

Целесообразность применения мониторинговой компьютерной пульсоксиметрии для скрининга синдрома обструктивного апноэ во время сна

Р.В. БУЗУНОВ

ФГУ Клинический санаторий «Барвиха», 143083, Московская обл., Одинцовский р-н, Управление делами Президента РФ

Utility of the Use of Computer Monitoring Pulse Oximetry for Screening of Obstructive Sleep Apnea

R.V. BUZUNOV

«Barvikha» Sanatorium, 143083 Moskovskaya obl., Odintsovsky r-on, Russia

В статье описаны возможности применения мониторинговой компьютерной пульсоксиметрии (МКП) в диагностике синдрома обструктивного апноэ во время сна (СОАС) на уровне практического здравоохранения. Приведены данные о чувствительности и специфичности метода у различных групп пациентов. Показано, что диагностическая точность метода существенно возрастает при отборе пациентов на исследование с учетом клинической картины и маркеров СОАС. Сделан вывод, что МКП может с успехом применяться для скрининга нарушений дыхания во сне у пациентов с высокой вероятностью СОАС. Предложена схема двухэтапного скринингового обследования пациентов, предполагающая формирование группы риска развития СОАС на основании анамнеза, результатов осмотра и коморбидных состояний с последующим проведением МКП. Приведены критерии оценки результатов МКП по величине индекса десатураций, позволяющие более точно прогнозировать наличие или отсутствие СОАС.

Ключевые слова: синдром обструктивного апноэ во время сна, скрининг, компьютерная мониторинговая пульсоксиметрия.

This paper contains description of possibilities of the use of the computer monitoring pulse oximetry for (CMPO) diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome at the level of practical health care and presentation of data on sensitivity and specificity of this method in various groups of patients. It is shown that diagnostic accuracy of the method substantially increases if patients are selected on the basis of clinical picture and presence of OSAS markers. A conclusion is made that CMPO can be successfully used for screening of respiration disturbances during sleep in patients with high probability of OSAS. A double stage scheme of patients screening is suggested. It assumes formation of a group with risk of development of OSAS basing on anamnesis, results of examination, and presence of concomitant conditions with subsequent CMPO. Criteria of assessment of results of CMPO according to value of desaturation index value are given. These criteria allow to more accurately predict presence or absence of OSAS.

Key words: obstructive sleep apnea syndrome; screening; computer monitoring pulse oximetry.

Парадокс российской сомнологии заключается в том, что в небольшом количестве специализированных сомнологических центров применяются сложные и дорогостоящие уточняющие методы диагностики синдрома обструктивного апноэ во время сна (СОАС): полисомнография (ПСГ) и кардиореспираторный мониторинг. При этом в обычных поликлиниках и больницах практически отсутствуют простые и дешевые скрининговые методы диагностики СОАС. В этой ситуации клинический диагноз «синдром обструктивного апноэ во время сна» в сомнологическом центре выставляется чаще, чем предварительный диагноз «синдром обструктивного апноэ во время сна» в общей медицинской практике, что совершенно нелогично. Мы часто сталкиваемся с ситуацией, когда пациент обращается в сомнологический центр, минуя своего лечащего врача или поликлинику, причем не потому, что он не жалуется, а потому, что там его не слушают или не понимают. Соответственно без широкого внедрения скрининговых методов в практическое здравоохранение сомнология будет оставаться в России эксклюзивным направлением, востребованным лишь небольшим числом любознательных пациентов, почерпнувших информацию о своем заболевании из интернета или популярных медицинских изданий.

Вероятно, сложившаяся ситуация с диагностикой СОАС обусловлена тем, что в обычной медицинской практике в течение многих веков диагностический процесс развивался от более простых методов к более сложным. Однако в очень молодой науке сомнологии получилось все наоборот. В 60–70-х годах прошлого века в клиническую практику была внедрена ПСГ — метод длительной регистрации большого количества различных параметров жизнедеятельности организма во время сна (на пациента устанавливают около 18 датчиков). Проведение ПСГ позволило сделать гигантский шаг вперед в понимании физиологических и патологических процессов, протекающих во сне. В частности стало понятно, что «богатый храп» — это признак не здоровья, а тяжелого заболевания, существенно увеличивающего сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность — СОАС. С этого времени ПСГ по праву считается «золотым стандартом» диагностики нарушений сна и дыхания во сне. Однако по иронии судьбы в последние десятилетия требование выполнения ПСГ для постановки диагноза СОАС начало тормозить развитие сомнологии. В ней сложилась своеобразная каста «великих сомнологов», владеющих «тайными знаниями» о сложных полисомнографических исследованиях. Эти специалисты ни на йоту не хотят отходить от традиций и признают только самый сложный и самый точный «золотой стандарт» диагностики СОАС — ПСГ.

Однако реальная жизнь далека от идеала. Практикующие врачи — терапевты, кардиологи, пульмонологи, эндокрино-

© Р.В. Бузунов, 2011

© Кардиология, 2011

Kardiologiia 2011; 3:81—85

логи, неврологи, оториноларингологи — ежедневно сталкиваются с огромным числом пациентов с СОАС. Стоит отметить, что распространенность СОАС во взрослой популяции составляет 3—7%, а у пациентов терапевтического профиля в стационаре достигает 15% [1, 2]. Однако у российских врачей нет возможности проведения ПСГ, так как часто сомнологического центра нет не только в больнице, но и в городе или области, где они работают. Если даже такие центры и есть (их не более 50 на всю Россию), то, как правило, исследования в них проводятся на платной основе и стоят не менее 5000—6000 рублей. При этом в медицинских учреждениях полностью отсутствуют и простые скрининговые методы диагностики СОАС, что, к сожалению, порой приводит к полному игнорированию данной проблемы.

Здесь следует вновь обратиться к опыту классической медицины и привести пример из кардиологии о целесообразности применения простых скрининговых методов. Пациенту делают электрокардиограмму (ЭКГ), выявляют депрессию сегмента ST и предполагают ишемическую болезнь сердца (ИБС). Затем выполняют нагрузочную пробу, холтеровское мониторирование ЭКГ, а иногда и коронарографию для подтверждения диагноза. Однако депрессия сегмента ST может быть следствием некоронарогенных поражений миокарда и тогда диагноз ИБС отвергается. Бывает и обратная ситуация — на ЭКГ никаких изменений нет, но дополнительные методы исследования выявляют ИБС. Таким образом, обычная ЭКГ не является высокочувствительным или высокоспецифичным методом диагностики ИБС. Чувствительность ЭКГ покоя в выявлении ишемии миокарда при стабильной стенокардии напряжения составляет не более 50%, специфичность не превышает 80%. Однако, несмотря на низкую чувствительность и специфичность, а также появление других существенно более точных методов диагностики, электрокардиография остается стандартным скрининговым методом обследования сердечно-сосудистой системы из-за своей простоты и дешевизны.

Можно также вспомнить об использовании обычного тонометра. Конечно, это не идеальный метод для точной диагностики артериальной гипертонии — АГ (вспомним про АГ «белого халата»), лучше проводить суточное мониторирование артериального давления (АД). Но если бы в больницах вообще не применялись тонометры, то, вероятно, предварительный диагноз АГ выставлялся бы в десятки раз реже, а о мониторировании АД никто бы не задумывался.

Пару лет назад автору данной статьи пришлось выступать с лекцией по апноэ в одном крупном кардиологическом центре. На лекции присутствовали около 50 врачей, преимущественно кардиологи. На мою просьбу поднять руку тем, кто за прошедший год выставил диагноз СОАС хотя бы у одного из своих пациентов, ни одной руки не поднялось. И это при том, что у 30% пациентов с АГ отмечается СОАС [3, 4]. В то же время в 7-м отчете Объединенного Национального комитета США по профилактике, диагностике, оценке и лечению повышенного АД (JNC 7; 1994 г.) апноэ во время сна поставлено на первое место среди всех причин вторичной АГ [5]. Естественно, в том центре не было ни сомнологической лаборатории, ни каких-либо скрининговых методов диагностики СОАС.

Реакцией на сложившуюся ситуацию в мире было внедрение в клиническую практику различных простых и недорогих методов скрининга, которые могли бы с достаточной вероятностью подтвердить или опровергнуть наличие у пациентов СОАС. В течение последних 15 лет широкое распространение получил один из таких методов — мониторинговая компьютерная пульсоксиметрия (МКП). С помощью МКП регистрируют сатурацию (насыщение гемоглобина крови кислородом) и пульс в течение ночного сна; при этом в памяти прибора сохраняются результаты почти 30 000 измерений. В дальнейшем данные обрабатываются компьютерной программой, которая подсчитывает число значимых эпизодов десатураций, характерных для эпизодов апноэ/гипопноэ, определяет средние и минимальные значения сатурации и пульса, выводит ночные тренды данных параметров.

До настоящего времени в научных кругах активно обсуждается целесообразность применения МКП для скрининговой диагностики СОАС. Высказываются мнения от полного неприятия данного метода до возможности его использования не только как скринингового, но и позволяющего установить точный клинический диагноз СОАС. Противниками применения МКП, как правило, являются представители классической сомнологии, работающие в сомнологических центрах, сторонниками — главным образом врачи разных специальностей, работающие в учреждениях практического здравоохранения.

МКП как скрининговый метод, естественно, имеет и плюсы и минусы. Основной претензией противников МКП является низкая, по их мнению, чувствительность метода. Это означает, что у отдельных пациентов СОАС остается недиагностированной и нелеченной.

Чувствительность и специфичность МКП в выявлении СОАС оценивалась в большом количестве работ и колебалась в широком диапазоне. По данным различных авторов, чувствительность составляет от 31 до 98%, специфичность — от 41 до 100% [6—14].

Следует отметить, что в ряде исследований, в которых чувствительность МКП была расценена как недостаточная, обычно использовалась низкая частота отцифровки сигнала (например, каждые 12 с), т.е. оксиметр в течение 12 с измерял сатурацию, затем усреднял данные и записывал в память усредненное значение за весь период измерения. Так как при эпизодах апноэ/гипопноэ отмечаются быстрые изменения сатурации, то при данной частоте регистрации сигнала недооценивается много случаев с клинически значимым СОАС [15, 16]. Данный вывод подтверждают результаты исследования, в котором у пациента одновременно проводилась ПСГ и ночная пульсоксиметрия тремя идентичными пульсоксиметрами с частотой регистрации сигнала 3, 6 и 12 с. Была показана достоверная разница в индексах десатураций — ИД ($p < 0,01$), зарегистрированных всеми тремя пульсоксиметрами. Минимальное значение ИД было при частоте регистрации сигнала один раз в 12 с. Это, в свою очередь, приводило к различной клинической интерпретации результатов пульсоксиметрии врачом [17]. Таким образом, при проведении МКП с целью выявления апноэ целесообразно устанавливать минимальный интервал измерений (не более 4 с) [18]. Важно

также наличие в пульсоксиметрах алгоритмов, которые эффективно устраняют двигательные артефакты на кривой сатурации.

Следует отметить, что в клинически различных группах пациентов показатели чувствительности и специфичности МКП существенно различаются. Так, В.С. Соорег и соавт. показали, что чувствительность и специфичность МКП зависит от частоты эпизодов апноэ/гипопноэ в час — индекса апноэ/гипопноэ (ИАГ). У пациентов с ИАГ ≥ 25 в час чувствительность МКП была 100%, специфичность — 95%, у пациентов с ИАГ ≥ 15 в час эти значения снизились до 75 и 86%, при ИАГ ≥ 5 в час — до 60 и 80% соответственно. Авторы сделали вывод, что МКП является эффективным методом скринингового обследования пациентов со среднетяжелыми формами СОАС, но недостаточно точна при диагностике легких форм заболевания [19].

В другой работе одновременно проводили ПСГ и МКП и показали, что если брать за пороговое значение ИД ≥ 15 (при величине десатураций $\geq 3\%$), то чувствительность и специфичность для выявления ИАГ ≥ 20 по данным ПСГ составили 90 и 100% соответственно. Таким образом, авторы сделали вывод, что при выявлении ИД ≥ 15 в час можно с достаточно высокой степенью достоверности констатировать у пациента среднетяжелую форму СОАС [20]. Другие авторы показали, что если бы анализ выполнялся только на основании МКП, то были бы пропущены только 15% пациентов со среднетяжелой формой СОАС [6].

С практической точки зрения можно сделать вывод, что МКП вполне может применяться для выявления средних и тяжелых форм СОАС даже при условии, что каждый 7-й пациент со среднетяжелой формой СОАС будет пропущен. Однако и это уже будет огромным шагом вперед по сравнению с текущей ситуацией, когда СОАС не диагностируется вообще. В этой связи хотелось бы осветить первый опыт внедрения программы пульсоксиметрического скрининга в двух поликлиниках УД Президента РФ (применялись компьютерные пульсоксиметры PulseOx 7500, SPO Medical, Израиль). За 2 мес реализации программы были выявлены 10 пациентов со среднетяжелыми формами СОАС. До этого диагноз СОАС в поликлиниках вообще не выставлялся и лишь изредка пациенты направлялись в сомнологические центры с клиническим подозрением на СОАС.

При недостаточной чувствительности МКП можно также пропустить отдельных пациентов с легкой формой СОАС. Следует, однако, отметить что легкая форма, во-первых, не несет значительных сердечно-сосудистых рисков, во-вторых, переносимость CPAP-терапии у таких пациентов низкая. Таким образом, даже если мы и не диагностируем методом МКП отдельных пациентов с легкой формой СОАС, то это не будет нести катастрофических последствий в отношении прогноза их жизни или не назначения им CPAP-терапии — наиболее эффективного метода лечения СОАС, так как пациенты, скорее всего, от него откажутся из-за отсутствия выраженных симптомов заболевания [21].

До настоящего времени продолжается и дискуссия о том, какую частоту десатураций в час считать клини-

чески значимой. Разные авторы указывают на различное патологическое пороговое значение: 5 эпизодов десатурации в час [19—25], 10 эпизодов в час [21—27] или 15 эпизодов в час [9, 12, 14, 28, 29]. Однако ни у кого из авторов не возникает сомнений, что ИД ≥ 15 является, очевидно, патологическим и требует серьезного внимания.

Еще одним важным критерием целесообразности применения любой диагностической методики является прогностическая ценность положительного результата теста (ПЦПРТ). Формула, связывающая чувствительность и распространенность заболевания с ПЦПРТ, выводится из теоремы Байеса [30]: $ПЦПРТ = (Ч \cdot Р) / [(Ч \cdot Р) + (1 - Ч) \cdot (1 - Р)]$, где ПЦПРТ — прогностическая ценность положительного результата теста, Ч — чувствительность, Р — распространенность.

Из формулы следует, что чем выше распространенность заболевания в исследуемой популяции, тем выше ПЦПРТ. Данные расчеты подтверждаются и результатами клинических исследований. S. Gyulay и соавт. [15] установили, что при претестовой вероятности СОАС 30% ПЦПРТ для ИД более 15 в час составила 83%. Если претестовая вероятность СОАС была 50%, то ПЦПРТ составила $>90\%$, что является очень хорошим показателем для скринингового теста. Таким образом, даже при относительно невысокой исходной чувствительности теста ПЦПРТ будет увеличиваться в популяции с высокой вероятностью заболевания.

На практике это означает, что если вы назначаете МКП, например, женщине в возрасте 30 лет без избыточной массы тела и без указаний на храп, которая предъявляет жалобы на ранние пробуждения с невозможностью повторного засыпания (признак депрессии), то диагностическая ценность пульсоксиметрии в данном случае будет весьма низкой из-за низкого риска наличия апноэ во время сна. Это вполне оправдано, так как у пациентов с низкой вероятностью апноэ во время сна портативные системы, имеющие невысокую чувствительность, дают низкую ПЦПРТ. В данном случае можно согласиться с рекомендациями Американской академии медицины сна, которые указывают на нецелесообразность проведения портативного мониторинга для выявления пациентов с бессимптомным СОАС [31].

В то же время, если пульсоксиметрия назначается мужчине в возрасте 50 лет с ожирением II степени, АГ, сильным храпом и жалобами на выраженную дневную сонливость, то весьма высока вероятность того, что данный простой скрининговый метод позволит поставить точный диагноз СОАС. Исходя из этого, если применение МКП будет выполняться у пациентов с исходно высокой вероятностью заболевания, то относительно невысокая чувствительность теста не будет существенно влиять на качество скрининговой диагностики СОАС.

На основании изложенного можно предложить следующую схему скринингового обследования пациентов с подозрением на СОАС с использованием МКП. На начальном этапе на основании жалоб, анамнеза, осмотра, физикального обследования и наличия соматических диагнозов, при которых высока вероятность СОАС, формируется группа риска с подозрением на СОАС. Критериями отбора служат следующие [32]:

1. Жалобы пациента

- Регулярный храп
- Указание на остановки дыхания во сне
- Ночные приступы удушья
- Учащенное ночное мочеиспускание
- Гастро-эзофагеальный рефлюкс по ночам
- Утренняя головная боль
- Дневная сонливость

2. Физикальный осмотр

- Ожирение (индекс массы тела ≥ 25)
- Увеличение окружности шеи (>43 см у мужчин и >37 см у женщин)
- Ретро- и микрогнатия
- Гипертрофия миндалин (III—IV степени)

3. Коморбидные состояния (распространенность СОАС в %)

- Рефрактерная к лечению АГ (83%)
- АГ (30%)
- Застойная сердечная недостаточность (76%)
- Ночные нарушения ритма (58%)
- Постоянная фибрилляция предсердий (49%)
- ИБС (38%)
- Легочная гипертензия (77%)
- Морбидное ожирение, ИАГ ≥ 35 , мужчины (90%)
- Морбидное ожирение, ИАГ ≥ 35 , женщины (50%)
- Метаболический синдром (50%)
- Сахарный диабет 2-го типа (15%)

Если у пациента имеются 3 жалобы или более из пункта 1 или хотя бы один критерий из пунктов 2 и 3, то ему показано проведение компьютерной пульсоксиметрии.

В случае выявления ИД <5 в час диагноз СОАС маловероятен и дальнейшее обследование не требуется.

При ИД от 5 до 15 в час диагноз СОАС возможен, требуется проведение уточняющих исследований (кардиореспираторный мониторинг, ПСГ).

При ИД ≥ 15 диагноз СОАС можно считать подтвержденным.

Проведение ПСГ или кардиореспираторного мониторинга целесообразно для уточнения прогноза заболевания и его связи с сердечно-сосудистыми осложнениями, например, ночными блокадами сердца или ночной стенокардией. Проведение ПСГ также показано при подозрении на сочетание СОАС с другими расстройствами сна (синдром периодических движений конечностей во сне, бессонница и т.д.). При явной тяжелой форме СОАС по данным пульсоксиметрии можно сразу назначать CPAP-терапию без дополнительных уточняющих исследований. Западные исследователи особо подчеркивают, что у пациентов с резко патологическими результатами пульсоксиметрии CPAP-терапия должна назначаться незамедлительно без длительного нахождения пациента в листе ожидания на ПСГ [15].

Таким образом, МКП в сочетании с данным анамнеза и физикального осмотра может быть полезна для скрининговой диагностики СОАС [33]. Конечно, МКП не может решить всех клинических задач при диагностике СОАС, но скрининговый метод на это и не претендует. В то же время можно утверждать, что на данном этапе развития сомнологии в России активное внедрение МКП обеспечит существенное увеличение частоты выявления СОАС в общемедицинской практике.

Сведения об авторах:

ФГУ Клинический санаторий «Барвиха», Управление делами Президента РФ

Бузунов Р.В. - д.м.н.

E-mail: 7633331@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Lindberg E. et al. Am J Respir Crit Care Med 1999;159:6024—6027.
2. Marin J.M., Gascon J.M., Carrizo S. et al. Prevalence of sleep apnoea syndrome in the Spanish adult population. Int J Epidemiol 1997;26:381—386.
3. Kales A., Bixler E.O., Cadieux R.J. et al. Sleep apnoea in a hypertensive population. Lancet 1984;2:1005—1008.
4. Lavie P., Ben-Yosef R., Rubin A.E. Prevalence of sleep apnea syndrome among patients with essential hypertension. Am Heart J 1984;108:373—376.
5. Chobanian A.V., Bakris G.L., Black H.R. et al. National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. JAMA 2003;289:2560—2572.
6. Golpe R., Jimenez A., Carpio R. et al. Utility of home oximetry as a screening test for patients with moderate to severe symptoms of obstructive sleep apnea. Sleep 1999;22:932—937.
7. Gonzalez-Moro R.J.M., de Ramos L.P., Juanes S.M.J. et al. Usefulness of the visual analysis of night oximetry as a screening method in patients with suspected clinical sleep apnea syndrome. Arch Bronconeumol 1996;32:437—441.
8. Lacassagne L., Didier A., Murriss-Espin M. et al. Role of nocturnal oximetry in screening for sleep apnea syndrome in pulmonary medicine: study of 329 patients. Rev Mal Respir 1997;14:201—207.
9. Levy P., Pepin J.L., Deschaux-Blanc C. et al. Accuracy of oximetry for detection of respiratory disturbances in sleep apnea syndrome. Chest 1996;109:395—399.
10. Nuber R., Varvina J., Karrer W. Predictive value of nocturnal pulse oximetry in sleep apnea screening. Schweiz Med Wochenschr 2000;116:120S—122S.
11. Olson L.G., Ambrogetti A., Gyulay S.G. Prediction of sleep-disordered breathing by unattended overnight oximetry. J Sleep Res 1999;8:51—55.
12. Sano K., Nakano H., Ohnishi Y. et al. Screening of sleep apnea-hypopnea syndrome by home pulse oximetry. Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi 1998;36:948—952.
13. Schafer H., Ewig S., Hasper E. et al. Predictive diagnostic value of clinical assessment and nonlaboratory monitoring system recordings in patients with symptoms suggestive of obstructive sleep apnea syndrome. Respiration 1997;64:194—199.
14. Vazquez J.C., Tsai W.H., Flemmons W.W. et al. Automated analysis of digital oximetry in the diagnosis of obstructive sleep apnea. Thorax 2000;55:302—307.
15. Gyulay S., Olson L.G., Hensley M.J. et al. A comparison of clinical assessment and home oximetry in the diagnosis of obstructive sleep apnea. Am Rev Respir Dis 1993;147:50—53.

16. *Wiltshire N., Kendrick A.H., Catterall J.R.* Home oximetry studies for diagnosis of sleep apnea/hypopnea syndrome. *Chest* 2001;120:384—389.
17. *Davila D.G.* Oximeter's acquisition parameter influences the profile of respiratory disturbances. *Sleep* 2003;26:91—95.
18. *Farre R., Montserrat J.M., Ballester E.* et al. Importance of the pulse oximeter averaging time when measuring oxygen desaturation in sleep apnea. *Sleep* 1998;21:386—390.
19. *Cooper B.G., Veale D., Griffiths C.J.* et al. Value of nocturnal oxygen saturation as a screening test for sleep apnea. *Thorax* 1991;46:586—588.
20. *Nakamata M., Kubota Y., Sakai K.* et al. The limitation of screening test for patients with sleep apnea syndrome using pulse oximetry. *Nihon Kokyu Kanri Gakkaishi* 2003;12:401—405.
21. *Epstein L.J., Dornic G.R.* Cost-effectiveness analysis of nocturnal oximetry as a method of screening for sleep apnea-hypopnea syndrome. *Chest* 1998;113:97—103.
22. *Kripke D.F., Ancoli-Israel S., Klauber M.R.* et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in ages 40—64 years: a population-based survey. *Sleep* 1997;20:65—76.
23. *Loube D.I., Andrada T.F.* Comparison of respiratory polysomnographic parameters in matched cohorts of upper airway resistance and obstructive sleep apnea syndrome patients. *Chest* 1999;115:1519—1524.
24. *Moore T., Rabben T., Wiklund U.* et al. Sleep-disordered breathing in women: occurrence and association with coronary artery disease. *Am J Med* 1996;101:251—256.
25. *Stradling J.R., Crosby J.H.* Predictors and prevalence of obstructive sleep apnea and snoring in 1001 middle aged men. *Thorax* 1991;46:85—90.
26. *Rauscher H., Popp W., Zwick H.* Model for investigating snorers with suspected sleep apnea syndrome. *Thorax* 1993;48:275—279.
27. *Williams A.J., Yu G., Santiago S.* et al. Screening for sleep apnea using pulse oximetry and a clinical score. *Chest* 1991;100:631—635.
28. *Deegan P.C., McNicholas W.T.* Predictive value of clinical features for the obstructive sleep apnea syndrome. *Eur Respir J* 1996;9:117—124.
29. *Ryan P.J., Hilton M.F., Boldy D.A.R.* et al. Validation of British Thoracic Society guidelines for the diagnosis of the sleep apnea-hypopnea syndrome: can polysomnography be avoided? *Thorax* 1995;50:972—975.
30. *Straus S.E., Richardson W.S., Glasziou P., Haynes R.B.* Evidence-based Medicine: How to Practice and Teach EBM. Third Edition. Churchill Livingstone: Edinburgh 2005.
31. *Collop N.A., Anderson W.M., Boehlecke B.* et al. Clinical guidelines for the use of unattended portable monitors in the diagnosis of obstructive sleep apnea in adult patients. Portable Monitoring Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med* 2007;3:737—747.
32. *Smith W.M.* Obstructive Sleep Apnea, Home Sleep Monitoring on line. <http://emedicine.medscape.com/article/1518830-overview>, 2009.
33. *Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in adults.* Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI). Bloomington (MN) 2007;55.

Поступила 20.11.10