

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК 612.172.1:[616.24-008.444+616.8-009.836]

Особенности нарушений дыхания во сне в остром периоде ишемического инсульта

М. В. Бочкарев, Л. С. Коростовцева,
М. С. Головкова-Кучерявая, В. Е. Железняков,
Ю. В. Свиричев, С. Н. Янишевский

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр
имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Бочкарев Михаил Викторович,
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»
Минздрава России,
ул. Аккуратова, д. 2,
Санкт-Петербург, Россия, 197341.
Тел.: 8 (812) 702-37-49 (доб. 005726).
E-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru

Статья поступила в редакцию
20.12.22 и принята к печати 09.02.23.

Резюме

Нарушения дыхания во сне (НДС) являются часто встречающимся при инсульте потенциальным фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний. **Цель исследования** — оценить встречаемость и характер НДС у пациентов, госпитализированных с острым супратенториальным ишемическим инсультом. **Материалы и методы.** Пациентам 18–89 лет с острым ишемическим инсультом, поступившим в течение 24 часов от момента начала симптомов в отделение нейрореанимации в первые сутки госпитализации, выполнялся респираторный мониторинг для оценки характера и тяжести НДС. За период с 2018 по 2021 год скринировано 1616 больных, респираторное мониторирование выполнено 583 пациентам, в окончательный анализ включены данные 281 пациента, средний возраст 67 (30; 89) лет, из них 146 мужчин (52%). Оценка тяжести инсульта проводилась по шкале NIHSS, тип инсульта определялся по классификации TOAST. **Результаты.** Средний индекс дыхательных нарушений составил 11,8 (0; 88)/ч. Выявлены НДС у 182 пациентов (69,2%), из них легкой степени у 28,6%, средней степени у 24,2% и тяжелой у 47,2%. При оценке типа НДС у пациентов с ишемическим инсультом наблюдается преобладание обструктивного типа апноэ — у 71,1%, у 14,2% пациентов выявлены НДС центрального типа и у 14,7% — смешанного типа. При оценке подтипа инсульта по TOAST распределение было следующим: инсульт неустановленной этиологии (криптогенный) выявлен у 52%, кардиоэмболический — у 26%, атеротромботический — у 11%, лакунарный — у 9%, другой установленной этиологии — у 2%. У большинства обследованных, по данным шкалы NIHSS, тяжесть инсульта была расценена как легкая (50,2%), средняя степень выявлена у 39,2%, среднетяжелая и тяжелая — у 10,5%. Не выявлено значимых различий основных показателей характера и тяжести НДС в группах разной степени тяжести и патогенетического типа инсульта. **Выводы.** Полученные результаты соотносятся с общемировыми данными о встречаемости НДС у пациентов с ишемическим инсультом (69,2% и 71,1%). Требуется дальнейший анализ с большим включением пациентов средней и тяжелой степени инсульта, а также проспективное исследование для оценки прогностического влияния НДС на исходы ишемического инсульта.

Ключевые слова: нарушения дыхания во сне, респираторный мониторинг, ишемический инсульт, NIHSS, классификация TOAST, криптогенный инсульт

Для цитирования: Бочкарев М. В., Коростовцева Л. С., Головкова-Кучерявая М. С., Железняков В. Е., Свиричев Ю. В., Янишевский С. Н. Особенности нарушений дыхания во сне в остром периоде ишемического инсульта. Артериальная гипертензия. 2023;29(2):194–200. doi:10.18705/1607-419X-2023-29-2-194-200

Sleep-disordered breathing in the acute phase of ischemic stroke

M. V. Bochkarev, L. S. Korostovtseva,
M. S. Golovkova-Kucheryavaya, V. E. Zheleznyakov,
Yu. V. Sviryaev, S. N. Yanishevsky
Almazov National Medical Research Center,
St Petersburg, Russia

Corresponding author:
Mikhail V. Bochkarev,
Almazov National Medical
Research Center,
2 Akkuratov street, St Petersburg,
197341 Russia.
Phone: 8 (812) 702-37-49 (add. 005726).
E-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru

Received 20 December 2022;
accepted 9 February 2023.

Abstract

Objective. Sleep-disordered breathing (SDB) is a common cardiovascular risk factor. The aim of our study was to assess the occurrence and features of SDB in patients with acute supratentorial ischemic stroke. **Design and methods.** Patients 18–89 years of age with acute ischemic stroke admitted to the stroke intensive care unit within 24 hours after the symptom onset underwent respiratory monitoring during the first day of hospitalization. 1616 patients were screened between 2018 and 2021 years, respiratory monitoring was performed in 583 patients, and data from 281 patients [mean age 67 (30; 89) years, 146 males (52 %)] were included in the final analysis. **Results.** The mean respiratory disturbance index was 11,8 (0; 88)/h. SDB was detected in 182 patients (69,2%), with mild severity in 28,6%, moderate in 24,2%, and severe in 47,2%. Prevalent obstructive apnea type was observed in 71,1 %, central type in 14,2%, and mixed type in 14,7%. The TOAST stroke subtype distribution was the following: unspecified etiology was diagnosed in 52 %, cardioembolic in 26 %, atherothrombotic in 11 %, lacunar in 9 %, and other established etiology in 2 %. The majority of patients had mild stroke severity (89,4%), moderate and severe stroke was diagnosed in 10,5 %. No significant differences in the main indices of the type and severity of sleep apnea were found in the groups based on severity and pathogenetic type of stroke. **Conclusions.** Our results correlate with the worldwide prevalence of SDB in patients with ischemic stroke (69,2 % and 71,1 %). Further analysis with inclusion of more patients with moderate and severe stroke is required, as well as a prospective study to assess the prognostic impact of SDB.

Key words: sleep-disordered breathing, respiratory monitoring, ischemic stroke, NIHSS, TOAST classification

For citation: Bochkarev MV, Korostovtseva LS, Golovkova-Kucheryavaya MS, Zheleznyakov VE, Sviryaev YuV, Yanishevsky SN. Sleep-disordered breathing in the acute phase of ischemic stroke. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2023;29(2):194–200. doi:10.18705/1607-419X-2023-29-2-194-200

Введение

В современном мире церебральный инсульт является одной из важнейших медико-социальных проблем XXI века. Это обусловлено тем, что инсульт является преобладающей причиной инвалидизации населения (3,2 на 1000 населения). Лишь 8 % выживших больных могут вернуться к прежней работе [1]. Проводится поиск новых факторов риска развития инсульта, одними из которых могут быть нарушения дыхания во сне (НДС). НДС являются

распространенной патологией, встречаются у 15,1–19,8 % россиян 30–69 лет [2].

Основным вариантом в этой группе патологии является синдром обструктивного апноэ во сне с проявлениями в виде повторяющихся эпизодов сужения просвета ротоглотки во время сна, приводящим к периодическим эпизодам гипоксии, нарушению качества сна и состояния пациента в течение дня. В заявлении нескольких профессиональных обществ (EAN/ERS/ESO/ESRS — Европейская академия не-

врологии, Европейское респираторное общество, Европейское общество изучения сна, Европейская организация по борьбе с инсультом) о влиянии НДС на исход инсульта указывается двусторонняя взаимосвязь между этими патологическими состояниями. Нелеченый синдром обструктивного апноэ во сне удваивает риск развития инсульта, особенно в молодом и среднем возрасте [3]. У пациентов с НДС в острой стадии острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) отмечают более тяжелое поражение головного мозга, более высокие уровни артериального давления, большую длительность госпитализации и более высокую летальность [4]. Возможными причинами таких нарушений являются изменения церебральной гемодинамики, оксигенации головного мозга, гуморальные (нарушение эндотелиальной функции, свертываемости крови, воспаление) и системные изменения [5]. Риски инсульта увеличиваются в зависимости от тяжести (увеличение количества эпизодов апноэ и гипопноэ в час сна) НДС и степени снижения сатурации крови кислородом во время сна. Несмотря на то, что взаимосвязь НДС и инсульта уже не вызывает сомнений, ряд аспектов (тип НДС, связь с локализацией поражения, типом, тяжестью инсульта, влиянием на реабилитационный потенциал и результаты реабилитационных мероприятий) остается предметом дискуссий.

Цель исследования — оценить встречаемость и характер НДС при ишемическом инсульте по данным анализа базы данных пациентов 2018–2021 годов, госпитализированных с острым супратенториальным ишемическим инсультом в отделение нейрореанимации в течение 24 часов после появления симптомов.

Материалы и методы

Критериями включения являлись: поступление в течение 24 часов от момента начала симптомов, возраст 18–85 лет, подтвержденный ишемический инсульт с супратенториальной локализацией по данным компьютерной томографии или магнитно-резонансной томографии, подписанное информированное согласие. Критерии невключения: первичный геморрагический инсульт, вторичное кровоизлияние высоких градаций, нарушение сознания (кома/ступор), потребность в искусственной вентиляции легких, кислородотерапия > 2 л/мин, нестабильное состояние (тяжелые сердечно-сосудистые заболевания, бронхолегочное заболевание, онкологические заболевания, почечная или печеночная недостаточность и другое), ОНМК или инфаркт миокарда в предшествующие 6 месяцев, беременность, зло-

употребление алкоголем или употребление наркотиков, невозможность следования всем условиям протокола.

Характер НДС оценивали по респираторному мониторингу в ночные часы (Nox T1, Nox Medical, Исландия) с оценкой результатов в программе Noxturnal по критериям AASM 2,4 [6]. Исследование осуществляли на 1–2-е сутки от госпитализации. Анализ дыхательных нарушений проводился в автоматическом режиме и дополнялся визуальной экспертной оценкой. Регистрировали: общее число эпизодов НДС; эпизоды обструктивного апноэ — снижение потоковой скорости вдоха на 90 % и более в течение 10 секунд и более с респираторными усилиями во время всего эпизода; эпизоды центрального апноэ — снижение потоковой скорости вдоха на 90 % и более в течение 10 секунд и более без респираторных усилий во время всего эпизода; гипопноэ — снижение потоковой скорости вдоха более чем на 30 %, сопровождающееся десатурацией 3 % и более, индекс дыхательных нарушений (ИДН) — количество апноэ/гипопноэ в час записи периода сна. Исследование было одобрено этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России в 2018 году. За период 2018–2021 годов поступило 1616 больных [средний возраст $65,7 \pm 13,6$ года, мужчин 792 (49 %), NIHSS Me (Min Max) 3 (0:32) балла]. В исследование согласно критериям включены 583 пациента, которым проведен респираторный мониторинг. В дальнейшем 326 пациентов исключены из-за невалидных данных респираторного мониторинга, отказа от участия, позднего выявления других критериев невключения. В окончательный анализ включены данные 263 пациентов, средний возраст 66 (30; 89) лет, из них 138 мужчин (52 %).

Тяжесть инсульта оценивалась по шкале NIHSS [7]: 1–8 баллов — легкая, 5–15 — средняя, 16–25 — среднетяжелая, > 25 — тяжелая степень. Согласно классификации TOAST (Trial of Org Acute Stroke Treatment), выделяли 5 основных этиопатогенетических вариантов (подтипов) ишемического инсульта — кардиоэмболический инсульт, атеротромбоэмболический и лакунарный инсульт, а также инсульт с установленной редкой этиологией и инсульт с неустановленной этиологией (криптогенный) [8].

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова–Смирнова. Направление и теснота связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью рангового коэффициента корреляции Спирмена (при ненормальном распределении сопоставляемых показателей). Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной

от факторов, представленных количественными показателями, разрабатывалась с помощью метода парной или множественной линейной регрессии. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (М) и стандартных отклонений (SD). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me), минимального и максимального значений показателей. Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела–Уоллиса, апостериорные сравнения — с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия Фишера.

Результаты

При анализе выборки средний возраст составил $66,4 \pm 11,6$ года, мужчин 146 (52 %), из сопутствующей патологии преобладали артериальная гипертензия (90 %), фибрилляция предсердий (36 %), ишемическая болезнь сердца (47 %), нарушения углеводного обмена (58 %) и ожирение (28 %), патология клапанов сердца (18 %). Предыдущий инсульт в анамнезе был у 4 % больных.

Медиана тяжести ОНМК по шкале NIHSS составила 4 (0;31) балла, при этом инсульт легкой степени выявлен у 50,2 %, средней — у 39,2 %, среднетяже-

лой — у 10,1 %, тяжелой — у 0,4 %. Учитывая небольшую представленность инсульта тяжелой степени, эта группа объединена с пациентами с ОНМК среднетяжелой степени для дальнейшего анализа.

По данным нейровизуализации, поражение левого полушария выявлено у 43,2 %, правого у 47,5 %, у 9,3 % очаги выявлены в обоих полушариях. При оценке подтипа инсульта по TOAST выявлены:

- неустановленной этиологии (криптогенный) у 52 %;
- кардиоэмболический у 26 %;
- атеротромботический у 11 %;
- лакунарный у 9 %;
- другая установленная этиология у 2 %.

По результатам исследования сна медиана ИДН 12,1 (0; 87,8)/ч. Выявлены НДС у 182 пациентов (69,2 %), из них легкой степени (ИДН 5–14,9/ч) у 52 (28,6 %), средней степени (ИДН 15–29,9/ч) у 44 (24,2 %) и тяжелой (> 30/ч) у 86 (47,2 %). При оценке типа НДС наблюдается преобладание обструктивного типа — у 71,1 %, у 39 (14,2 %) выявлено центральное апноэ, а у 11 (14,7 %) — смешанное апноэ во сне.

Не было выявлено корреляций между тяжестью ОНМК по шкале NIHSS и основными показателями тяжести НДС: ИДН ($r = 0,012$, $p = 0,850$), индексом десатураций ($r = -0,008$, $p = 0,900$), средней ($r = 0,042$, $p = 0,524$) и минимальной сатурацией крови кислородом ($r = -0,033$, $p = 0,610$), а также долей времени с сатурацией крови кислородом менее 90 % ($r = -0,061$, $p = 0,357$). При анализе особенностей НДС (табл. 1) в зависимости от тяжести ОНМК значимые различия не выявлены.

Таблица 1

ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ ДЫХАНИЯ ВО СНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ ИНСУЛЬТА ПО ШКАЛЕ NIHSS

Показатель	Легкая степень, n = 124	Средняя степень, n = 97	Средне-тяжелая и тяжелая степень, n = 26	p-значение
ИДН ≥ 5 /час, n (%)	86 (69,3)	73 (75,2)	19 (73)	$\chi^2 0,957$, $p = 0,62$
ИДН ≥ 15 /час, n (%)	56 (48,7)	43 (47,8)	12 (48,0)	$\chi^2 0,018$, $p = 0,99$
Показатели респираторного мониторинга, медиана (минимум; максимум)				
ИДН, число событий в час записи	14,5 (0; 80,1)	11,9 (0; 87,8)	13,4 (0; 87,8)	0,81
Средняя SpO ₂ , %	92,7 (82,8; 97,8)	93,1 (82,8; 97,8)	92,9 (84,7; 95,8)	0,77
Минимальная SpO ₂ , %	81 (51; 95)	81 (56; 95)	82 (66; 91)	0,64
SpO ₂ < 90 %, % времени	4 (0; 52)	3 (0; 31)	4 (0; 34)	0,84

Примечание: ИДН — индекс дыхательных нарушений (апноэ и гипопноэ) в час записи; SpO₂ — сатурация крови кислородом.

Таблица 2

ОСОБЕННОСТИ НАРУШЕНИЙ ДЫХАНИЯ ВО СНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ИНСУЛЬТА ПО КЛАССИФИКАЦИИ TOAST

Показатель	Атеротромботический, n = 24	Кардиоэмболический, n = 59	Лакунарный, n = 21	Другой установленной этиологии, n = 7	Неустановленной этиологии (криптогенный), n = 96	p-значение
ИДН ≥ 5 /час, n (%)	20 (83,3)	45 (76,2)	15 (71,4)	5 (71,4)	77 (80,2)	$\chi^2 0,537$, p = 0,97
ИДН ≥ 15 /час, n (%)	10 (41,6)	27 (45,7)	9 (42,8)	4 (57,1)	50 (52)	$\chi^2 1,594$, p = 0,81
Показатели респираторного мониторинга, медиана (минимум; максимум)						
ИДН, событий в час записи	11,8 (1,7; 55,5)	11,2 (0; 81,6)	10,2 (0,3; 87,8)	20,1 (0,5; 87,8)	15,6 (0; 80,1)	0,87
Средняя SpO ₂ , %	93,5 (83,3; 96,8)	93,3 (84,6; 97,6)	93,4 (87,6; 97,3)	91,6 (87,8; 95,0)	92,8 (82,8; 97,8)	0,74
Минимальная SpO ₂ , %	82 (58; 91)	82 (51; 82)	81 (52; 90)	83 (69; 90)	95 (54; 95)	0,84
SpO ₂ < 90 %, % времени	2 (0; 44)	4 (0; 38)	2 (0; 28)	6 (0; 42)	4 (0; 50)	0,81

Примечание: ИДН — индекс дыхательных нарушений (апноэ и гипопноэ) в час записи; SpO₂ — сатурация крови кислородом.

Проведенный анализ характера НДС при разных патогенетических подтипах инсульта (табл. 2) также не выявил значимых различий по основным показателям.

Обсуждение

Проведенное исследование показало значительные сложности с отбором пациентов с острым ишемическим инсультом для респираторного мониторинга, которое выполнено у 583 из 1616 скринированных. При этом качественные результаты получены только для половины пациентов. В нашем исследовании выявлена высокая встречаемость НДС среди пациентов с ишемическим инсультом — 69,2 %. Полученные данные соотносятся с результатами метаанализа А. Seiler и соавторов (2019), включающем более 7000 пациентов, выявлены НДС у 71 % пациентов с ишемическим инсультом и транзиторной ишемической атакой [9]. При этом НДС тяжелой степени в нашем анализе встречались чаще, чем по данным метаанализа, — 45,1 % и 30 %. Это может быть обусловлено различиями в представленности факторов риска НДС (мужской пол, ожирение и возраст) и включением пациентов с транзиторной ишемической атакой в метаанализ. В первом российском исследовании, выполненном М. Г. Полуэктовым и соавторами (2002) в госпитальной популяции, у 36 % больных инсультом выявлены значимые НДС (индекс дыхательных расстройств > 10/час) по сравнению с 18 % в группе сравнения (лица без сосудистой мозговой патологии) [10]. Стоит учитывать, что критерии и методы оценки НДС при респираторном мониторинге отличались 20 лет назад (эпизод снижения уровня насыщения крови кислородом на 3 % и более от базового уровня расценивался как расстройство дыхания в случае, если ему сопутствовало увеличение частоты сердечных сокращений как минимум на 10 эпизодов в час или всхрапывание), что могло повлиять на оценку встречаемости НДС. В этом исследовании также не было выявлено связи характеристик мозгового инсульта и локализации мозгового повреждения с особенностями дыхания во время сна.

По данным А. В. Фоныкина и соавторов (2018), среди 78 пациентов с острым ишемическим инсультом при кардиореспираторном мониторинге НДС были выявлены

у 88 % больных, при этом среднетяжелая степень апноэ во сне была диагностирована у половины обследованных, а преобладание центральных апноэ у 12 %. При сравнении с группой пациентов с хроническими цереброваскулярными заболеваниями преимущественно центральные апноэ обнаружены только при остром инсульте, и они были ассоциированы с тяжестью острой неврологической симптоматики [11].

У большинства включенных в наше исследование пациентов выявлена легкая степень тяжести инсульта по NIHSS, при этом не выявлено различий по характеру НДС в группах разной степени тяжести. Также не отличались основные показатели НДС при разделении по степени тяжести (35 исследований, $n = 4578$, $J^2 = 88 \%$, $p = 0,734$) и по патогенетическому типу (10 исследований, $n = 1490$, $J^2 = 85 \%$, $p = 0,089$) ишемического инсульта по данным мета-анализа 2021 года [12]. При этом некоторые исследования свидетельствуют о более низком [13] или более высоком индексе апноэ-гипопноэ [14] при кардиоэмболическом типе инсульта.

По нашему мнению, сложность оценки взаимосвязи ОНМК и НДС обусловлена наличием целого ряда факторов, которые учитываются далеко не во всех исследованиях. К наиболее очевидным относятся: время проведения исследования в зависимости от давности инсульта, влияние окружающей обстановки и проводимой терапии в больнице на качество сна, вынужденное положение на спине в палате интенсивной терапии, акценты в исследованиях на разные типы НДС и ОНМК, различные подходы к оценке степени тяжести инсульта, наличие или отсутствие сопутствующей патологии и другие.

Ограничением нашего исследования являются жесткие критерии включения, вероятно, приведшие к превалированию в исследуемой когорте пациентов с легкой степенью тяжести инсульта; оценка НДС по респираторному мониторингу, а не полисомнографии (что может приводить к недооценке степени тяжести НДС и пропуску других значимых нарушений сна).

Выводы

Полученные результаты о встречаемости НДС у 2/3 пациентов с ишемическим инсультом соотносятся с общемировыми данными (69,2 %), как и распределение различных их типов с преобладанием обструктивного (71,1 %). У пациентов с ишемическим супратенториальным инсультом преимущественно легкой и средней степени тяжести показатели выраженности НДС не ассоциированы ни с тяжестью ОНМК по шкале NIHSS при поступлении, ни с патогенетическим подтипом ОНМК.

Требуется проведение дальнейшего проспективного исследования для оценки прогностического влияния НДС на исходы ишемического инсульта.

Финансирование / Funding

Исследование выполнено за счет гранта Санкт-Петербургского научного фонда, в соответствии с соглашением от 14.04.2022 № 42/2022, грант Российского научного фонда проект № 22–25–20155. / The study was supported by the grant from the St. Petersburg Science Foundation, in accordance with the agreement dated April 14, 2022 No. 42/2022, grant of the Russian Science Foundation grant № 20–25–20155.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Неврология: национальное руководство. Под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, В. И. Скворцовой. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. Серия «Национальные руководства» [Neurology: a national guide. Edited by EI Gusev, AN Konovalov, VI Skvortsova. 2nd ed., reprint and additional M.: GEOTAR-Media, 2018. Series "National Guides"].
2. Khokhrina A, Andreeva E, Degryse JM. The prevalence of sleep-disordered breathing in Northwest Russia: The ARKHSleep study. *Chron Respir Dis*. 2020;17:1479973120928103. doi:10.1177/1479973120928103
3. Bassetti CLA, Randerath W, Vignatelli L, Ferini-Strambi L, Brill AK, Bonsignore MR et al. EAN/ERS/ESO/ESRS statement on the impact of sleep disorders on risk and outcome of stroke. *Eur Respir J*. 2020;55(4):1901104. doi:10.1183/13993003.01104-2019
4. Yaggi HK, Concato J, Kernan WN, Lichtman JH, Brass LM, Mohsenin V. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. *N Engl J Med*. 2005;353(19): 2034–2041. doi:10.1056/NEJMoa043104
5. Bassetti CL, Milanova M, Gugger M. Sleep-disordered breathing and acute ischemic stroke: diagnosis, risk factors, treatment, evolution, and long-term clinical outcome. *Stroke*. 2006;37(4):967–972. doi:10.1161/01.STR.0000208215.49243.c3
6. Berry RB, Brooks R, Gamaldo C, Harding SM, Lloyd RM, Quan SF et al. AASM scoring manual updates for 2017 (Version 2.4). *J Clin Sleep Med*. 2017;13(5):665–666. doi:10.5664/jcsm.6576
7. Brott T, Adams HP, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke*. 1989;20(7):864–870. doi:10.1161/01.str.20.7.864
8. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in acute stroke treatment. *Stroke*. 1993;24(1):35–41. doi:10.1161/01.str.24.1.35
9. Seiler A, Camilo M, Korostovtseva L, Haynes AG, Brill AK, 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
10. Полуэктов М. Г., Бахревский И. Е., Кошелев И. Ю., Елигулашвили Т. С., Вейн А. М. Расстройства дыхания во сне при неврологической патологии. *Журнал неврологии и психиатрии*

им. С. С. Корсакова (Приложение «Инсульт»). 2002;102:5:22–26. [Poluektov MG, Bakhrevsky IE, Koshelev IY, Eligulashvili TS, Vein AM. Sleep-disordered breathing in neurological pathology. *J Neurol Psych S.S. Korsakov (Stroke Appendix)*. 2002;102(5): 22–26. In Russian].

11. Фоякин А. В., Гераскина Л. А., Максимова М. Ю., Лутохин Г. М. Распространенность и характер нарушений дыхания во сне при ишемическом инсульте. *Кардиосоматика*. 2018;8(2):12–16. doi:10.26442/2221-7185_2018.2.12-16 [Fonyakin AV, Geraskina LA, Maksimova MYu, Lutokhin GM. Prevalence and character of sleep-disordered breathing in ischemic stroke. *Kardiosomatika = Cardiosomatics*. 2018;9(2):12–16. doi:10.26442/2221-7185_2018.2.12-16. In Russian].

12. Liu X, Lam DCL, Chan KPF, Chan HY, Ip MSM, Lau KK. Prevalence and determinants of sleep apnea in patients with stroke: a meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2021;30(12):106129. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.106129

13. Dziewas R, Ritter M, Usta N, Boentert M, Hor H, Dittrich R et al. Atherosclerosis and obstructive sleep apnea in patients with ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis*. 2007;24(1):122–126. doi:10.1159/000103611

14. Лутохин Г. М., Гераскина Л. А., Фоякин А. В. Синдром нарушения дыхания во сне при ишемическом инсульте. *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2016;116(12–2):14–20. doi:10.17116/jnevro201611612214-20 [Lutokhin GM, Geraskina LA, Fonyakin AV. Sleep-disordered breathing syndrome in acute ischemic stroke. *J Neurol Psych S.S. Korsakov*. 2016;116(12–2):14–20. doi:10.17116/jnevro201611612214-20. In Russian].

Информация об авторах

Бочкарев Михаил Викторович — кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-исследовательской группы гиперсомний и дыхательных расстройств научно-исследовательского центра неизвестных, редких и генетически обусловленных заболеваний Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины» ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, ORCID: 0000-0002-7408-9613, e-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru;

Коростовцева Людмила Сергеевна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник группы сомнологии, доцент кафедры кардиологии Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, ORCID: 0000-0001-7585-6012, e-mail: korostovtseva_ls@almazovcentre.ru;

Головкова-Кучерявая Мария Сергеевна — научный сотрудник научно-исследовательского отдела артериальной гипертензии научно-исследовательской лаборатории патогенеза и терапии артериальной гипертензии ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, ORCID: 0000-0002-2857-7982, e-mail: golovkova_ms@almazovcentre.ru;

Железняков Владислав Евгеньевич — аспирант кафедры неврологии и психиатрии Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, ORCID: 0000-0001-7934-2852, e-mail: vladislav.zh96@gmail.com;

Свириев Юрий Владимирович — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник — руководитель научно-исследовательской группы гиперсомний и дыхательных расстройств научно-исследовательского центра неизвестных, редких и генетически обусловленных заболеваний Научного центра мирового уровня «Центр персонализированной медицины» ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, ORCID: 0000-0002-3170-0451, e-mail: yusvyr@yandex.ru;

Янишевский Станислав Николаевич — доктор медицинских наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией

неврологии и нейрореабилитации, профессор кафедры неврологии и психиатрии ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, ORCID: 0000-0002-6484-286X, e-mail: yanishevskiy_sn@almazovcentre.ru.

Author information

Mikhail V. Bochkarev, MD, PhD, Researcher, Research group of Hypersomnia and Respiratory Disorders, Research Center for Unknown, Rare and Genetically Determined Diseases, World-class Scientific Center “Center for Personalized Medicine”, Almazov National Medical Research Center, ORCID: 0000-0002-7408-9613, e-mail: bochkarev_mv@almazovcentre.ru;

Lyudmila S. Korostovtseva, MD, PhD, Senior Researcher, Somnology Group, Associate Professor, Department of Cardiology, Institute of Medical Education, Almazov National Medical Research Center, ORCID: 0000-0001-7585-6012, e-mail: korostovtseva_ls@almazovcentre.ru;

Maria S. Golovkova-Kucheryavaya, MD, Researcher, Research Department of Arterial Hypertension, Research Laboratory of Pathogenesis and Therapy of Arterial Hypertension, Almazov National Medical Research Center, ORCID: 0000-0002-2857-7982, e-mail: golovkova_ms@almazovcentre.ru;

Vladislav E. Zheleznyakov, MD, Postgraduate Student, Department of Neurology and Psychiatry, Institute of Medical Education, Almazov National Medical Research Center, ORCID: 0000-0001-7934-2852, e-mail: vladislav.zh96@gmail.com;

Yuri V. Sviryaev, MD, PhD, DSc, Leading Researcher, Head, Research Group of Hypersomnia and Respiratory Disorders, Research Center for Unknown, Rare and Genetically Determined Diseases, World-Class Scientific Center “Center for Personalized Medicine”, Almazov National Medical Research Center, ORCID: 0000-0002-3170-0451, e-mail: yusvyr@yandex.ru;

Stanislav N. Yanishevsky, MD, PhD, DSc, Head, Research Laboratory of Neurology and Neurorehabilitation, Professor, Department of Neurology and Psychiatry, Almazov National Medical Research Center, ORCID: 0000-0002-6484-286X, e-mail: yanishevskiy_sn@almazovcentre.ru.