

DOI: <https://doi.org/10.17816/uds622878>

Обзорная статья

# Обзор современных методов диагностики и лечения храпа и синдрома обструктивного апноэ сна

Р.А. Фадеев, А.Ю. Смоленцева

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

## АННОТАЦИЯ

Представлен обзор методов диагностики и лечения храпа, в том числе осложненного синдромом обструктивного апноэ сна. В среднем распространенность храпа отмечается у 40 % мужчин и 20 % женщин в возрасте от 30 до 60 лет, у 4 % мужчин и 2 % женщин — синдром обструктивного апноэ сна. Данные по распространенности синдрома обструктивного апноэ сна близки к распространенности сахарного диабета и в 2 раза превышают частоту встречаемости тяжелой бронхиальной астмы. По последним данным, на сегодняшний день не менее 1 млрд человек во всем мире страдают синдромом обструктивного апноэ сна. Распространенность храпа отмечается у 27 % детей, синдрома обструктивного апноэ сна — у 1,2–5,7 %, пик распространенности — 2–8 лет, что связано в основном с гипертрофией миндалин и аденоидами. Рассмотрены существующие на сегодняшний день методы диагностики и лечения храпа и синдрома обструктивного апноэ сна и обоснован комплексный подход к ведению пациентов, страдающих этим заболеванием.

**Ключевые слова:** храп; апноэ; полисомнография; индивидуальные каппы.

## Как цитировать

Фадеев Р.А., Смоленцева А.Ю. Обзор современных методов диагностики и лечения храпа и синдрома обструктивного апноэ сна // Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2023. Т. 1. № 1. С. 15–22. DOI: <https://doi.org/10.17816/uds622878>

DOI: <https://doi.org/10.17816/uds622878>

Review Article

# Review of modern methods of diagnosis and treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome

Roman A. Fadeev, Alexandra Yu. Smolentseva

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia

## ABSTRACT

This study aimed to provide an overview of the diagnostic methods and treatments for snoring and obstructive sleep apnea syndrome. The average incidence of snoring is 40% among men and 20% among women aged 30–60 years. The average incidence of obstructive sleep apnea syndrome is 4% among men and 2% among women. These data are close to the incidence of diabetes and are twice as high as that of severe bronchial asthma. Currently, approximately 1 billion people have obstructive sleep apnea syndrome. The average incidence rates of snoring and obstructive sleep apnea among children are 27% and 1.2%–5.7%, respectively, with peak incidence recorded at the age of 2–8 years because of the hypertrophy of the tonsils and adenoids. In this study, modern diagnostic methods and treatments for snoring and obstructive sleep apnea syndrome are considered. A complex approach to patient treatment justified.

**Keywords:** snore; apnea; polysomnography; individual mouth guards.

## To cite this article

Fadeev RA, Smolentseva AY. Review of modern methods of diagnosis and treatment of snoring and obstructive sleep apnea syndrome. *Acta Universitatis Dentistriae et Chirurgiae Maxillofacialis*. 2023;1(1):15–22. DOI: <https://doi.org/10.17816/uds622878>

Received: 31.10.2023

Accepted: 07.12.2023

Published: 05.02.2024

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Храп — это акустический феномен, который вызван вибрацией мягких тканей гортани и глотки на вдохе при неполной обструкции верхних дыхательных путей [3]. Раньше храп считали признаком крепкого здоровья, однако в настоящее время доказано, что храп вызывает нарушение сна и, как следствие, снижение работоспособности, сравнительно недавно храп признан заболеванием, код по МКБ-10 — R06.5. Интенсивность храпа иногда может достигать громкости 112 дБ, что сопоставимо по громкости с мощной сиреной. Сам по себе храп не приводит к серьезным последствиям, однако у храпящего человека нередко возникает синдром обструктивного апноэ сна (СОАС), код по МКБ-10 — G47.3. Среди причин возникновения СОАС избыточная масса тела, патология ЛОР-органов, наличие зубочелюстно-лицевых аномалий, в первую очередь ретрогнатии нижней челюсти [4, 5]. СОАС — это нарушение дыхания во сне, при котором вентиляция легких прекращается более чем на 10 с, в тяжелых случаях этот период составляет 2–3 мин. При апноэ длительностью более 10 с возникает состояние гипоксии и гиперкапнии, на фоне чего развивается метаболический ацидоз, с увеличением выраженности изменений по мере нарастания длительности апноэ. На определенном пороге этих изменений наступает пробуждение или переход в поверхностную стадию сна, при которой повышается тонус мышц глотки и рта с восстановлением проходимости дыхательных путей. Это сопровождается серией глубоких вдохов, обычно с сильным храпом. По мере нормализации показателей газового состава крови наступает более глубокая фаза сна [6].

Кроме того, у пациентов, страдающих СОАС, во время эпизода апноэ артериальное давление резко повышается, что в свою очередь может приводить к грозным осложнениям. У пациентов, страдающих СОАС, возникают сердечно-сосудистые и легочные нарушения, связанные с тем, что во время апноэ у человека развивается брадикардия, которая на вдохе при восстановлении нормальной вентиляции легких сменяется тахикардией [7]. Частота эпизодов апноэ может достигать 10–15 в час и занимать до 60 % времени ночного сна. Кроме того, в некоторых случаях наблюдаются периоды асистолии длительностью 8–12 с и тяжелые тахикардии. Подобные нарушения сердечного ритма могут приводить к внезапной смерти во сне. Ученые Пенсильванского университета провели систематический обзор 22 исследований с участием 42 тыс. пациентов из разных стран мира [8], в которых оценивалась связь СОАС с риском внезапной смерти во сне. Мета-анализ показал, что риск внезапной смерти у пациентов с СОАС примерно в 2 раза выше по сравнению с людьми,

не страдающими этим заболеванием. Также СОАС приводит к 2-кратному увеличению риска летального исхода от сердечно-сосудистых заболеваний. Кроме того, эпизоды асфиксии и частые активации во время ночного сна приводят к целому ряду вторичных патофизиологических нарушений: нервно-психическим расстройствам и изменениям поведения, снижению памяти, интеллекта, изменению личности, а также к дневной сонливости, которая сначала возникает только в покое, а затем сохраняется в течение всего дня независимо от того, чем занят человек [9, 10]. Это не только снижает работоспособность, но и создает опасность для жизни. Например, проводилось исследование, которое показало, что водители, страдающие СОАС, попадают в аварии в 2–3 раза чаще [9, 10].

### Методы диагностики храпа и синдрома обструктивного апноэ сна

Для диагностики храпа и СОАС применяются различные методы, но единственным достоверным является полисомнография. Это обследование можно пройти в стационаре или на дому, оптимальное время проведения — 8 ч. К телу прикрепляют 18–24 датчиков, регистрирующих во время сна физиологические параметры: положение тела, показатели дыхания и сердечной деятельности, движения глаз и конечностей, тонус мышц подбородка, мозговую активность, экскурсии грудной клетки и брюшной стенки, сатурация, ороназальный поток воздуха, собственно храп [11]. Полисомнография позволяет достоверно оценить форму и тяжесть заболевания, а также сопутствующие нарушения сна, в том числе наличие бруксизма [12, 13]. По классификации Американской академии медицины [14] выделяют 4 типа полисомнографов. Тип 1 является наиболее достоверным, проводится в стационаре и требует присутствия медицинского персонала. Типы 2–4 пребывания в стационаре не требуют, запись исследования производится на карту памяти полисомнографа. Для определения необходимости в полисомнографии пациенту могут быть выполнены компьютерная пульсоксиметрия, респираторный и кардиореспираторный мониторинг. Пульсоксиметрия является скрининговым методом диагностики и служит для определения уровня оксигенации крови, что позволяет установить средние и тяжелые степени СОАС, так как в этом случае происходят циклические падения уровня кислорода [15]. Респираторный и кардиореспираторный мониторинги — более точные исследования, которые в большинстве случаев позволяют диагностировать храп и СОАС, но ограничиваются регистрацией параметров оксигенации, дыхательной и сердечной деятельности.



**Рис. 1.** Индивидуальная жесткая лабиальная каппа с нейромышечной регуляцией и регуляцией положения нижней челюсти  
**Fig. 1.** Individual rigid mouth guard with neuromuscular and mandibular position regulation

## КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

Для лечения храпа и СОАС применяют различные методы, как хирургические, так и консервативные. Среди консервативных методов лечения — позиционная терапия, использование стандартных или индивидуальных капп во время сна, электронные аппараты.

Методы позиционной терапии основаны на том, что расстройства дыхания усугубляются в положении на спине, когда мягкое нёбо, язычок и корень языка смещаются назад. В некоторых случаях приподнятое положение головы препятствует этим смещениям, поэтому при храпе рекомендуется обеспечить наклон кровати пациента и использовать ортопедические контурные подушки, обеспечивающие оптимальное положение головы. Кроме того, при позиционно зависимом храпе рекомендуется пришить к ночной рубашке карман между лопаток и поместить туда теннисный мяч или миниатюрные колокольчики: при попытке лечь на спину человек просыпается, а через несколько недель у него формируется привычка не спать лежа на спине. Однако такой метод может спровоцировать бессонницу.

Использование внутриротных капп во время сна на сегодняшний день, пожалуй, представляет собой наиболее оптимальный метод лечения пациентов, у которых храп связан с ретрогнатией нижней челюсти [16, 17]. Каппы могут использоваться стандартные силиконовые, не регулирующие положение нижней челюсти, но фиксирующие ее в заданном положении, а могут быть термолабильные, которые регулируют положение нижней челюсти, для чего аппарат после примерки на несколько минут помещают в горячую воду, а затем припасовывают во рту. Недостатком последних является субъективность определения правильного положения нижней челюсти, что может негативно повлиять на результат лечения или спровоцировать развитие дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Изготавливаются и индивидуальные

жесткие нелабиальные каппы с фиксированным положением нижней челюсти, которые позволяют достоверно определить правильное положение нижней челюсти, но не позволят пациенту совершать движения нижней челюстью, в том числе зевать или чихать. Наиболее точную и комфортную для пациента капу предложил доктор медицинских наук, профессор С.П. Рубникович, ректор Белорусского государственного медицинского университета. Сергей Петрович предложил оригинальную конструкцию индивидуальной жесткой лабиальной каппы с нейромышечной регуляцией и регуляцией положения нижней челюсти. Для изготовления такого аппарата пациенту проводят сканирование верхнего и нижнего зубного ряда, после компьютерного моделирования аппарата в артикуляторе оцениваются точки соприкосновения каппы с верхним и нижним зубными рядами, положение головки нижней челюсти в ВНЧС оценивается по результатам компьютерной томографии, учитывается тонус жевательных мышц при помощи электромиографии. При конструировании аппарата определяется положение нижней челюсти, обеспечивающее максимальную проходимость дыхательных путей, объем которых при необходимости можно изменить более чем в 2,5 раза. Смоделированные каппы распечатываются на 3D-принтере и припасовываются. Для обеспечения возможности движений нижней челюсти в конструкции аппарата имеется регулируемый винт (рис. 1).

Существуют также электронные аппараты для лечения храпа, которые фиксируют его появление и посылают электрические сигналы через токопроводящие электроды в течение 5 с на поверхность кожи пациента. Спящий человек меняет свое положение во сне, фаза сна переходит из глубокой в поверхностную, повышается тонус мышц гортани и глотки.

Кроме того, существуют внеротовые аппараты для лечения храпа: наклейки на крылья носа или

специальные клипсы, облегчающие носовое дыхание, а также повязки на подбородок, ограничивающие движения нижней челюсти. Однако такие аппараты не всегда эффективны.

Для лечения пациентов, страдающих СОАС средней и тяжелой степени, активно применяют CPAP-аппараты (Constant Positive Airway Pressure) [18, 19]. Методика заключается в небольшом «раздувании» дыхательных путей во время сна, что препятствует спадению мягких тканей глотки и устраняет основной механизм развития храпа. Различают автоматический, неавтоматический CPAP и двухуровневый BiPAP (BiPositive Airway Pressure). Неавтоматический CPAP подает воздух под заранее заданным давлением. Автоматический CPAP позволяет регулировать уровень давления в заданном диапазоне, распознает эпизоды апноэ и самостоятельно увеличивает давление воздуха в дыхательных путях. BiPAP позволяет отдельно отрегулировать давление для фазы вдоха и выдоха, что необходимо пациентам с дыхательной недостаточностью.

В целях профилактики СОАС рекомендуется снижение массы тела, прекращение курения, ограничение приема алкоголя и снотворных препаратов. Для укрепления тканей нёба, носоглотки и гортани может быть рекомендована игра на австралийской дудке диджериду. Приведем упражнения, которые назначают при храпе.

- Движение челюстью вперед-назад. При этом следует препятствовать движениям вперед, надавливая на подбородок ладонью или кулаком. Рекомендовано выполнять 30 повторов.
- Зажатие в зубах и удерживание в течение 3–4 мин деревянной палочки.
- «Движение» корня языка назад к горлу. При этом рот должен быть закрыт, а дышать следует через нос. Рекомендовано 30 повторений.
- Выполнение 10 круговых движений нижней челюстью, вначале по, а затем против часовой стрелки. При этом рот должен быть приоткрыт.
- Надавливание языком на верхнее нёбо в течение 1 минуты с усилием. Рекомендовано 3 подхода с перерывами между ними по 30 с.
- Произношение вслух по 20–25 раз гласных звуков «и» и «у», при сильном напряжении мышц шеи.

## ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

При неэффективности консервативной терапии или наличии показаний для лечения храпа назначают хирургическое лечение. Показания к хирургическому лечению: неосложненный храп, отсутствие выраженного ожирения, удлиненный и гипотоничный нёбный язычок, умеренно избыточное мягкое нёбо, нормальный тип строения

глотки, отсутствие других более значимых причин обструкции верхних дыхательных путей (назальная обструкция, гипертрофия миндалин, ожирение, ретрогнатия нижней челюсти) [20]. Наиболее распространены следующие процедуры.

Увулопалатоластика — в ходе нее проводится коррекция мягкого нёба, нёбных дужек, язычка. Дополнительно хирург наносит насечки, чтобы в процессе рубцевания сформировался каркас, благодаря которому ткани уплотняются, а просвет дыхательных путей увеличивается.

Увулопалатофаринголастика (стафилоластика) — удаление увеличенного нёбного язычка и нёбных дужек.

Инъекционная пластика (снорепластика) — процедура введения специального отвердителя в область, расположенную под язычком, в результате воздействия которого объем ткани уменьшается, мягкое нёбо стягивается.

Лазерная абляция — операция по уменьшению размера нёба и язычка, что сводит к минимуму нежелательную вибрацию.

Процедура Pillar — введение в мягкое нёбо микроскопических имплантатов, изготовленных из сложного полиэфира, которые оказывают структурную поддержку и укрепляют мягкое нёбо.

## ВЫВОДЫ

Для успешного лечения храпа и СОАС требуется комплексный подход и грамотная диагностика заболевания. Выбор тактики лечения будет зависеть от сочетания причин, приводящих к данной патологии, и тяжести состояния. Пациентам с подозрением на СОАС для уточнения диагноза необходимо проведение кардиореспираторного мониторинга или полисомнографического обследования. В большинстве случаев требуется командная работа специалистов разных профилей.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Личный вклад каждого автора: Р.А. Фадеев — сбор материала, написание и редактирование текста рукописи; А.Ю. Смоленцева — сбор материала, анализ полученных данных, написание текста рукописи.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при написании статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Этический комитет.** Материал статьи демонстрирует анализ литературы о методах диагностики и лечения храпа и синдрома обструктивного апноэ сна.

**Информированное согласие на публикацию.** Все участники добровольно подписали форму информированного согласия до публикации статьи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Authors' contribution.** All the authors made a significant contribution to the preparation of the article, read and approved the final version before publication. Personal contribution of each author: R.A. Fadeev — collecting material, writing and editing the text of the manuscript; A.Yu. Smolentseva — collecting material, analyzing the data obtained, writing the text of the manuscript.

**Funding source.** The authors claim that there is no external funding when writing the article.

**Competing interests.** The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**Ethics approval.** The material of the article demonstrates an analysis of the literature on methods for diagnosing and treating snoring and obstructive sleep apnea syndrome.

**Informed consent to publication.** All participants voluntarily signed an informed consent form prior to the publication of the article.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Marcus C.L., Brooks L.J., Draper K.A., et al.; American Academy of Pediatrics. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome // *Pediatrics*. 2012. Vol. 130, No. 3. P. e714–e755. DOI: 10.1542/peds.2012-1672
- Панин В.И., Пихтилева Н.А. Алгоритм диагностики храпа и сонного апноэ у больных с obstructивными изменениями носа и глотки // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина*. 2016. № 1. С. 77–81.
- Блоцкий А.А., Плужников М.С. Феномен храпа и синдром obstructивного сонного апноэ // *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2005. № 1. С. 13–16.
- Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Шишов В.Г. Состояние верхних дыхательных путей у пациентов с глубоким дистальным прикусом в сочетании с синдромом obstructивного апноэ сна // *Медицинский журнал*. 2019. № 3. С. 83–90.
- Оксентюк А.Д., Свириденко А.В., Подоплелова Д.В., и др. Влияние положения нижней челюсти на развитие синдрома повышенной резистентности верхних дыхательных путей // *Медицинское образование и вузовская наука*. 2017. № 2 (10). С. 38–41.
- Митина Е.В., Кобыляну Г.Н., Мансур Т.И., и др. Синдром obstructивного апноэ во сне: диагностика и пути решения проблемы в амбулаторной практике // *Трудный пациент*. 2017. Т. 15, № 6–7. С. 24–27.
- Тарасик Е.С., Булгак А.Г., Затолока Н.В., Ковш Е.В. Синдром obstructивного апноэ сна и сердечно-сосудистые заболевания // *Медицинские новости*. 2016. № 6 (261). С. 18–24.
- Heilbrunn E.S., Ssentongo P., Chinchilli V.M., et al. Sudden death in individuals with obstructive sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis // *BMJ Open Respiratory Research*. 2021. Vol. 8. P. e000656. DOI: 10.1136/bmjresp-2020-000656
- Крючкова О.Н., Котолупова О.В., Кадыров Р.М., и др. Синдром obstructивного апноэ сна: больше, чем «просто храп» // *Крымский терапевтический журнал*. 2019. № 3. С. 45–49.
- Pelayo R., Dement W.C. History of sleep physiology and medicine // *Principles and Practice of Sleep Medicine*. 2017. No. 6. P. 3–14. DOI: 10.1016/b978-0-323-24288-2.00001-5
- Харламов Д.А., Кременчугская М.Р., Трифонова О.Е. Полисомнография в диагностике нарушений сна у детей // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. 2008. Т. 53, № 5. С. 52–58.
- Рубникович С.П., Барадина И.Н., Денисова Ю.Л., и др. Анализ функционального состояния мышц челюстно-лицевой области у стоматологических пациентов с признаками бруксизма в сочетании с синдромом obstructивного апноэ во сне // *Доклад Национальной Академии наук Беларуси*. 2020. Т. 64, № 3. С. 341–349. DOI: 10.29235/1561-8323-2020-64-3-341-349
- Kato T., Yamaguchi T., Okura K., et al. Sleep less and bite more: sleep disorders associated with occlusal loads during sleep // *J Prosthodont Res*. 2013. Vol. 57, No. 2. P. 69–81. DOI: 10.1016/j.jpor.2013.03.001
- Бузунов Р.В., Пальман А.Д., Мельников А.Ю., др. Диагностика и лечение синдрома obstructивного апноэ сна у взрослых. Рекомендации Российского общества сомнологов // *Эффективная фармакотерапия*. 2018. Т. 35. С. 34–45.
- Абдрахманова А.И., Цибулькин Н.А., Авдоница О.А., и др. Диагностические возможности полисомнографии в общей врачебной практике // *Вестник современной клинической медицины*. 2019. Т. 12, № 4. С. 52–59. DOI: 10.20969/vskm.2019.12(4).52-59
- Дубровская О.В., Косырева Т.Ф. Создание функциональной окклюзии зубных рядов — важный аспект лечения больных

с храпом // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 6–2. С. 107–110.

17. AlRumaih H.S., Baba N.Z., AlShehri A., et al. Obstructive sleep apnea management: an overview of the literature // *J Prosthodont*. 2018. Vol. 27, No. 3. P. 260–265. DOI: 10.1111/jopr.12530

18. Rosenberg R., Doghramji P. Optimal treatment of obstructive sleep apnea and excessive sleepiness // *Adv Ther*. 2009. Vol. 26, No. 3. P. 295–312. DOI: 10.1007/s12325-009-0016-7

## REFERENCES

1. Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA, et al; American Academy of Pediatrics. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*. 2012;130(3):e714–e755. DOI: 10.1542/peds.2012-1672

2. Panin VI, Pikhtileva NA. Diagnostic algorithm of snore and sleep apnea in patients With nasal and pharyngeal obstruction. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Medicine*. 2016;(1):77–81.

3. Blotsky AA, Pluzhnikov MS. Snoring and obstructive sleep apnea syndrome. *Pacific Medical Journal*. 2005;(1):13–16.

4. Rubnikovich SP, Denisova YuL, Shishov VG. Condition of upper airways in patients with deep distal dentition combined with obstructive sleep apnea syndrome. *Medical Journal*. 2019;(3):83–90. (In Russ.)

5. Oksentyuk AD, Sviridenko AV, Podoplelova DV, et al. Influence of mandibular position on the development of upper respiratory tract hyperresistance syndrome. *Medical Education and University Science*. 2017;(2(10)):38–41.

6. Mitina EV, Kobyljanu GN, Mansur TH, et al. Syndrome of obstructive sleep apnea: diagnosis and ways to solve the problem in outpatient practice. *The Difficult Patient*. 2017;15(6–7): 24–27.

7. Tarasik EC, Bulgak AG, Zatoloka NV, Kovsh EV. Obstructive sleep apnea syndrome and cardiovascular diseases. *Medical News*. 2016;(6(261)):18–24. (In Russ.)

8. Heilbrunn ES, Ssentongo P, Chinchilli VM, et al. Sudden death in individuals with obstructive sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Respiratory Research*. 2021;8:e000656. DOI: 10.1136/bmjresp-2020-000656

9. Kryuchkova ON, Kotolupova OV, Kadyrov RM, et al. Obstructive sleep apnea: more than just snoring. *Crimean Therapeutic Journal*. 2019;(3):45–49. (In Russ.)

10. Pelayo R, Dement WC. History of sleep physiology and medicine. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. 2017;(6):3–14, DOI: 10.1016/b978-0-323-24288-2.00001-5

19. Yu J, Zhou Z, McEvoy R.D., et al. Association of positive airway pressure with cardiovascular events and death in adults with sleep apnea: a systematic review and meta-analysis // *JAMA*. 2017. Vol. 318, No. 2. P. 156–166. DOI: 10.1001/jama.2017.7967

20. Attanasio R., Dennis R. Bailey. Dental management of sleep disorders. 1<sup>st</sup> edition. Ames: Wiley-Blackwell, 2010. 286 p.

11. Kharlamov DA, Kremenchug MR, Trifonova OE. Polysomnography in the sleep disorders diagnostics in children. *Russian Journal of Perinatology and Pediatrics*. 2008;53(5):52–58.

12. Rubnikovich SP, Baradina IN, Denisova JL, et al. Analysis of the functional state of the maxillofacial region muscles of dental patients with bruxism signs in combination with obstructive sleep apnea syndrome. *Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus*. 2020;64(3):341–349. DOI: 10.29235/1561-8323-2020-64-3-341-349

13. Kato T, Yamaguchi T, Okura K, et al. Sleep less and bite more: sleep disorders associated with occlusal loads during sleep. *J Prosthodont Res*. 2013;57(2):69–81. DOI: 10.1016/j.jpor.2013.03.001

14. Buzunov RV, Palman AD, Melnikov AYu, et al. Diagnosis and treatment of obstructive sleep apnea syndrome in adults. Recommendations of the Russian Society of Somnologists. *Effective Pharmacotherapy*. 2018;35:34–45.

15. Abdrakhmanova AI, Tsubulkin NA, Avdonina OA, et al. Polysomnography diagnostic opportunities in general medical practice. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2019;12(4):52–59. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(4).52-59

16. Dubrovskaya OV, Kosyreva TF. Creation of functional occlusion of dental rows is an important aspect of treatment of patients with snoring. *International Research Journal*. 2015;(6–2): 107–110.

17. AlRumaih HS, Baba NZ, AlShehri A, et al. Obstructive sleep apnea management: an overview of the literature. *J Prosthodont*. 2018;27(3):260–265. DOI: 10.1111/jopr.12530

18. Rosenberg R, Doghramji P. Optimal treatment of obstructive sleep apnea and excessive sleepiness. *Adv Ther*. 2009;26(3):295–312. DOI: 10.1007/s12325-009-0016-7

19. Yu J, Zhou Z, McEvoy RD, et al. Association of positive airway pressure with cardiovascular events and death in adults with sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2017;318(2):156–166. DOI: 10.1001/jama.2017.7967

20. Attanasio R, Dennis R. Bailey. Dental management of sleep disorders. 1<sup>st</sup> edition. Ames: Wiley-Blackwell; 2010. 286 p.

## ОБ АВТОРАХ

**Роман Александрович Фадеев**, д-р мед. наук;  
ORCID: 0000-0003-3467-4479; Scopus Authors ID: 6503892124;  
eLibrary SPIN: 4556-5177; e-mail: sobol.rf@yandex.ru

**\*Александра Юрьевна Смоленцева**, старший лаборант;  
адрес: Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кировная, д. 41;  
ORCID: 0009-0002-0977-8743; e-mail: sandrasm@yandex.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

## AUTHORS' INFO

**Roman A. Fadeev**, MD, Dr. Sci. (Medicine);  
ORCID: 0000-0003-3467-4479; Scopus Authors ID: 6503892124;  
eLibrary SPIN: 4556-5177; e-mail: sobol.rf@yandex.ru

**\*Alexandra Yu. Smolentseva**, senior assistant;  
address: 41, Kirochnaya St., Saint Petersburg, 191015, Russia;  
ORCID: 0009-0002-0977-8743; e-mail: sandrasm@yandex.ru