A.A., Artemiev M.E., Studeny M.E. Cardiac arrest in obstructive sleep apnea syndrome: treatment options. Case series. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2020;85(4):43-45. doi: 10.17116/otorino20208504143 (In Russian)

8. Timkova V., Nagyova I., Reijneveld S.A., Tkacova R., Dijk J.P., Bultmann U. Quality of life of obstructive sleep apnoea patients receiving continuous positive airway pressure treatment: A systematic review and meta-analysis. *Hear Lung*. 2020;49(1):10-24. doi: 10.1016/J.HRTLNG.2019.10.004

9. Bakker J.P., Weaver T.E., Parthasarathy S., Aloia M.S. Adherence to CPAP what should we be aiming for, and how can we get there? *Chest J*. 2019;155(6):1272-1287. doi: 10.1016/j.chest.2019.01.012

10. Kapur V.K., Auckley D.H., Chowdhuri S., Kuhlmann D.C., Mehra R., Ramar K., Harrod C.G. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479-504. doi: 10.5664/jcsm.6506

11. Marti-Soler H., Hirotsu C., Marques-Vidal P., Vollenweider P., Waeber G., Preisig M., Tafti M., Tufik S.B., Bittencourt L., Tufik S., Haba-Rubio J., Heinzer R. The NoSAS score for screening of sleep-disordered breathing: a derivation and validation study. *Lancet Respir Med*. 2016;4(9):742-748. doi: 10.1016/S2213-2600(16)30075-3

12. Amra B., Javani M., Soltaninejad F., Penzel T., Fietze I., Schoebel C., Farajzadegan Z. Comparison of Berlin Questionnaire, Stop-Bang, and Epworth Sleepiness Scale for Diagnosing Obstructive Sleep Apnea in Persian Patients. *Int J*

Prev Med. 2018;9(1):28. doi: 10.4103/ijpvm.IJPVM\_131\_17

13. Instruction manual. Instructions for Patient Health Questionnaire (PHQ) and GAD-7 Measures. London: Pfizer; 2021. Available at: <https://www.phqscreeners.com/images/sites/g/files/g10016261/f/201412/instructions.pdf> [access: 15.01.2021].

14. Ryabkova T.A., Bakhtereva E.V., Terekhov N.L. Effectiveness of rehabilitation measures in patients with posttraumatic complications based on the SF-36 questionnaire. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2022;25(10):79-83. doi: 10.17116/profmed20222510179 (In Russian)

15. Serebrova E.V. Structure of cognitive impairment in patients with sleep apnea in the acute period of cerebral infarction. *Recipe*. 2022;25(1):52-60. doi: 10.34883/PI.2022.25.1.007 (In Belarussian)

16. Sawyer A.M., Gooneratne N.S., Marcus C.L., Ofer D., Richards K.C., Weaver T.E. A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions. *Sleep Med Rev*. 2011;15(6):343-356. doi: 10.1016/j.smrv.2011.01.003

17. Elfimova E.M., Mikhailova O.O., Khachatryan N.T., Litvin A.Y., Chazova I.E. Clinical profile of patients with obstructive sleep apnea syndrome in a cardiology hospital. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2020;92(4):9-16. doi: 10.26442/00403660.2020.04.000553 (In Russian)

18. Mazzuca E., Battaglia S., Marrone O., Marotta A.M., Castrogiovanni A., Esguinás C., Barcelo A., Barbe F., Bonsignore M.R. Gender-specific anthropometric markers of adiposity, metabolic syndrome and visceral adiposity index (VAI) in patients with obstructive sleep apnea. *J Sleep Res*. 2014;23(1):13-21. doi: 10.1111/jsr.12088

19. Cherkasova S.A., Shvarts Yu.G. Clinical and echocardiographic features of heart failure in patients with obstructive sleep apnea and atrial fibrillation. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2016;12(3):349-353. (In Russian)

20. Patel A., Chong D.J. Obstructive Sleep Apnea: Cognitive Outcomes. *Clin Geriatr Med*. 2021;37(3):457-467. doi: 10.1016/j.cger.2021.04.007

21. Li J., Yan W., Yi M., Lin R., Huang Z., Zhang Y. Efficacy of CPAP duration and adherence for cognitive improvement in patients with obstructive sleep apnea: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Breath*. 2023;27(3):973-982. doi: 10.1007/s11325-022-02687-y

22. Mehrtash M., Bakker J.P., Ayas N. Predictors of Continuous Positive Airway Pressure Adherence in Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Lung*. 2019;197(2):115-121. doi: 10.1007/s00408-018-00193-1

23. Ovchinnikov Yu.V., Mostovoy L.V., Zaitsev A.A. 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 (In Russian)

**Для цитирования:** Евлампиева Л.Г., Харац В.Е., Гуськова О.А., Сергейчик О.И., Широков Н.Е., Сталлинс А.Д., Горбатенко Е.А., Ярославская Е.И. Прогнозирование приверженности СИПАП-терапии у пациентов кардиологического профиля. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2024;13(3): 130-143. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-3-130-143

**To cite:** Evlampieva L.G., Kharats V.E., Guskova O.A., Sergeichik O.I., Shirokov N.E., Stallings A.D., Gorbatenko E.A., Yaroslavskaya E.I. Prediction of adherence to CPAP therapy in cardiac patients. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2024;13(3): 130-143. DOI: 10.17802/2306-1278-2024-13-3-130-143