

Распространенность и характер нарушений дыхания во сне при ишемическом инсульте

А.В.Фонякин[✉], Л.А.Гераскина, М.Ю.Максимова, Г.М.Лутохин
ФГБНУ «Научный центр неврологии». 125367, Россия, Москва, Волоколамское ш., д. 80
[✉]Fonyakin@mail.ru

В первые 5 суток заболевания 78 пациентам с острым ишемическим инсультом и 20 больным с хроническими цереброваскулярными заболеваниями – дисциркуляторной энцефалопатией и остаточными явлениями нарушений мозгового кровообращения – выполнено кардиореспираторное мониторирование. Синдром нарушения дыхания во сне выявлен у 88% больных с ишемическим инсультом, представлен обструктивным (87% больных) и центральным (13% больных) апноэ. У 1/2 больных с инсультом дыхательные расстройства были умеренными и тяжелыми. Преимущественно центральные апноэ обнаружено только при остром инсульте и ассоциировалось с тяжестью острой неврологической симптоматики.

Ключевые слова: ишемический инсульт, нарушения дыхания во сне.

Для цитирования: Фонякин А.В., Гераскина Л.А., Максимова М.Ю., Лутохин Г.М. Распространенность и характер нарушений дыхания во сне при ишемическом инсульте. *Кардиосоматика*. 2018; 9 (2): 12–16. DOI: 10.26442/2221-7185_2018.2.12-16

Prevalence and character of sleep-disordered breathing in ischemic stroke

A.V.Fonyakin[✉], L.A.Geraskina, M.Yu.Maksimova, G.M.Lutokhin
Research Center of Neurology. 125367, Russian Federation, Moscow, Volokolamskoe sh., d. 80
[✉]Fonyakin@mail.ru

Abstract

78 patients with acute ischemic stroke in the first 5 days of the disease and 20 patients with chronic cerebrovascular diseases – dyscirculatory encephalopathy and residual stage of ischemic stroke, had examined with cardiorespiratory monitoring. Sleep-disordered breathing (SDB) was detected in 88% of patients with ischemic stroke, including obstructive (87% of patients) and central (13% of patients) type. In half of the stroke patients, SDB was moderate and severe. The development of central sleep apnea is associated with the severity of acute neurologic symptoms.

Key words: ischemic stroke, sleep-disordered breathing.

For citation: Fonyakin A.V., Geraskina L.A., Maksimova M.Yu., Lutokhin G.M. Prevalence and character of sleep-disordered breathing in ischemic stroke. *Cardiosomatics*. 2018; 9 (2): 12–16. DOI: 10.26442/2221-7185_2018.2.12-16

Введение

Синдром нарушения дыхания во сне (СНДС) – патологическое состояние, характеризующееся изменением дыхательных параметров, включающее в себя синдромы обструктивного апноэ сна (СОАС), центрального апноэ (ЦА), гипопноэ и центрального периодического дыхания. СОАС и гипопноэ составляют значительную часть всех дыхательных нарушений во сне [1]. В настоящее время наибольшее внимание привлечено к СОАС как фактору риска сердечно-сосудистых заболеваний [2]. Установлена тесная взаимосвязь СОАС с наличием легочной и системной артериальной гипертензии (АГ), резистентных ее форм, снижением качества жизни пациентов, а также повышением риска сердечно-сосудистых осложнений, включая сердечную недостаточность, кардиальные аритмии и смерть [3, 4].

Взаимосвязь СОАС и цереброваскулярных нарушений в настоящее время остается предметом углубленного изучения [5–7]. Показано, что СОАС является фактором риска острых нарушений мозгового кровообращения (ОНМК), а также ассоциируется с повышением смертности, обусловленной инсультом [8, 9]. По данным литературы, частота СНДС при ишемическом инсульте (ИИ) на фоне широкой коморбидности пациентов выше, чем в общей популяции, и отличается большой вариабельностью – от 32 до 80% больных [5, 10]. При этом только у 25% пациентов СНДС был выявлен до инсульта, что не позволяет исключить влияния собственно острого церебрального поражения в развитии СНДС. Исследование воз-

можной тесной связи нарушений дыхания во сне (НДС) и инсульта, проявляющейся через общность факторов риска, сохраняет актуальность и в настоящее время.

Цель работы – определить распространенность и характер дыхательных нарушений во сне у больных в остром периоде ИИ.

Материал и методы

Обследованы 98 пациентов, отнесенных к одной из двух групп:

- 1-я группа (основная) – 78 пациентов с ИИ, последовательно поступившие в отделение ОНМК ФГБНУ НЦН. Критерии включения: мужчины и женщины, возраст 18 лет и старше; ИИ, подтвержденный данными нейровизуализации, 1–4-е сутки от начала заболевания.
- 2-я группа (группа сравнения) – 20 пациентов с хроническими формами цереброваскулярных заболеваний (ЦВЗ): дисциркуляторной энцефалопатией (n=14), остаточными явлениями перенесенного нарушения мозгового кровообращения давностью не менее 12 мес (n=6). Группа сравнения была сформирована для оценки независимого воздействия острой фазы инсульта на характер и тяжесть НДС. Всеми пациентами подписано информированное согласие.

Критерии невключения/исключения: снижение уровня бодрствования (по шкале комы Глазго менее 14 баллов), психомоторное возбуждение, выраженные когнитивные нарушения, нарушение носового

дыхания, острая респираторная патология, хронические заболевания легких и дыхательная недостаточность 3–4-й степени, другие соматические расстройства в стадии обострения либо декомпенсации, хроническая сердечная недостаточность (ХСН) III стадии, острый коронарный синдром, отказ от участия в исследовании.

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБНУ ИЦН (протокол №11/14 от 19.11.2014).

Выраженность неврологических нарушений оценивали с помощью Шкалы инсульта национальных институтов здоровья США (National Institutes of Health Stroke Scale – NIHSS), оценку функциональных возможностей больного – по модифицированной шкале Рэнкина (Modified Rankin Scale – mRS). Кроме того, всем больным выполнена оценка риска НДС с использованием Берлинской шкалы риска апноэ [11].

С целью уточнения характера инсульта и локализации инфаркта мозга всем больным при поступлении проводили магнитно-резонансную томографию головы (Magnetom Symphony, Siemens, напряженность магнитного поля 1,5 Т). По данным сопоставления величины ишемического очага и зоны кровоснабжения заинтересованной артерии классифицировали инфаркт мозга как малый, средний, большой и обширный [12].

Наличие и структуру дыхательных нарушений во сне изучали методом суточного кардиореспираторного мониторирования [КТ-04-3Р(М), ИНКАРТ, СПб.]. У больных 1-й группы исследование осуществляли на 2–5-е сутки от дебюта инсульта. По протоколу исследования дыхательные нарушения регистрировали с 22:00 до 7:00. На ночь пациентам устанавливали носовые канюли для регистрации скорости воздушного потока в верхних дыхательных путях и пульсовой пульсоксиметр – для непрерывного измерения сатурации кислорода капиллярной крови. Также производили оценку дыхательной экскурсии грудной клетки методом реопневмограммы при помощи торакальных датчиков. Анализ дыхательных нарушений осуществлялся непрерывно в автоматическом режиме и дополнялся визуальной экспертной оценкой всей записи.

Регистрировали: общее число эпизодов НДС; эпизоды обструктивного апноэ (ОА) – снижение потоковой скорости вдоха на 90% и более в течение 10 с и более с респираторными усилиями во время всего эпизода; эпизоды ЦА – снижение потоковой скорости вдоха на 90% и более в течение 10 с и более без респираторных усилий во время всего эпизода; индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ) – количество апноэ/гипопноэ в 1 ч; сатурацию крови кислородом (SpO_2), индекс гипоксемии (ИГ) – количество эпизодов десатурации (снижение SpO_2 на 3% от исходных значений) в 1 ч. На основании величины ИАГ выделяют три степени тяжести апноэ: ИАГ 5–14 – легкая степень, ИАГ 15–29 – умеренная, ИАГ ≥ 30 – тяжелая [13]. Значения ИАГ ≤ 4 считают нормой.

Дополнительно определяли доминирующий тип нарушений дыхания во сне. По соотношению количественных характеристик ОА и ЦА судили о преимущественном характере дыхательных расстройств у конкретного пациента. Так, если более 1/2 зарегистрированных НДС было представлено ЦА, апноэ трактовали как преимущественно центральное. Напротив, при доминировании ОА (>50% всех НДС) апноэ определяли как преимущественно обструктивное [13].

Статистическая обработка полученных данных выполнена с помощью программы Statistica 10. Используются методы непараметрического анализа. Результаты представлены в виде медианы, межквартильного интервала (25%; 75%). Для выявления различий в двух несвязанных выборках применялся U-критерий Манна–Уитни. Различия считались статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты

В 1-ю группу были включены 46 (59%) мужчин и 32 (41%) женщины, во 2-ю – 8 (40%) мужчин и 12 (60%) женщин. Группы были сопоставимы ($p > 0,05$) по полу, возрасту, индексу массы тела – ИМТ (табл. 1). Большинство пациентов обеих групп имели избыточную массу тела либо ожирение и страдали АГ, преимущественно 3-й степени. У 1/3 пациентов в 1 и 2-й группах имелись признаки ишемической болезни сердца (ИБС), включая постинфарктный кардиосклероз и стабильную стенокардию напряжения I–II функционального класса. У большинства больных обеих групп идентифицированы признаки ХСН I и II стадии. Фибрилляцией предсердий (ФП) страдали 17% пациентов 1-й группы и 10% – 2-й. У небольшого числа больных, преимущественно в 1-й группе, был сахарный диабет (СД). По перечисленным характеристикам статистически значимых различий 1 и 2-й групп не отмечено.

Оценка неврологических расстройств в острой фазе инсульта по шкале NIHSS варьировала от 1 до 18 баллов, составив в среднем 5 (3; 8) баллов. Оценка функционального состояния больного (mRS) находилась в диапазоне от 0 до 5, в среднем – 2 (1; 4) балла. ИИ с образованием инфаркта в левом полушарии головного мозга перенесли 35 (45%) больных, в правом – 32 (41%) и в вертебрально-базиллярной системе – 11 (14%). У 68 (87%) больных это был 1-й инсульт, у 10 (13%) – повторный. По данным магнитно-резонансной томографии большой инфаркт мозга визуализирован у 23 (29%) больных, средний – 13 (17%), малый – 42 (54%).

Во 2-й группе неврологические расстройства были представлены легкими/умеренными когнитивными нарушениями в виде снижения внимания, памяти, истощаемости психических процессов, эмоциональной неустойчивости. У пациентов, ранее перенесших ОНМК, неврологическая симптоматика была представлена негрубыми координаторными расстройствами, асимметрией лица, анизорефлексией, гемипарезом.

По данным Берлинского вопросника низкий риск апноэ определялся у 36 (46%) больных, высокий – у 42 (54%) 1-й группы (табл. 2). Во 2-й группе число больных с высоким риском апноэ составило 16 (80%), что было статистически значимо выше, чем в 1-й группе. По данным кардиореспираторного мониторирования в 1-й группе НДС выявлены у большинства – 69 (88%) больных (см. табл. 2). Преобладали НДС легкой и умеренной степени тяжести; тяжелые формы НДС зарегистрированы только у 16 (21%) пациентов. Во 2-й группе у всех 20 (100%) больных диагностированы НДС, среди которых также преобладали НДС легкой и средней степени тяжести, тяжелая форма имела место у 25% пациентов. Статистически значимых различий между группами по частоте выявления и тяжести НДС не обнаружено. ИГ был более выражен во 2-й группе.

Установлено соответствие риска апноэ по Берлинскому вопроснику и тяжести НДС по данным кардио-

Характеристика	1-я группа (n=78)		2-я группа (n=20)	
Пол, м/ж	46/32		8/12	
Возраст, лет	65 (57; 71)		65 (58; 75)	
ИМТ, кг/м ²	28 (24,6; 30,7)		29,5 (25; 32,7)	
	абс.	%	абс.	%
АГ	73	94	19	95
– 1-й степени	6	8	3	15
– 2-й степени	9	12	5	25
– 3-й степени	58	74	11	55
ИБС, в том числе постинфарктный кардиосклероз	23 4	29 5	7 2	35 10
ХСН	49	63	11	55
– I стадии	30	39	7	35
– IIА стадии	19	24	4	20
ФП	13	17	2	10
– Пароксизмальная форма	5	7	2	10
– Постоянная форма	8	10	–	–
СД типа 1–2	11	14	1	5

Параметр	1-я группа (n=78)	2-я группа (n=20)	<i>p</i>
Риск апноэ (вопросник)			
Низкий, n (%)	36 (46)	4 (20)	0,037
Высокий, n (%)	42 (54)	16 (80)	0,037
НДС, n (%)	69 (88)	20 (100)	0,107
НДС, число эпизодов	119 (75; 195)	162 (105; 210)	0,239
ИАГ, ч ⁻¹	17 (9; 25)	20 (14,5; 29)	0,164
Тяжесть НДС, n (%)			
ИАГ 5–14, ч ⁻¹	23 (29)	5 (25)	0,723
ИАГ 15–29, ч ⁻¹	30 (38)	10 (50)	0,338
ИАГ >29, ч ⁻¹	16 (21)	5 (25)	0,704
ИГ, ч ⁻¹	5 (1; 16)	11 (6; 24)	0,038

респираторного мониторинга. При высоком риске апноэ НДС верифицированы почти у всех пациентов 1-й группы. Вместе с тем при низком риске апноэ НДС выявлены у 70% больных, но нарушения средней и тяжелой степени (ИАГ \geq 15) – лишь у 30%. Во 2-й группе по данным Берлинского вопросника число больных с высоким риском апноэ составило 16 (80%), что было статистически значимо выше, чем в 1-й группе (см. табл. 2).

Выявлены отличия в структуре СНДС у больных с инсультом и хроническими ЦВЗ. Так, в 1-й группе зарегистрировано два типа НДС: преимущественно ОА – у 60 (77%) и преимущественно ЦА – у 9 (12%) больных (табл. 3). То обстоятельство, что преимущественно ЦА имело место только у больных 1-й группы, позволяет связать его наличие именно с острым инсультом. Во 2-й группе тип дыхательных нарушений соответствовал критериям ОА (100% больных) и НДС сопровождалась более выраженной гипоксемией ($p=0,006$ по сравнению с 1-й группой).

С целью выявления специфических факторов развития того или иного типа апноэ больные 1-й группы с НДС (n=69), имеющие преимущественно либо ЦА (n=9), либо ОА (n=60), были проанализированы по всем основным изучаемым клиническим характеристикам (табл. 4). Существенных различий между группами обнаружено не было, за исключением того, что при ОА было статистически значимо больше пациентов с АГ и ИБС. Также при ОА у больных был несколько больше ИМТ ($p>0,05$), в основном за счет числа пациентов с ожирением. Эти показатели традиционно считаются факторами риска именно СОАС. При оценке характеристик церебрального поражения установлено, что больные с ЦА по сравне-

нию с ОА имели более выраженный неврологический дефицит по NIHSS: 8 баллов против 4 баллов ($p=0,049$).

Обсуждение

СНДС представляет собой распространенную патологию, встречающуюся у 20% взрослого женского и 49% взрослого мужского населения [14, 15]. Полагают, что столь высокая распространенность связана с ростом ожирения и старением популяции в целом. В исследованиях последних лет показано, что тяжелые дыхательные расстройства многократно увеличивают риск инсульта и инфаркта миокарда [15, 16]. По данным крупнейших исследований было продемонстрировано, что среди пациентов с умеренной и тяжелой формой СОАС скорректированный риск развития инсульта в 2–3 раза выше по сравнению с контрольной группой [2]. Основными факторами риска СОАС называют пожилой возраст, мужской пол, увеличение ИМТ, наличие центрального ожирения, генетическую предрасположенность, патологию верхних дыхательных путей, злоупотребление алкоголем, менопаузу [17, 18].

Показано, что связь между инсультом и СНДС может быть двунаправленной. С одной стороны, СОАС является самостоятельным фактором риска инсульта, а с другой – при инсульте может вовлекаться в поражение не только дыхательный центр, но и структуры, отвечающие за иннервацию дыхания и мускулатуры верхних дыхательных путей, что приводит к возникновению СОАС de novo [19, 20]. Для установления самостоятельной роли острой фазы ИИ на характер и тяжесть НДС было спланировано настоящее исследование.

Таблица 3. Структура НДС в 1 и 2-й группах

Показатель, количество эпизодов	1-я группа (n=78)	2-я группа (n=20)	p
Преимущественный тип апноэ			
ЦА, n (%)	9 (12%)	–	0,10
ОА, n (%)	60 (77%)	20 (100%)	0,02
НДС с гипоксемией	22 (2; 69)	59 (25; 137)	0,006
ЦА	12 (3; 45)	14 (6; 21)	0,762
ЦА с гипоксемией	2 (0; 9)	6 (2; 12)	0,134
ОА	69 (38; 96)	108 (62; 153)	0,011
ОА с гипоксемией	8 (1; 29)	43 (22; 75)	0,001

Таблица 4. Клиническая характеристика больных 1-й группы в зависимости от типа апноэ сна

Параметры	ЦА (n=9)		ОА (n=60)		p
	абс.	%	абс.	%	
Пол					
Мужской	6	67	35	58	0,61
Женский	3	33	25	42	0,61
Возраст, лет	68 (66; 69)		65 (57; 73)		0,30
ИМТ					
Повышенный	5	56	32	53	0,86
Ожирение	1	11	16	27	0,30
ИМТ, кг/м ²	26 (24; 28)		28 (26; 31)		0,10
Курение	2	22	14	23	0,93
АГ	7	78	59	98	0,0095
ИБС	–		21	35	0,04
СД	2	22	8	13	0,47
ФП	2	22	13	22	1,0
ХСН	5	56	41	68	0,48
NIHSS, баллы	8 (6; 9)		4 (2; 7)		0,049

Пациенты с ИИ, включенные в исследование, были пожилого возраста и характеризовались сочетанием различных факторов сердечно-сосудистого риска. Так, у большинства больных диагностированы АГ, кардиальная патология, избыточная масса тела либо ожирение. Кроме того, у 13% больных актуальный инсульт уже был повторным. Следует отметить, что выявленная коморбидность является типичной для больного с инсультом.

НДС при инсульте, несмотря на неинвалидизирующее поражение, были выявлены у большинства больных (88%) и более чем в 1/2 наблюдений представлены умеренными или тяжелыми формами. Столь высокая распространенность дыхательных расстройств даже при нетяжелом инсульте согласуется с мировыми данными, где инцидентность СНДС среди инсультных больных в среднем составляет 71% [21]. Необходимо отметить, что у ряда пациентов с острым инсультом умеренные и выраженные НДС выявлялись при низком риске апноэ. Установленную диссоциацию можно в определенной мере объяснить острым периодом инсульта, роль которого как триггера дыхательных нарушений на фоне кардиоваскулярной предуготованности обсуждается в литературе.

В группе с хроническими ЦВЗ НДС верифицированы у всех больных, причем у 75% пациентов – НДС средней или тяжелой степени. Это можно объяснить тем, что во 2-й группе у большинства больных диагностирована дисциркуляторная энцефалопатия – заболевание, характеризующееся диффузной церебральной симптоматикой на фоне множественного мелкоочагового/диффузно-очагового поражения вещества головного мозга. Это приводит к неспеци-

фическим изменениям нейромускулярной регуляции тонуса мышц мягкого неба, глотки, сужению ретропалатинного пространства, нарушению вегетативной регуляции и отеку слизистых оболочек верхних дыхательных путей, тем самым создавая условия для возникновения обструктивных нарушений [22].

В отличие от больных с хроническими ЦВЗ при остром ИИ наряду с обструктивным типом апноэ сна у 13% больных верифицирован центральный тип апноэ, тогда как в общей популяции в структуре дыхательных расстройств ЦА составляют не более 1% случаев [23]. То обстоятельство, что ЦА имело место только у больных 1-й группы, позволяет связать его наличие именно с острым инсультом, сопровождающимся дисфункцией определенных структур головного мозга (в особенности продолговатого мозга, моста и островка), и как следствие – с нарушением вегетативной регуляции по сравнению с ОА. Кроме того, отмечено, что больные с ЦА имели более тяжелую неврологическую симптоматику, обусловленную острым инсультом (оценка по NIHSS), тогда как уровень функциональной независимости (mRS) был сопоставим. Таким образом, не только собственно инсульт является причиной развития НДС; он может индуцировать расстройство дыхания по типу ЦА, а также усугублять вероятно существующий ранее СОАС. При этом развитие дыхательных расстройств тесно сопряжено с наличием хронической сердечно-сосудистой патологии и других известных факторов сердечно-сосудистого риска.

Вопросам своевременной коррекции НДС при инсульте уделяется пристальное внимание. На сегодняшний день «золотым стандартом» коррекции СНДС является терапия постоянным положительным

давлением (Continuous Positive Airways Pressure – CPAP-терапия), которая нивелирует негативные эффекты эпизодов апноэ и полностью их предотвращает [24]. Современные аппараты для CPAP-терапии являются полностью автоматическими, подстраиваются под ритм дыхания пациента, снижают давление на выдохе и подбирают давление, необходимое для предотвращения каждого конкретного эпизода апноэ. Как было показано, улучшение вентиляции легких в остром периоде инсульта с помощью CPAP-терапии сопровождается ускоренным неврологическим восстановлением в первые 3–4 нед заболевания, однако через 3, 6 мес и далее через 1–2 года пациенты не демонстрировали опережающих темпов выздоровления [10]. В то же время риск повторного инсульта, других сердечно-сосудистых осложнений, включая фатальные, существенно снижался, и для большинства пациентов именно это является основной мотивацией придерживаться CPAP-терапии [25].

Заключение

Таким образом, у больных с острым ИИ и хроническими формами ЦВЗ имеет место широкая распространенность НДС, что свидетельствует о высоких рисках сердечно-сосудистых осложнений в ближайшей и отдаленной перспективе. При этом при хронических ЦВЗ дыхательные нарушения регистрируются несколько чаще, однако преимущественно ЦА обнаружены только при остром инсульте. Выявленные отличия позволяют сделать вывод о том, что собственно инсульт не является причиной развития НДС, не приводит к существенному нарастанию НДС по типу ОА, но может индуцировать расстройства дыхания по типу ЦА, а также усугублять существующие ранее дыхательные нарушения. При выявлении высокого риска апноэ и для верификации НДС рекомендуется проведение кардиореспираторного мониторинга. Пациенты с умеренным/тяжелым НДС нуждаются в своевременной коррекции дыхательных расстройств с целью улучшения раннего неврологического восстановления и отдаленного сердечно-сосудистого прогноза.

Литература/References

1. Tsara V et al. Guidelines for Diagnosis and Treatment of Sleep-related Breathing Disorders in Adults and Children. *Hippokratia* 2009; 13 (3): 187–91.
2. Свириев Ю.В. и др. Прогностическое значение синдрома обструктивного апноэ во сне: промежуточные результаты пятилетнего проспективного наблюдения. *Артериальная гипертензия*. 2011; 17 (1): 10–6. / Sviriaev Yu.V. i dr. Prognosticheskoe znachenie sindroma obstruktsionnogo apnoe vo sne: promezhdutochnye rezul'taty piatiletnego prospektivnogo nabljudeniia. *Arterial'naiia gipertenziia*. 2011; 17 (1): 10–6. [in Russian]
3. Bradley TD, Floras JS. Obstructive sleep apnea and its cardiovascular consequences. *Lancet* 2009; 373: 82–93.
4. Kent BD et al. Obstructive sleep apnea and inflammation: relationship to cardiovascular co-morbidity. *Res Physiol Neurobiol* 2011; 178: 475–81.
5. Полуэктов М.Г. и др. Расстройства дыхания во сне при неврологической патологии. *Журн. неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова*. 2002; 5 (Инсульт): 22–6. / Poluektov M.G. i dr. Rasstroistva dykhanii vo sne pri neurologicheskoi patologii. *Zhurn. neurologii i psikiatrii im. S.S.Korsakova*. 2002; 5 (Инсульт): 22–6. [in Russian]
6. Cho ER et al. Obstructive sleep apnea as a risk factor for silent cerebral infarction. *J Sleep Res* 2013; 4: 452–8.
7. Stahl SM et al. Infarct location and sleep apnea: evaluating the potential association in acute ischemic stroke. *Sleep Med* 2015; 10: 1198–203.
8. Parra O, Arboix AJ. Stroke and sleep-disordered breathing: A relationship under construction. *Clin Cases* 2016; 4 (2): 33–7.
9. Sablin C 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: 297–301.
10. Parra O et al. Early treatment of obstructive apnea and stroke outcome: a randomised controlled trial. *Eur Respir J* 2011; 37: 1128–36.
11. Netzer NC et al. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Int Med* 1999; 131 (7): 485–91.
12. Верещагин Н.В. и др. Компьютерная томография мозга. М.: Медицина, 1986. / Vereshchagin N.V. i dr. Komp'yuternaiia tomografiia mozga. M.: Meditsina, 1986. [in Russian]
13. Epstein IJ et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009; 5 (3): 263–76.
14. Drager LF et al. Obstructive sleep apnea, masked hypertension, and arterial stiffness in men. *Am J Hypertens* 2010; 23: 249–54.
15. Peppard PE et al. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol* 2013; 177 (9): 1006–14.
16. Магомедова Н.М., Голухова Е.З. Слип-апноэ и сердечно-сосудистые риски. *Креативная кардиология*. 2016; 10 (3): 210–9. / Magomedova N.M., Golukhova E.Z. Slip-apnoe i serdечно-sosudistye riski. *Kreativnaiia kardiologiya*. 2016; 10 (3): 210–9. [in Russian]
17. McNicholas WT, Bonsignore MR. Management Committee of EU COST ACTION B26. Sleep apnoea as an independent risk factor for cardiovascular disease: current evidence, basic mechanisms and research priorities. *Eur Respir J* 2007; 29: 156–78.
18. Garvey JF et al. Epidemiological aspects of obstructive sleep apnea. *J Thorac Dis* 2015; 5: 920–9.
19. Kernan WN et al. Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014; 45: 2160–236.
20. Brown DL. Brainstem infarction and sleep-disordered breathing in the BASIC sleep apnea study. *Sleep Med* 2014; 15: 887–91.
21. Johnson KG, Johnson DC. Frequency of Sleep Apnea in Stroke and TIA Patients: A Meta-analysis. *J Clin Sleep Med* 2010; 6 (2): 131–7.
22. Owens RL et al. Upper airway function in the pathogenesis of obstructive sleep apnea: a review of the current literature. *Cur Opin in Pulm Med* 2008; 14: 519–24.
23. Epstein IJ et al. Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. Clinical Guideline for the Evaluation, Management and Long-term Care of Obstructive Sleep Apnea in Adults. *J Clin Sleep Med* 2009; 5 (3): 263–76.
24. Полуэктов М.Г. Диагностика и лечение расстройств сна. М.: МЕДпресс-информ, 2016. / Poluektov M.G. Diagnostika i lechenie rasstroistv sna. M.: MEDpress-inform, 2016. [in Russian]
25. Mattias MS. et al. Challenges and motivating factors related to positive airway pressure therapy for post-TIA and stroke patients. *Behav Sleep Med* 2014; 12: 143–57.

Сведения об авторах

Фонякин Андрей Викторович – д-р мед. наук, проф., рук. лаб. кардионеврологии 2-го неврологического отд-ния ФГБНУ НЦН. E-mail: Fonyakin@mail.ru

Гераскина Людмила Александровна – д-р мед. наук, вед. науч. сотр. лаб. кардионеврологии 2-го неврологического отд-ния ФГБНУ НЦН

Максимова Марина Юрьевна – д-р мед. наук, проф., зав. 2-м неврологическим отд-нием ФГБНУ НЦН

Лутохин Глеб Михайлович – аспирант 2-го неврологического отд-ния ФГБНУ НЦН