

Синдром обструктивного апноэ сна: больше, чем «просто храп»

О.Н. Крючкова¹, О.В. Котолупова¹, Р.М. Кадыров², Е.А. Ицкова¹, О.А. Сизова¹,
Н.В. Жукова¹

Obstructive Sleep Apnea: More Than “Just Snoring”

O.N. Kryuchkova, O.V. Kotolupova, R.M. Kadirov, E.A. Itskova, O.A. Sizova, N.V. Zhukova

¹Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, бул. Ленина, 5/7.

²ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А. Семашко», отделение оториноларингологии, г. Симферополь, ул. Киевская, 69

Ключевые слова: храп, синдром обструктивного апноэ сна, индекс апноэ-гипопноэ, CPAP-терапия

Резюме

Синдром обструктивного апноэ сна: больше, чем «просто храп»

О.Н. Крючкова, О.В. Котолупова, Р.М. Кадыров, Е.А. Ицкова, О.А. Сизова, Н.В. Жукова

Около 1/3 всего взрослого населения храпит во сне. Часто храп воспринимается не более чем раздражающий звуковой феномен. На самом деле храп является предшественником и основным проявлением тяжелой патологии – синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС). СОАС является распространенным нарушением сна, которым страдают от 2% до 10% взрослого населения старше 30 лет. На сегодняшний день ни многие врачи, ни большинство пациентов не осознают всю опасность и последствия тяжелого храпа и СОАС. СОАС ассоциируется с целым рядом неблагоприятных клинических состояний: с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, внезапной сердечной смертью, сахарным диабетом, метаболическим синдромом, гипотиреозом, ожирением и др. СОАС способствует значительному ухудшению качества жизни в виде тяжелых расстройств сна и постоянной дневной сонливости. Помимо медицинских проблем, СОАС приводит к значительным отрицательным социально-экономическим последствиям в виде снижения производительности

Крючкова Ольга Николаевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины) факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Медицинской академии имени С.И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактная информация: kryuchkova62@yandex.ru, 295051, Республика Крым, г. Симферополь, б-р Ленина 5/7, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского

Котолупова Ольга Викторовна, аспирант кафедры терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины) факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Медицинской академии имени С.И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактная информация: olyashumilo1@gmail.com, 295051, Республика Крым, г. Симферополь, б-р Ленина 5/7, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского

Кадыров Рустем Мунирович, врач оториноларинголог оториноларингологического отделения Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Республики Крым «Республиканская клиническая больница имени Н.А. Семашко». Контактная информация: Rustem4ik@yandex.ru, 295017, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 69, ГБУЗ РК «РКБ им. Н.А. Семашко»

Ицкова Елена Анатольевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины) факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Медицинской академии имени С.И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактная информация: itskova@mail.ru, 295051, Республика Крым, г. Симферополь, б-р Ленина 5/7, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского

Сизова Ольга Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры педиатрии с курсом детских инфекционных болезней 2-го медицинского факультета Медицинской академии имени С.И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактная информация: sizoa0782@gmail.com, 295051, Республика Крым, г. Симферополь, б-р Ленина 5/7, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского

Жукова Наталья Валерьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины) факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования Медицинской академии имени С.И. Георгиевского Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского». Контактная информация: knto2015@mail.ru, 295051, Республика Крым, г. Симферополь, б-р Ленина 5/7, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского

труда, увеличения производственного травматизма и аварий на дорогах из-за патологической дневной сонливости. В данном обзоре описываются факторы риска, патогенез, методы диагностики и лечения СОАС с учетом последних накопленных данных современных клинических исследований.

Ключевые слова: храп, синдром обструктивного апноэ сна, индекс апноэ-гипопноэ, CPAP-терапия

Abstract

Obstructive Sleep Apnea: More Than “Just Snoring”

O.N. Kryuchkova, O.V. Kotolupova, R.M. Kadirov, E.A. Itskova, O.A. Sizova, N.V. Zhukova

About 1/3 of all adults snore during sleep. Snoring is often perceived nothing more than an annoying sound phenomenon. In fact, snoring is a precursor, and the main manifestation of a serious disease, obstructive sleep apnea (OSA). OSA is a common sleep disorder that affects from 2% to 10% of adults over 30 years. To date, neither many doctors nor most patients are aware of the dangers and consequences of heavy snoring and OSA. OSA is associated with cardiovascular diseases, sudden cardiac death, diabetes mellitus, metabolic syndrome, hypothyroidism, obesity, etc. OSA contributes to a significant deterioration in the quality of life in the form of severe sleep disorders and constant daytime sleepiness. In addition to medical problems, the OSA leads to significant negative social and economic consequences in the form of a reduced productivity, an increased industrial injuries and car's accidents due to pathological daytime sleepiness. This review describes risk factors, pathogenesis, methods of diagnosis and treatment of OSA, taking into account the latest accumulated data from modern studies.

Keywords: snoring, obstructive sleep apnea, apnea-hypopnea index, CPAP

Около 25-30% населения старше 30 лет храпит во сне, по другим данным – храпят 86% женатых мужчин и 57% замужних женщин [1, 2]. В настоящее время храп часто воспринимается как неприятное, но безопасное для здоровья звуковое явление, а «богатырский» храп считается критерием здоровья. Однако, храп представляет собой не только причину явных социальных проблем, но и является предшественником, и первым проявлением тяжелого заболевания – синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС). До настоящего времени ни многие врачи, ни большинство больных не осознают всю опасность и последствия выраженного храпа и СОАС. Врачи разных специальностей могут долго и безуспешно лечить своих пациентов от состояний, которые являются симптомами и последствиями ночного апноэ, не подозревая об этом. Например, кардиологу будет сложно достичь контроль ночного артериального давления или устранить нарушения ритма сердца, гастроэнтерологу вылечить ночную изжогу и гастроэзофагеальные рефлюксы, андрологу избавиться от импотенции, диетологу — от ожирения и т.д. И только терапия апноэ приводит к успешному устранению этих проблем [2].

СОАС ассоциируется с целым рядом неблагоприятных клинических состояний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, внезапная сердечная смерть, сахарный диабет, метаболический синдром и др. СОАС приводит к выраженному снижению качества жизни в виде тяжелых нарушений сна и хронической дневной сонливости. Кроме медицинских проблем, СОАС способствует развитию значительных отрицательных социально-экономических последствий в виде снижения производительности

труда, увеличения производственного травматизма и аварий на дорогах из-за патологической дневной сонливости [5, 15].

Определение

СОАС — это состояние, характеризующееся наличием храпа, периодическим спадением верхних дыхательных путей на уровне глотки и прекращением легочной вентиляции при сохраняющихся дыхательных усилиях, снижением уровня кислорода крови, грубой фрагментацией сна и избыточной дневной сонливостью [3].

Обструктивное апноэ — эпизод остановки дыхания не менее чем на 10 секунд со снижением потока воздуха на 90% и более, с сохраняющимися усилиями дыхательной мускулатуры. Гипопноэ — эпизод неполной остановки дыхания с снижением воздушного потока на 50% и более, длительностью больше 10 секунд. Оба состояния ассоциированы с десатурацией $\geq 3\%$ и/или реакциями активации головного мозга (пробуждениями), регистрируемые на электроэнцефалограмме [4].

В международных консенсусах и в большей части клинических рекомендаций используется рабочая классификация СОАС по степени тяжести (Табл. 1), основанная на показателе индекса апноэ/гипопноэ (ИАГ) – частота апноэ и гипопноэ за 1 час сна [4, 9, 10].

Эпидемиология

СОАС является распространенным нарушением сна, которым страдают от 2% до 10% взрослого на-

селения старше 30 лет [5, 22]. В США авторы популяционного исследования, использовавшие современные критерии диагностики, сообщили о выявлении СОАС у 23,4% женщин и 49,7% мужчин [6]. В России частота встречаемости СОАС от 10% среди женщин до 30% среди мужчин [7]. По информации ВОЗ, СОАС диагностируется среди населения среднего возраста у 4% мужчин и 2% женщин, что соответствует частоте встречаемости сахарного диабета и в два раза больше распространенности бронхиальной астмы тяжелой степени [8].

Классический больной с диагнозом СОАС – это мужчина с лишним весом старше 35 лет или женщина после менопаузы. У мужчин расцвет заболевания приходится на 50–59 лет, а соотношение СОАС по степени тяжести тяжелых, среднетяжелых и легких форм приблизительно составляет 1:3:6, соответственно [12]. Однако, несмотря на высокую распространенность СОАС остается малодиагностированным.

Этиопатогенез

Традиционно СОАС рассматривался как состояние, при котором дисфункция мышц во время сна сочеталась с анатомическими нарушениями глоточных структур. Однако данные последних исследований говорят о том, что механизмы развития апноэ весьма вариабельны и у разных пациентов может быть комбинация разных патофизиологических факторов. У некоторых больных первичной причиной может быть дисфункция мышц дилататоров глотки, у других — анатомические дефекты дыхательных путей или низкий порог микропробуждений и др. [13].

В таблице 2 представлены факторы риска СОАС и причины развития апноэ во время сна, которые выделяет большинство авторов [2, 8, 14].

Сам механизм развития обструкции верхних дыхательных путей состоит из нескольких последовательных этапов, которые циклически повторяются до 400-500 раз за ночь [2, 5]:

Пациент засыпает и мышцы верхних дыхательных путей (мягкого неба и стенок глотки) постепенно начинают расслабляться. При прохождении воздушной струи, эти структуры начинают вибрировать и генерировать звуковой эффект храпа.

Дальнейшее погружение в сон и расслабление мышечного тонуса в определенный момент приводит к спаданию глотки и развитию эпизода апноэ. Движения дыхательной мускулатуры продолжают.

Табл. 1

Классификация тяжести СОАС у взрослых на основании ИАГ [11]

Тяжесть СОАС	ИАГ
Легкая степень	От >5 до < 15
Умеренная (средняя) степень	От >15 до < 30
Тяжелая степень	> 30

Снижение уровня кислорода и повышение углекислого газа в артериальной крови приводит к микроактивации мозга (частичное пробуждение, редко осязаемое для пациента).

Мозг восстанавливает контроль над мускулатурой глотки и открывает дыхательные пути. Больной всхлипывает, делает глубокие вдохи. Происходит восстановление нормального уровня кислорода в организме, мозг успокаивается и засыпает. Далее цикл повторяется вновь.

Клинические особенности

На приеме у врача пациенты с СОАС предъявляют жалобы [16]:

- ✓ 95% – на храп
- ✓ 30% – на остановки дыхания во сне
- ✓ 90% – на дневную сонливость (особенностями дневной сонливости при СОАС являются: императивный тип приступов – больной может засыпать за рулем автомобиля, в транспорте, в очереди, на совещаниях и даже во время приема пищи и разговора, т.е. засыпание может произойти в состоянии и расслабленного, и активного бодрствования)
- ✓ 40% – на нарушения сна ночью в виде частых пробуждений
- ✓ 40% – на неудовлетворенность ночным сном, ощущение «невыспанности»
- ✓ 30% – на утренние головные боли

Клинические проявления у пациентов с СОАС можно разделить на две группы симптомов, которые проявляются во время бодрствования и во время сна [17].

Симптомы, проявляющиеся во время бодрствования:

- Дневная сонливость
- Утренние головные боли
- Утомляемость
- Снижение памяти
- Снижение концентрации внимания
- Снижение настроения
- Эректильная дисфункция/снижение либидо
- Прогрессивное нарастание массы тела
- Артериальная гипертензия

Симптомы, проявляющиеся во время сна:

- Громкий храп
- Остановки дыхания во сне
- Ночная потливость
- Беспокойный сон с пробуждениями и чувством удушья
- Учащенное ночное мочеиспускание
- Изжога

К сожалению, как говорилось ранее, многие пациенты не считают вышеуказанные жалобы медицинской проблемой или в силу своих стеснений не говорят об этом на приеме у врача. Этот факт усложняет диагностику данного заболевания и требу-

Табл. 2

Факторы риска развития СОАС

1. Пол (мужчины страдают в 3-6 раз чаще, чем женщины)
2. Возраст (с возрастом частота СОАС выше)
3. Период постменопаузы
4. Ожирение, окружность шеи; абдоминальное ожирение
5. Употребление алкоголя, курение
6. Негроидная раса.
7. Наследственные дефекты хромосом 2p, 8p, 19p.
8. Назальная обструкция (аденоиды, полипы, искривление перегородки)
9. Аномалии челюстей (ретрогнатия и сикрогнатия)
10. Анатомические дефекты на уровне глотки (низко расположенное мягкое небо, новообразования, удлинённый небный язычок и др.)
11. Прием транквилизаторов, снотворных, миорелаксантов
12. Хронические обструктивные заболевания легких
13. Неврологические заболевания: инсульты, миодистрофии, миопатии
14. Сахарный диабет
15. Акромегалия, гипотиреоз

ет от лечащего доктора повышенного внимания и настороженности в отношении СОАС, особенно при лечении состояний, часто сочетающихся с данным заболеванием у одного больного (распространенность СОАС, %) [21]:

- Артериальная гипертензия (30%)
- Рефрактерная к лечению артериальная гипертензия (83%)
- Застойная сердечная недостаточность (76%)
- Ночные нарушения ритма (58%)
- Постоянная фибрилляция предсердий (49%)
- Ишемическая болезнь сердца (38%)
- Легочная гипертензия (77%)
- Морбидное ожирение, индекс массы тела > 35, мужчины (90%)
- Морбидное ожирение, индекс массы тела > 35, женщины (50%)
- Метаболический синдром (50%)
- Пиквикский синдром (90%)
- Сахарный диабет 2-го типа (15%)
- Гипотиреоз (25%)

Критерии диагностики

«Золотым стандартом» диагностики СОАС в зарубежной и отечественной литературе признано полисомнографическое (ПСГ) исследование, которое выполняется в специально оборудованных клиниках сна. В ходе проведения ПСГ регистрируется электроэнцефалограмма, электроокулограмма (движения глаз), электромиограмма (тонус подбородочных мышц), движения нижних конечностей, электрокардиограмма, храп, носоротовой поток воздуха, дыхательные движения грудной клетки

и брюшной стенки, положение тела и сатурация. Однако, этот метод является сложным и дорогостоящим, поэтому направлять пациентов на это ПСГ следует после предварительной скрининг-диагностики. В амбулаторных условиях в качестве скрининга может применяться кардиореспираторный мониторинг или респираторная полиграфия сна и компьютерная пульсоксиметрия. Также в качестве скрининговых методов выявления СОАС и риска развития СОАС применяются различные опросники: «Шкала сонливости», «Анкета для скрининга синдрома обструктивного апноэ во сне», берлинский опросник «Апноэ сна», а также «Анкета балльной оценки субъективных характеристик сна». Однако существуют противоречивые мнения разных авторов касательно чувствительности и специфичности этих опросников [18]. На данный момент не существует единого удобного общепринятого скринингового опросника для выявления риска развития СОАС на амбулаторном этапе, что, по нашему мнению, является одной из основных причин недостаточной диагностики данного заболевания.

Для постановки диагноза СОАС Американской Академией Медицины Сна предложены критерии, которые основаны на результатах опроса пациентов и их родственников, анамнеза и показателей полисомнографии. Согласно полученным данным, диагноз СОАС может быть поставлен при наличии двух из нижеперечисленных признаков, одним из которых обязательно должен быть первый [19]:

- A. индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ) > 5
- B. Два и более симптомов из перечисленных:
 - а) частые пробуждения;
 - б) сон, не приносящий восстановления сил;
 - в) удушье во время сна;
 - г) нарушение концентрации внимания;
 - д) постоянное чувство усталости в дневное время.
- V. Избыточная дневная сонливость.

Тактика ведения пациента с СОАС

При впервые выявленном СОАС в общеклинической практике скрининговым методом, следует понимать, что это предварительный диагноз, который является основанием для направления больного на обследование в сомнологический центр [2].

При выявлении высокого риска СОАС и СОАС тяжелого течения (ИАГ < 5) следует, в первую очередь, устранить факторы, приводящие к развитию апноэ и гипопноэ во сне. Даются общие рекомендации [5]:

1. Обеспечить оптимальное положения головы и тела во время сна. В положении лежа на спине резко усиливаются нарушения дыхания, так как корень языка, мягкое небо и язычок смещаются кзади, приближаясь к задней стенке глотки.
2. Контроль массы тела. У больных с СОАС и ожирением уменьшение веса на 10% влечет за собой снижение ИАГ на 50% и улучшение показателей ка-

чества сна в 2,5 раза.

3. Отказ от алкоголя за несколько часов до сна и лекарственных препаратов, вызывающих миорелаксацию, таких, как транквилизаторы и снотворные средства.

4. Обеспечение свободного носового дыхания.

5. Отказ от курения.

Для лечения СОАС умеренной и тяжелой степени многие годы пытались использовать механические устройства, которые препятствуют обструкции верхних дыхательных путей (назофарингеальная воздуховодная трубка, языкодержатели, фиксаторы нижней челюсти и т. п.), однако использование этих устройств было малоэффективным.

В настоящее время золотым стандартом лечения СОАС является СРАР-терапия (Continuous Positive Airways Pressure): его получают до 80% пациентов с установленным диагнозом СОАС [20]. Суть метода — препятствие спаданию дыхательных путей под давлением нагнетаемого воздуха. Применение СРАР-терапии высокоэффективно у больных с СОАС всех степеней тяжести [2,5,20].

Заключение

Стоит еще раз отметить, что храп является не только звуковым феноменом, а проявлением серьезного заболевания. Своевременное определение и устранение факторов риска храпа предотвращает развитие серьезных респираторных нарушений во сне, тем самым проводит профилактику сердечно-сосудистых, гормональных и неврологических нарушений. СОАС сопровождается высокой коморбидностью и является патогенетическим фактором для развития хронической патологии. Поэтому очень важен междисциплинарный подход к диагностике СОАС с вовлечением специалистов различных специальностей.

Литература

1. Блоцкий А.А., Плужников М.С. Феномен храпа и синдром обструктивного сонного апноэ // ТМЖ. 2005. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fenomen-brapa-i-sindrom-obstruktivnogo-sonnogo-apnoe> (дата обращения: 15.06.2019).
2. Бузунов Р.В., Легейда П.В., Царева Е.В. Храп и синдром обструктивного апноэ сна у взрослых и детей: Практическое руководство для врачей. — М., 2013. — С. 126.
3. Guilleminault, C; Dement, WC. *Sleep apnoea syndromes*. New York: Alan R. Liss Inc., 1978.
4. Thornton A.T., Singh P., Rueblund W.R., Rochford P.D. AASM criteria for scoring respiratory events: interaction between apnea sensor and hypopnea definition // *Sleep*. — 2012. — Vol. 35. №3. — P.425-432.
5. K.H. Melamed; S. Z. Goldhaber. Obstructive Sleep Apnea // *Circulation*. 2015;132:e114-e116. DOI: 10.1161/CIRCULATION.A.114.014458.
6. Heinzer R., Vat S., Marques-Vidal P., et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study // *Lancet Respir Med*. — 2015. — №3. — P.310-318.
7. Ротарь О.П., Свиричев Ю.В., Звартау Н.Э. и др. Распространенность синдрома апноэ/гипопноэ во сне среди пациентов с сердечно-сосудистой патологией // Бюллетень научно-исследовательского института кардиологии им. В.А. Алмазова. — 2004. — №2 (1). — С.91-94.
8. Алексеева О.В., Шнайдер Н.А., Демко П.В., Петрова М.М. Синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна: критерии степени тяжести, патогенез, клинические проявления и методы диагностики // Сиб. мед. журн. (Иркутск). №1с. 91-97.

9. Management of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome in adults. A national clinical guideline [article online], 2003. — URL: <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/73/index.html>. [Cited: 2016.06.01].
10. NICE technology appraisal guidance 139, march 2008. Continuous positive airway pressure for the treatment of obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome, Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea in adults, Institute for Clinical Systems Improve. Bloomington (MN): Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI), 2008.
11. Punjabi N.M., Newman A., Young T., et al. Sleep disordered breathing and cardiovascular disease: an outcome-based definition of hypopneas // *Am J Respir Crit Care Med*. — 2008. — Vol. 177. №10. — P.1150-1155.
12. Тардов М.В. Храп и синдром обструктивного апноэ во сне | Тардов М.В. | «РМЖ» №6 2011. С.415.
13. Malhotra A., Orr J. E., Owens R.L. On the cutting edge of obstructive sleep apnoea: where next? // *Rapid Review*. — 2015. — Vol. 3. — P.397-402.
14. Floras JS. Sleep Apnea and Cardiovascular Disease An Enigmatic Risk Factor. *Circulation Research*. 2018;122:1741-1764. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.310783.
15. S. Javaheri, F. Barbe, Fr Campos-Rodriguez. Sleep Apnea: Types, Mechanisms, and Clinical Cardiovascular Consequences. *J Am Coll Cardiol* 2017;69:841–58.
16. Polouektov M.G. Obstructive sleep apnea. Modern concepts and role // *Ozbhirenie I Metabolizm*. — 2005. — №1. — P.2- 7. (in Russian)
17. Tardov M.V. Snoring and obstructive sleep apnea syndrome // *Russkij Meditsinskij Zhurnal*. — 2011. — №6. — P.415. (in Russian)
18. Галактионов А.А., Казаченко А.А., Кучмин А.Н., Куликов А.Н., Ярославцев М.Ю., Макарова П.В., Потапов Е.А., Евсюков К.Б. Скрининговая диагностика синдрома обструктивного апноэ во сне. Вестник российской военно-медицинской академии. — 2016. — 2(54). — С.122-125.
19. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kublmann DC, Mehra R, Ramar K, Harrod CG. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017;13(3):479–504.
20. M. Joyeux-Faure, J. Bagnuet, G. Barone-Rochette, P. Faure, P. Sosner. Continuous Positive Airway Pressure Reduces Night-Time Blood Pressure and Heart Rate in Patients With Obstructive Sleep Apnea and Resistant Hypertension: The RHOOAS Randomized Controlled Trial // *Frontiers in Neurology* May 2018 – V. 9 – Article 318 1-10.
21. Шкапова М.Г., Клярчикская П.Л., Кылецка В.В., Аутмай Ю.А., Захарова М.А. Современные протоколы диагностики и лечения болезней органов дыхания. Учебное пособие. Симферополь, 2017. — 133 с.
22. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am. J. Epidemiol*. 2013; 177: 1006–14.