



## Скрининговая диагностика синдрома апноэ сна у пациентов с инфарктом головного мозга

© Е. В. Сереброва

Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Республика Беларусь

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** оценить эффективность опросника STOP-BANG, Берлинского опросника, шкалы сонливости Эпворта в скрининговой диагностике синдрома апноэ сна у пациентов с инфарктом головного мозга.

**Материалы и методы.** Обследовано 107 пациентов (45 женщин и 62 мужчины; медиана возраста — 64 (56; 74) (от 36 до 88 лет). Исследование включало анкетирование с использованием опросника STOP-BANG, Берлинского опросника, шкалы сонливости Эпворта и ночную респираторную полиграфию.

**Результаты.** Среди 75 пациентов с синдромом апноэ сна опросник STOP-BANG, Берлинский опросник и шкала сонливости Эпворта показали чувствительность — 91, 72, 51 % соответственно, специфичность — 53, 78, 84 % соответственно, диагностическую точность — 72, 75, 68 % соответственно, прогностическую ценность положительного результата — 82, 89, 88 % соответственно и прогностическую ценность отрицательного результата — 71, 54, 42 % соответственно.

**Заключение.** Опросник STOP-BANG и Берлинский опросник являются удобными и информативными для скрининговой оценки риска синдрома апноэ сна у пациентов с инфарктом головного мозга, но их применение должно дополняться инструментальными методами диагностики для достоверного исключения нарушений дыхания во сне.

**Ключевые слова:** синдром апноэ сна, инсульт, опросники.

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Сереброва ЕВ. Скрининговая диагностика синдрома апноэ сна у пациентов с инфарктом головного мозга. *Проблемы здоровья и экологии.* 2021;18(2):40–47. <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-2-6>

## Screening diagnosis of sleep apnea syndrome in patients with ischemic stroke

© Ekaterina V. Serebrova

Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the effectiveness of the STOP-BANG questionnaire, Berlin questionnaire, and the Epworth sleepiness scale in the screening diagnosis of sleep apnea syndrome in patients with ischemic stroke.

**Materials and methods.** We examined 107 patients (45 women and 62 men; the median age was 64 (56; 74) (aged 36–88). The study involved questioning using the STOP-BANG questionnaire, Berlin questionnaire, Epworth sleepiness scale, and nocturnal respiratory polygraphy.

**Results.** Among 75 patients with sleep apnea syndrome, the STOP-BANG questionnaire, Berlin questionnaire, and the Epworth sleepiness scale showed sensitivity — 91 %, 72 %, 51 %, respectively, specificity — 53 %, 78 %, 84 %, respectively, diagnostic accuracy — 72 %, 75 %, 68 % respectively, positive predictive value — 82 %, 89 %, 88 %, respectively, and negative predictive value — 71 %, 54 %, 42 %, respectively.

**Conclusion.** The STOP-BANG questionnaire and the Berlin questionnaire are convenient and informative for the screening assessment of the risk of sleep apnea syndrome in patients with ischemic stroke, but their use should be complemented by instrumental diagnostic methods for reliable exclusion of sleep-disordered breathing.

**Key words:** sleep apnea syndrome, stroke, questionnaires.

**Conflict of interests:** author declares no conflict of interest.

**Funding:** study conducted without sponsorship.

**For citation:** Serebrova EV. Screening diagnosis of sleep apnea syndrome in patients with ischemic stroke. *Health and Ecology Issues.* 2021;18(2):40–47. (In Russ.). <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-2-6>

## Введение

Инфаркт головного мозга является одной из главных медицинских и социальных проблем, что обусловлено высокими показателями заболеваемости, продолжительности нетрудоспособности, инвалидизации и смертности, а также тенденцией к увеличению лиц молодого возраста среди пациентов с ишемическим поражением головного мозга.

Для синдрома апноэ сна (САС) характерно развитие повторных эпизодов нарушения дыхания во сне обструктивного и/или центрального генеза, гипоксемии той или иной степени, микропробуждений и фрагментации сна [1].

Наличие у пациента САС ассоциировано с повышенным риском развития у него сердечно-сосудистых заболеваний и инфаркта головного мозга, а также негативно сказывается на длительности реабилитационного периода, риске повторных сосудистых катастроф и летального исхода. САС характеризуется высокими показателями распространенности среди взрослого населения и пациентов с инфарктом головного мозга, при этом до 80 % случаев тяжелой и умеренной степеней САС могут оставаться не диагностированными [2, 3, 4].

Учитывая перечисленные факты, очевидна необходимость повышенного внимания врачей к вопросу раннего выявления и лечения нарушений дыхания во сне.

Для скрининговой диагностики САС мировыми лабораториями сна разработан ряд опросников, среди которых наиболее часто применяются опросник STOP-BANG (Frances Chung, 2008 г.), Берлинский опросник (N.C. Netzer et al., 1993 г.) и шкала сонливости Эпворт (M.W. Johns, 1990–1997 гг.). К настоящему времени эффективность данных опросников изучена и проанализирована в ряде проведенных зарубежных метаанализов, однако практически отсутствуют сведения об их использовании у пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения.

## Цель исследования

Оценить эффективность опросника STOP-BANG, Берлинского опросника, шкалы сонливости Эпворта в скрининговой диагностике синдрома апноэ сна у пациентов с инфарктом головного мозга.

## Материалы и методы

Исследование проводилось на базе 1-го и 2-го неврологических отделений У «Гомельский областной клинический госпиталь ИОВ».

В исследуемую группу включались пациенты обоего пола в возрасте старше 18 лет с диагностированным инфарктом головного мозга на 1–5-е сутки от начала заболевания, подписавшие информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения являлись снижение уровня сознания менее 15 баллов по шкале комы Глазго, психические нарушения, отказ пациента от участия в исследовании.

После поступления в стационар пациентам предлагалось заполнить три опросника (STOP-BANG, Берлинский опросник (БО), шкала сонливости Эпворта (ШСЭ) для предварительной оценки риска наличия САС.

В последующем пациенту проводилась респираторная полиграфия (РП) для объективного подтверждения наличия или отсутствия у него нарушений дыхания во сне. Дополнительно измерялись рост, вес и окружность шеи пациентов, а также рассчитывался показатель индекса массы тела (ИМТ).

Опросник STOP-BANG включает в себя 8 вопросов, на которые пациенту необходимо ответить «да» или «нет». Первая часть опросника (STOP) требует субъективной оценки пациента и включает следующие вопросы: «Отмечаете ли Вы у себя громкий храп?» (Snore); «Испытываете ли Вы частые усталость, чувство сонливости в дневное время?» (Tiredness); «Замечал ли кто-нибудь у Вас остановки дыхания во сне?» (Observe); «Отмечаете ли Вы у себя высокое артериальное давление или принимаете терапию по данному поводу?» (Pressure). Вторая часть опросника (BANG) отражает антропометрические показатели пациента и состоит из следующих вопросов: «Ваш индекс массы тела  $\geq 35$ ?» (Body), «Ваш возраст старше 50 лет?» (Age); «Ваша окружность шеи более 41 см (для женщин) или 43 см (для мужчин)?» (Neck) и «Ваш пол мужской?» (Gender).

Каждый положительный ответ оценивается одним баллом, отрицательный ответ — 0 баллов. Суммарный счет 0-2 балла расценивается как низкий риск САС; 3 балла и выше — как высокий [5, 6].

Берлинский опросник представлен тремя категориями вопросов. Первая категория состоит из пяти вопросов, направленных на выявление остановок дыхания во сне и храпа, оценку его частоты возникновения, громкости, наличия связанных с ним жалоб со стороны окружающих пациента людей. Четыре вопроса второй категории связаны с выявлением дневной усталости и эпизодов

засыпания во время управления транспортным средством. Третья категория включает вопрос о наличии артериальной гипертензии и оценку ИМТ.

При подсчете результатов первые две категории расцениваются как положительные при 2 и более утвердительных ответах на определенные вопросы, которые они включают. Третья категория расценивается положительной при наличии артериальной гипертензии и /или ИМТ > 30.

Таким образом, при наличии двух или трех положительных категорий риск наличия САС оценивается как высокий. При отсутствии положительных категорий или наличии только одной риск САС оценивается как низкий [5, 6].

Шкала сонливости Эпворта предоставляет пациенту возможность оценить по четырехбалльной шкале (от 0 до 3) вероятность того, что он может уснуть в следующих ситуациях: когда он сидит и читает; смотрит телевизор; сидит неподвижно в общественном месте; сидит в течение часа как пассажир автомобиля; лежит, отдыхая после обеда; сидит и разговаривает с кем-то; сидит молча после обеда (обед без приема алкоголя); сидит в автомобиле, который остановился на несколько минут в связи с дорожной ситуацией. Все оценки, данные пациентом, суммируются, и при итоговой сумме баллов менее 11 риск САС оценивается как низкий, при сумме 11 и более баллов — как высокий [5, 6].

Для проведения респираторной полиграфии была использована двухканальная портативная система SleepView (BMC). Устройство представляет собой компактный аппарат, который с помощью наручных ремней закрепляется на запястье пациента. На палец пациента устанавливался датчик пульсоксиметрии для измерения насыщения крови кислородом и частоты пульса; с помощью назальной канюли регистрировался поток дыхания и храп.

Таким образом, респираторный полиграф во время сна пациента регистрировал следующие виды нарушений дыхания во сне: количество апноэ (снижение потоковой скорости вдоха  $\geq 90$  % длительностью 10 секунд и более), количество гипопноэ (снижение потоковой скорости вдоха не менее чем на 30 % длительностью 10 секунд и более и снижение сатурации крови минимум на 4 %), максимальная и средняя длительность эпизодов апноэ. Также автоматически вычислялись индексы апноэ, гипопноэ, апноэ/гипопноэ (ИАГ), отражающие количество соответству-

ющих респираторных событий в час; индекс храпа (процент храпа от общей продолжительности сна); индекс десатурации — количество эпизодов десатурации (снижение SpO<sub>2</sub> на  $\geq 3$  % от исходного значения) в час.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием пакета прикладных программ «Statistica» 8.0 (StatSoft, США). Для оценки эффективности использованных диагностических шкал в выявлении риска САС проведен ROC-анализ, реализованный в пакете MedCalc v.12.7.5 компании MedCalcSoftwareInc. Были определены и проанализированы следующие показатели: чувствительность, специфичность, отношение правдоподобия положительного результата (ОППР), отношение правдоподобия отрицательного результата (ОПОР), диагностическая точность, прогностическая ценность положительного результата (ППЦ) и прогностическая ценность отрицательного результата (ОПЦ). Для сравнения двух независимых групп использовали U-критерий Манна — Уитни. Данные представлены в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q25 и Q75). Результаты анализа считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Всего было обследовано 107 пациентов (45 женщин (42 %) и 62 мужчины (58 %); медиана возраста — 64 (56; 74) (от 36 до 88 лет), медиана ИМТ — 28 (25; 32) (от 20 до 48); медиана окружности шеи — 40 (38; 43) (от 34 до 51 см).

После проведения и оценки результатов РП у 75 (70 %) из обследованных пациентов был выявлен САС различной степени тяжести, среди них 30 женщин (40 %) и 45 мужчин (60 %), медиана возраста — 65 (56; 74) (от 44 до 87 лет); медиана ИМТ — 29 (26; 33) (от 22 до 48); медиана окружности шеи — 41 (39; 43) (от 34 до 51 см).

Степень тяжести САС определялась по величине ИАГ: показатель ИАГ 5-14 соответствовал легкой степени САС, 15-29 — умеренной,  $\geq 30$  — тяжелой. ИАГ менее 5 событий в час свидетельствовал об отсутствии значимых нарушений дыхания во сне.

Таким образом, у 37 пациентов (49 %) была диагностирована легкая степень САС, у 24 (32 %) — умеренная и у 14 пациентов (19 %) — выраженная.

У 32 пациентов (30 %) нарушений дыхания во сне обнаружено не было (15 женщин (47%) и 17 мужчин (53%), медиана возраста — 63 (52; 75) (от 36 до 88 лет), медиана ИМТ —

26 (24; 28) (от 20 до 39); медиана окружности шеи — 38 (37; 40) (от 34 до 45 см). Рассматриваемые по степени тяжести группы (легкая, умеренная, выраженная) сопоставимы по возрасту с группой пациентов без апноэ

( $p = 0,423$ ,  $p = 0,481$ ,  $p = 0,339$  соответственно).

Характеристика групп обследованных пациентов, результаты РП и анкетирования представлены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика обследованных пациентов по результатам анкетирования с помощью опросников STOP BANG, БО и ШСЭ

Показатели	Все пациенты (n = 107)	Пациенты с САС (n = 75)	Пациенты с легкой степенью САС (n = 37)	Пациенты с умеренной степенью САС (n = 24)	Пациенты с выраженной степенью САС (n = 14)	Пациенты без САС (n = 32)
Возраст, лет	64 ± 11	65 ± 11	65 ± 12	65 ± 10	68 (60; 74)	63 ± 12
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	28 (25; 32)	29 (26; 33)	28 (26; 33)	29 (25; 32)	31 (29; 35)	26 (24; 28)
Окружность шеи, см	40 (38; 43)	41 (39; 43)	40 (39; 43)	41 (38; 43)	43 (40; 44)	38 (37; 40)
ИАГ, респираторные события/час	12,0 (4,3; 22,2)	15,7 (11,4; 26,0)	11,4 (8,0; 13,3)	22,6 (18,7; 25,7)	36,2 (31,6; 43,3)	2,8 (2,0; 4,0)
ШСЭ, баллы	9 (5; 12)	10 (6; 12)	9 (5; 11)	12 (7; 13)	11 (9; 15)	5 (2; 9)
ШСЭ < 11 (%)	60	49	54	42	50	84
ШСЭ ≥ 11 (%)	40	51	46	58	50	16
БО, высокий риск САС (%)	57	72	59	83	86	22
БО, низкий риск САС (%)	43	28	41	17	14	78
БО, баллы	2 (1; 2)	2 (1; 2)	2 (1; 2)	2 (2; 2)	2 (2; 2)	1 (1; 1)
STOP BANG, низкий риск (%)	22	9	14	8	0	53
STOP BANG, высокий риск (%)	78	91	86	92	100	47
STOP BANG, баллы	4 (3; 5)	5 (4; 5)	4 (3; 5)	5 (4; 5)	6 (5; 7)	2 (2; 4)

С возрастанием степени тяжести САС наблюдается значимое увеличение ИМТ пациентов ( $p = 0,003$ ,  $p = 0,013$  и  $p < 0,001$  соответственно), а также увеличение окружности шеи ( $p = 0,001$ ,  $p = 0,010$  и  $p = 0,001$  соответственно).

Результаты анализа эффективности опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ в диагностике риска САС у пациентов с инфарктом головного мозга представлены в таблице 2.

Таблица 2. Диагностическая ценность опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ у пациентов с САС и инфарктом головного мозга

Диагностический критерий	STOP BANG [95% ДИ]	БО [95% ДИ]	ШСЭ [95% ДИ]
Чувствительность, %	91 [82; 96]	72 [60; 82]	51 [39; 62]
Специфичность, %	53 [35; 71]	78 [60; 91]	84 [67; 95]
ОППР	1,9 [1,3; 2,8]	3,3 [1,7; 6,4]	3,2 [1,4; 7,5]
ОПОР	0,2 [0,1; 0,4]	0,4 [0,2; 0,5]	0,6 [0,4; 0,8]
Диагностическая точность, %	72 [62; 80]	75 [66; 83]	68 [58; 76]
ППЦ, %	82 [72; 90]	89 [78; 95]	88 [75; 96]
ОПЦ, %	71 [49; 87]	54 [39; 69]	42 [30; 55]

Чувствительность опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ в группе пациентов с апноэ составила 91, 72, 51 % соответственно.

Опросник STOP-BANG позволяет лучше двух других опросников исключить САС у пациентов с инфарктом головного мозга, о

чем свидетельствует наилучший показатель ОПЦ (71 %) на фоне высокого показателя чувствительности (91 %). Необходимо отметить особенность опросника STOP BANG: у пациентов мужского пола старше 50 лет и при наличии у них артериальной гипертензии результат анкетирования сразу составляет 3 балла (высокий риск САС) даже при отсутствии у них положительных ответов на более специфические для диагностики апноэ сна вопросы. В определенной степени за счет этого для данной шкалы получены наименьшие показатели специфичности (53 %) и ППЦ (82 %)

БО и ШСЭ обладают высокими показателями ППЦ (89 и 88 % соответственно), что позволяет с их помощью достаточно достоверно подтвердить САС у пациентов с действительным его наличием. При этом наилучшую диагностическую точность (75 %) показал БО, наименьший показатель у ШСЭ (68 %) (рисунок 1).

Дополнительно был проведен анализ эффективности рассматриваемых диагностических шкал у пациентов с разными степенями тяжести САС (таблицы 3, 4, 5) и построены ROC-кривые (рисунки 2, 3, 4).

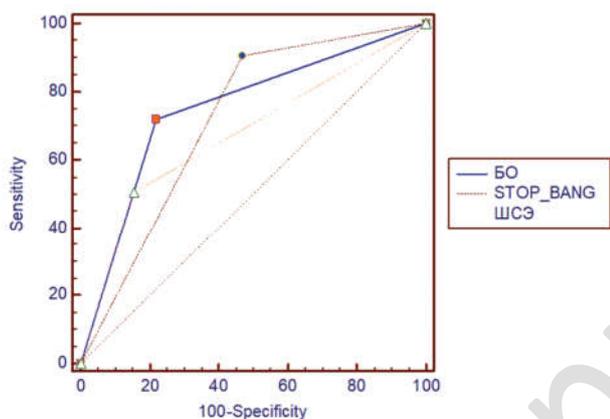


Рисунок 1. ROC-кривая диагностики САС у пациентов с инфарктом головного мозга с использованием опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ

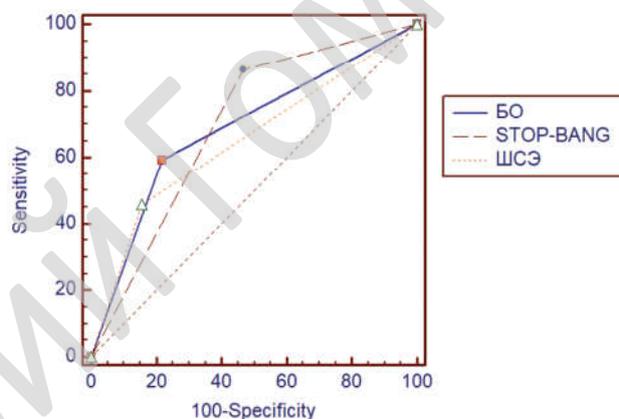


Рисунок 2. ROC-кривая диагностики легкой степени САС у пациентов с инфарктом головного мозга

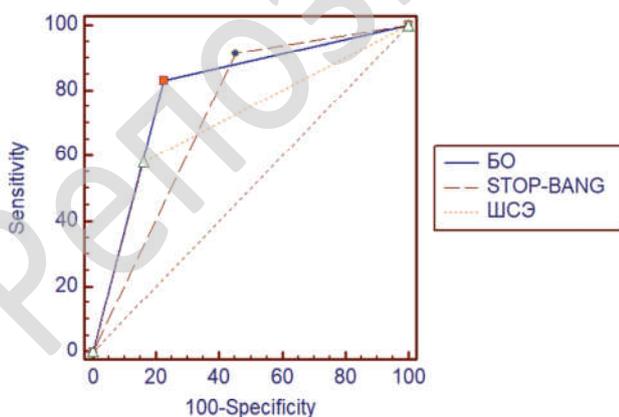


Рисунок 3. ROC-кривая диагностики умеренной степени САС у пациентов с инфарктом головного мозга

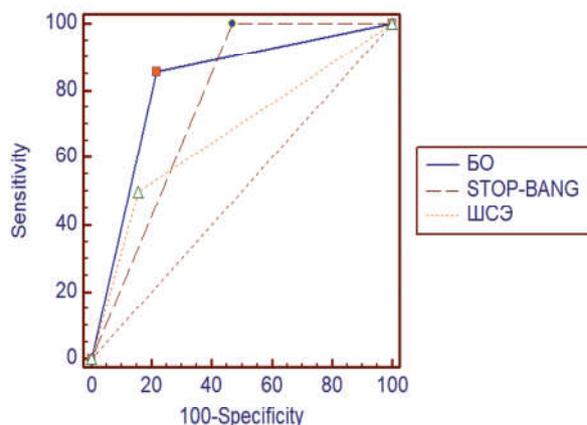


Рисунок 4. ROC-кривая диагностики тяжелой степени САС у пациентов с инфарктом головного мозга

Таблица 3. Диагностическая ценность опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ в выявлении легкой степени САС у пациентов с инфарктом головного мозга

Диагностический критерий	STOP BANG [95% ДИ]	БО [95% ДИ]	ШСЭ [95% ДИ]
Чувствительность, %	86 [71; 96]	59 [42; 75]	46 [30; 63]
Специфичность, %	53 [35; 71]	78 [60; 91]	84 [67; 95]
ОППР	1,9 [1,2; 2,7]	2,7 [1,3; 5,5]	2,9 [1,2; 7,1]
ОПОР	0,3 [0,1; 0,6]	0,5 [0,3; 0,8]	0,6 [0,5; 0,9]
Диагностическая точность, %	70 [58; 80]	69 [57; 79]	65 [53; 76]
ППЦ, %	68 [53; 81]	76 [57; 90]	77 [55; 92]
ОПЦ, %	77 [54; 92]	63 [46; 78]	57 [42; 72]

Таблица 4. Диагностическая ценность опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ в выявлении умеренной степени САС у пациентов с инфарктом головного мозга

Диагностический критерий	STOP BANG [95% ДИ]	БО [95% ДИ]	ШСЭ [95% ДИ]
Чувствительность, %	92 [73; 99]	83 [63; 95]	58 [37; 78]
Специфичность, %	55 [36; 73]	77 [59; 90]	84 [66; 95]
ОППР	2,0 [1,4; 3,0]	3,7 [1,9; 7,3]	3,6 [1,5; 8,6]
ОПОР	0,2 [0,04; 0,6]	0,2 [0,1; 0,5]	0,5 [0,3; 0,8]
Диагностическая точность, %	73 [60; 84]	80 [67; 90]	71 [57; 83]
ППЦ, %	61 [43; 77]	74 [54; 89]	74 [49; 91]
ОПЦ, %	90 [67; 99]	86 [67; 96]	72 [55; 86]

Таблица 5. Диагностическая ценность опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ в выявлении тяжелой степени САС у пациентов с инфарктом головного мозга

Диагностический критерий	STOP BANG [95% ДИ]	БО [95% ДИ]	ШСЭ [95% ДИ]
Чувствительность, %	100 [77; 100]	86 [57; 98]	50 [23; 77]
Специфичность, %	53 [35; 71]	78 [60; 91]	84 [67; 95]
ОППР	2,1 [1,5; 3,1]	3,9 [2,0; 7,8]	3,2 [1,2; 8,4]
ОПОР	0	0,2 [0,1; 0,7]	0,6 [0,3; 1,0]
Диагностическая точность, %	77 [62; 88]	82 [68; 92]	67 [52; 80]
ППЦ, %	48 [29; 68]	63 [38; 84]	58 [28; 85]
ОПЦ, %	100 [81; 100]	93 [76; 99]	79 [62; 91]

Чувствительность опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ среди пациентов с легкой степенью САС составила 86, 59 и 46 % соответственно; у пациентов с умеренной степенью САС — 92, 83 и 58 % соответственно и среди пациентов с тяжелой степенью заболевания — 100, 86 и 50 % соответственно.

Таким образом, наибольшей чувствительностью обладали опросники STOP-BANG и БО в выявлении риска тяжелой степени САС (100 и 86 % соответственно). ШСЭ показала наименьшую чувствительность в вы-

явлении САС всех степеней тяжести, однако при этом оказалась наиболее специфичной (84 %). Для опросников STOP-BANG и БО показатели специфичности составили 53 и 78 % соответственно.

Наилучший показатель диагностической точности в выявлении легкой степени САС показал опросник STOP-BANG (70 %), в выявлении умеренной и тяжелой степеней заболевания — БО (81 и 82 % соответственно).

Кроме того, данные диагностические шкалы обладают относительно высокими

значениями ОППР и низкими ОПОР, что свидетельствует об их высокой прогностической ценности в выявлении САС всех степеней тяжести.

С практической точки зрения можно отметить, что при работе с пациентами с инфарктом головного мозга, у части которых наблюдались речевые расстройства той или иной степени выраженности, наиболее удобным в использовании оказался опросник STOP-BANG, так как требовались только утвердительные или отрицательные ответы. ШСЭ оказалась наиболее сложной в применении, что отнимало наибольшее время для заполнения.

В проведенном исследовании впервые была проанализирована эффективность опросников STOP-BANG, БО и ШСЭ в выявлении высокого риска САС у пациентов с инфарктом головного мозга в остром периоде заболевания. В большинстве зарубежных исследований и метаанализов, оценивающих эффективность опросника STOP-BANG, БО и ШСЭ среди пациентов с другими нозологиями, наилучшие результаты показателей чувствительности и диагностической точности были получены для опросника STOP-BANG и БО. ШСЭ при этом обладала высоким показателем специфичности и низким показателем чувствительности. На этом основании можно сделать вывод, что исполь-

зование опросника STOP-BANG, БО и ШСЭ у пациентов с инфарктом головного мозга принципиально не отличается от их применения у пациентов с другими нозологиями и характеризуется схожими статистическими результатами [5-12].

## Заключение

Опросник STOP-BANG и БО являются наиболее чувствительными в оценке риска САС у пациентов с инфарктом головного мозга, особенно в определении тяжелой степени САС, однако обладают при этом относительно низкими показателями специфичности.

ШСЭ отличается наибольшей специфичностью, однако низкий показатель чувствительности и относительная сложность формулировки вопросов ограничивают ее применение у пациентов с инфарктом головного мозга.

Таким образом, использование опросника STOP-BANG и БО удобно и информативно для скрининговой оценки риска САС у пациентов с инфарктом головного мозга, но должно дополняться инструментальными методами для достоверного исключения нарушений дыхания во сне у данных пациентов.

## Список литературы

1. Бузунов РВ, Пальман АД, Мельников АЮ, Авербух ВМ, Мадаева ИМ, Куликов АН. Диагностика и лечение синдрома обструктивного апноэ сна у взрослых. Рекомендации Российского общества сомнологов. *Эффективная фармакотерапия*. 2018;(35):34–43.
2. Floras JS. Sleep Apnea and Cardiovascular Disease: An Enigmatic Risk Factor. *Circ Res*. 2018 Jun 8;122(12):1741–764. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.310783>
3. Nair R, Radhakrishnan K, Chatterjee A, Gorthi SP, Prabhu VA. Sleep Apnea-Predictor of Functional Outcome in Acute Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019 Mar;28(3):807–814. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.11.030>
4. Salman LA, Shulman R, Cohen JB. Obstructive Sleep Apnea, Hypertension, and Cardiovascular Risk: Epidemiology, Pathophysiology, and Management. *Curr Cardiol Rep*. 2020 Jan 18;22(2):6. <https://doi.org/10.1007/s11886-020-1257-y>
5. Amra B, Javani M, Soltaninejad F, Penzel T, Fietze I, Schoebel C, Farajzadegan Z. Comparison of Berlin Questionnaire, STOP-Bang, and Epworth Sleepiness Scale for Diagnosing Obstructive Sleep Apnea in Persian Patients. *Int J Prev Med*. 2018 Mar 9;9:28. [https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM\\_131\\_17](https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_131_17)
6. El-Sayed IH. Comparison of four sleep questionnaires for screening obstructive sleep apnea. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. 2012;61(4):433–441.
7. Nagappa M, Liao P, Wong J, Auckley D, Ramachandran SK, Memtsoudis S, et al. Validation of the STOP-Bang Questionnaire as a Screening Tool for Obstructive Sleep Apnea among Different Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2015;10(12):e0143697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143697>
8. Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, Chen NH, Tu YK, Hsieh YJ, Wang YC, Guilleminault C. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2017;36:57–70.
9. Amra B, Rahmati B, Soltaninejad F, Feizi A. Screening Questionnaires for Obstructive Sleep Apnea: An Updated Systematic Review. *Oman Medical Journal*. 2018;3(33):184–192.
10. Pereira EJ, Driver HS, Stewart SC, Fitzpatrick MF. Comparing a combination of validated questionnaires and level III portable monitor with polysomnography to diagnose and exclude sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(12):1259–1266.
11. Saldias Peñafiel F, Gassmann Poniachik J, Canelo López A, Uribe Monasterio J, Díaz Patiño O. Accuracy of sleep questionnaires for obstructive sleep apnea syndrome screening. *Rev Med Chile*. 2018;146:1123–1134.
12. Kim B, Lee EM, Chung YS, Kim WS, Lee SA. The utility of three screening questionnaires for obstructive sleep apnea in a sleep clinic setting. *Yonsei Med J*. 2015;56(3):684–690.

## References

1. Buzunov RV, Palman AD, Melnikov AYU, Averbukh VM, Madaeva IM, Kulikov AN. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea syndrome in adults. Recommendations of the Russian Society of Somnologists. *Effective Pharmacotherapy*. 2018;(35):34–43. (in Russ.)
2. Floras JS. Sleep Apnea and Cardiovascular Disease: An Enigmatic Risk Factor. *Circ Res*. 2018 Jun 8;122(12):1741–1764. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.310783>
3. Nair R, Radhakrishnan K, Chatterjee A, Gorthi SP, Prabhu VA. Sleep Apnea-Predictor of Functional Outcome in Acute Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019 Mar;28(3):807–814. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.11.030>
4. Salman LA, Shulman R, Cohen JB. Obstructive Sleep Apnea, Hypertension, and Cardiovascular Risk: Epidemiology, Pathophysiology, and Management. *Curr Cardiol Rep*. 2020 Jan 18;22(2):6. <https://doi.org/10.1007/s11886-020-1257-y>
5. Amra B, Javani M, Soltaninejad F, Penzel T, Fietze I, Schoebel C, Farajzadegan Z. Comparison of Berlin Questionnaire, STOP-Bang, and Epworth Sleepiness Scale for Diagnosing Obstructive Sleep Apnea in Persian Patients. *Int J Prev Med*. 2018 Mar 9;9:28. [https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM\\_131\\_17](https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_131_17)
6. El-Sayed IH. Comparison of four sleep questionnaires for screening obstructive sleep apnea. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis*. 2012;61(4):433–441.
7. Nagappa M, Liao P, Wong J, Auckley D, Ramachandran SK, Memtsoudis S, et al. Validation of the STOP-Bang Questionnaire as a Screening Tool for Obstructive Sleep Apnea among Different Populations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2015;10(12):e0143697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143697>
8. Chiu HY, Chen PY, Chuang LP, Chen NH, Tu YK, Hsieh YJ, Wang YC, Guilleminault C. Diagnostic accuracy of the Berlin questionnaire, STOP-BANG, STOP, and Epworth sleepiness scale in detecting obstructive sleep apnea: A bivariate meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2017;36:57–70.
9. Amra B, Rahmati B, Soltaninejad F, Feizi A. Screening Questionnaires for Obstructive Sleep Apnea: An Updated Systematic Review. *Oman Medical Journal*. 2018;3(33):184–192.
10. Pereira EJ, Driver HS, Stewart SC, Fitzpatrick MF. Comparing a combination of validated questionnaires and level III portable monitor with polysomnography to diagnose and exclude sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2013;9(12):1259–1266.
11. Saldias Peñafel F, Gassmann Poniachik J, Canelo López A, Uribe Monasterio J, Díaz Patiño O. Accuracy of sleep questionnaires for obstructive sleep apnea syndrome screening. *Rev Med Chile*. 2018;146:1123–1134.
12. Kim B, Lee EM, Chung YS, Kim WS, Lee SA. The utility of three screening questionnaires for obstructive sleep apnea in a sleep clinic setting. *Yonsei Med J*. 2015;56(3):684–690.

## Информация об авторе/ Information About the Authors

**Сереброва Екатерина Вячеславовна**, старший преподаватель кафедры неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации, психиатрии, ФПКиП, УО «Гомельский государственный медицинский университет»; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5210-7593>; e-mail: [serebrovaev@mail.ru](mailto:serebrovaev@mail.ru)

**Ekaterina V. Serebrova**, Senior Lecturer at the Department of Neurology and Neurosurgery with the courses of Medical Rehabilitation, Psychiatry, Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5210-7593>; e-mail: [serebrovaev@mail.ru](mailto:serebrovaev@mail.ru)

## Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Сереброва Екатерина Вячеславовна**  
e-mail: [serebrovaev@mail.ru](mailto:serebrovaev@mail.ru)

**Ekaterina V. Serebrova**  
e-mail: [serebrovaev@mail.ru](mailto:serebrovaev@mail.ru)

Received / Поступила в редакцию 05.01.2021  
Revised / Поступила после рецензирования 18.05.2021  
Accepted / Принята к публикации 16.06.2021