

способна привести к эффективному снижению АД. Модифицированный вариант такого алгоритма можно также использовать и для пациентов с ЛГ, которым показана денервация легочных артерий. Разработка протокола на этапе отбора больных, основанная на профиле симпатической активности с использованием разных инструментальных методов исследования и нейрогуморального анализа, позволит в будущем рассчитывать на существенный эффект от проводимого лечения.

Литература

1. Papademetriou V, Doumas M, Tsioufis K. Renal Sympathetic Denervation for the Treatment of Difficult-to-Control or Resistant Hypertension. *Int J Hypertens* 2011; 2011: 196518; doi: 10.4061/2011/196518
2. Chen SL, Zhang YJ, Xie DJ et al. Percutaneous pulmonary artery denervation completely abolishes experimental pulmonary arterial hypertension in vivo. *Eurointervention* 2013; 9 (2): 269–76.
3. Chen SL, Zhang FF, Xu J et al. Pulmonary Artery Denervation to Treat Pulmonary Arterial Hypertension: The Single-Center, Prospective, First-in-Man PADN-1 Study (First-in-Man Pulmonary Artery Denervation for Treatment of Pulmonary Artery Hypertension). *J Am Coll Cardiol* 2013; 62 (12): 1092–100.
4. Bhatt DL, Kandzari DE, O'Neill WW et al. A controlled trial of renal denervation for resistant hypertension. *N Engl J Med* 2014; 370: 1393–401.
5. Patel HC, Rosen SD, Alistair L et al. Targeting the autonomic nervous system: Measuring autonomic function and novel devices for heart failure management. *Int J Cardiol* 2013; 170: 107–17.
6. Floras J. Sympathetic nervous system activation in human heart failure: clinical implications of an updated model. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54: 375–85.
7. Buchheit M, Laursen PB, Ahmadi S. Parasympathetic reactivation after repeated sprint exercise. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2007; 293: H133–H141.
8. Guidelines. Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur Heart J* 1996; 17: 354–81.
9. Appel ML, Saul JP, Berger RD, Cohen RJ. Closed loop identification of cardiovascular circulatory mechanisms. *Computers in Cardiology* 1989. Los Alamitos: IEEE Press, 1990; 3–7.
10. Corr PB, Yamada KA, Witkowski FX. Mechanisms controlling cardiac autonomic function and their relation to arrhythmogenesis. In: Fozzard HA, Haber E, Jennings RB et al. *Heart and Cardiovascular System*, New York: Raven Press, 1986; p. 1343–403.
11. Schwartz PJ, Priori SG. Sympathetic nervous system and cardiac arrhythmias. In: Zipes DP, Jalife J eds. *Cardiac Electrophysiology: From Cell to Bedside*. Philadelphia: WB Saunders, 1990; p. 330–43.
12. Levy MN, Schwartz PJ. Vagal control of the heart: Experimental basis and clinical implications. *Armonk: Future*, 1994.

13. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. *Вариабельность ритма сердца*. М.: СтарКо, 1998.
14. Habib GB. Reappraisal of heart rate as a risk factor in the general population. *Eur Heart J* 1999; (Suppl. H): H2–H10.
15. Parati G, Saul GP, Di Rienzo M, Mancia G. Spectral analyses of blood pressure and heart rate variability in evaluating cardiovascular regulation. A critical appraisal. *Hypertension* 1995; 25: 1276–86.
16. Tsuji H, Venditti FJ, Manders ES et al. Reduced heart rate variability and mortality risk in an elderly cohort: The Framingham Study. *Circulation* 1994; 90: 878–83.
17. Аронов Д.М., Лупанов В.П. *Функциональные пробы в кардиологии*. М.: Медицина, 2003; с. 296.
18. Borresen J, Lambert MI. Autonomic control of heart rate during and after exercise: Measurements and implications for monitoring training status. *Sports Med* 2008; 38: 633–46.
19. Esler M, Jackman G, Bobik A et al. Norepinephrine kinetics in essential hypertension. Defective neuronal uptake of norepinephrine in some patients. *Hypertension* 1981; 3: 149–56.
20. Esler M, Hasking G, Willett I et al. Editorial review: noradrenaline release and sympathetic nervous system activity. *J Hypertens* 1985; 3: 117–29.
21. Esler M, Eikelis N, Schlaich M et al. Human sympathetic nerve biology: parallel influences of stress and epigenetics in essential hypertension and panic disorder. *Ann NY Acad Sci* 2008; 1148: 338–48.
22. Meredith IT, Eisenhofer G, Lambert GW et al. Plasma noradrenaline responses to head-up tilt are misleading in autonomic failure. *Hypertension* 1992; 19: 628–33.
23. Esler M, Jackman G, Bobik A et al. Determination of norepinephrine apparent release rate and clearance in humans. *Life Sci* 1979; 25: 1461–70.
24. Mancia, Grassi. *Circ Res* 2014; 114: 1804–14.
25. Esler M, Lambert E, Schlaich M. Point: Chronic activation of the sympathetic nervous system is the dominant contributor to systemic hypertension. *J Appl Physiol* 2010; 109: 1996–8.
26. Krum H, Schlaich MP, Whitbourn R et al. Catheter-based renal sympathetic denervation for resistant hypertension: a multicentre safety and proof-of-principle cohort study. *Lancet* 2009; 373: 1275–81.
27. Smith P et al. *Am J Hypertens* 2004; 17: 217–22.
28. Leimbach W, Wallin B, Victor R et al. Direct evidence from intraneural recordings for increased central sympathetic outflow in patients with heart failure. *Circulation* 1986; 73: 913–9.
29. Barretto A, Santos A, Munhoz R et al. Increased muscle sympathetic nerve activity predicts mortality in heart failure patients. *Int J Cardiol* 2009; 135: 302–7.
30. Schlaich M, Sobotka P, Krum H et al. Renal sympathetic-nerve ablation for uncontrolled hypertension. *N Engl J Med* 2009; 361: 932–3.
31. Bengel F. Imaging targets of the sympathetic nervous system of the heart: translational considerations. *J Nucl Med* 2011; 52: 1167–70.
32. Maboud F et al. Effect of Renal Sympathetic Denervation on Glucose Metabolism in Patients With Resistant Hypertension. *Circulation* 2011; 123: 1940–6.

Значение компьютерной пульсоксиметрии в практике врача-кардиолога

А.В.Аксенова, Е.М.Елфимова, П.В.Галицин, Ш.Б.Гориева, Т.Д.Бугаев, О.О.Михайлова, А.Ю.Литвин, А.Н.Рогоза, И.Е.Чазова
ИИК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК Минздрава России, Москва

Резюме

Работа велась в два этапа: на первом этапе изучались возможности проведения компьютерной пульсоксиметрии в качестве скринингового метода для диагностики нарушений дыхания во время сна у больных кардиологического профиля в стационарных условиях, на втором – проводилось скрининговое исследование для оценки распространенности синдрома обструктивного апноэ сна у той же категории больных.

В сравнительное исследование двух методов – кардиореспираторного мониторирования, имеющего 4 канала (проводилось мониторирование прибором «Кардиотехника-07» компании «Инкарт», Россия), и компьютерной пульсоксиметрии (прибором PulseOx 7500, SPO medical, Израиль) были включены 70 пациентов (70% мужчин и 30% женщин), средний возраст которых составил $55,5 \pm 11,2$ года. Чувствительность метода компьютерной пульсоксиметрии при выявлении нарушений дыхания во время сна (количество эпизодов более 5 за 1 ч, снижение сатурации более чем на 3%) составила 94,4%, специфичность – 79,2%, прогностическая ценность положительного результата – 91,1%, отрицательного – 86,4%, точность – 87,7%.

В скрининговое исследование включались каждый пятый, поступающий в ИИК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК; пациенты из отделов сердечно-сосудистой хирургии, неотложной кардиологии, отдела хронической сердечной недостаточности, пациенты с болезнями органов дыхания (хроническая обструктивная болезнь легких, астма), учитывая высокую предпочтительность у пациентов данных групп проведения полного полисомнографического исследования для более точной диагностики имеющихся нарушений дыхания, не принимали в нем участие. В статистический анализ вошли 206 пациентов. Средний возраст составил $68,4 \pm 13,7$ года, индекс массы тела – $32,9 \pm 5,5$ кг/м² (43,6% мужчин и 56,3% женщин). Не имели нарушений сатурации крови в ночное время (индекс десатураций менее 5) 22,4% обследованных пациентов. От 5 до 15 событий в час было зафиксировано у 31,1% пациентов, от 15 до 30 событий в час – 31,1% и более, 30 событий в час – 23,9%. Таким образом, нарушения дыхания разной степени выраженности имели 77,4% случайным образом отобранных в исследование пациентов.

Ключевые слова: нарушения дыхания во время сна, синдром обструктивного апноэ сна, компьютерная пульсоксиметрия, кардиореспираторное мониторирование, сравнительное исследование, скрининг.

Role of the Pulse Oximetry in the cardiologist's practice

AV.Aksenova, E.M.El'fimova, P.V.Galitsin, S.B.Goriyeva, T.D.Bugayev, O.O.Mikhailova, A.Yu.Litvin, A.N.Rogoza, I.E.Chazova

Summary

The study had two phases: the first phase of exploring the possibility of a computer pulse oximetry as a screening method for the diagnosis of respiratory disorders during sleep in patients with cardiac profile in steady-state conditions, the second – a screening study of prevalence of obstructive sleep apnea in the same category of patients. In a comparative study of two methods: cardiorespiratory monitoring (4 channels, held monitoring device «Kardiotekhnika-07», «Incart», Russian, and computer pulse oximetry device PulseOx 7500, SPO medical, Israel) included 70 patients (70% men and 30% of women), mean age $55,5 \pm 11,2$ years. The sensitivity of the computed pulse oximetry in detecting disorders of breathing during sleep (number of episodes of more than 5 per hour, reducing the saturation of more than 3%) was 94,4%; specificity – 79,2%; positive predictive value – 91,1%; negative – 86,4%; accuracy – 87,7%. In a screening study included every fifth patient entering the Russian Cardiology Research and Production Complex MH of the Russian Federation. Patients of the departments of cardiovascular surgery, emergency cardiology department of chronic heart failure, patients with respiratory diseases COPD, asthma were excluded. Statistical analysis included 206 patients. Median age was $68,4 \pm 13,7$ years, BMI – $32,9 \pm 5,5$ kg/m², 43,6% of men and 56,3% of women. From 5 to 15 events per hour was observed in 31,1% of patients, from 15 to 30 events/h – 31,1% and more than 30 events per hour – 23,9%. Thus, respiratory disorders of varying severity were in 77,4% randomly sampled in the study patients.

Key words: disorders of breathing during sleep, obstructive sleep apnea, computer pulse oximetry, cardiorespiratory monitoring, comparative study, screening.

Сведения об авторах

Аксенова Анна Владимировна – канд. мед. наук, мл. науч. сотр. отд. гипертонии ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Елфимова Евгения Михайловна – лаборант-исследователь отд. гипертонии ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Галицин Павел Васильевич – науч. сотр. отд. гипертонии ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Гориева Шураат Бодзиевна – канд. мед. наук, сотр. отд. новых методов диагностики ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Бузаев Тимофей Дмитриевич – аспирант отд. гипертонии ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Михайлова Оксана Олеговна – ординатор отд. гипертонии ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Литвин Александр Юрьевич – д-р мед. наук, рук. лаб. апноэ сна, вед. науч. сотр. отд. гипертонии ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Рогоза Анатолий Николаевич – д-р биол. наук, проф., рук. отд. новых методов диагностики ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

Чазова Ирина Евгеньевна – д-р мед. наук, проф., чл.-кор. РАМН, зам. ген. дир. по науч. работе, дир. ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК

В 2003 г. Американская академия сна классифицировала все диагностические системы, используемые для уточнения нарушений дыхания во время сна, на 4 типа [1]. Уровень доказательности их использования соответствовал типу, зависел от количества регистрируемых параметров и отражал объем информации, получаемой при проведении исследования.

К 4-му, наиболее простому типу, были отнесены одноили двухканальные скрининговые системы, измеряющие уровень сатурации крови изолированно или совместно с дыхательным потоком воздуха. Скрининговые полиграфические системы 3-го типа должны иметь как минимум 4 канала: 2 канала дыхательных движений или канал дыхательных движений и дыхательного потока, а также пульс и сатурацию крови. Ко II уровню доказательности принадлежит портативная полисомнография (2-й тип) – система, записывающая более 7 каналов: электроэнцефалограмму, электрокардиограмму (ЭКГ), электромиограмму, электроокулограмму, дыхательные усилия, дыхательный поток, сатурацию крови. Стационарная полисомнография, считающаяся «золотым стандартом», относится к I-му типу диагностических систем. Ко всем перечисленным каналам записи присоединяется и ночная видеозапись.

Безусловно, диагностические системы 1 и 2-го типа имеют явное преимущество при определении диагноза пациента с нарушением сна. Диагностические системы 3 и 4-го типа не отражают структуру сна полностью, и их использование не рекомендуется для проведения скрининга населения, а также у пациентов низкого риска вероятности наличия диагноза синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС). Эти выводы нашли свое отражение и в публикации «Европейского респираторного журнала» в 2013 г.

Jaime Corral-Peñafiel и соавт. [2] советуют использовать системы 3 и 4-го типа у пациентов с высоким и средним риском наличия СОАС при отсутствии других причин нарушений сна, сердечной недостаточности (СН), гиповентиляционного синдрома, хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), перенесенного инсульта.

Учитывая невысокий уровень оснащенности российских медицинских центров, для диагностики такого широко распространенного заболевания, как СОАС, целесообразно изучение возможности использования компьютерной пульсоксиметрии для скрининга и диагностики. Первые работы, посвященные изучению применения компьютерной пульсоксиметрии в качестве скрининговой методики проводились в ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК уже в 2002 г. [3]. К преимуществам этого метода можно отнести портативность устройства, простоту установки, запись основного сигнала, указывающего на

тяжесть состояния, – сигнала оксигенации. Данные системы скрининга дешевле, чем более сложные системы, такие как полисомнографические и кардиореспираторные мониторы, и требуют минимальных временных затрат для установки и расшифровки полученных данных. К ограничениям в применении следует отнести следующие характеристики приборов: а) невозможность оценки всех аспектов СОАС; б) связанность с минимальным количеством регистрируемых сигналов и возможной их потерей по техническим причинам.

Исследования для сравнения степени совпадения (соотношения) результатов классического полисомнографического исследования и пульсоксиметрии проводились неоднократно. По данным опубликованных сравнительных исследований, например метаанализа Nikolaus Netzer и соавт. [4], колебания значений специфичности составили от 57,8 до 100%, чувствительности – от 38 до 98%. Наилучшее соотношение чувствительности и специфичности было достигнуто в исследованиях Vazquez и соавт. (2000 г.) при участии 246 человек, индекс – более 15 событий в час (чувствительность – 98%, специфичность – 88%), а также Golpe и соавт. (1999 г.) – 116 человек, индекс – более 10 событий в час (чувствительность – 84%, специфичность – 97%).

В связи с этим мы поставили целью нашей работы изучение возможности проведения компьютерной пульсоксиметрии в качестве скринингового метода для диагностики нарушений дыхания во время сна у больных кардиологического профиля в стационарных условиях в сравнении с результатами кардиореспираторного мониторинга, имеющего 4 канала. Планировалась оценка чувствительности, специфичности и прогностической ценности положительного и отрицательного результата, а также точности метода. Для этого одновременно проводилось мониторирование прибором «Кардиотехника-07» (компания «Инкарт», Россия) и компьютерная пульсоксиметрия прибором PulseOx 7500 (SPO medical, Израиль).

Холтеровский регистратор «Кардиотехника» регистрирует каналы ЭКГ, 1 канал реограммы и 1 канал акселерометра. Каналы ЭКГ и канал реограммы являются измерительными и проверяются в соответствии с методикой органами Ростест. Алгоритм работы собственно регистратора заключается в измерении сигналов и записи мгновенных значений с установленной частотой дискретизации в энергонезависимую память прибора.

Для анализа сигналов записанной информации используются программы обработки данных мониторинга, обеспечивая в том числе и возможность просмотра всех записанных сигналов для визуальной оценки с

последующим автоматическим расчетом статистических характеристик наблюдаемых феноменов. Рассчитываются стандартные статистики – минимальные, максимальные и средние за период, а также некоторые специальные: циркадный индекс и т.п. Эти алгоритмы сочетают использование строгих логических критериев и вероятностных схем, таких как неоднородная диагностическая процедура Вальда и ей подобные.

Прибор PulseOx 7500 был выбран нами как один из наиболее точных представителей своего класса. Он обеспечивает регистрацию сигнала с дискретностью 1 раз в несколько секунд (от 1 до 10 с), применяемая рефракционная (отражающая) технология регистрации сигнала минимизирует двигательные артефакты во сне. Данная технология также устраняет артефакты, обусловленные изменениями ногтевой пластинки. Таким образом, за 8 ч сна компьютерный пульсоксиметр выполняет до 29 тыс. измерений и сохраняет полученные данные в памяти прибора. Дальнейшая компьютерная обработка данных позволяет с высокой точностью оценивать параметры сатурации (исходное, минимальное, максимальное, среднее значение), выявлять десатурации (кратковременное существенное падение сатурации более 3% с последующим возвращением к исходному уровню), проводить качественный и количественный анализ десатураций: индекс, общее время записи, при котором сатурация была ниже 89%, распределение SpO₂ (диапазон сатурации/время, %), максимальную длительность непрерывного периода, при котором сатурация была ниже 89%, проводить визуальный анализ оксиметрических трендов (кривые сатурации и пульса для визуального анализа за весь период наблюдения и за любой выбранный интервал – от 10 с на экран), таблицы и диаграммы распределения данных сатурации.

Десатурацию определяли как значимую при снижении уровня насыщения крови кислородом более чем на 3% по данным двух методов исследования.

В исследование выборочно включался каждый пятый пациент, поступающий в ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК; пациенты из отделов сердечно-сосудистой хирургии, неотложной кардиологии, отдела хронической сердечной недостаточности (ХСН), пациенты с болезнями органов дыхания (ХОБЛ, астма), учитывая предпочтительность у пациентов данных групп проведения полного полисомнографического исследования для более точной диагностики имеющихся нарушений дыхания, не принимали в нем участие.

В сравнительное исследование двух методов были включены 70 пациентов (70% мужчин и 30% женщин), средний возраст которых составил 55,5±11,2 года.

При проведении анализа распределения пациентов в группы по количеству эпизодов снижения сатурации более чем на 3% при пульсоксиметрии и нарушений дыхания во время сна (апноэ и гипопноэ), сопровождающихся снижением сатурации более чем на 3% при проведении кардиореспираторного мониторинга, группы были сравнены как по абсолютному числу пациентов, так и в относительных цифрах (табл. 1). Так, менее 5 событий в час регистрировалось у 16 (22,8%) пациентов по данным компьютерной пульсоксиметрии и у 18 (25,7%) пациентов по данным кардиореспираторного мониторинга; от 5 до 15 событий в час – у 17 (24,2%) пациентов по результатам двух методов, от 15 до 30 событий в час – 18 (25,7%) и 11 (15,7%) пациентов соответственно и более 30 событий в час – у 16 (22,8%) и 11 (15,7%) пациен-

тов, при этом статистически достоверной разницы между группами выявлено не было.

Для более точного анализа прогностической значимости метода мы оценили статистические величины (табл. 2).

Чувствительность метода компьютерной пульсоксиметрии при выявлении нарушений дыхания во время сна разной степени выраженности (количество эпизодов более 5 за 1 ч) составила 94,4%. В клинических условиях это означает, что из 100 пациентов с подтвержденным наличием СОАС по данным кардиореспираторного мониторинга у более чем 90% из них нарушения дыхания во время сна могут быть выявлены уже на этапе скрининга (методом компьютерной пульсоксиметрии).

Специфичность метода компьютерной пульсоксиметрии при выявлении признака наличия более 5 событий в час – 79,2%. Таким образом, из 100 пациентов без диагноза СОАС по данным кардиореспираторного мониторинга признаки нарушения дыхания во время сна не были бы выявлены у 79,2% при проведении компьютерной пульсоксиметрии.

Прогностическая ценность положительного результата при этом составила 91,1%, т.е. у пациента с индексом десатураций более 5 событий в час по данным компьютерной пульсоксиметрии диагноз СОАС будет подтвержден при помощи кардиореспираторного мониторинга с вероятностью 91,1%.

Прогностическая ценность отрицательного результата составила 86,4%, что иллюстрирует обратную ситуацию: при выявлении индекса десатураций менее 5 по данным компьютерной пульсоксиметрии вероятность отсутствия диагноза СОАС составляет 86,4%, т.е. сохраняется возможность «пропустить» наличие синдрома СОАС у 13,6% (ложноотрицательный результат). В этом случае необходимо оценить риск наличия СОАС у пациента. В то же время, если у него имеется высокий или средний риск наличия СОАС (табл. 3) [5], то даже в случае отрицательного результата скринингового теста необходимо проведение полного полисомнографического исследования.

Таким образом, точность – доля истинных результатов в исследуемой популяции при изучении признака наличия более 5 событий за 1 ч – составила 87,7%.

При дальнейшем изучении статистических величин, характеризующих совпадение результатов двух методов, мы выяснили, что при количестве событий более 15 и 30 в час чувствительность метода компьютерной пульсоксиметрии составила 89,7 и 77,4% соответственно, специфичность – 85,4 и 95,8%, прогностическая ценность положительного результата – 85,4 и 92,3%, прогностическая ценность отрицательного результата – 89,7 и 86,8%, точность – 87,5 и 88,6%. Полученные данные свидетельствуют о достаточно высокой точности метода компьютерной пульсоксиметрии и возможности его эффективного использования в условиях работы кардиологического стационара, что позволило нам продолжить исследование с целью сравнения возможной выявляемости диагноза СОАС и фактического числа поставленных диагнозов в кардиологическом стационаре за последний год.

Программа по скрининговому обследованию проводилась в течение 6 мес. Пациентов включали по тем же критериям, что и в первой фазе нашего исследования (каждый пятый пациент, поступающий в ИКК им. А.Л.Мясникова ФГБУ РКНПК, кроме пациентов из отделов сердечно-сосудистой хирургии, неотложной кардиологии, от-

Таблица 1. Сравнительная характеристика полученных результатов при компьютерной пульсоксиметрии и кардиореспираторном мониторинге

Событий в час	Пульсоксиметрия (n)		Кардиореспираторное мониторинг (n)		p
	абс.	%	абс.	%	
≤5	16	22,8	18	25,7	ns
>5 ≤15	17	24,2	17	24,2	ns
>15 ≤30	18	25,7	11	15,7	ns
>30	16	22,8	24	34,2	ns

Таблица 2. Оценка чувствительности и специфичности, позитивной и негативной прогностической ценности метода компьютерной пульсоксиметрии при выявлении СОАС (%)

	Более 5	Более 15	Более 30
Чувствительность	94,4	89,7	77,4
Специфичность	79,2	85,4	95,8
Прогностическая ценность положительного результата	91,1	85,4	92,3
Прогностическая ценность отрицательного результата	86,4	89,7	86,8
Точность	87,7	87,5	88,6

Таблица 3. Клинические симптомы, характеристики и объективные данные, предполагающие высокий риск наличия СОАС

I. СОАС-обусловленные симптомы и клинические характеристики

В ночное время: остановки дыхания, со слов родственников, громкий, прерывистый храп, сухость во рту, жажда, повышенное ночное мочеиспускание, кашель, прерывистый сон, неровное дыхание, потливость, заложенность носа, особенно ночью, семейный анамнез храпа и апноэ сна

В дневные часы: повышенная сонливость в дневное время, слабость, трудности с концентрацией внимания, нетерпимость однообразной работы, утренняя боль в горле, головная боль, преимущественно в утренние часы

II. Частые клинические характеристики

Мужской пол, женщины в постменопаузальном периоде, избыточная масса тела, преимущественно центральное ожирение (индекс массы тела – ИМТ >30 кг/м² свидетельствует о 50% вероятности СОАС, окружность шеи более 43 см у мужчин и 40 см у женщин); временная связь между возникновением ожирения и храпом/остановками дыхания во сне/сонливостью, анамнез сердечно-сосудистых заболеваний (ишемическая болезнь сердца, инфаркт мозга или наличие СН свидетельствуют о вероятности наличия СОАС от 30 до более 50%); анатомические аномалии верхних дыхательных путей (увеличение миндалин, язычка, аденоидов, языка (макроглоссия), ретрогнатия (смещение нижней челюсти назад))

III. Объективные данные исследований у пациентов с АГ

Рефрактерная АГ (вероятность СОАС от 50 до более 80%); отсутствие ночного снижения уровня АД по данным 24-часового мониторинга, гипертрофия миокарда левого желудочка, наличие атеросклероза. По данным холтеровского мониторинга ЭКГ ночная бради-/тахикардия, синоатриальная или атриовентрикулярная блокада в ночные часы, увеличение числа наджелудочковых/желудочковых экстрасистол в течение ночного периода, фибрилляция предсердий, пароксизмальная форма фибрилляции предсердий в ночное время, метаболические нарушения, такие как сахарный диабет

дела ХСН, пациентов с болезнями органов дыхания (ХОБЛ, астма).

В статистический анализ были включены 206 пациентов. Результаты обследований больных, принимавших участие в первой фазе нашего исследования, из статистической обработки были исключены. Средний возраст составил 68,4±13,7 года, ИМТ – 32,9±5,5 кг/м², 43,6% мужчин и 56,3% женщин. Не имели нарушений сатурации крови в ночное время (индекс десатураций ниже 5) 22,4% обследованных пациентов. От 5 до 15 событий в час было зафиксировано у 31,1% пациентов. От 15 до 30 событий в час – 31,1% и более, 30 событий в час – 23,9%. Таким образом, нарушения дыхания разной степени выраженности имели 77,4% случайным образом отобранных в исследование пациентов. Доля выявляемости больных с нарушениями дыхания во время сна при проведении второго этапа совпала с результатом, полученным во время первого этапа, – оценки сопоставляемости результатов кардиореспираторного мониторинга и компьютерной пульсоксиметрии, и составила 77,4 и 72,7% соответственно.

Проанализировав частоту выявляемости разных диагнозов пациентов, мы получили следующие результаты: артериальная гипертензия (АГ) 1-й степени – 18,9%, 2-й степени – 21,8%, 3-й степени – 52,9%, рефрактерная АГ (целевой уровень АД не достигается на фоне приема трех антигипертензивных препаратов, включая диуретик) – 20,4%, ишемическая болезнь сердца – 41,7%, инфаркт миокарда – 24,2%, транслюминальная баллонная ангиопластика – 23,3%, операция аортокоронарного шунтирования – 5,3%, ХСН – 0,9%, фибрилляция предсердий – 16,9%, транзитная ишемическая атака – 0,9%, острое нарушение мозгового кровообращения – 3,4%, атеросклероз сосудов – 81,0%, ожирение – 61,6%, сахарный диабет типа 2 – 21,3%.

Таким образом, сердечно-сосудистые заболевания в анамнезе у пациентов кардиологического стационара уже свидетельствуют о вероятности наличия СОАС от 30 до 50% и выше; выявленное ожирение (ИМТ>30) у 2/3 обследованных пациентов предполагает уже более чем 50% вероятность наличия СОАС. Рефрактерная форма АГ у каждого пятого пациента соответствует вероятности наличия СОАС от 50 до более 80%.

Таблица 4. Распределение диагнозов пациентов кардиологического стационара

Диагнозы	Встречаемость, %
АГ 1-й степени	18,9
АГ 2-й степени	21,8
АГ 3-й степени	52,9
Рефрактерная АГ (целевой уровень АД не достигается на фоне приема трех антигипертензивных препаратов, включая диуретик)	20,4
Ишемическая болезнь сердца	41,7
Инфаркт миокарда	24,2
Транслюминальная баллонная ангиопластика	23,3
Операция аортокоронарного шунтирования	5,3
ХСН	0,9
Фибрилляция предсердий	16,9
Транзитная ишемическая атака	0,9
Острое нарушение мозгового кровообращения	3,4
Атеросклероз сосудов	81,0
Ожирение	61,6
Сахарный диабет типа 2	21,3

Проанализировав распределение диагнозов пациентов, включенных в исследование, мы получили данные, которые отражены в табл. 4.

Программа по скрининговому обследованию пациентов кардиологического стационара подтвердила высокий риск наличия СОАС в обследуемой популяции и показала необходимость внедрения более полного обследования пациентов. Учитывая, что нарушения дыхания во время сна выявляются у 77,4% пациентов, несложно подсчитать приблизительное число больных с этой патологией, находящихся на лечении в стационаре. В среднем около 5 тыс. пациентов госпитализируются в течение 1 года в те отделения, которые приняли участие в нашем исследовании. Таким образом, около 3870 (77,4%) больных могут потенциально иметь диагноз СОАС и должны получать необходимое лечение. За предшествующий проведению нашей программы год, по данным историй

болезни и проведенному ретроспективному анализу, этот диагноз был поставлен всего 34 пациентам.

Показаниями [6] к назначению СИПАП-терапии (терапии путем создания постоянного положительного давления в дыхательных путях) являются средняя и тяжелая степень СОАС (индекс апноэ/гипопноэ выше 15) и легкая степень нарушения дыхания во время сна (индекс апноэ/гипопноэ выше 5) при наличии симптомов (громкий прерывистый храп, беспокойный, неосвежающий сон, мучительная дневная сонливость, учащенное ночное мочеиспускание, повышенное АД, избыточная масса тела или ожирение, снижение потенции, утренние головные боли, снижение памяти, концентрации внимания, раздражительность).

Подавляющее большинство пациентов кардиологического стационара имеют симптомы СОАС и должны начинать лечение уже при легкой степени данного синдрома.

Компьютерная пульсоксиметрия является достаточно точным скрининговым методом диагностики среди больных кардиологического профиля для более широкого выявления обструктивных нарушений дыхания во время сна. Для полноценного выявления и лечения пациентов с СОАС представляется целесообразным введение на этапе госпитализации анкет для пациентов с целью оценки жалоб, симптомов СОАС и выраженности сонливости в дневное время, анкет для врачей с перечнем диагнозов, групп пациентов высокого риска наличия СОАС. При выявлении нарушения дыхания во время сна по данным скрининговых методик, таких как компьютерная пуль-

соксиметрия, необходимо направление пациентов данной группы в специализированные лаборатории для дальнейшего наблюдения, назначения и подбора патогенетической терапии. Важное значение имеет проведение дальнейшей работы по улучшению возможностей лечения пациентов и назначения СИПАП-терапии за счет бюджета медицинского страхования.

Литература

1. Andrew I, Cbesson at al. Practice Parameters for the Use of Portable Monitoring Devices in the Investigation of Suspected Obstructive Sleep Apnea in Adults SLEEP 2003; 26 (7).
2. Jaime Corral-Peláez, Jean-Louis Pepin, Ferran Barbe. Ambulatory monitoring in the diagnosis and management of obstructive sleep apnoea syndrome. Eur Respir Rev 2013; 22: 312–24. DOI: 10.1183/09059180.00004213
3. Буниятян М.С., Зелвян П.А., Ощепкова Е.В., Рогоза А.Н. Возможности мониторной пульсоксиметрии для скрининговой диагностики синдрома апноэ/гипопноэ во сне. Терпевт. арх. 2002; 11: 90–4.
4. Nikolaus Netzer, Arn H. Eliasson, Cordula Netzer, David A. Kristo. Overnight Pulse Oximetry for Sleep-Disordered Breathing in Adults. CHEST 2001; 120 (2).
5. Gianfranco Parati, Carolina Lombardi, Jan Hedner et al on behalf of the EU COST ACTION B26 members Position paper on the management of patients with obstructive sleep apnea and hypertension: Joint recommendations by the European Society of Hypertension, by the European Respiratory Society and by the members of European COST (COoperation in Scientific and Technological research) ACTION B26 on Obstructive Sleep Apnea J Hypertens 2012; 30: 633–46. DOI:10.1097/HJH.0b013e328350e53b
6. Practice Parameters for CPAP and Bilevel PAP—Kusbida et al. SLEEP 2006; 29 (3).

Изменения в лечении артериальной гипертензии в Ярославской области: промежуточные результаты годовой реализации комплексной программы по модернизации областной системы здравоохранения

М.Е.Можейко¹, С.Я.Ерегин², А.В.Вигдорчик³, И.М.Климовская³, Ф.Риахи⁴, Д.Хьюз⁴

¹ГБУЗ ЯО Ярославский областной клинический госпиталь ветеранов войн;

²Кардиологический центр ГБУЗ Ярославская областная клиническая больница;

³ООО «Новартис Фарма», Москва;

⁴Группа специалистов по системам здравоохранения «Новартис АГ», Базель, Швейцария

Резюме

Цель исследования. В настоящей работе сравнивались конечные точки двух одномоментных исследований, оценивавших артериальное давление (АД) у пациентов до и после внедрения нового протокола терапии артериальной гипертензии (АГ) в государственных амбулаторных учреждениях Ярославской области Российской Федерации. Работа проводилась в рамках комплексной программы Департамента здравоохранения и фармации Ярославской области по усовершенствованию лечения АГ.

Материалы и методы. Программа Департамента здравоохранения и фармации Ярославской области включала в себя: приоритизацию диагностики и лечения АГ, создание управляющего комитета для координации деятельности и оценки эффективности программы; внедрение унифицированных протоколов и стандартов диагностики и лечения АГ посредством интенсивных образовательных программ; проведение общественно-образовательной кампании, направленной на вовлечение и обучение населения соблюдать терапию АГ. Два одномоментных дневниковых исследования (одно из них проводилось до, другое – через 13 мес после начала программы) были проведены для оценки прогресса программы по АГ. Исследования оценивали контроль уровня АД в качестве первичных измерений и средние уровни АД и его распределение, факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и сопутствующих заболеваний, частоту сердечных сокращений и гипотензивную терапию в качестве вторичных измерений.

Результаты. Исследования были проведены в 2011 (базовый уровень) и 2012 г. (1794 и 2992 дневника пациента соответственно) в 38 областных лечебно-профилактических учреждениях. Контроль уровня АД (<140/90 мм рт. ст.) значительно вырос по сравнению с базовым уровнем (с 16,8 до 23,0%), отражая относительное улучшение на 37% (p<0,0001). Средний уровень АД значительно снизился (с 151/90 до 147/88 мм рт. ст., p<0,0001). Частота неконтролируемой АГ тяжелой степени (систолическое АД ≥180 мм рт. ст.) снизилась с 9,7 до 6,4% (p<0,0001).

Заключение. Программа модернизации диагностики и лечения АГ, основанная на национальных рекомендациях и образовательных программах для специалистов здравоохранения и пациентов, привела к внедрению более эффективных подходов к терапии АГ и улучшению контроля АД у пациентов.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, контроль уровня артериального давления, Российские рекомендации, модернизация здравоохранения.