

2. Beknazarov ZHB, Agzamhodzhaev ST, Abdullaev ZB, Sanginov SHA. Results of congenital hydronephrosis surgical correction in infants. *Ros Vestn Detskoy Hirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii*. 2018;8(1):31-35. (In Russ)
3. Dubrov VI, Bondarenko SG, Kogancov IM. Modified Single-sided laparoscopic extravesical antireflux operation. *Ros Vestn Detskoy Hirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii*. 2018;18(2):24-32. (In Russ)
4. Severgina LO, Menovshchikova LB, Korovin IA. Modern view on the development and treatment of hypospadias. *Ros Vestn Detskoy Hirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii*. 2016;4(4):50-56. (In Russ)
5. Wiegele M. Caudal epidural blocks in paediatric patients: a review and practical considerations. *Br Journal of Anesth*. 2019;122(4):509-17.
6. Marochkov AV, Tochilo SA, ZHilinskij DA. Integrativnyj pokazatel' sostoyaniya arterial'nogo davleniya pri mnogokomponentnoj ingalyacionnoj anestezii. *ZHurn GrGMU*. 2010;(3):36-38. (In Russ)
7. Lyuboshevskij RA, Ovechkin AM. Possibilities for assessment and correction stress response in major surgery. *Regionarnaya Anesteziya i Lechenie Ostroj Boli*. 2014;(4):5-21. (In Russ)
8. Aleksandrovich YUS, Gordeev VI. Evaluation and prognostic scales in critical medicine. SPb, RF: Elbi-SPb; 2015. 320 p. (In Russ)
9. Geodakyan OS, Cypin LE, Agavelyan EG. Analysis of complications and side effects of caudal epidural anesthesia in children. *Vestn Intensivnoj Terapii*. 2004;(1):34-39. (In Russ)
10. Karamyshev AM, Ilyukevich GV. The influence of anesthesia techniques on endocrine-metabolic component of stress response in surgical correction of congenital malformations of urinogenital system in children. *Ekstremnaya Medicina*. 2018;7(4):574-83. (In Russ)
11. Kurek VV, Kulagin AE Detskaya anesteziologiya, reanimatologiya i intensivnaya terapiya Prakticheskoe rukovodstvo. Moskva, RF: Medicinskoe informacionnoe agentstvo; 2011. 992 p. (In Russ)
12. Matinyan NV, Saltanov AI. Balanced regional anesthesia based on neuroaxial blockages in pediatric oncology. *Vestnik Intensivnoj Terapii*. 2015;(4):62-73. (In Russ)
13. Karamyshev AM, Ilyukevich GV. Hemodynamic demonstration of stress response and the choice of anesthesia method for surgical correction of congenital children's urogenital system defects. *Medicina*. 2018;100(1):49-55. (In Russ)
14. Ilyukevich GV, Koloshko LR, Goncharov AE, Permyakov IV. Regional anesthesia and the immune component stress response in oncosurgery. *Med Zhurn*. 2018;(2):7-12. (In Russ)
15. Rathmell, JP, Viscomi CM, Neal JM. Regional anesthesia the requisites in anesthesiology. Moskva, RF: MED press-inform; 2007. 274 p. (In Russ)

**Адрес для корреспонденции**

246000, Республика Беларусь,  
г. Гомель, ул. Ланге, 5,  
УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
Кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом анестезиологии и реаниматологии,  
Тел. моб.: +375 44 7680676,  
e-mail: karpion@mail.ru  
Карамышев Андрей Михайлович

**Сведения об авторах**

Карамышев А.М., ассистент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ с курсом анестезиологии и реаниматологии УО «Гомельский государственный медицинский университет».  
<https://orcid.org/0000-0003-1472-4061>

**Address for correspondence**

5 Lange Street, 246000,  
Gomel, Republic of Belarus,  
Gomel State Medical University,  
Department of Traumatology, Orthopedics, Military Field Surgery with the course of Anesthesiology and Resuscitation Science  
Tel. mob.: +375 44 7680676,  
e-mail: karpion@mail.ru  
Karamyshev Andrei Mihailovich

**Information about authors**

Karamyshev A.M., assistant lecturer at the Department of Traumatology, Orthopedics, Military Field Surgery with the course of Anesthesiology and Resuscitation Science of the EI "Gomel State Medical University".  
<https://orcid.org/0000-0003-1472-4061>

Поступила 11.11.2019

УДК 616.24-008.444-07

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ НАРУШЕНИЙ ДЫХАНИЯ ВО СНЕ

Е. В. Сереброва<sup>1</sup>, А. Б. Малков<sup>2</sup>, Н. Н. Усова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Государственное учреждение

«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека»

г. Гомель, Республика Беларусь

**Цель:** оценить эффективность диагностики синдрома апноэ сна методами респираторного мониторинга и полисомнографии.

**Материалы и методы.** Обследовано 40 пациентов (19 мужчин и 21 женщина), средний возраст  $54 \pm 14$  лет, которым были выполнены респираторный мониторинг и полисомнография.

**Результаты.** При сравнительном анализе показателей нарушений дыхания во сне, полученных методами респираторного мониторинга и полисомнографии, не было выявлено значимых различий в таких основных диагностических показателях, как индекс апноэ/гипопноэ, индекс апноэ, индекс гипопноэ, индекс храпа, индекс десатурации, среднее SpO<sub>2</sub> ( $p > 0,05$ ).

В диагностике синдрома апноэ сна метод респираторного мониторинга показал чувствительность 96,7 %, специфичность — 70,0 %, точность — 83,3 %, прогностическую ценность положительного результата — 90,6 и прогностическую ценность отрицательного результата — 87,5.

**Заключение.** Респираторный мониторинг сопоставим с полисомнографией по основным значимым диагностическим показателям нарушений дыхания во сне и может являться альтернативой полисомнографии, учитывая его дешевизну и простоту выполнения.

**Ключевые слова:** синдром апноэ сна, респираторный мониторинг, полисомнография.

**Objective:** to assess the effectiveness of the diagnosis of sleep apnea syndrome by the methods of respiratory monitoring and polysomnography.

**Material and methods.** 40 patients were examined (19 men and 21 women, their average age was  $54 \pm 14$ . All the patients underwent respiratory monitoring and polysomnography.

**Results.** The comparative analysis of the parameters of sleep disordered breathing obtained by the methods of respiratory monitoring and polysomnography has revealed no significant differences in such main diagnostic indicators as index apnea/ hypopnea, apnea index, hypopnea index, snoring index, desaturation index, average SPO2 ( $p > 0.05$ ).

In the diagnosis of sleep apnea syndrome, the method of respiratory monitoring has showed a sensitivity of 96.7 %, specificity of 70.0 %, accuracy of 83.3 %, positive predictive value of 90.6 and negative predictive value of 87.5.

**Conclusion.** Respiratory monitoring is comparable to polysomnography in terms of the main significant diagnostic indicators of sleep disordered breathing and taking in account its cheapness and easiness of performance may serve as an alternative to polysomnography.

**Key words:** sleep apnea syndrome, respiratory monitoring, polysomnography.

E. V. Serebrova, A. B. Malkov, N. N. Usova

Comparative Analysis of the Methods for the Diagnosis of Sleep Disordered Breathing

Problemy Zdorov'ya i Ekologii. 2020 Jan-Mar; Vol 63 (1): 28–34

### Введение

Синдром апноэ сна (САС) является связанной со сном патологией, проявляющейся повторяющимися эпизодами обструктивного или центрального апноэ и развитием той или иной степени гипоксемии и гиперкапнии. В Международной классификации болезней X пересмотра САС обозначается шифром G 47.32, в Международной Классификации Нарушений Сна — 780.53 [1, 2, 3].

Распространенность САС составляет 3–7 % среди мужчин и 2–5 % среди женщин, при этом с увеличением возраста наблюдается рост частоты встречаемости заболевания. Так, у мужчин старше 60 лет САС встречается почти в 30 % случаев, среди женщин этот показатель составляет около 20 %. В возрастной группе старше 65 лет распространенность заболевания может достигать 60 %. Учитывая современную тенденцию общества к увеличению массы тела и возрастанию доли пожилых людей, ВОЗ прогнозирует постепенный рост заболеваемости САС [2, 4, 5].

В настоящее время к основным независимым факторам риска развития САС относят мужской пол, возраст от 40 до 64 лет, ожирение и курение. Дополнительными факторами риска могут являться наследственная предрасположенность, гипотиреоз, черепно-лицевая патология [6].

В многочисленных исследованиях доказано, что САС оказывает отрицательное многофакторное действие на сердечно-сосудистую систему и увеличивает риск развития артериальной гипертензии, инфаркта миокарда, аритмий и инсульта. САС является независимым фактором риска повторных сосудистых катастроф и ассоциирован с увеличением риска ранней смерти в сравнении с пациентами без нарушений дыхания [7, 8].

Основными клиническими проявлениями, позволяющими заподозрить у пациента САС, являются храп, повышенная дневная сонли-

вость, повторяющиеся пробуждения во время сна, неосвежающий сон, снижение памяти и внимания, учащенное ночное мочеиспускание, затрудненное дыхание, одышка, приступы удушья в ночное время, ночная потливость, сниженный фон настроения, депрессия, раздражительность, утренние головные боли. Характерным проявлением САС являются нарушение суточного профиля артериального давления, повышение ночного и утреннего диастолического АД, а также высокий уровень систолического давления [9, 10].

Все вышеприведенные факты диктуют необходимость принятия своевременных мер по диагностике и лечению САС.

«Золотым стандартом» инструментальной диагностики САС является полисомнография (ПСГ) — метод одновременного мониторингирования кардио-респираторных физиологических показателей и электроэнцефалографии во время ночного сна. ПСГ является наиболее информативным в диагностике САС по количеству исследуемых параметров, однако вместе с тем и самым дорогостоящим, трудоемким и недоступным пациентам с тяжелой патологией и ограниченными возможностями передвижения.

Частота клинически значимых нарушений дыхания во сне (НДС) у пациентов терапевтического профиля в стационаре может достигать 15 % [5]. Однако, несмотря на это, САС часто остается недиагностированным в силу малой настороженности врачей и сложности проведения ПСГ.

В связи с этим, альтернативными являются более доступные в материальном и практическом аспектах методы респираторного мониторинга и кардиореспираторного мониторинга.

### Цель работы

Оценить эффективность диагностики синдрома апноэ сна методами респираторного мониторинга и полисомнографии.

### Материалы и методы

Было обследовано 40 пациентов, обратившихся в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» и ГУ «Гомельский областной клинический госпиталь инвалидов Отечественной войны» с жалобами на храп, частые пробуждения во время сна, дневную сонливость, снижение памяти и концентрации внимания, повышение артериального давления, избыточную массу тела.

Среди обследованных было 19 мужчин (47,5 %) и 21 женщина (52,5 %); средний возраст составил  $54 \pm 14$  лет; медиана индекса массы тела — 33,1 (31,1; 36,0).

Всем пациентам в амбулаторных условиях был выполнен респираторный мониторинг с использованием портативной системы «Sleep View» (BMC). Аппарат программировался врачом и перед сном закреплялся пациентом на запястье по типу наручных часов. С помощью датчика пульсоксиметрии и назальной канюли одновременно мониторились поток воздуха в носовых ходах, храп, насыщение крови кислородом и частота сердечных сокращений.

Во время ночного сна пациентов в автоматическом режиме регистрировались следующие виды нарушений дыхания: количество апноэ (снижение потоковой скорости вдоха  $\geq 90$  % длительностью  $\geq 10$  с), количество гипопноэ (снижение потоковой скорости вдоха не менее чем на 30 % длительностью  $\geq 10$  с и снижение кислородного насыщения крови минимум на 4 %), максимальная длительность эпизодов апноэ и гипопноэ в секундах, общая длительность эпизодов апноэ и гипопноэ по времени и в процентах от общей продолжительности сна. Также вычислялись показатели индексов апноэ, гипопноэ, апноэ/гипопноэ (ИАГ), отражающие количество соответствующих респираторных нарушений в час; индекс храпа (процент храпа от общего количества сна); индекс десатурации — количество эпизодов десатурации (снижение SpO<sub>2</sub> на  $\geq 3$  % от исходных значений) в час.

Кроме того, метод РМ позволял регистрировать число и общую продолжительность эпизодов десатурации в зависимости от величины SpO<sub>2</sub> (при SPO<sub>2</sub> 90–100 %; 80–89 %; 70–79 %; 60–69 %; 50–59 %; < 50 %); максималь-

ные, минимальные и средние показатели сатурации и ЧСС и показатель SPO<sub>2</sub> до ночного сна пациента.

Анализ всех автоматически зарегистрированных НДС проводился врачом, имеющим квалификацию в области респираторной медицины сна.

Через 2–10 дней после проведения РМ всем пациентам в условиях лаборатории сна было выполнено полисомнографическое исследование (полисомнограф Weinmann, PSG-Сомнолаб 2). Помимо регистрации и анализа указанных выше показателей с помощью ПСГ регистрировались ЭКГ, дыхательные движения живота и грудной клетки, электроэнцефалография, электроокулограмма, электромиограмма мышц подбородка и нижних конечностей.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием пакета прикладных программ «Statistica», 8.0 (StatSoft, США). С помощью ROC-анализа, реализованного в пакете MedCalc v.12.7.5 компании MedCalc Software Inc, проводили оценку информативности метода РМ в диагностике САС. Сравнительный анализ параметров, определенных по методам ПСГ и РМ, проведен с помощью Т-критерия Вилкоксона. Данные представлены в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q<sub>25</sub> и Q<sub>75</sub>). Результаты анализа считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

При выявлении САС его степень тяжести определялась на основании величины ИАГ. Так, легкая степень соответствовала показателю ИАГ  $\geq 5$  и  $< 15$  в час, умеренная —  $\geq 15$  и  $< 30$ , тяжелая —  $\geq 30$  в час [5]. Показатель ИАГ менее 5 событий в час свидетельствовал об отсутствии значимых НДС.

У 32 (80 %) пациентов методом РМ и у 30 (75 %) при ПСГ были выявлены значимые НДС различной степени тяжести.

По результатам обследования обоими методами выявлено преобладание пациентов с тяжелыми и легкими расстройствами, наименьшее количество пациентов составило группу с умеренной степенью НДС.

Распределение пациентов в соответствии с выявленными НДС методами РМ и ПСГ представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Распределение пациентов, обследованных методами ПСГ и РМ, по степени тяжести НДС

ИАГ, ч-1, степень тяжести НДС	Число пациентов, выявленных методом РМ, n (%)	Число пациентов, выявленных методом ПСГ, n (%)
<5 (отсутствие)	8 (20,0)	10 (25,0)
5–14 (легкая)	12 (30,0)	11 (27,5)
15–29 (умеренная)	6 (15,0)	5 (12,5)
$\geq 30$ (тяжелая)	14 (35,0)	14 (35,0)

Представленные данные демонстрируют итоговое количество пациентов с различными степенями тяжести САС. Однако на основании детального анализа данных ИАГ было установлено, что из 14 пациентов с тяжелой степенью НДС, выявленной РМ, такая же степень тяжести была подтверждена у 13 пациентов методом ПСГ, у 1 пациента она оказалась умеренной (ИАГ 30,0 и 18,5 соответственно). В группе из 6 пациентов с умеренной степенью НДС при РМ это было подтверждено у 4 пациентов методом ПСГ; у 2 других пациентов ПСГ выявила тяжелую степень САС (ИАГ 31,2 против 17,4 при РМ) и легкую (ИАГ 13,8 и 15,3 при РМ). Среди 12 пациентов с легкой степенью САС при РМ такие же результаты были получены у 9 — при ПСГ, при этом у 3 пациентов нарушений дыхания во сне выявлено не было (ИАГ при РМ и ПСГ составили 6,5 и 3,8; 7,3 и 0,7; 7,7 и 4,3 соответственно). В группе пациентов без НДС, выявленных методом РМ, у 1 пациента методом ПСГ была установлена легкая степень апноэ сна (ИАГ 10,9 и 4,6).

При сравнительном анализе показателей НДС, полученных методами РМ и ПСГ, не было выявлено значимых различий в таких основных диагностических показателях, как ИАГ (медиана 14,7 событий в час при обоих исследованиях); индекс апноэ (медиана 14,1 против 11,5 событий в час); индекс гипопноэ (медиана

1,7 против 1,3 событий в час); индекс храпа (медиана 21,2 против 19,5); индекс десатурации (медиана 16,1 против 15,0 событий в час) и среднее SPO2 (медиана 94 против 95).

Также значимых различий не было выявлено в дополнительных показателях НДС: максимальной длительности апноэ (медиана 93 против 85 с), максимальной длительности гипопноэ (медиана 28 против 23 с), средней длительности апноэ (медиана 27 с в обоих случаях), средней длительности гипопноэ (медиана 15 против 16 с) и общей длительности гипопноэ (медиана 184 против 130 с) ( $p > 0,05$ ) (таблица 2).

Несомненно, представляло интерес определение эффективности метода РМ в выявлении САС в сравнении с «золотым стандартом» сомнологии — полисомнографическим исследованием.

С этой целью были определены и проанализированы следующие статистические показатели диагностической ценности метода: 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) [11, 12].

Результаты проведенного анализа эффективности РМ в диагностике САС приведены в таблице 3.

Таблица 2 — Сравнительный анализ показателей НДС, полученных методами ПСГ и РМ

Показатель	Метод		Уровень значимости, p
	ПСГ	РМ	
Продолжительность, ч	7 (7; 9)	6 (6; 6)	< 0,001
ИАГ	14,7 (4,7; 47,9)	14,7 (7,1; 43,4)	0,093
Количество апноэ	98 (22; 316)	69 (31; 246)	0,014
Максимальная длительность апноэ, с	93 (42; 113)	85 (56; 104)	0,337
Общая длительность апноэ, с	3672 (459; 9703)	2320 (780; 7687)	0,001
Средняя длительность апноэ, с	27 (20; 34)	27 (20; 35)	0,800
Индекс апноэ	14,1 (3,1; 46,5)	11,5 (5,2; 41,1)	0,368
Количество гипопноэ	12 (2; 25)	8 (2; 22)	0,031
Максимальная длительность гипопноэ, с	28 (16; 37)	23 (15; 31)	0,112
Общая длительность гипопноэ, с	184 (39; 381)	130 (22; 358)	0,1
Средняя длительность гипопноэ, с	15 (13; 18)	16 (12; 18)	0,719
Индекс гипопноэ	1,7 (0,4; 3,1)	1,3 (0,3; 3,6)	0,757
Индекс храпа	21,2 (1,7; 37,0)	19,5 (4,5; 39,8)	0,141
Количество десатураций	239 (37; 240)	90 (38; 208)	0,001
Индекс десатурации	16,1 (4,7; 34,5)	15,0 (6,3; 34,6)	0,078
Минимальное SPO2	77 (68; 83)	81 (73; 86)	0,001
Среднее SPO2	94 (93; 96)	95 (93; 96)	0,395
Среднее ЧСС	61 (56; 66)	64 (60; 73)	0,017

Таблица 3 — Диагностическая ценность РМ у пациентов с САС

Диагностический критерий	РМ [95 % ДИ]
Чувствительность, %	96,7 [82,8; 99,9]
Специфичность, %	70,0 [34,8; 93,3]
ОППР	3,2 [1,2; 8,3]
ОПОР	0,05 [0,01; 0,3]
Диагностическая точность, %	83,3 [68,2; 93,2]
ППЦ, %	90,6 [75,0; 98,0]
ОПЦ, %	87,5 [44,0; 99,8]

В условиях достаточно высокой априорной распространенности САС в исследуемой группе (75 %) основными характеристиками ценности диагностического метода являются чувствительность, отражающая вероятность положительного результата теста при наличии болезни; диагностическая точность — совокупность истинно положительных и истинно отрицательных результатов, ОППР — показатель, оценивающий во сколько раз вероятность положительного результата выше у пациентов с САС в сравнении со здоровыми, и ОПОР — отражающее во сколько раз вероятность отрицательного результата у пациентов с САС больше, чем у здоровых.

Высокие показатели ОППР (3,2) и низкие для ОПОР (0,05) соответствуют высокому проценту истинно положительных и низкому

проценту ложноотрицательных результатов и, соответственно, низкой вероятности «пропустить» заболевание.

Как видно из представленных выше данных, метод РМ на фоне высокой чувствительности (96 %) обладает и высоким показателем ППЦ (90,6 %), отражающим вероятность наличия заболевания при положительном результате теста. Данный факт позволяет с высокой степенью вероятности подтвердить наличие САС у пациента с действительным его наличием.

Показатель ОПЦ 87,5 % свидетельствует о достаточно достоверном исключении САС методом РМ. Диагностическая точность РМ в выявлении и дифференциальной диагностике САС составила 83 %, что является хорошим показателем ценности метода (рисунок 1).

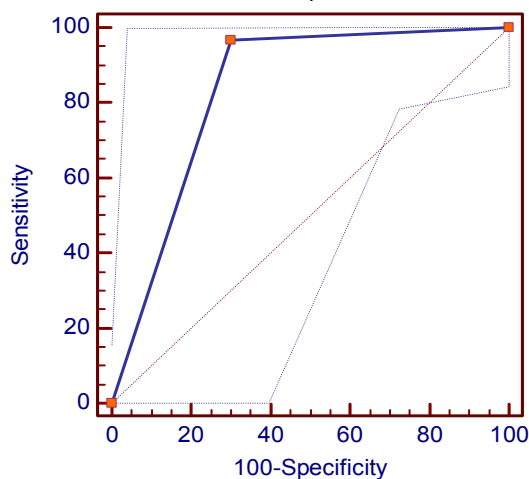


Рисунок 1 — ROC-кривая диагностики САС у пациентов

Также был проведен статистический анализ показателей диагностической ценности метода РМ в выявлении различных степеней тяжести САС.

В условиях распространенности легкой степени САС 27–39 % РМ показал высокую чувствительность (81,8 %) и столь же значи-

мую специфичность (89,7 %). Кроме того, метод обладает существенными значениями ОППР (7,91), точности (85,7 %) и низкими ОПОР (0,20), что свидетельствует о высокой прогностической ценности метода РМ в выявлении легкой степени САС (рисунок 2).

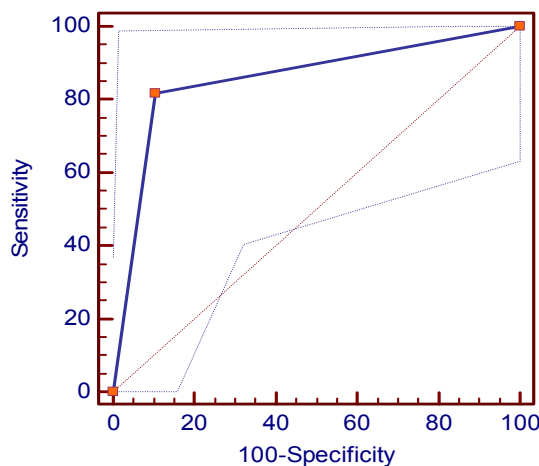


Рисунок 2 — ROC-кривая диагностики легкой степени САС у пациентов

В условиях низкой априорной распространенности умеренной степени САС (6–12 %) большое значение имеют следующие характеристики диагностического теста: специфичность, диагностическая точность, ОППР и ОПОР. РМ в большей степени отвечает указанным критериям, позволяя с высокой степенью вероятности исключить наличие умеренной степени заболевания САС у пациентов с его действительным отсутствием: высокие специфичность метода (94,3 %) и точность

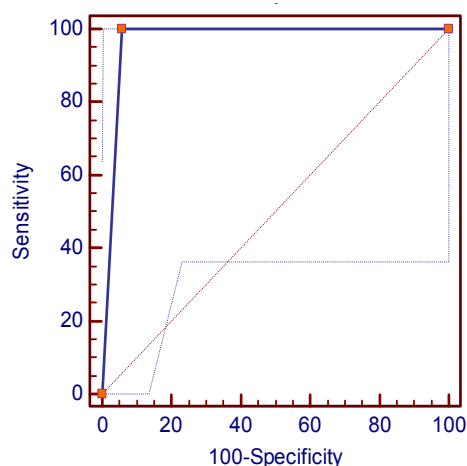


Рисунок 3 — ROC-кривая диагностики умеренной степени САС у пациентов

Таким образом, проведенные исследования и ROC-анализ продемонстрировали доступность, валидность и отличные прогностические качества портативного респираторного мониторинга SleepView (BMC) для выявления САС в сравнении с «золотым стандартом» диагностики — полисомнографическим исследованием.

Следует отметить простоту выполнения РМ, отсутствие необходимости условий лаборатории сна и специально обученного медицинского персонала, низкие затраты на выполнение исследования. Данные факты создают предпосылки к более широкому внедрению и использованию РМ на этапе амбулаторного звена и в условиях стационара. Особенно актуальным является своевременная диагностика НДС у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и инсультами в связи с отягощающим воздействием САС на течение данной патологии. Также метод РМ доступен пациентам с ограниченными возможностями передвижения и в условиях недоступности ПСГ.

Данные факты позволяют применять РМ как самостоятельный метод диагностики САС.

#### Заключение

Респираторный мониторинг сопоставим с полисомнографическим исследованием по таким основным диагностическим показателям

(97,1 %) на фоне значимых показателей ОППР (17,5) и низких ОПОР (0,0) (рисунок 3).

Наиболее высокие показатели чувствительности (92,2 %) и специфичности (100,0 %) метод РМ показал при диагностике тяжелой степени заболевания. Кроме того, в данной группе пациентов РМ обладает высокой прогностической ценностью, о чем свидетельствуют высокий показатель диагностической точности (96,4 %) и низкий показатель ОПОР (0,071) (рисунок 4).

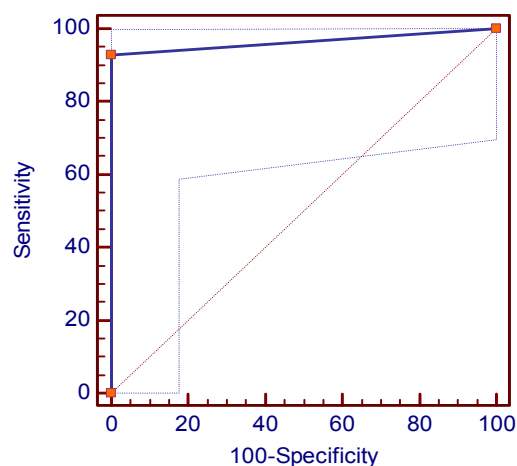


Рисунок 4 — ROC-кривая диагностики тяжелой степени САС у пациентов

нарушения дыхания сна, как индекс апноэ/гипопноэ, индекс десатурации, среднее SpO2 ( $p > 0,05$ ).

Метод РМ обладает высокими показателями диагностической ценности и может являться альтернативой полисомнографическому исследованию, особенно при отсутствии возможности его выполнения по тем или иным причинам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гордеев ИГ, Шайдюк ОЮ, Таратухин ЕО. Синдром апноэ во сне и кардиологическая патология: современный взгляд. *Рос Кардиологический Журн.* 2012;6 (98):5-12.
2. Крюков АИ. Диагностика и лечение синдрома обструктивного апноэ во сне. Москва, РФ; 2010. 31с.
3. Полуэктов МГ, Центерадзе СЛ. Влияние нарушений сна на возникновение и течение мозгового инсульта. *Мед Совет.* 2015;2:10-15.
4. Punjabi NM. The Epidemiology of Adult Obstructive Sleep Apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008;(2):136-43.
5. Бузунов РВ, Легейда ИВ. Храп и синдром обструктивного апноэ сна. Москва, РФ; 2010. 77 с.
6. Бикметова АВ. Синдром обструктивного апноэ-гипопноэ во сне: клиническая значимость, взаимосвязь с артериальной гипертензией принципы диагностики и лечения. *Вятский Мед Вестн.* 2011;1:3-12.
7. Jerome A, Dempsey JA, Veasey SC, Morgan B, O'Donnell C. Pathophysiology of Sleep Apnea. *Physiol Rev.* 2010;90(1):47-112.
8. Drager LF, Lorenzi-Filho G. Effects of continuous positive airway pressure on early signs of atherosclerosis in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176(7):706-12.
9. Галяви РА. Синдром обструктивного апноэ сна. Определение, диагностика, лечение. *Вестн Соер Клин Мед.* 2010;4:38-42.



10. Ермолаева ТН, Кашин ВЮ. Синдром обструктивного апноэ сна: этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение. *Здравоохран Чувашии*. 2013;3:10-5.

11. Реброва ОЮ. Статистический анализ медицинских данных. Москва, РФ; 2002. 312 с.

12. Флетчер Р, Флетчер С, Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Москва, РФ; 1998. 352 с.

#### REFERENCES

1. Gordeev IG, Shaydyuk OYu, Taratukhin EO. Sleep apnea syndrome and cardiological pathology: a modern view. *Russ J of Cardiology*. 2012;6 (98):5-12. (in Russ.)

2. Kryukov AI. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea syndrome. Moscow, Russian Federation; 2010. 31 p. (in Russ.)

3. Poluektov MG, Tsenteradze SL. The effect of sleep disturbances on the occurrence and course of cerebral stroke. *Med Advice*. 2015;2:10-15. (in Russ.)

4. Punjabi NM. The Epidemiology of Adult Obstructive Sleep Apnea. *Proc Am Thorac Soc*. 2008;5(2):136-43.

5. Buzunov RV, Legeida IV. Snoring and obstructive sleep apnea syndrome. Moscow, Russian Federation; 2010. 77 p. (in Russ.)

6. Bikmetova AV. Obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: clinical relevance, relationship with arterial hypertension, principles of diagnosis and treatment. *Vyatka Med Bulletin*. 2011;1:3-8. (in Russ.)

7. Jerome A, Dempsey JA, Veasey SC, Morgan B, O'Donnell C. Pathophysiology of Sleep Apnea. *Physiol Rev*. 2010;90 (1):47-112.

8. Drager LF, Lorenzi-Filho G. Effects of continuous positive airway pressure on early signs of atherosclerosis in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176 (7):706-12.

9. Galyavi RA. Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Definition, diagnosis, treatment. *Bulletin of Modern Clinical Med*. 2010;4:38-42. (in Russ.)

10. Ermolaeva TN, Kashin VYu. Obstructive sleep apnea syndrome: etiology, pathogenesis, clinical features, diagnosis and treatment. Health care in Chuvashia. 2013;3:10-5. (in Russ.)

11. Rebrova OYu. Statistical analysis of medical data. Moscow, Russian Federation; 2002. 312 p. (in Russ.)

12. Fletcher R, Fletcher S, Wagner E. Clinical epidemiology. Moscow, Russian Federation; 1998. 352 p. (in Russ.)

#### Адрес для корреспонденции

246000, Республика Беларусь,  
г. Гомель, ул. Ланге, 5,

УО «Гомельский государственный медицинский университет»,

кафедра неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации и психиатрии,

Тел. моб.: +375 29 7345183,

e-mail: serebrovaev@mail.ru

Сереброва Екатерина Вячеславовна

#### Сведения об авторах

Сереброва Е.В., старший преподаватель кафедры неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации и психиатрии УО «Гомельский государственный медицинский университет». <https://orcid.org/0000-0002-5210-7593>

Малков А.Б., к.м.н., врач-невролог ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека». <https://orcid.org/0000-0001-9669-2168>

Усова Н.Н., к.м.н., доцент, заведующий кафедрой неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации и психиатрии УО «Гомельский государственный медицинский университет». <https://orcid.org/0000-0003-2575-4055>

#### Address for correspondence

5 Lange Street, 246000,

Gomel, Republic of Belarus,

Gomel State Medical University,

Department of Neurology and Neurosurgery with the courses of Medical Rehabilitation and Psychiatry,

Mob. tel.: +375 29 7345183,

e-mail: serebrovaev@mail.ru

Serebrova Ekaterina Vyacheslavovna

#### Information about authors

Serebrova E.V., senior lecturer at the Department of Neurology and Neurosurgery with the courses of Medical Rehabilitation and Psychiatry of the EI "Gomel State Medical University".

<https://orcid.org/0000-0002-5210-7593>

Malkov A.B., Candidate of Medical Sciences, neurologist at the Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology.

<https://orcid.org/0000-0001-9669-2168>

Usova N.N., Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Neurology and Neurosurgery with the courses of Medical Rehabilitation and Psychiatry of the EI "Gomel State Medical University". <https://orcid.org/0000-0003-2575-4055>

Поступила 12.12.2019

УДК 611.137.83

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ВНЕОРГАННЫХ АНАСТОМОЗОВ СРЕДНЕЙ ПРЯМОКИШЕЧНОЙ АРТЕРИИ

А. В. Кузьменко

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

**Цель:** установить варианты топографии и количество внеорганных анастомозов средней прямокишечной артерии.

**Материал и методы.** Материалом для исследования послужили 206 трупов мужчин (возраст умерших от 22 до 82 лет) и 113 трупов женщин (возраст умерших от 32 до 93 лет); смерть этих лиц наступила в результате случайных причин, не связанных с патологией органов таза. Для достижения цели исследования применялись метод инъекции сосудов, метод препарирования и статистическая обработка полученных данных.

**Результаты.** Установлено, что наиболее часто формирование анастомозов средней прямокишечной артерии у мужчин и женщин отмечается в проксимальной и средней третях этой артерии, редко — в ее дистальной трети. Нами выявлена линейная связь между размерами диаметров средней прямокишечной артерии и размерами диаметров ее внеорганных анастомозов у женщин и мужчин.

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что внеорганные анастомозы средней прямокишечной артерии у мужчин и женщин имеют определенную закономерность отхождения.

**Ключевые слова:** средняя прямокишечная артерия, внеорганные анастомозы, полость таза.

**Objective:** to determine the topography variants and quantity of the extraorganic anastomoses of the middle rectal artery.