

Оригинальные исследования

© СЕРЕБРОВА Е.В., 2025

Сереброва Е.В.

НАРУШЕНИЕ ЗРИТЕЛЬНО-КОНСТРУКТИВНЫХ И ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ АПНОЭ СНА В ОСТРОМ ПЕРИОДЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Республика Беларусь

У пациентов с инфарктом мозга (ИМ) и синдромом апноэ сна (САС) нейрокognitive расстройства являются частым симптомом, что определяет актуальность совершенствования их ранней диагностики и лечения. Проведено проспективное динамическое исследование нарушений зрительно-конструктивных и исполнительных навыков (ЗКИН) у 74 пациентов с САС (основная группа) и 36 пациентов без САС (группа сравнения) в остром периоде ИМ при помощи исследования тестов построения маршрута (ТПМ), копирования куба (ТКК) и рисования часов (ТРЧ). Установлено, что у пациентов с САС в первые 72 ч ИМ наблюдаются более тяжелые расстройства ЗКИН, главным образом за счет нарушения выполнения ТРЧ, и худшее их восстановление через месяц в сравнении с пациентами без САС ($p < 0,05$). Для ТРЧ получены хорошие показатели ранней диагностики нарушений ЗКИН у пациентов с САС и ИМ ($AUC = 0,926$ (95% ДИ 0,86–0,97; $p < 0,0001$), чувствительность — 100,0% (95% ДИ 84,6–100,0), специфичность — 85,23% (95% ДИ 76,1–91,90). У пациентов с тяжелой степенью САС установлены самые низкие оценки ЗКИН, ТПМ и ТРЧ ($p < 0,05$), а также выявлены умеренные отрицательные связи между оценкой ТРЧ и показателями индекса апноэ-гиппноэ и индекса десатурации ($p < 0,001$). У 20 пациентов, получавших терапию постоянным положительным давлением в дыхательных путях (СИПАП-терапию) установлена положительная динамика оценки ЗКИН ($p < 0,05$), чего не отмечено в подгруппе без аналогичного лечения, что позволяет сделать вывод о положительном влиянии СИПАП-терапии на восстановление в данной когнитивной сфере.

Ключевые слова: инфаркт мозга; синдром апноэ сна; зрительно-конструктивные, исполнительные навыки; СИПАП-терапия.

Для цитирования: Сереброва Е.В. Нарушение зрительно-конструктивных и исполнительных навыков у пациентов с синдромом апноэ сна в остром периоде ишемического инсульта. *Клиническая медицина*. 2025;103(3):196–201.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2025-103-3-196-201>

Для корреспонденции: Сереброва Екатерина Вячеславовна — e-mail: serebrovaev@mail.ru

Serebrova E.V.

DISORDERS OF VISUAL-CONSTRUCTIVE AND EXECUTIVE SKILLS IN PATIENTS WITH SLEEP APNEA SYNDROME DURING THE ACUTE PERIOD OF ISCHEMIC STROKE

Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus

In patients with cerebral infarction (CI) and sleep apnea syndrome (SAS), neurocognitive disorders are a common symptom, which underscores the relevance of improving their early diagnosis and treatment. A prospective dynamic study was conducted on disorders of visual-constructive and executive skills (VCES) in 74 patients with SAS (main group) and 36 patients without SAS (comparison group) during the acute period of CI using route-building tests (RBT), cube copying tests (CCT), and clock drawing tests (CDT). It was found that patients with SAS exhibited more severe VCES disorders within the first 72 hours of CI, primarily due to impaired performance on the CDT, and worse recovery after one month compared to patients without SAS ($p < 0.05$). The CDT showed good indicators for the early diagnosis of VCES disorders in patients with SAS and CI ($AUC = 0.926$ (95% CI 0.86–0.97; $p < 0.0001$), sensitivity — 100.0% (95% CI 84.6–100.0), specificity — 85.23% (95% CI 76.1–91.90). In patients with severe SAS, the lowest scores for VCES, RBT, and CDT were established ($p < 0.05$), and moderate negative correlations were identified between the CDT scores and the apnea-hypopnea index and desaturation index ($p < 0.001$). Among 20 patients receiving CPAP therapy, a positive dynamics in VCES scores was noted ($p < 0.05$), which was not observed in the subgroup without similar treatment, suggesting a positive effect of CPAP therapy on recovery in this cognitive domain.

Key words: cerebral infarction; sleep apnea syndrome; visual-constructive and executive skills; CPAP therapy.

For citation: Serebrova E.V. Disturbance of visuospatial and executive functions in patients with sleep apnea syndrome in the acute period of ischemic stroke. *Klinicheskaya meditsina*. 2025;103(3):196–201.

DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2025-103-3-196-201>

For correspondence: Ekaterina V. Serebrova — e-mail: serebrovaev@mail.ru

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

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 20.06.2024

Accepted 17.09.2024

Острое нарушение мозгового кровообращения во многих случаях сопровождается не только явным двигательным дефицитом, приводящим к функциональным ограничениям пациента, но и часто нераспознанной когнитивной дисфункцией [1]. Согласно данным недавних научных исследований, когнитивные нарушения наблюдаются более чем у половины пациентов, перенесших инсульт, при этом у 36,4% они соответствуют легкой степени, а у 16,5% — тяжелой [2]. Поскольку специфические диагностические маркеры отсутствуют, а выявление когнитивных расстройств требует использования специальных инструментов, многие пациенты с ранними или неспецифическими признаками могут быть упущены из виду, что в дальнейшем способствует усугублению нарушений памяти вплоть до деменции, повышению уровня смертности, инвалидности и госпитализаций [3, 4].

Синдром апноэ сна (САС) встречается более чем у 70% пациентов в остром периоде инсульта, при этом в трети случаев апноэ характеризуется тяжелой степенью нарушений дыхания во сне [5]. Интермиттирующая гипоксия и фрагментация сна являются ключевыми механизмами САС, запускающими последующие патогенетические события: окислительный стресс, системное воспаление, гиперактивацию симпатической нервной системы, метаболическую дисфункцию и гемодинамические нарушения [6]. Когнитивные расстройства при САС могут быть связаны с воспалительными нарушениями, внутриклеточным отеком, окислительным повреждением и апоптотической гибелью нейронов головного мозга, в первую очередь структур гиппокампа и коры лобной и теменной долей [6–8].

У пациентов с инсультом и САС нейрокогнитивные расстройства могут затрагивать различные сферы, включая зрительно-конструктивные и исполнительные навыки (ЗКИН), а одним из направлений лечения данных нарушений может являться терапия постоянным положительным давлением в дыхательных путях (Continuous Positive Airway Pressure, СИПАП-терапия), однако имеющихся к настоящему времени научных данных об ее эффективности недостаточно для формулирования однозначных выводов [9].

Несмотря на возрастающий в последнее десятилетие интерес исследователей к проблеме взаимосвязи инфаркта мозга (ИМ), САС и когнитивных нарушений, в мировой научной литературе по данному направлению представлено небольшое количество работ, характеризующихся неоднозначностью результатов, что обусловило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования: изучить нарушения зрительно-конструктивных и исполнительных навыков у пациентов с синдромом апноэ сна в остром периоде инфаркта мозга и эффективность СИПАП-терапии в их восстановлении.

Материал и методы

На базе неврологических отделений № 1 и № 2 учреждения «Гомельский областной клинический госпиталь инвалидов Отечественной войны» в период 2017–2021 гг.

было проведено открытое проспективное динамическое клиническое исследование, включавшее 110 пациентов. Объектом исследования стали 66 (60,0%) мужчин и 44 (40,0%) женщины в возрасте от 36 до 88 лет, средний возраст составил $64,3 \pm 10,9$ года.

Основными критериями включения пациентов в исследование являлись: возраст 18 лет и старше; наличие ИМ, подтвержденного методами нейровизуализации, длительность от начала заболевания не более 72 ч.

В исследование не включались пациенты с нарушениями сознания (оценка по шкале комы Глазго менее 15 баллов), психомоторным возбуждением, деменцией любой этиологии в анамнезе, острыми инфекционными заболеваниями; в терминальной стадии соматических заболеваний; с выраженными речевыми, двигательными, зрительными и слуховыми нарушениями, препятствующими выполнению заданий Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, МОСА); отказавшиеся от участия в исследовании.

Исследование было одобрено региональным этическим комитетом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» (протокол № 2 от 12.05.2020); у пациентов было получено добровольное письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Исследование проводилось согласно разработанному дизайну, включавшему четыре этапа. На первом этапе проводилось комплексное клиническое обследование пациентов с оценкой выраженности неврологических нарушений по шкале инсульта Национального института здравоохранения, функциональных нарушений — по модифицированной шкале Рэнкина, когнитивного дефицита — по МОСА. Монреальская шкала оценки когнитивных функций позволяла оценивать ЗКИН с помощью выполнения трех тестов:

– модифицированный тест построения маршрута (ТПМ): пациенту давалось задание соединить линией цифры и буквы в возрастающем порядке; правильным результатом являлась последовательность 1–А–2–Б–3–В–4–Г–5–Д, нарисованная без пересечения линий и оцениваемая одним баллом, при наличии ошибок присваивалось 0 баллов;

• тест копирования куба (ТКК): пациенту необходимо было перерисовать куб в трехмерном изображении с прорисовкой всех линий, отсутствием лишних линий и соблюдением их параллельности и одинаковой длины; при выполнении всех критериев тест оценивался одним баллом, наличии ошибок — 0 баллов;

• тест рисования часов (ТРЧ): пациенту давалось задание нарисовать часы, расставить в них цифры и указать время 10 минут двенадцатого; баллы присваивались при круглом замкнутом контуре циферблата (1 балл), правильном порядке и расположении цифр (1 балл) и наличии двух стрелок, расположенных в центре и показывающих заданное время (1 балл); при правильном выполнении всех условий максимальный балл 3. Таким образом, при пра-

вильном выполнении пациентом ТПМ, ТКК и ТРЧ максимальная оценка по ЗКИН составляла 5 баллов [10].

На втором этапе всем пациентам выполнялась инструментальная диагностика САС: респираторная полиграфия (портативные системы SleepView фирмы BMC, Китай, и SOMNOchec micro CARDIO фирмы Weinmann, Германия), дополнительно по показаниям — автономная полисомнография (полисомнограф PSG-Сомнолаб 2 фирмы Weinmann, Германия). Степень тяжести САС определялась по величине показателя индекса апноэ-гипопноэ (ИАГ): тяжелая степень соответствовала значениям ИАГ 30 и более респираторных событий в час, умеренная — от 15 до 29,9; легкая — от 5 до 14,9 респираторных событий в час (респ. соб./ч.).

По результатам второго этапа все пациенты были разделены на 2 группы:

- основная группа — 74 пациента с ИМ и САС (45 мужчин и 29 женщин в возрасте от 37 до 87 лет, средний возраст $64,6 \pm 10,5$ года);
- группа сравнения — 36 пациентов с ИМ без САС (21 мужчина и 15 женщин в возрасте от 36 до 88 лет, средний возраст $63,7 \pm 11,7$ года).

Исследуемые группы были сопоставимы по полу ($\chi^2 = 0,06$; $p = 0,803$) и возрасту ($p = 0,686$).

Первый и второй этапы исследования выполнялись в первые 72 ч от начала ИМ. Через месяц всем пациентам проводилась повторная оценка по шкале инсульта Национальных институтов здравоохранения, модифицированной шкале Рэнкина и МОСА.

На третьем этапе 20 пациентам основной группы с обструктивным САС (13 мужчин и 7 женщин, средний возраст $59,6 \pm 8,5$ года, медиана ИАГ 21,1 (15,9; 29,2) респ. соб./ч.), согласным на СИПАП-терапию, проводился данный метод лечения — они составили подгруппу 1. Для оценки эффективности данного метода лечения из пациентов основной группы, отказавшихся от СИПАП-терапии, была сформирована подгруппа 2 из 45 пациентов (31 мужчина и 14 женщин, средний возраст $63,3 \pm 8,6$ года, медиана ИАГ 19,0 (10,2; 31,6) респ. соб./ч.). Исследуемые подгруппы 1 и 2 были сопоставимы по полу ($p\chi^2 = 0,982$), возрасту ($p = 0,114$), показателям ИАГ ($p_U = 0,410$) и индекса массы тела ($p_U = 0,803$), частоте встречаемости ишемической болезни сердца ($p_{\text{Фишера}} = 0,189$), артериальной гипертензии ($p\chi^2 = 0,675$), фибрилляции предсердий ($p_{\text{Фишера}} = 0,757$), атеросклероза брахиоцефальных артерий более 50% ($p\chi^2 = 0,581$) и сахарного диабета ($p\chi^2 = 0,838$).

Для СИПАП-терапии использовался автоматический аппарат Somnolance E фирмы Weinmann; продолжительность лечения составила 8 (7; 9) дней; на фоне терапии наблюдалось снижение ИАГ с 21,1 (15,9; 29,2) до 4,6 (1,6; 6,6) респ. соб./ч.

Четвертый этап заключался в статистической обработке полученных данных клинических и инструментальных методов исследования, формулировании выводов и практических рекомендаций. Статистическую обработку результатов проводили в программе

Statistica 10 (Stat Soft Inc., США). Оценку нормальности распределения количественных признаков оценивали с помощью W-теста Шапиро–Уилка. В случае нормального распределения данные представляли в виде среднего значения \pm стандартное отклонение ($M \pm SD$); для сравнения двух независимых групп использовали однофакторный дисперсионный анализ. При распределении отличным от нормального использовали непараметрические методы анализа, данные представляли в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей ($Me (LQ; UQ)$). Для сравнения трех независимых групп по количественным признакам применяли H-критерий Краскела–Уоллиса, двух независимых групп — U-критерий Манна–Уитни; для сравнения двух зависимых групп — T-критерий Вилкоксона. Для сравнения групп по качественным признакам применяли критерий χ^2 (критерий Пирсона, точный двусторонний критерий Фишера, при необходимости использовали поправку Йетса). Для оценки связи между изучаемыми количественными показателями рассчитывали коэффициент ранговой корреляции Спирмена (rs). С помощью ROC-анализа (программа MedCalc v. 12.6.1.0., MedCalc Software Inc.) проводили определение пороговых значений исследуемых показателей и оценку их диагностической информативности с расчетом прогностической ценности площади под ROC-кривой (AUC), диагностической чувствительности и специфичности. Для всех видов анализа уровень значимости (p) принимали менее 0,05.

Результаты и обсуждение

В основной группе общая оценка по ЗКИН в первые 72 ч ИМ составила 3 (2; 4) балла, что было значительно ниже аналогичного показателя в группе сравнения — 3 (3; 5) балла ($U = 988,0$; $p = 0,025$). При сравнении когнитивных нарушений через месяц от начала ИМ с соответствующими показателями в первые 72 ч в обеих исследуемых группах наблюдалась положительная динамика восстановления ЗКИН ($p_T < 0,05$). При этом общий балл по ЗКИН в основной группе через месяц также оставался ниже чем в группе пациентов без САС: 3 (2; 4) и 4 (3; 5) баллов соответственно ($U = 994,0$; $p = 0,028$). Таким образом пациенты с САС и в начале острого периода ИМ, и спустя месяц, характеризовались более низкими результатами в выполнении тестов ЗКИН.

У пациентов с САС в первые 72 ч от начала ИМ нарушения ЗКИН наблюдались у 62 (83,8%) пациентов, в группе сравнения — у 26 (72,2%) ($\chi^2 = 2,02$; $p = 0,155$); однако при повторной оценке через месяц в группе с САС оставалось значительно больше пациентов с расстройствами ЗКИН, чем в группе сравнения: 60 (81,1%) и 22 (61,1%) пациента соответственно ($\chi^2 = 5,09$; $p = 0,024$), что также указывает на худшее нейрокогнитивное восстановление в основной группе.

Анализ нарушений ЗКИН в первые 72 ч ИМ и через месяц в исследуемых группах представлен в табл. 1.

Как следует из данных табл. 1, основные значимые различия по ЗКИН в изучаемых группах были связаны с ТРЧ: пациенты с САС хуже справлялись с выполнением

Таблица 1. Результаты исследования ТПМ, ТКК и ТРЧ в обеих группах, *n* (%)

Table 1. Results of the study of the TMT, CCT and CDT in both group, *n* (%)

Тест	Основная группа (<i>n</i> = 74)	Группа сравнения (<i>n</i> = 36)	χ^2	<i>p</i>
Неправильное выполнение теста в первые 72 ч				
ТПМ	39 (52,7)	17 (47,2)	0,29	0,589
ТКК	28 (37,8)	14 (38,9)	0,01	0,915
ТРЧ	56 (75,7)	19 (52,8)	5,85	0,016
Неправильное выполнение теста через месяц				
ТПМ	37 (48,7)	15 (41,7)	0,67	0,411
ТКК	25 (33,8)	12 (33,3)	< 0,001	0,963
ТРЧ	51 (68,9)	14 (38,9)	9,03	0,027

Примечание: ТПМ — тест построения маршрута; ТКК — тест копирования куба; ТРЧ — тест рисования часов.

данного теста и в первые 72 ч, и через месяц в сравнении с пациентами без САС. Данные результаты подтверждаются и анализом оценки по проводимым тестам (табл. 2).

Таким образом изучаемые группы были сопоставимы по оценкам ТПМ и ТКК, при этом у пациентов с САС наблюдалась значимо более низкая, чем в группе сравнения, оценка в выполнении ТРЧ ($p < 0,05$), что определяет важность проведения данного теста для выявления ЗКИН у пациентов с САС в остром периоде ИМ.

Для оценки диагностической эффективности исследуемых тестов в выявлении ЗКИН у пациентов с САС в первые 72 ч ИМ был проведен ROC-анализ.

Для ТПМ показатель AUC составил 0,818 (95% ДИ 0,73–0,89; $p < 0,001$), чувствительность — 100,0% (95% ДИ 84,6–100,0), специфичность — 63,64% (95% ДИ 52,7–73,6); для ТКК показатель AUC составил 0,727 (95% ДИ 0,64–0,81; $p < 0,001$), чувствительность — 100,0% (95% ДИ 84,6–100,0), специфичность — 45,45% (95% ДИ 34,8–56,4). Наилучшие диагностические показатели были получены для ТРЧ: AUC — 0,926 (95% ДИ 0,86–0,97; $p < 0,0001$), чувствительность — 100,0% (95% ДИ 84,6–100,0), специфичность — 85,23% (95% ДИ 76,1–91,9) (рис. 1), что отражает отличное качество данного теста для выявления ЗКИН у пациентов с САС в первые 72 ч ИМ.

При анализе распределения пациентов основной группы по тяжести САС было выявлено 27 (36,5%) че-

ловек с легкой степенью САС, 26 (35,1%) — с умеренной и 21 (28,4%) — с тяжелой.

При сравнении в данных подгруппах оценок по используемым тестам (табл. 3) было установлено, что пациенты с различной степенью САС значимо не различались по баллам ТКК в первые 72 ч и через месяц ($p > 0,05$). При этом наиболее низкая общая оценка ЗКИН и оценка по ТПМ, ТРЧ наблюдалась у пациентов с тяжелой степенью САС ($p < 0,05$).

При проведении корреляционного анализа были выявлены отрицательные связи умеренной силы между оценкой ТРЧ в первые 72 ч и показателями ИАГ ($r_s = -0,45$; $p < 0,001$) и индексом десатурации ($r_s = -0,34$; $p < 0,001$); умеренные связи сохранялись между оценкой ТРЧ через месяц и показателями ИАГ ($r_s = -0,50$; $p < 0,001$) и индекса десатурации ($r_s = -0,33$; $p < 0,001$). Таким образом, полученные результаты позволяют предполагать негативное влияние тяжести САС на развитие ЗКИН в остром периоде ИМ, в первую очередь проявляющееся нарушениями выполнения ТПМ и ТРЧ.

Для настоящего исследования представляло интерес изучение эффективности коррекции ЗКИН у пациентов с ИМ и САС с помощью СИПАП-терапии.

Пациенты подгруппы 1 (получавшие СИПАП-терапию) и подгруппы 2 (без СИПАП-терапии) исходно были сопоставимы по общей оценке ЗКИН (2 (2; 3) и 3 (2; 4) балла соответственно, $U = 338,5$; $p = 0,107$), оценке ТПМ

Таблица 2. Результаты анализа оценки ТПМ, ТКК и ТРЧ в изучаемых группах (медиана (LQ; UQ), баллы)

Table 2. Analysis results of the TMT, CCT and CDT evaluation in the studied groups (median (LQ; UQ), points)

Тест	Основная группа (<i>n</i> = 74)	Группа сравнения (<i>n</i> = 36)	U	<i>p</i>
Оценка в первые 72 ч				
ТПМ	0 (0; 1)	1 (0; 1)	1259,0	0,594
ТКК	1 (0; 1)	1 (0; 1)	1272,0	0,649
ТРЧ	2 (1; 2)	2 (1,5; 3)	936,0	0,009
Оценка через месяц				
ТПМ	0,5 (0; 1)	1 (0; 1)	1221,0	0,416
ТКК	1 (0; 1)	1 (0; 1)	1326,0	0,966
ТРЧ	2 (1; 3)	3 (2; 3)	896,0	0,003

Примечания: ТПМ — тест построения маршрута; ТКК — тест копирования куба; ТРЧ — тест рисования часов.

Таблица 3. Результаты исследования ТПМ, ТКК и ТРЧ у пациентов основной группы в зависимости от степени тяжести САС (медиана (LQ; UQ), баллы)**Table 3. Study results of the TMT, CCT and CDT in patients of the main group depending on the severity of SAS (median (LQ; UQ), points)**

Показатель	Степень САС			Н; p	U; p
	тяжелая ($n = 21$)	умеренная ($n = 26$)	легкая ($n = 27$)		
	1	2	3		
Оценка в первые 72 ч					
ЗКИН	2 (1; 3)	3 (2; 3)	4 (2; 5)	13,18; 0,001	U = 157,5; $p_{1-2} = 0,011$ U = 125,0; $p_{1-3} = 0,001$ U = 264,0; $p_{2-3} = 0,115$
ТПМ	0 (0; 0)	1 (0; 1)	1 (0; 1)	6,56; 0,038	U = 191,0; $p_{1-2} = 0,040$ U = 183,5; $p_{1-3} = 0,016$ U = 332,0; $p_{2-3} = 0,701$
ТКК	1 (0; 1)	1 (0; 1)	1 (0; 1)	0,34; 0,842	–
ТРЧ	1 (0; 2)	2 (1; 2)	3 (1; 3)	15,09; 0,001	U = 178,5; $p_{1-2} = 0,034$ U = 114,0,5; $p_{1-3} < 0,001$ U = 229,5; $p_{2-3} = 0,025$
Оценка через месяц					
ЗКИН	2 (1; 2)	3 (3; 4)	4 (3; 5)	23,43; <0,001	U = 101,5; $p_{1-2} < 0,001$ U = 90,0; $p_{1-3} < 0,001$ U = 215,5; $p_{2-3} = 0,013$
ТПМ	0 (0; 0)	1 (0; 1)	1 (0; 1)	8,79; 0,012	U = 191,0; $p_{1-2} = 0,040$ U = 162,0; $p_{1-3} = 0,004$ U = 306,0; $p_{2-3} = 0,350$
ТКК	1 (0; 1)	1 (0; 1)	1 (0; 1)	1,51; 0,471	–
ТРЧ	1 (0; 1)	2 (2; 2)	3 (2; 3)	21,74; <0,001	U = 119,5; $p_{1-2} = 0,001$ U = 91,0; $p_{1-3} < 0,001$ U = 238,0; $p_{2-3} = 0,030$

Примечание: ЗКИН — зрительно-конструктивные и исполнительные навыки; ТПМ — тест построения маршрута; ТКК — тест копирования куба; ТРЧ — тест рисования часов.

(0 (0; 1) и 0 (0; 1) балла соответственно, $U = 432,5$; $p = 0,780$), ТКК (1 (0; 1) и 1 (0; 1) балла соответственно, $U = 397,0$; $p = 0,884$), ТРЧ (1 (1; 2) и 2 (1; 3) балла соответственно, $U = 340,5$; $p = 0,107$). При повторной оценке через месяц на фоне проведенной СИПАП-терапии также не было выявлено значимых различий между пациентами подгруппы 1 и подгруппы 2 по общей оценке ЗКИН (3 (2; 3,5) и 4 (2; 5) балла соответственно, $U = 363,0$; $p = 0,209$), оценке ТПМ (0,5 (0; 1) и 1 (0; 1) балла соответственно, $U = 445,5$; $p = 0,941$), ТКК (1 (0; 1) и 1 (0; 1) балла соответственно, $U = 367,5$; $p = 0,150$) и ТРЧ (2 (1; 2,5) и 2 (1; 3) балла соответственно, $U = 407,5$; $p = 0,530$).

Однако при сравнении изучаемых показателей через месяц от начала ИМ с аналогичными показателями в первые 72 ч в подгруппе 1 была выявлена положительная динамика в восстановлении общей оценки ЗКИН ($T < 0,001$; $p = 0,018$) и оценки ТРЧ ($T = 4,0$; $p = 0,048$); в подгруппе 2 подобной динамики выявлено не было ($T = 70,0$; $p = 0,191$ и $T = 42,0$; $p = 0,510$ соответственно).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о лучшем восстановлении ЗКИН, в первую очередь выполнения ТРЧ, у пациентов, получавших СИПАП-терапию, в сравнении с пациентами, которым соответствующее лечение не проводилось.

В мировой литературе область изучения ЗКИН у пациентов с одновременным наличием инсульта и САС ограничена малым количеством научных работ; кроме того, их сравнительный анализ с настоящим исследованием затруднен из-за неоднородности выборок и различий в дизайне, включая используемые инструменты нейрокогнитивной оценки.

В работе R. Zhu и соавт. [11] у пациентов с малым ИМ и САС различной степени тяжести выявлено значимое снижение общей оценки по МОСА, и исполнительных функций, оцененных с помощью Stroop Color Word Test, в сравнении с группой без нарушений дыхания во сне.

Другими авторами у пациентов с САС в восстановительном периоде инсульта (через 3 и 12 мес.) были выявлены более выраженные нарушения памяти и беглости речи (использовалась модифицированная Адденбрукская когнитивная шкала), чем в контрольной группе. При этом в динамике авторами отмечено восстановление зрительно-конструктивных навыков у пациентов обеих групп [12].

По данным J.A. Aaronson и соавт. у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (в период 1–16 нед. от начала заболевания) и САС тяжелой и умеренной степени были выявлены более выраженные,

чем в контрольной группе, когнитивные расстройства, в том числе снижение внимания, исполнительных функций, зрительного восприятия, психомоторных способностей и интеллекта [13]. В последующем 20 пациентов с САС получали лечение методом СИПАП-терапии в течение 4 нед., на фоне чего у них было отмечено значимое улучшение в сферах внимания и исполнительных навыков в сравнении с пациентами, не получавшими аналогичного лечения [14].

В исследовании Kim H. и соавт. [15] на фоне ранней СИПАП-терапии у пациентов с инсультом и САС было отмечено лучшее восстановление внимания и счета (использовалась шкала Краткой оценки когнитивных функций).

В результате метаанализа 6 рандомизированных клинических исследований, проведенного Y. Yang и соавт., был сделан вывод об отсутствии существенного улучшения в восстановлении отдельных когнитивных сфер на фоне СИПАП-терапии у пациентов с инсультом и САС. Однако при этом анализ отдельных подгрупп показал, что раннее начало СИПАП-терапии оказывало существенный положительный эффект на восстановление когнитивных функций [9]. Таким образом, в настоящем исследовании в выборке пациентов с САС различной степени тяжести в остром периоде ИМ нами впервые приведен подробный анализ нарушений ЗКИН, оцененных с помощью МОСА, и эффективности раннего курсового назначения СИПАП-терапии с целью их коррекции.

Заключение

У пациентов с САС в первые 72 ч ИМ наблюдаются более тяжелые расстройства ЗКИН, главным образом за счет нарушения выполнения ТРЧ, и худшее их восстановление через месяц в сравнении с пациентами без нарушений дыхания во сне ($p < 0,05$). ТРЧ обладает хорошими диагностическими характеристиками (AUC — 0,926 (95% ДИ 0,86–0,97; $p < 0,0001$), чувствительность — 100,0% (95% ДИ 84,6–100,0), специфичность — 85,23% (95% ДИ 76,1–91,9) и может использоваться как эффективный инструмент для раннего выявления нарушений ЗКИН у пациентов с САС в первые 72 ч ИМ. Тяжелая степень САС оказывает негативное влияние на развитие нарушений ЗКИН в остром периоде ИМ, на фоне чего проведение СИПАП-терапии может способствовать восстановлению в данной когнитивной сфере.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Shimmyo K., Obayashi S. Frontal-cerebellar diaschisis and cognitive dysfunction after pontine stroke: a case series and systematic review. *Biomedicines*. 2024;12(3):623. DOI: 10.3390/biomedicines12030623
2. Barbay M., Diouf M., Roussel M., Godefroy O.; GRECOVASC study group. Systematic review and meta-analysis of prevalence

- in post-stroke neurocognitive disorders in hospital-based studies. *Dement. Geriatr. Cogn. Disord.* 2018;46(5–6):322–334. DOI: 10.1159/000492920
3. Droś J., Klimkiewicz-Mrowiec A. Current view on post-stroke dementia. *Psychogeriatrics*. 2021; 21(3):407–417. DOI: 10.1111/psyg.12666
4. Delavaran H., Jönsson A.C., Lövkvist H., Iwarsson S., Elmstahl S., Norrving B., Lindgren A. Cognitive function in stroke survivors: A 10-year follow-up study. *Acta Neurol. Scand.* 2017;136(3):187–194. DOI: 10.1111/ane.12709
5. Seiler A., Camilo M., Korostovtseva L., Haynes A.G., Brill A.K., Horvath T. et al. Prevalence of sleep-disordered breathing after stroke and TIA: A meta-analysis. *Neurology*. 2019; 92(7):e648–e654. DOI: 10.1212/WNL.0000000000006904
6. Bao J., Zhao Z., Qin S., Cheng M., Wang Y., Li M. et al. Elucidating the association of obstructive sleep apnea with brain structure and cognitive performance. *BMC Psychiatry*. 2024;24(1):338. DOI: 10.1186/s12888-024-05789-x
7. Gozal D., Daniel J.M., Dohanich G.P. Behavioral and anatomical correlates of chronic episodic hypoxia during sleep in the rat. *J. Neurosci.* 2001;21(7):2442–50. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.21-07-02442.2001
8. Canessa N., Castronovo V., Cappa S.F., Aloia M.S., Marelli S., Falini A. et al. Obstructive sleep apnea: brain structural changes and neurocognitive function before and after treatment. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011;183(10):1419–26. DOI: 9.1164/rccm.201005-0693OC
9. Yang Y., Wu W., Huang H., Wu H., Huang J., Li L., Wang L. Effect of CPAP on cognitive function in stroke patients with obstructive sleep apnea: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ Open*. 2023;13(1):e060166. DOI: 10.1136/bmjopen-2021-060166
10. Cognitive Screening Instruments: A Practical Approach / P. Julayanont, N. Phillips, H. Chertkow, Z. S. Nasreddine; ed. A. J. Larner. London. 2013:111–152.
11. Zhu R.L., Ouyang C., Ma R.L., Wang K. Obstructive sleep apnea is associated with cognitive impairment in minor ischemic stroke. *Sleep Breath.* 2022;26(4):1907–1914. DOI: 10.1007/s11325-022-02575-5
12. Slonkova J., Bar M., Nilius P., Berankova D., Salounova D., Sonka K. Spontaneous improvement in both obstructive sleep apnea and cognitive impairment after stroke. *Sleep Med.* 2017;32:137–142. DOI: 10.1016/j.sleep.2016.11.024
13. Aaronson J.A., van Bennekom C.A., Hofman W.F., van Bezeij T., van den Aardweg J.G., Groet E., Kylstra W.A., Schmand B. Obstructive sleep apnea is related to impaired cognitive and functional status after stroke. *Sleep*. 2015;38(9):1431–7. DOI: 10.5665/sleep.4984
14. Aaronson J.A., Hofman W.F., van Bennekom C.A., van Bezeij T., van den Aardweg J.G., Groet E., Kylstra W.A., Schmand B. Effects of continuous positive airway pressure on cognitive and functional outcome of stroke patients with obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *J. Clin. Sleep Med.* 2016;12(4):533–41. DOI: 10.5664/jcsm.5684
15. Kim H., Im S., Park J.I., Kim Y., Sohn M.K., Jee S. Improvement of cognitive function after continuous positive airway pressure treatment for subacute stroke patients with obstructive sleep apnea: A Randomized Controlled Trial. *Brain Sci.* 2019; 9(10):252. DOI: 10.3390/brainsci9100252

Поступила 20.06.2024

Принята в печать 17.09.2024

Информация об авторе

Сереброва Екатерина Вячеславовна — канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации, психиатрии, ФПКИП; Гомельский государственный медицинский университет; <https://orcid.org/0000-0002-5210-7593>

Information about author

Ekaterina V. Serebrova — Candidate of Medical Sciences, Senior Lecturer at the Department of Neurology and Neurosurgery with courses in Medical Rehabilitation, Psychiatry, Faculty of Advanced Training and Retraining, Gomel State Medical University; <https://orcid.org/0000-0002-5210-7593>