

## СИНДРОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА. ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ

**РУСТЕМ АЛЬБЕРТОВИЧ ГАЛЯВИ**, канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской терапии с курсом кардиологии ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Росздора» (8-905-022-94-44, e-mail: galyavi@mail.ru)

**Реферат.** За последние десятилетия большую актуальность приобрела проблема нарушения дыхания во время сна. Наиболее частое проявление этих нарушений — обструктивное апноэ, регистрируемое у 5—10% взрослых мужчин. Главные факторы риска синдрома обструктивного апноэ сна (СОАС) — возраст, принадлежность к мужскому полу и семейный анамнез. К второстепенным факторам, предрасполагающим к развитию СОАС, относятся ожирение, злоупотребление алкоголем, курение, привычный храп, дневная сонливость, малая жизненная емкость легких. Накопление знаний о природе, характере и механизмах СОАС у пациентов с различными заболеваниями, способствовало разработке эффективного метода лечения СОАС с помощью создания постоянного положительного давления в дыхательных путях (Continuous Positive Airway Pressure — CPAP). Однако сложность проблемы и наличие разнообразных сопутствующих факторов оставляют многие вопросы СОАС недостаточно изученными.

**Ключевые слова:** синдром обструктивного апноэ сна, храп, полисомнография, CPAP-терапия (от англ. Continuous Positive Airway Pressure).

## OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME. DEFINITION, DIAGNOSTICS, TREATMENT

**R.A. GALYAVI**

**Abstract.** For last decades the big urgency was got by a problem of disturbance of breath during a sleep. The most frequent implication of these disturbances — obstructive apnea, registered in 5—10% of adult men [27]. Primary risk factors of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) — age, being a male and the family anamnesis. To the minor factors contributing to development of OSAS, adiposity, abusing alcohol, the smoking, a habitual snore, day drowsiness, small vital capacity of lungs concern. Accumulation of knowledge of the nature, character and mechanisms of OSAS at patients with various diseases, promoted working out of an effective method of OSAS treatment by means of creation of continuous positive pressure in respiratory tracts (Continuous Positive Airway Pressure — CPAP). However complexity of a problem and presence of various concomitant factors leave many questions concerning OSAS insufficiently studied.

**Key words:** obstructive sleep apnea syndrome, snore, CPAP-therapy, polysomnography.

### Синдром обструктивного апноэ сна. Определение

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) — состояние, характеризующееся наличием храпа, периодически повторяющимся частичным или полным прекращением дыхания во время сна, достаточно продолжительным, чтобы привести к снижению уровня кислорода в крови, грубой фрагментацией сна и избыточной дневной сонливостью (Guilleminault, 1973). Под апноэ подразумевается прерывание воздушного потока более чем на 10 с. В зависимости от наличия напряжения дыхательных мышц апноэ делится на центральное и обструктивное. При обструктивном эпизод вызван обструкцией верхних дыхательных путей, и поэтому дыхательное усилие сохраняется. Центральное апноэ характеризуется прекращением ороназального потока и отсутствием дыхательных усилий, обусловленных депрессией дыхательного центра, возникающей в результате различных причин. Критериями гипопноэ является наличие хотя бы одного признака из трех следующих: 1) уменьшение ороназального потока более чем на 50% и более

10 с; 2) уменьшение ороназального потока менее чем на 50% с десатурацией 3% и более; 3) уменьшение ороназального потока менее чем на 50% с наличием реакции электроэнцефалографической активации (ЭЭГ-активация — неполное пробуждение структур головного мозга в конце приступа апноэ; переход от более глубоких к более поверхностным фазам сна, вплоть до пробуждения, в англоязычной литературе — *arousal*).

Количественным параметром оценки степени выраженности СОАС является индекс апноэ-гипопноэ и индекс апноэ (ИАГ), определяющиеся как число эпизодов апноэ и гипопноэ, либо только апноэ за час сна (ИА). Верхней границей нормы считается индекс апноэ-гипопноэ — ИАГ (иначе называемый индексом дыхательных расстройств), равный 5.

### Эпидемиология, этиология и патогенез синдрома обструктивного апноэ сна

К настоящему моменту проведено значительное количество исследований, посвященных вопросам распространенности как СОАС, так и отдельных его симптомов — храпа, дневной сонливости и т.д.

По результатам некоторых исследований распространенность храпа у мужчин составила от 2,9 до 24,1%, у женщин — от 5,4 до 13,8%, в общей популяции — 16,8% [10, 31].

Интересные данные получены в работе зарубежных авторов. Показано, что частота храпа у лиц в возрасте 75—79 лет составляет лишь 1,3% [19]. Следует отметить, что в этой работе рассматривались лишь показатели привычного храпа. Процент людей, храпящих более редко, увеличивается в несколько раз, до 60% среди общей популяции [23].

По данным других исследователей, частота СОАС составляет, в зависимости от возраста, у мужчин — 0,4—9,1%, у женщин — 4,0—4,4% [10, 47]. В общей популяции частота СОАС составляет 0,2—1,1%. У лиц более старшего возраста частота СОАС значительно выше — 15—73%, у женщин сохраняется более низкий уровень заболеваемости [4, 44].

Приблизительно 40% лиц с ожирением имеют СОАС, а у лиц с индексом массы тела (ИМТ) более 31 кг/м<sup>2</sup> 26% имеют ИАГ более 15 и 60% — индекс ИАГ более 5.

Таким образом, суммируя полученные данные, можно сделать следующие выводы об эпидемиологии СОАС:

1. Частота СОАС в общей популяции составляет приблизительно 1%.

2. Распространенность отдельных клинических проявлений (храпа) значительно выше — около 16%.

Можно выделить следующие этиологические факторы развития СОАС:

1. Пол (мужчины болеют чаще женщин в соотношении 2—6 к 1) [28].

2. Возраст (с возрастом частота заболеваемости увеличивается).

3. Ожирение (особенно увеличение толщины жировых масс шеи) [1, 17, 39]; наличие абдоминального ожирения; отношение объема талии к объему бедер (ОТ/ОБ) более 0,95 у мужчин и более 0,8 у женщин [6]. Оно является одним из самых важных изменяемых факторов риска (увеличение ИМТ на единицу повышает риск развития СОАС в 4 раза [47]), поэтому терапия СОАС в первую очередь направлена на снижение веса.

4. Постменопауза (частота увеличивается) [46].

5. Курение и употребление алкоголя [41, 45].

6. Аномалии развития верхней и нижней челюстей, избыточное разрастание лимфоидной ткани в области шеи, включая аденоиднозиллярную гипертрофию [1, 3].

7. Семейный анамнез (возможно наличие дефектов в хромосомах 2p, 8p, 19p) [3, 31]. Причем для 8p показана корреляция с ИАГ [31].

8. Прием седативных или снотворных препаратов (бензодиазепины).

9. Неврологические заболевания: инсульт, боковой амиотрофический склероз, миотоническая дистрофия, миопатия, полинейропатии, синдром Гийена—Барре (парестезии конечностей, слабость мышц, вялые параличи), болезнь Альцгеймера, паркинсонизм, оливопонтocereбральная дегенерация, синингомелия и т.д. [1].

10. Акромегалия (риск ассоциирован с увеличением размеров верхней челюсти и языка) [26] и гипотиреоз (риск ассоциирован с микседематозной инфильтрацией стенок глотки, степенью дистиреоидной миопатии и нарушением гипоксического хеморецепторного ответа) [1, 22, 37].

11. Сахарный диабет I и II типа; развитие СОАС связывают с наличием автономной нейропатии и развитием ожирения [1].

67% всех случаев заболевания СОАС вызвано ожирением, 25—30% — сопутствующей ЛОР-патологией [1].

### **Клиническая картина синдрома обструктивного апноэ сна**

Среди клинических проявлений СОАС наиболее часто, до 100% случаев [15], выявляется храп. Однако есть некоторые сообщения о том, что храп выявляется не всегда, особенно у лиц с нормальной массой тела [13]. Чаще всего храп возникает во сне в положении лежа на спине, что связано с возможностью дополнительной обструкции верхних дыхательных путей (ВДП).

Частота храпа может варьировать в зависимости от уровня обструкции и наличия СОАС, причем в последнем случае частота звука составляет 1—3 кгц. В норме частота звука составляет 50—60 Гц [24].

Окружающими храп больных с СОАС характеризуется как громкий, с перерывами более 10 с (в зависимости от фазы сна у мужчин в среднем 20,1—29,8 с, у женщин — 16,7—26,6 с [7]), с сохранением экскурсии грудной клетки и живота. После перерывов интенсивность храпа резко возрастает. Отмечаются беспорядочные движения конечностями.

Самим пациентом храп чаще всего не замечается, однако беспокойный и неосвежающий сон встречается у 40% больных с СОАС [13]. Часто (66%) пациенты предъявляют жалобы на сухость во рту по утрам, возникающие из-за дыхания открытым ртом, ночной энурез и никтурию, ночную потливость [13].

Следующим клиническим проявлением является повышенная дневная сонливость. Она отмечается у 76—90% больных [1, 13], причем женщины страдают чаще, чем мужчины [8, 47]. Дневная сонливость в большей степени нарушает качество жизни больных с СОАС [8]. Степень дневной сонливости прямо пропорциональна ИАГ [12].

У пациентов с СОАС отмечают повышенную раздражительность, тревожность, склонность к депрессиям. В одном исследовании было показано снижение внимания и интеллектуальных способностей у больных с СОАС [20]. Описан случай манифестации СОАС острым делирием [29].

При исследовании сна выявляется уменьшение 3-й и 4-й стадий (стадии глубокого сна) и соответствующее увеличение 1-й и 2-й стадий (стадии поверхностного сна). Длительность бодрствования во сне, двигательная активность, количество пробуждений также повышены. Интересно, что время засыпания снижено в 3 раза по сравнению со здоровыми лицами. Отмечена взаимосвязь между количеством эпизодов апноэ и выраженностью указанных выше изменений. У больных с СОАС отмечается феномен гипнагогических галлюцинаций [15].

Выявлено наличие нарушений гормонального профиля: недостаток соматотропного гормона и тестостерона может приводить к снижению либидо и потенции у мужчин, задержке роста у детей [11, 15].

Достаточно специфично для больных с СОАС повышение утреннего диастолического артериального давления по сравнению с вечерним, а также высокие уровни систолического давления. Характерны наруше-

ния суточного профиля АД [2], ночные подъемы АД, утренние головные боли.

### **Диагностика, классификация синдрома обструктивного апноэ сна**

Диагностика СОАС основывается, в первую очередь, на характерной клинической картине — наличии храпа, повышенной дневной сонливости, ожирении. Однако эти симптомы не всегда ассоциированы с наличием СОАС, например, есть данные, что выраженное ожирение имеет характерную для СОАС симптоматику (храп, дневная сонливость) без наличия всех признаков СОАС [35]. Данную ситуацию расценивают как синдром повышенной резистентности верхних дыхательных путей («привычный храп»), которая не требует коррекции. Это необходимо учитывать при постановке диагноза.

Заподозрить у пациента СОАС можно при наличии только первого или сочетания шести следующих признаков: 1) указания на остановку дыхания; 2) указания на громкий или прерывистый храп; 3) повышенная дневная сонливость; 4) учащенное ночное мочеиспускание; 5) длительное нарушение ночного сна (более 6 мес); 6) артериальная гипертензия (особенно ночная и утренняя); 7) ожирение 2—4-й степени.

Если исходя из полученных данных возможно предположить наличие СОАС, проводится полисомнографическое исследование, которое включает в себя запись следующих параметров в течение всего периода сна: электроэнцефалограммы, электроокулограммы, подбородочной миограммы, миограммы с передних большеберцовых мышц, ороназального потока, грудных и брюшных дыхательных движений, положения пациента, сатурации крови и частоты сердечных сокращений (ЧСС), ЭКГ, наличия храпа.

Количество измеряемых параметров может варьировать в зависимости от целей исследования: для скрининга используется кардиореспираторное мониторирование, при котором запись идет по 8 каналам. Для более точной оценки необходимо проводить полную полисомнографию.

Существуют устройства, позволяющие регистрировать только ороназальный поток — специальные интраназальные катетеры [1,43], которые используют в качестве скринингового теста.

Для оценки выраженности сонливости, помимо специальных опросников, применяется множественный тест латенции сна (МТЛС): оценивается время засыпания в дневное время. У больных с СОАС оно уменьшено до 10 мин.

Исходя из данных анамнеза, опроса больного, полисомнографии Американской академией медицины сна (AASM) [3] в 1999 г. предложены следующие критерии диагностики СОАС:

1. Избыточная дневная сонливость, которая не объясняется другими причинами.
2. Наличие хотя бы двух из нижеперечисленных симптомов, которые также не объясняются другими причинами: удушье во время сна, частые пробуждения во время сна, неосвежающий сон, дневная усталость, нарушение концентрации внимания.
3. ИА более 5 при полисомнографии.

Существует несколько классификаций расстройств сна, критерии которых несколько отличаются от изложенных выше.

Выделяются три степени тяжести СОАС: легкая, умеренная и тяжелая.

Для легкой степени характерна сонливость при активности, практически не требующей концентрации внимания: просмотр телевизионных передач, чтение. Такая степень выраженности симптомов не вызывает выраженной социальной дезадаптации. При полисомнографии индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ) составляет 5—15.

При умеренной степени избыточная сонливость возникает при активности, требующей более сильной концентрации внимания: посещение концертов, презентаций. ИАГ находится в пределах 15—30.

При тяжелой степени непреодолимая сонливость возникает даже во время еды, разговора. ИАГ составляет более 30.

Существует и другая классификация синдрома обструктивного апноэ сна (таблица).

**Классификация тяжести СОАС на основе ИАГ**

Тяжесть СОАС	Апноэ (кол-во эпизодов в час)	Гипопноэ (кол-во эпизодов за час)
Легкая форма	5—9	10—19
Умеренная форма	10—19	20—39
Тяжелая форма	20 и более	40 и более

### **Лечение синдрома обструктивного апноэ сна**

Все методы лечения СОАС подразделяются на этиотропные, к которым относятся снижение массы тела, хирургическая коррекция ЛОР-патологии, и провоцирующие СОАС факторы: патогенетические: фармакотерапия, применение вспомогательных устройств, а также основной метод лечения — СРАР-терапия (Continuous Positive Airway Pressure — терапия постоянным положительным давлением). Данная классификация достаточно условна, но используется в большинстве случаев [1].

При использовании диетотерапии при снижении веса на 10—17% показано уменьшение ИАГ на 54—61%. Использование психотерапии и анорексантов усиливает ее эффект.

Операция увулопалатинофарингопластики (УПФП) заключается в иссечении части мягкого неба с язычком, удалении небных миндалин, формировании швов, подтягивающих заднюю стенку. При такой операции достигается снижение ИАГ на 50% в 40—75% случаев. Показаниями к УПФП являются: удлиненное мягкое небо, избыточное разрастание ткани латеральных стенок глотки, гипертрофия миндалин.

Недостатком метода является инверсия СОАС в течение последующих двух лет более чем у 50% прооперированных больных.

Основными побочными эффектами при УПФП являются изменение тембра голоса (гнусавость), регургитация пищи в нос [1, 40].

Для лечения СОАС необходимо устранение факторов, провоцирующих развитие СОАС, например, сон на спине (существуют специальные приспособления для формирования отрицательного условного рефлекса на сон в положении на спине), прием алкоголя и седативных препаратов, бензодиазепиновых производных, опиоидов, барбитуратов, андрогенов. Также эффективна коррекция сопутствующей эндокринной и неврологической патологии [1, 18].

Среди всех фармакопрепаратов, применяемых для лечения СОАС, наиболее эффективным показал

себя препарат, являющийся смесью эфирных масел, которые при вдыхании и полоскании горла вызывают рефлекторное повышение тонуса мышц-дилататоров глотки и активацию барорефлекса [1, 25].

Следует отметить, что данные об эффективности фармакотерапии достаточно противоречивы, что не позволяет сделать точные выводы относительно значимости и пользы от их применения [1, 18].

Показано, что использование лубрикантов, увеличивающих эластичность кожи в области шеи, может способствовать уменьшению ИАГ [21].

Для поддержания верхних дыхательных путей в открытом состоянии во время сна используются различные внешние устройства. К ним можно отнести различные вариации приспособлений для удерживания языка и выдвижения нижней челюсти. Они являются достаточно эффективными, хотя приверженность пациентов к лечению варьирует от 25 до 50% [1, 18]. Среди побочных эффектов выделяют сухость во рту, дискомфорт в области десен, гиперсаливация, изменения прикуса.

Наиболее важным методом лечения СОАС, помимо коррекции веса, является использование постоянного положительного давления в верхних дыхательных путях (СРАР). Принцип метода — расширение воздухоносных путей под давлением нагнетаемого воздуха, препятствующего их спадению. Аппарат для СРАР-терапии состоит из бесшумного компрессора, подающего в маску, плотно надетую на лицо больного, через гибкую трубку поток воздуха под давлением 4—20 см вод. ст. Аппараты последних моделей компактны, обеспечивают фильтрацию и кондиционирование воздуха. Адаптация больного к повышенному давлению воздуха достигается постепенным (в течение 10—45 мин) повышением давления, что позволяет больному заснуть с маской на лице.

Эффективность этого метода высока, положительные эффекты отмечаются после первой же ночи использования. Наблюдается восстановление структуры сна, нормализация гормонального фона, снижение веса, снижение повышенной агрегации тромбоцитов [38], исчезновение дневной сонливости [5, 9].

Приверженность такого лечения составляет 40—81%. Среди основных осложнений выделяют: возникновение ринитов, фобическая реакция на маску, непереносимость шума, раздражение кожи лица, дискомфорт в связи с ограничением подвижности [1]. Описаны единичные случаи развития пневмоперикарда при использовании СРАР-терапии [30]. Факторов, позволяющих предсказать приверженность пациента к данному методу лечения, до настоящего времени не выявлено [33].

В настоящее время появились аппараты, позволяющие поддерживать различное давление на вдохе и выдохе (BiPAP), а также обеспечивающие автоматический подбор целевого давления auto-СРАР [36]. Значимого преимущества BiPAP перед СРАР не выявлено [34].

**Заключение.** В последнее десятилетие увеличилось количество пациентов, страдающих ожирением. С учетом указанных выше эпидемиологических данных можно предположить повышение доли пациентов с СОАС. Однако недостаток фактических знаний о СОАС является предпосылкой для дальнейшего его изучения. Между тем основной метод диагностики СОАС — полисомнография — постоянно совершенствуется и более широко внедряется в медицинскую практику, что

может способствовать более активному выявлению таких пациентов, расширению и углублению знаний об этом синдроме.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Вейн, А.М.* Синдром апноэ во сне / А.М. Вейн, Т.С. Елигулашвили, М.Г. Полуэктов. — М.: Эйдос-Медиа, 2002.
2. *Akshamsuzzaman, A.S.M.* Obstructive sleep apnea. Implications for cardiac and vascular disease / A.S.M. Akshamsuzzaman, B.J. Gersh, V.K. Somers // *JAMA*. — 2003. — Vol. 290, № 14.
3. American Academy of Sleep Medicine Task Force. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research // *Sleep*. — 1999. — Vol. 22(5). — P. 667—689.
4. *Ancoli-Israel, S.* Sleep-disordered breathing in community-dwelling elderly / S. Ancoli-Israel, D.F. Kripke // *Sleep*. — 1991. — Vol. 14. — P. 486—495.
5. *Bennet, L.S.* Health Status in Obstructive Sleep Apnea / L.S. Bennet, C. Barbour, B. Langford [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* — 1999. — Vol. 159 (6). — P. 1884—1890.
6. *Bray, G.A.* Pathophysiology of obesity / G.A. Bray // *Am. J. Clin. Nutr.* — 1992. — Vol. 55. — P. 488—494.
7. *Catesby, J.W.* Influence of Sex and Age on Duration and Frequency of Sleep Apnea Events / J.W. Catesby, H. Reuben, McBrayer [et al.] // *Sleep*. — 2000. — Vol. 23, № 2.
8. *Chervin, R.D.* Sleepiness, fatigue, tiredness, and lack of energy in obstructive sleep apnea / R.D. Chervin // *Chest*. — 2000. — Vol. 118 (2). — P. 372—379.
9. *Chin, K.* Effects of NCPAP therapy on fibrinogen levels in obstructive sleep apnea syndrome / K. Chin, M. Ohi, H. Kita [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* — 1996. — Vol. 153 (6). — P. 1972—1976.
10. *Cirignotta, F.* Prevalence of every night snoring and obstructive sleep apnoea among 30—69 year-old men in Bologna, Italy / F. Cirignotta, R. D'Alessandro, M. Partinen [et al.] // *Acta Psychiatr. Scand.* — 1989. — Vol. 79. — P. 366—372.
11. *Cooper, B.G.* Hormonal and metabolic profiles in subjects with obstructive sleep apnea syndrome and the acute effects of nasal continuous positive airway pressure (CPAP) treatment / B.G. Cooper, J.E. White, L.A. Ashworth [et al.] // *Sleep*. — 1995. — Vol. 18 (3). — P. 172—179.
12. *Gottlieb, D.J.* Relation of Sleepiness to Respiratory Disturbance Index / D.J. Gottlieb, C.W. Whitney, W.H. Bonekat [et al.] // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* — 1999. — Vol. 159 (6). — P. 502—507.
13. *Douglas, N.J.* The sleep apnea / hypopnea syndrome and snoring. ABC of sleep disorders / N.J. Douglas. — London: BMJ Publishing group. — 1993. — P. 19—22.
14. *Gislason, T.* Prevalence of sleep apnea syndrome among Swedish men — an epidemiological study / T. Gislason, M. Almqvist, G. Erikson [et al.] // *J. Clin. Epidemiol.* — 1988. — Vol. 41. — P. 571—576.
15. *Guilleminault, C.* Clinical features and evaluation of obstructive sleep apnea. Principles and practice of sleep medicine / C. Guilleminault. — 2nd ed. — Philadelphia: Harcourt Brace & Company. — 1994. — P. 667—677.
16. *Hart, T.* Sleep apnea in active acromegaly / T. Hart, S. Radow, W. Blackard [et al.] // *Arch. Int. Med.* — 1985. — Vol. 145. — P. 865—866.
17. *Horner, R.L.* Sites and sizes of fat deposits around the pharynx in obese patients with obstructive sleep apnea and weight matched controls / R.L. Horner, R.H. Mohiaddin, D.G. Lowell [et al.] // *Eur. Resp. J.* — 1989. — Vol. 2. — P. 613—622.
18. *Hudgel, D.W.* Treatment of obstructive sleep apnea / D.W. Hudgel // *Chest*. — 1996. — Vol. 109. — P. 1346—1358; 1999. — Vol. 22. — P. 667—689.
19. *Huypa, M.* Quality of sleep and chronic illnesses / M. Huypa, E. Kronholm // *J. Clin. Epidemiol.* — 1985. — Vol. 17. — P. 257—264.
20. *Jennnum, P.* Self-assessed cognitive function in snorers and sleep apneics. An epidemiological study of 1504 females and males aged 30—69 years: the Dan-MONICA II Study

- / P. Jennum, A. Sjol // Eur. Neur. — 1994. — Vol. 34. — P. 204—208.
21. *Jokic, R.* Mink Surface Tension Forces in Sleep Apnea: The Role of a Soft Tissue Lubricant / R. Jokic, A. Klimaszewski // American J. Respir. Crit. Care Med. — 1998. — Vol. 157(5). — P. 522—525.
  22. *Kapur, V.K.* Association of Hypothyroidism and Obstructive Sleep Apnea / V.K. Kapur, T.D. Koepsell, J. de Maine [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 1998. — Vol. 158 (5). — P. 1379—1383.
  23. *Kaufmann, F.* The relation between snoring and smoking, body mass index, age, alcohol consumption and respiratory symptoms / F. Kaufmann, I. Annesi, Neukirch [et al.] // Eur. Resp. J. — 1989. — Vol. 2. — P. 599—603.
  24. *Kuna, S.T.* Pathophysiology and mechanisms of sleep apnea / S.T. Kuna, J.E. Remmers // Abnormalities of respiration during sleep. — 1986. — P. 63—94.
  25. *Kuna, S.* Effect of airway — surface liquid composition on laryngeal muscle activation / S. Kuna, F.B. Sant'Ambrogio, G. Sant'Ambrogio // Sleep. — 1996. — Vol. 19(10). — P. 180—183.
  26. *Lavie, P.* Prevalence of sleep apnea syndrome among patients with essential hypertension / P. Lavie, R. Ben-Yosef, A.E. Rubin // Am. Heart J. — 1984. — Vol. 108. — P. 373—376.
  27. *Lavie, P.* Sleep apnea in industrial workers / P. Lavie // Sleep. — 1983. — Vol. 127. — P. 135—150.
  28. *Malhotra, A.* Obstructive sleep apnoea / A. Malhotra, D.P. White // Lancet. — 2002. — Vol. 360. — P. 237—245.
  29. *Munoz, X.* Bosch Acute Delirium as a Manifestation of Obstructive Sleep Apnea Syndrome / X. Munoz, S. Marty, J. Sumalla // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 1998. — Vol. 158 (4). — P. 1306—1307.
  30. *McEachern, R.C.* Pneumopericardium associated with face-mask continuous positive airway pressure / R.C. McEachern, R.G. Patel // Chest. — 1998. — Vol. 112. — P. 1441—1443.
  31. *Palmer, L.J.* A Whole Genome Scan for Obstructive Sleep Apnea and Obesity in African-American Families / L.J. Palmer, S.G. Buxbau, E.K. Larkin [et al.] // American J. Respir. Crit. Care Med. — 2004. — Vol. 169 (12). — P. 1314—1321.
  32. *Peter, J.H.* Prevalence of sleep apnea in healthy industrial workers / J.H. Peter, J. Siergrist, T. Podszus [et al.] // Klin. Wochenschr. — 1985. — Vol. 63. — P. 807—811.
  33. *Reeves-Hoche, M.K.* Nasal CPAP: an objective evaluation of patient compliance / M.K. Reeves-Hoche, R. Meck // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 1994. — Vol. 149 (1). — P. 149—154.
  34. *Reeves-Hoche, M.K.* Continuous versus bilevel positive airway pressure for obstructive sleep apnea / M.K. Reeves-Hoche, D.W. Hudgel, R. Meck [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 1995. — Vol. 151 (2). — P. 443—449.
  35. *Resta, O.* Low sleep quality and daytime sleepiness in obese patients without obstructive sleep apnoea syndrome / O. Resta, M.P. Foschino Barbaro, P. Bonfitto [et al.] // J. Intern. Med. — 2003. — Vol. 253(5). — P. 536—543.
  36. *Richard, B.B.* The Use of Auto-Titrating Continuous Positive Airway Pressure for Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea / B.B. Richard, J.M. Parish, K.M. Hartse // Sleep. — 2002. — Vol. 25, № 2. — P. 148—173.
  37. *Rosenov, F.* Sleep apnea in endocrine diseases / F. Rosenov, V. McCarthy, C. Caruso // J. Sleep Res. — 1998. — Vol. 7. — P. 3—11.
  38. *Sanner, B.M.* Platelet function in patients with obstructive sleep apnoea syndrome / B.M. Sanner, M. Konermann, M. Tepel [et al.] // Eur. Respir. J. — 2000. — Vol. 16 (4). — P. 648—652.
  39. *Shelton, K.E.* Pharyngeal fat in obstructive sleep apnea / K.E. Shelton, H. Woodson, S. Gay [et al.] // Am. Rev. Resp. Dis. — 1993. — Vol. 148. — P. 462—466.
  40. *Sher, A.* ASDA review : the efficiency of surgical modification of upper airway in adults with obstructive sleep apnea / A. Sher, B.S. Kenneth, J.F. Piccirillo // Sleep. — 1996. — Vol. 19(2). — P. 156—177.
  41. *Stradling, J.R.* Predictors and prevalence of obstructive sleep apnoea and snoring in 1001 middle aged men / J.R. Stradling, J.H. Crosby // Thorax. — 1991. — Vol. 46. — P. 85—90.
  42. *Telakivi, T.* Periodic breathing and hypoxia in snorers and controls validation of snoring history and association with blood pressure and obesity / T. Telakivi, M. Partinen, M. Koskenvuo [et al.] // Acta Neurol. Scand. — 1987. — Vol. 76. — P. 69—75.
  43. *Tvinnereim, M.* Diagnosis of obstructive sleep apnea using a portable transducer catheter / M. Tvinnereim, S. Mateika, P. Cole [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 1995. — Vol. 152 (2). — P. 775—779.
  44. *Yesavage, J.* Preliminary communication: intellectual deficit and sleep-related respiratory disturbances in the elderly / J. Yesavage, D. Bliwise, C. Guilleminau [et al.] // Sleep. — 1985. — Vol. 8. — P. 30—33.
  45. *Wetter, D.W.* Smoking as a risk factor for sleep-disordered breathing / D.W. Wetter, T.B. Young, T.R. Bidwell [et al.] // Arch. Intern. Med. — 1994. — Vol. 154. — P. 2219—2224.
  46. *Young, T.* Menopause, hormone replacement therapy, and sleep-disordered breathing: are we ready for the heat / T. Young // Am. J. Respir. Crit. Care Med. — 2001. — Vol. 163. — P. 597—598.
  47. *Young, T.* The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults / T. Young, M. Palta, J. Dempsey [et al.] // N. Engl. J. Med. — 1993. — Vol. 328. — P. 1230—1235.

© И.И. Камалов, Е.В. Туишева, Л.Ф. Зиганшина, Е.В. Бегичева, Р.А. Баширов, 2010

УДК [614.2(470.41):620.267:628.4.047:614.874]:621.039.76

## ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ ПРИ РАБОТЕ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫМИ В РАДИОЛОГИЧЕСКОМ ОТДЕЛЕНИИ ГУЗ «РЕСПУБЛИКАНСКАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ БОЛЬНИЦА МЗ РТ»

**ИЛЬДАР ИСХАКОВИЧ КАМАЛОВ**, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Росздрава»

**ЕВГЕНИЯ ВЛАДИМИРОВНА ТУИШЕВА**, зав. отделением радиологии ГУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань

**ЛИЛИЯ ФАРИДОВНА ЗИГАНШИНА**, канд. мед. наук, врач-радиолог отделения радиологии ГУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань

**ЕКАТЕРИНА ВЛАДИМИРОВНА БЕГИЧЕВА**, врач-радиолог отделения радиологии ГУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань

**РУСТЕМ АЛЕКОВИЧ БАШИРОВ**, врач-радиолог отделения радиологии ГУЗ «Республиканская клиническая больница МЗ РТ», Казань

**Реферат.** Комплекс мероприятий, разработанных и проводимых в отделении радиологии ГУЗ РКБ МЗ РТ по учету и контролю РВ и РАО при работе с открытыми источниками ионизирующего излучения, направлен на