

# Нарушения дыхания во время сна у пациентов в остром периоде мозгового инсульта

А.Д.Тазартукова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 117997, Москва, ул. Островитянова, 1

## Информация об авторе

**Тазартукова Аминат Джанбековна** — аспирант кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации: тел.: (905) 732-51-73; e-mail: atazartukova@gmail.com

## Резюме

Актуальной проблемой на стыке современной неврологии и пульмонологии является выявление часто встречающихся нарушений дыхания во время сна (НДВС) у пациентов в остром периоде мозгового инсульта (ОПМИ), а также их влияние на исход заболевания. **Целью** исследования явилось изучение распространенности и структуры НДВС у пациентов в ОПМИ. **Материалы и методы.** Пациенты были разделены на 2 группы: основную ( $n = 56$ ) составили больные, переживающие ОПМИ; контрольную ( $n = 28$ ) — здоровые добровольцы. В рамках обследования проводился физикальный осмотр, тяжесть инсульта оценивалась по шкале инсульта Национального института здоровья (США) (*National Institutes of Health Stroke Scale* — NIHSS), степень функциональной независимости — по шкале Рэнкина; выполнялись также компьютерная и / или магнитно-резонансная томография головного мозга и полисомнография. **Результаты.** Отмечено, что НДВС чаще наблюдались у пациентов основной группы по сравнению с контрольной (67,9 и 10,7 % соответственно;  $p = 0,001$ ), при этом среднее значение индекса апноэ / гипопноэ в основной группе было выше, чем в контрольной ( $p = 0,001$ ). Частота НДВС значительно не различалась в группах больных с ишемическим и геморрагическим инсультом ( $p = 0,487$ ). В группе пациентов с НДВС чаще встречались лица мужского пола ( $p = 0,04$ ), больные были значимо старше ( $p = 0,031$ ), чаще страдали хронической сердечной недостаточностью (ХСН) ( $p = 0,016$ ), у них отмечался более высокий балл по шкале Рэнкина через 1 год после инсульта ( $p = 0,033$ ) по сравнению с пациентами без НДВС. Частота НДВС не зависела от локализации очага поражения. В основной группе в 65,8 % случаев установлен преимущественно обструктивный характер НДВС, в 34,2 % — преимущественно центральный. Пациенты с центральным апноэ были старше ( $p = 0,005$ ), у них чаще отмечались фибрилляция предсердий ( $p = 0,005$ ) и ХСН ( $p < 0,001$ ), а также более низкий индекс массы тела ( $p = 0,014$ ) и более высокий балл по шкале Рэнкина через 1 год после инсульта. **Заключение.** Установлена более высокая частота НДВС в ОПМИ. У пациентов с НДВС отмечается худшее функциональное восстановление через 1 год после инсульта.

**Ключевые слова:** инсульт, цереброваскулярная болезнь, нарушения сна, нарушения дыхания во время сна.

Для цитирования: Тазартукова А.Д. Нарушения дыхания во время сна у пациентов в остром периоде мозгового инсульта. *Пульмонология*. 2018; 28 (1): 69–74. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-1-69-74

# Sleep-disordered breathing in patients with acute cerebral stroke

Aminat D. Tazartukova

N.I.Pirogov Russian State National Research Medical University, Healthcare Ministry of Russia: ul. Ostrovityanova 1, Moscow, 117997, Russia

## Author information

**Aminat D. Tazartukova**, Postgraduate student, Department of Neurology, Neurosurgery and Clinical Genetics, N.I.Pirogov Russian State National Research Medical University, Healthcare Ministry of Russia; tel.: (905) 732-51-73; e-mail: atazartukova@gmail.com

## Abstract

**The aim** of the study was to investigate prevalence and types of sleep-disordered breathing (SDB) in patients with acute stroke. **Methods.** We prospectively enrolled 56 patients with acute stroke and 28 age- and gender-matched controls. The assessment included physical examination, brain computer tomography or magnetic resonance imaging or both, and full polysomnography. Stroke severity was assessed by the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and outcomes were assessed by the modified Rankin scale (mRS). **Results.** SDB was more prevalent in stroke patients than in control subjects (67.9% vs 10.7%, respectively;  $p = 0.001$ ). Median apnea-hypopnea index (AHI) was higher in stroke patients compared to the control group ( $p = 0.001$ ). SDB prevalence did not differ significantly between patients with ischemic or hemorrhagic stroke ( $p = 0.487$ ). Compared to stroke patients without SDB, stroke patient with SDB were older ( $p = 0.031$ ), more often were male ( $p = 0.04$ ), more often had chronic heart failure ( $p = 0.016$ ) and had higher mRS score 1 year after stroke ( $p = 0.033$ ). No correlation was found between the prevalence of SDB and lesion location. SDB was predominantly obstructive in 65.8% and predominantly central in 34.2% of patients. Patients with central sleep apnea were older ( $p = 0.005$ ), had lower BMI ( $p = 0.014$ ) and more often suffered from atrial fibrillation ( $p = 0.005$ ) and chronic heart failure ( $p < 0.001$ ). **Conclusion.** SDB is highly prevalent in patients with acute stroke. Patients with SDB have worse functional outcome one year after stroke.

**Key words:** stroke, cerebrovascular disease, sleep disorders, sleep disordered breathing.

For citation: Tazartukova A.D. Sleep-disordered breathing in patients with acute cerebral stroke. *Russian Pulmonology*. 2018; 28 (1): 69–74 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-1-69-74

Нарушения дыхания во сне (НДВС) у пациентов с церебральным инсультом являются актуальной проблемой на стыке современной неврологии и пуль-

монологии. С учетом высокой частоты НДВС при острой цереброваскулярной патологии [1], а также их потенциально важной роли в период заболевания,

их выявление должно способствовать улучшению результатов лечения и эффективности реабилитационных мероприятий. Во многих исследованиях показано, что НДВС у пациентов с инсультом оказывают пагубное воздействие на различных стадиях течения заболевания. Так, НДВС у больных этой категории ассоциированы с ранним ухудшением неврологического статуса, более длительной госпитализацией и отрицательной динамикой по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) [2, 3]. Кроме того, существуют основания предполагать, что наличие НДВС ассоциированы с худшим функциональным исходом, более высокой смертностью и риском повторного инсульта [4, 5]. В связи с этим требуется высокая информированность и настороженность неврологов и смежных специалистов в отношении выявления НДВС. Несмотря на эти факты, проблема НДВС у пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК) остается малоизученной.

Целью настоящего исследования являлось изучение распространенности и структуры НДВС у пациентов в остром периоде мозгового инсульта (ОПМИ).

## Материалы и методы

Отбор пациентов для проведения данного исследования осуществлялся на базе отделения реанимации и интенсивной терапии для больных с ОНМК Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница № 31 Департамента здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ «ГКБ № 31 ДЗМ»).

Пациенты были разделены на 2 группы: основную составили пациенты в ОПМИ ( $n = 56$ : 31 (55,36 %) мужчина, 25 (44,64 %) женщин; средний возраст –  $62,6 \pm 11,8$  года). Среднее время от начала заболевания до проведения полисомнографического (ПСГ) исследования составило  $4 \pm 2$  дня. В контрольную группу вошли здоровые добровольцы ( $n = 28$ : 15 (53,57 %) мужчин и 13 (46,43 %) женщин; средний возраст –  $56,4 \pm 9,8$  года). Группы были сопоставимы по полу и возрасту.

Критерии включения пациентов в основную группу исследования:

- возраст от 20 до 90 лет;
- наличие острого инсульта, подтвержденного методами нейровизуализации (компьютерная томография / МРТ головного мозга);
- тяжесть по шкале инсульта Национального института здоровья (США) (*National Institutes of Health Stroke Scale – NIHSS*)  $\leq 20$  баллов;
- нахождение пациента в отделении реанимации и интенсивной терапии.

Критерии исключения:

- угнетение сознания;
- сопутствующая церебральная патология;
- сопутствующие психиатрические заболевания;
- наличие в анамнезе расстройств сна;
- психомоторное возбуждение;

- использование снотворных и седативных препаратов;
- выраженные речевые расстройства;
- тяжелые и декомпенсированные сопутствующие заболевания.

В контрольную группу вошли здоровые добровольцы ( $n = 28$ ), помещенные для проведения ночного ПСГ-исследования в отделение реанимации и интенсивной терапии для больных с ОНМК ГБУЗ «ГКБ № 31 ДЗМ».

Диагноз инсульт устанавливался на основании клинических данных (острое развитие неврологической симптоматики длительностью  $\geq 24$  ч) при наличии по данным нейровизуализации очага, соответствующего острому ишемическому повреждению или внутримозговому кровоизлиянию.

Общее обследование пациентов включало оценку жалоб больного, сбор анамнеза жизни и анамнеза заболевания, физикальный осмотр и оценку неврологического статуса. Для объективизации выраженности неврологического дефицита использовалась шкала NIHSS, степени функциональной независимости – модифицированная шкала Рэнкина (*modified Rankin Scale – mRS*).

ПСГ-исследование, включающее электроэнцефалографию (3 отведения), электроокулографию (2 канала), электромиографию с подбородочных (2 канала) и передних большеберцовых мышц (2 канала), электрокардиографию (1 отведение), пульсоксиметрию, регистрацию носового дыхательного воздушного потока и движений грудной и брюшной стенок, проводилось с помощью прибора *Weinmann SomnoCheck-2* (*Weinmann*, Германия). Перед каждым измерением выполнялась биокалибровка сигналов. Стандартное измерение проводилось в ночное время на протяжении  $\geq 6$  ч. Исследования осуществлялись в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии по стандартной методике для всех обследуемых.

Анализ результатов ПСГ проводился согласно стандартным критериям Американской академии медицины сна [6]. Наличие у пациента НДВС регистрировалось у пациентов основной группы при индексе апноэ / гипопноэ (ИАГ)  $\geq 5$  в час, контрольной группы –  $\geq 15$  в час.

Все обследуемые подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Исследование было одобрено Локальным этическим комитетом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Статистическая обработка данных выполнена на персональном компьютере с помощью электронных таблиц *Microsoft Excel* для *MacOS* версия 15.32 и пакета прикладных программ *IBM SPSS Statistics* для *MacOS* версия 24. Все полученные количественные данные обработаны методами вариационной статистики. Статистически значимыми считались разли-

чия при  $p < 0,05$  (уровень вероятности  $> 95\%$ ). Для оценки характера распределения количественных данных проводился тест Шапиро–Уилка. При нормальном типе распределения для сравнения данных в 2 независимых группах применялся тест Стьюдента. Данные представлены как среднее арифметическое  $\pm$  стандартное отклонение. При распределении данных, отличных от нормального, для сравнения 2 выборок применялся критерий Манна–Уитни. В качестве меры центральной тенденции количественных признаков была выбрана медиана ( $Me$ ), а в качестве интервальной оценки – верхний (H) и нижний (L) квартили. Результаты представлены в виде  $Me$  (L; H). Для описания качественных данных использовались частоты и доли, с которыми данные признаки встречались в выборке. Для сравнения качественных показателей использовались тест  $\chi^2$  Пирсона и точный критерий Фишера, для вычисления которых выстраивались таблицы сопряженности.

## Результаты и обсуждение

По результатам обследования больных установлено, что основной группе в 47 (83,9 %) случаях наблюдался ишемический инсульт, в 9 (16,1 %) – геморрагический. По локализации инсульта пациенты были распределены следующим образом: правое полушарие – 33,9 %, левое полушарие – 41,1 %, ствол – 12,5 %, мозжечок – 7,1 %, мультифокальный инсульт – 5,4 %. Из исследования были исключены лица после тромболитической терапии и (или) эндоваскулярных методов лечения инсульта. Геморрагическая трансформация отмечалась в 12,5 % случаев ишемического инсульта.

Средний показатель NIHSS при поступлении составил 7 (5; 9,75) баллов, на 21-е сутки – 5,5 балла. Среднее значение по mRS на 21-е сутки составило 3 (1,75; 4) балла, через 1 год после инсульта – 2 (1; 3) балла.

При анализе дыхательных нарушений в основной группе у 67,9 % пациентов наблюдались НДВС, т. е. ИАГ у них составлял  $\geq 5$  в час. В 48,2 % случаев этот показатель составил  $> 15$  в час, а в 19,6 % случаев –  $> 30$  в час. Средний ИАГ в основной группе составил

14,6 (4,1; 25,5) в час. В контрольной группе НДВС отмечались у 10,7 % обследуемых, различия с контрольной группой статистически значимы (точный критерий Фишера;  $p = 0,001$ ). Средний ИАГ в контрольной группе составил 3,5 (2,2; 6,6), значимо отличаясь от такового в основной группе (критерий Манна–Уитни;  $U = 334,5$ ;  $Z = -4,266$ ;  $p = 0,001$ ). В 25 % случаев этот показатель составлял  $> 5$ , значение ИАГ  $> 30$  в контрольной группе не зарегистрировано. Распределение ИАГ в группах показано на рисунке.

В основной группе у мужчин НДВС встречались чаще, чем у женщин – 83,9 и 48 % случаев соответственно ( $\chi^2 = 8,164$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,04$ ). Средний ИАГ также был значимо выше у мужчин, чем у женщин (критерий Манна–Уитни;  $U = 197,5$ ;  $Z = -3,132$ ;  $p = 0,002$ ). В контрольной группе также отмечена тенденция к увеличению среднего значения ИАГ у мужчин по сравнению с женщинами, однако эта тенденция не достигла статистической значимости (критерий Манна–Уитни;  $U = 57,0$ ;  $Z = -1,866$ ;  $p = 0,062$ ). Гендерных различий в частоте встречаемости НДВС в контрольной группе не выявлено (точный двусторонний критерий Фишера;  $p = 0,226$ ).

Частота НДВС у лиц с ишемическим и геморрагическим инсультом значимо не различалась ( $\chi^2 = 0,484$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0,487$ ). Группы также не различались по показателю среднего ИАГ (критерий Манна–Уитни;  $U = 194,5$ ;  $Z = -0,379$ ;  $p = 0,704$ ).

Далее изучались характеристики пациентов основной группы с наличием НДВС и без таковых. Результаты сравнения представлены в табл. 1. Так, выявлено, что НДВС чаще страдали лица мужского пола ( $\chi^2 = 8,164$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,004$ ). Кроме того, в группе без НДВС пациенты были значимо моложе, чем в группе с наличием таковых (тест Манна–Уитни;  $U = 219,0$ ;  $Z = -2,16$ ,  $p = 0,031$ ). В группе с НДВС балл по mRS через 1 год после инсульта был выше, чем у пациентов без таковых (тест Манна–Уитни;  $U = 222,5$ ;  $Z = -2,137$ ;  $p = 0,033$ ). Также среди больных с НДВС чаще встречалась хроническая сердечная недостаточность (ХСН) (точный двусторонний критерий Фишера;  $p = 0,016$ ). Примечательно, что по показателям NIHSS и ИМТ группы не различались. Кроме того, ни для одной из локализаций инсульта не показана статистически значимо более высокая частота НДВС. Также необходимо отметить, что группы обследуемых значимо не различались по показателям ПСГ, за исключением латенции сна, которая оказалась выше в группе больных с НДВС (тест Манна–Уитни;  $U = 213,5$ ;  $Z = -2,256$ ;  $p = 0,024$ ).

При изучении структуры НДВС у 25 (65,8 %) пациентов основной группы установлен преимущественно обструктивный (ОА), а у 13 (34,2 %) – преимущественно центральный (ЦА) характер апноэ. В контрольной группе дыхательные нарушения соответствовали только одному типу – преимущественно ОА – и наблюдались у 3 пациентов, что статистически значимо отличалось от аналогичных значений в основной группе (точный критерий Фишера;

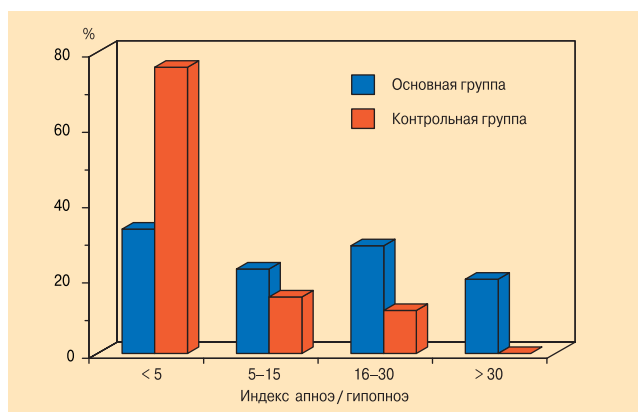


Рисунок. Распределение индекса апноэ / гипопноэ по группам  
Figure. Apnea–hypopnea index in patients' groups



$p < 0,001$ ). В связи с этим представлялось целесообразным провести сравнительную оценку пациентов основной группы с преобладанием ЦА и ОА с целью выявления специфических признаков, характерных для больных указанных категорий. Результаты сравнения представлены в табл. 2.

Согласно представленным в табл. 2 данным, пациенты с ЦА были старше (критерий Манна–Уитни;  $U = 73,0$ ;  $Z = -2,756$ ;  $p = 0,005$ ), у них отмечался более низкий ИМТ (критерий Манна–Уитни;  $U = 83,5$ ;  $Z = -2,442$ ;  $p = 0,014$ ), они также чаще страдали фибрилляцией предсердий (точный критерий Фишера;  $p = 0,005$ ) и ХСН (точный критерий Фишера;  $p < 0,001$ ). Кроме того, у них установлен более высокий индекс активации (критерий Манна–Уитни;  $U = 80,0$ ;  $Z = -2,539$ ;  $p = 0,011$ ) и ИАГ (критерий Манна–Уитни;  $U = 39,0$ ;  $Z = -3,8$ ;  $p < 0,001$ ) по результатам ПСГ. Обращает на себя внимание более высокий балл по mRS через 1 год после инсульта у пациентов с ЦА по сравнению с ОА (критерий Манна–Уитни;  $U = 60,5$ ;  $Z = -3,211$ ;  $p = 0,001$ ).

Многочисленные исследования, проведенные в отношении НДВС у пациентов с инсультом, свидетельствуют об их высокой частоте у больных этой категории [7–9]. Согласно данным, полученным в ходе настоящего исследования, частота НДВС у пациентов в ОПМИ составила 67,9 %, статистически значимо превышая таковую у здоровых добровольцев. Эти результаты согласуются с результатами ранее проведенных работ, где частота апноэ во время сна составляла 60–80 %. Необходимо отметить, что во многих исследованиях НДВС диагностировались при разных показателях ИАГ (5–15 в час), что, в свою очередь, могло оказать влияние на различия полученных результатов. В данной работе средний ИАГ в основной группе составил 14,6 (4,1; 25,5) в час. По данным литературы [7–9], колебания средних показателей ИАГ у пациентов с инсультом составляют от 12 до 30 в час. Обсуждая результаты ранее проведенных работ, необходимо подчеркнуть, что на их результаты могли повлиять критерии включения-исключения, метод регистрации НДВС, время, прошедшее от начала инсульта, а также многие другие факторы, характеризующие пациентов, включенных в исследование.

В настоящем исследовании частота НДВС значительно не различалась между пациентами с ишемическим и геморрагическим инсультом, что соответствует выводам, сделанным ранее [10–12]. При изучении влияния гендерных различий на частоту НДВС показано, что у мужчин НДВС встречаются чаще, чем у женщин. Кроме того, у мужчин продемонстрирован более высокий ИАГ. Такие результаты соответствуют выводам предыдущих исследований, отражая более высокую распространенность и тяжесть НДВС у лиц мужского пола [13].

С целью выявления специфических признаков, характерных для пациентов с инсультом и НДВС, проводилась сравнительная оценка больных с НДВС и без таковых. Согласно полученным данным, лица

**Таблица 1**  
**Клинико-anamnestические и полисомнографические характеристики пациентов, разделенных на группы в зависимости от наличия нарушений дыхания во время сна**

**Table 1**  
**Clinical and polysomnographic findings of patients in dependence of sleep-disordered breathing**

Показатель	Группа больных		p
	без НДВС (n = 18)	с НДВС (n = 38)	
Пол:			
мужской	5	26	0,004**
женский	13	12	
Возраст, годы	62,5 (55,0; 68,8)	64,5 (56,8; 75,3)	0,031*
Оценка по NIHSS при поступлении, баллы	8,0 (5,0; 10,8)	7,0 (5,0; 10,0)	0,731*
Оценка по mRS через 1 год, баллы	1,5 (0,0; 2,3)	3,0 (1,0; 3,3)	0,009*
Тип инсульта, n (%):			
ишемический	16	31	0,703***
геморрагический	2	7	
Геморрагическая трансформация, n (%)	1 (5,6)	6 (15,8)	0,409***
Локализация очага, n (%):			
левое полушарие	6 (33,3)	17 (44,7)	0,467**
правое полушарие	6 (33,3)	13 (34,2)	0,063**
ствол	2 (11,1)	5 (13,2)	0,065***
мозжечок	3 (16,7)	1 (2,6)	0,167***
мультифокальный	1 (5,6)	2 (5,3)	0,111***
ФП, n (%)	5 (27,8)	14 (36,8)	0,503**
ХСН, n (%)	2 (11,1)	17 (44,7)	0,016***
СД-2, n (%)	5 (27,8)	9 (23,7)	0,741**
ИМТ, кг / м <sup>2</sup>	26,5 (23,3; 28,8)	27,0 (24,8; 30,0)	0,126*
Курение, n (%)	11 (61,1)	13 (34,2)	0,057**
Общее время сна, мин	231,5 (218,5; 251,8)	227,5 (214,8; 247,8)	0,123*
Латенция сна, мин	30,5 (24,0; 36,8)	36,0 (31,0; 42,3)	0,024*
Эффективность сна, %	69,2 (66,5; 73,3)	68,3 (65,6; 72,4)	0,106*
Латенция REM-сна, мин	116,5 (82,0; 145,5)	117,0 (99,0; 137,3)	0,082*
Относительная продолжительность стадий, %:			
I	10,1 (5,2; 19,3)	9,7 (5,1; 16,3)	0,528*
II	63,0 (55,8; 71,5)	62,8 (58,0; 68,2)	0,296*
III	12,3 (10,7; 13,6)	13,0 (9,1; 16,5)	0,680*
Относительная продолжительность REM-сна, %	14,6 (8,8; 16,7)	13,6 (9,1; 15,6)	0,138*
Продолжительность бодрствования после засыпания, %	30,8 (26,7; 33,5)	31,7 (27,7; 34,4)	0,106*
Индекс активации	18,0 (15,8; 23,1)	18,6 (15,5; 31,0)	0,058*
Индекс периодических движений конечностей	1,7 (0,8; 9,4)	3,0 (0,9; 8,1)	0,861*

Примечание: НДВС – нарушения дыхания во время сна; NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) – шкала инсульта Национального института здоровья США; ФП – фибрилляция предсердий; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; СД-2 – сахарный диабет 2-го типа; ИМТ – индекс массы тела; REM-сон (rapid eye movement) – сон с быстрыми движениями глаз; \* – критерий Манна–Уитни; \*\* –  $\chi^2$  Пирсона; \*\*\* – точный двусторонний критерий Фишера.

Notes. \*, Mann–Whitney test was used; \*\*, Pearson's chi-square test was used; \*\*\*, exact two-sided Fisher's test was used.

**Таблица 2**  
**Клинико-анамнестические и полисомнографические характеристики пациентов, разделенных на группы в зависимости от характера апноэ**  
**Table 2**  
**Clinical and polysomnographic findings of patients in dependence of apnoe type**

Показатель	Характер апноэ		p
	центральный (n = 13)	обструктивный (n = 25)	
Пол:			
мужской	8	18	0,510**
женский	5	7	
Возраст, годы	74,0 (63,0; 80,5)	60,0 (55,0; 70,5)	0,005*
Оценка по NIHSS при поступлении, баллы	9,0 (6,5; 14,0)	7,0 (4,5; 9,0)	0,052*
Оценка по mRS через 1 год, баллы	4,0 (3,0; 6,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,001*
Тип инсульта:			
ишемический	11	20	1,000***
геморрагический	2	5	
Геморрагическая трансформация, n (%)	3 (23,1)	3 (12,0)	0,392***
Локализация очага, n (%):			
левое полушарие	4 (30,8)	13 (52,0)	0,307***
правое полушарие	4 (30,8)	9 (36,0)	1,000***
ствол	3 (23,1)	2 (8,0)	0,315***
мозжечок	0	1 (4,0)	1,000***
мультифокальный	2 (15,4)	0	0,111***
ФП, n (%)	9 (69,2)	5 (20,0)	0,005***
ХСН, n (%)	13 (100)	4 (16,0)	< 0,001***
СД-2, n (%)	5 (38,5)	4 (16,0)	0,226***
ИМТ, кг / м <sup>2</sup>	26,0 (24,0; 29,0)	28,0 (27,0; 31,5)	0,014*
Курение, n (%)	3 (23,1)	10 (40,0)	0,473***
Общее время сна, мин	217,0 (206,5; 245,5)	234,0 (220,0; 248,5)	0,069*
Латенция сна, мин	34,0 (29,0; 43,0)	36,0 (31,5; 42,5)	0,543*
Эффективность сна, %	66,2 (64,0; 72,0)	69,5 (66,7; 72,5)	0,074*
Латенция REM-сна, мин	146,0 (115,5; 158,0)	114,0 (94,5; 123,0)	0,005*
Относительная продолжительность стадий, %:			
I	9,1 (6,7; 16,5)	10,7 (4,9; 16,6)	0,976*
II	67,6 (58,7; 72,6)	61,8 (57,8; 67,1)	0,246*
III	12,6 (7,9; 14,9)	13,1 (9,3; 17,0)	0,377*
Относительная продолжительность REM-сна, %	9,8 (6,8; 15,0)	14,2 (10,2; 15,9)	0,104*
Продолжительность бодрствования после засыпания, %	33,8 (28,0; 36,1)	30,5 (27,5; 33,4)	0,074*
Индекс активации	30,6 (18,6; 34,4)	16,9 (14,9; 25,0)	0,010*
Индекс периодических движений конечностей	6,5 (1,0; 12,4)	2,9 (0,8; 7,0)	0,345*
ИАГ	32,2 (22,7; 35,2)	15,5 (13,0; 22,1)	< 0,001*

Примечание: NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) – шкала инсульта Национального института здоровья (США); mRS (modified Rankin Scale) – модифицированная шкала Ранкина; ФП – фибрилляция предсердий; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; СД-2 – сахарный диабет 2-го типа; ИМТ – индекс массы тела; REM-сон (rapid eye movement) – сон с быстрыми движениями глаз; ИАГ – индекс апноэ / гипопноэ; \* – критерий Манна-Уитни; \*\* –  $\chi^2$  Пирсона; \*\*\* – точный двусторонний критерий Фишера.  
Notes. \*, Mann-Whitney test was used; \*\*, Pearson's chi-square test was used; \*\*\*, exact two-sided Fisher's test was used.

с НДВС были значимо старше и чаще страдали ХСН. Также у пациентов с НДВС чаще отмечалось табакокурение, однако эта тенденция не достигла статистической значимости. В целом эти результаты соответствуют данным аналогичных работ, а также результатам популяционных исследований. Тем не менее по данным ряда исследований установлено, что не все факторы, ассоциированные с высоким риском НДВС в общей популяции, повышают риск апноэ во сне у пациентов с инсультом [8, 14, 15].

По данным работ [8, 13, 16, 17], локализация инсульта не оказывает влияния на частоту развития НДВС. По результатам, полученным в настоящем исследовании, подтверждаются выводы, сделанные ранее другими авторами.

При сравнении пациентов с инсультом с наличием и отсутствием НДВС статистически значимых различий в структуре сна между этими группами не обнаружено; это свидетельствует о том, что выявленные изменения связаны непосредственно с инсультом, а не вызваны высокой распространенностью НДВС среди больных указанной категории. Данные литературы, полученные при изучении изменений структуры сна в зависимости от наличия НДВС у пациентов с ОНМК, достаточно противоречивы. По данным Y.Kaneko et al. [2], НДВС не оказывает влияния на структуру сна при инсульте, однако по данным других работ [12, 18], при сравнении пациентов с НДВС и без таковых показано, что в первой группе представленность REM-сна ниже, чем во второй. Все это подчеркивает необходимость дальнейших исследований структуры сна у больных разных категорий с острой цереброваскулярной патологией.

Что касается структуры дыхательных расстройств, то в данном исследовании продемонстрировано преобладание преимущественно ОА по сравнению с ЦА. Наличие ЦА только у пациентов основной группы позволяет предположить, что этот феномен является следствием очагового поражения головного мозга. Такие выводы согласуются с данными других работ [2, 11, 19].

В противоположность ЦА, ОА, вероятнее всего, является не следствием инсульта, а фактором риска его развития. Несмотря на то, что в настоящем исследовании не было возможности установить факт наличия ОА у пациентов основной группы до начала заболевания, данные литературы свидетельствуют в пользу такого предположения [20].

При сравнении больных с ОА и ЦА выявлено, что пациенты с ЦА были старше, имели более низкий ИМТ, а также чаще страдали фибрилляцией предсердий и ХСН. Исследования, в которых сравнивались пациенты с инсультом с ЦА и ОА, немногочисленны. M.L.Sacchetti et al. [21] не выявлено значимых различий в клинических характеристиках и ПСГ-параметрах между группами, за исключением возраста. Такие результаты могут быть связаны факторами, которые могли сгладить межгрупповые различия – с меньшим баллом NIHSS в группах, а также с тем, что в данной работе пациенты были обследованы спустя 4 мес. от начала заболевания.

Полученные в данной работе результаты позволяют утверждать, что наличие НДВС, в особенности ЦА, оказывает отрицательное влияние на отсроченный исход инсульта. По данным многих исследований также отмечается негативное воздействие НДВС на функциональное восстановление. D.C.Good et al. [4] указано на худший функциональный исход у лиц с инсультом и частыми ночными десатурациями. По данным Y.Kaneko et al. [2], наличие НДВС связано с функциональным восстановлением и длительностью госпитализации. J.A.Aaronson et al. [22] в группе с наличием синдрома обструктивного апноэ сна отмечались значимо худший функциональный исход и более выраженные нарушения когнитивных функций, таких как внимание, восприятие визуальной информации, логическое мышление и т. п.

## Заключение

В настоящем исследовании показана высокая частота НДВС у пациентов в ОПМИ, при этом вид инсульта (ишемический или геморрагический) и локализация очага повреждения не оказывали влияния на частоту возникновения НДВС. У пациентов с НДВС, в особенности ЦА, отмечался худший функциональный исход через 1 год после инсульта. Полученные результаты могут быть полезны при обследовании, лечении и реабилитации пациентов с острой цереброваскулярной патологией.

### Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует. Исследование проводилось без участия спонсоров.

### Disclaimer

The author declares no conflict of interest. The study was not supported.

## Литература / References

- Johnson K.G., Johnson D.C. Frequency of sleep apnea in stroke and TIA patients: a metaanalysis. *J. Clin. Sleep. Med.* 2010; 6 (2): 131–137.
- Kaneko Y., Hajek V.E., Zivanovic V. et al. Relationship of sleep apnea to functional capacity and length of hospitalization following stroke. *Sleep.* 2003; 26 (3): 293–297.
- Siccoli M.M., Tettenborn B., Kollias S., Basetti C.L. Acute ischemic stroke and sleep apnea: Evolution of radiological parameters within 3 days after stroke onset. *Sleep Med.* 2006; 7 (Suppl. 2): S62. DOI: 10.1016/j.sleep.2006.07.151.
- Good D.C., Henkle J.Q., Gelber D. et al. Sleep-disordered breathing and poor functional outcome after stroke. *Stroke.* 1996; 27 (2): 252–259.
- Sahlin C., Sandberg O., Gustafson Y. et al. Obstructive sleep apnea is a risk factor for death in patients with stroke: a 10-year follow-up. *Arch. Intern. Med.* 2008; 168 (3): 297–301. DOI: 10.1001/archinternmed.2007.70.
- Berry R.B., Brooks R., Gamaldo C.E. et al. 2014. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications, Version 2.1. American Academy of Sleep Medicine, Darien, IL; 2014. Available at: <https://aasm.org>
- Väyrynen K., Kortelainen K., Numminen H. et al. Screening sleep disordered breathing in stroke unit. *Sleep Disord.* 2014; 2014: 317615. DOI: 10.1155/2014/317615.
- Stahl S.M., Yaggi H.K., Taylor S. et al. Infarct location and sleep apnea: evaluating the potential association in acute ischemic stroke. *Sleep Med.* 2015; 16 (10): 1198–1203. DOI: 10.1016/j.sleep.2015.07.003.
- Brown D.L., Mowla A., McDermott M. et al. Ischemic stroke subtype and presence of sleep-disordered breathing: the BASIC sleep apnea study. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2015; 24 (2): 388–393. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2014.09.007.
- Camilo M.R., Fernandes R.M., Sander H.H. et al. Supine sleep and positional sleep apnea after acute ischemic stroke and intracerebral hemorrhage. *Clinics.* 2012; 67 (12): 1357–1360. DOI: 10.6061/clinics/2012(12)02.
- Parra O., Arboix A., Bechich S. et al. Time course of sleep-related breathing disorders in first-ever stroke or transient ischemic attack. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2000; 161 (2, Pt 1): 375–380. DOI: 10.1164/ajrcm.161.2.9903139.
- Wang Y., Wang Y., Chen J. et al. Stroke patterns, topography and etiology in patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Int. J. Clin. Exp. Med.* 2017; 10 (4): 7137–7143.
- Ahn S.H., Kim J.H., Kim D.U. et al. Interaction between sleep-disordered breathing and acute ischemic stroke. *J. Clin. Neurol.* 2013; 9 (1): 9–13. DOI: 10.3988/jcn.2013.9.1.9.
- Basetti C., Aldrich M.S. Sleep apnea in acute cerebrovascular diseases: final report on 128 patients. *Sleep.* 1999; 22 (2): 217–223.
- Arzt M., Young T., Peppard P.E. et al. Dissociation of obstructive sleep apnea from hypersomnolence and obesity in patients with stroke. *Stroke.* 2010; 41 (3): e129–134. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.566463.
- Brown D.L., McDermott M., Mowla A. et al. Brainstem infarction and sleep-disordered breathing in the BASIC sleep apnea study. *Sleep Med.* 2014; 15 (8): 887–891. DOI: 10.1016/j.sleep.2014.04.003.
- Fisse A.L., Kemmling A., Teuber A. et al. The association of lesion location and sleep related breathing disorder in patients with acute ischemic stroke. *PLoS ONE.* 2017; 12 (1): e0171243. DOI: 10.1371/journal.pone.0171243.
- Terzoudi A., Vorvolakos T., Heliopoulos I. et al. Sleep architecture in stroke and relation to outcome. *Eur. Neurol.* 2009; 61 (1): 16–22. DOI: 10.1159/000165344.
- Lyons O.W., Ryan C.M. Sleep apnea and stroke. *Can. J. Cardiol.* 2015; 31 (7): 918–927. DOI: 10.1016/j.cjca.2015.03.014.
- King S., Cuellar N. Obstructive sleep apnea as an independent stroke risk factor: a review of the evidence, stroke prevention guidelines, and implications for neuroscience nursing practice. *J. Neurosci. Nurs.* 2016; 48 (3): 133–142. DOI: 10.1097/JNN.0000000000000196.
- Sacchetti M.L., Di Mascio M.T., Marca G.D. et al. Sleep disordered breathing after stroke: clinical profile of patients with obstructive — as opposed to central sleep apnea. *J. Sleep. Disorders Ther.* 2013; 2: 113. DOI: 10.4172/2167-0277.1000113.
- Aaronson J.A., van Bennekom C.A., Hofman W.F. et al. Obstructive sleep apnea is related to impaired cognitive and functional status after stroke. *Sleep.* 2015; 38 (9): 1431–1437. DOI: 10.5665/sleep.4984.

Поступила 23.02.18  
Received February 23, 2018