

# Синдром сонного апноэ

**Племянникова Екатерина Владимировна**

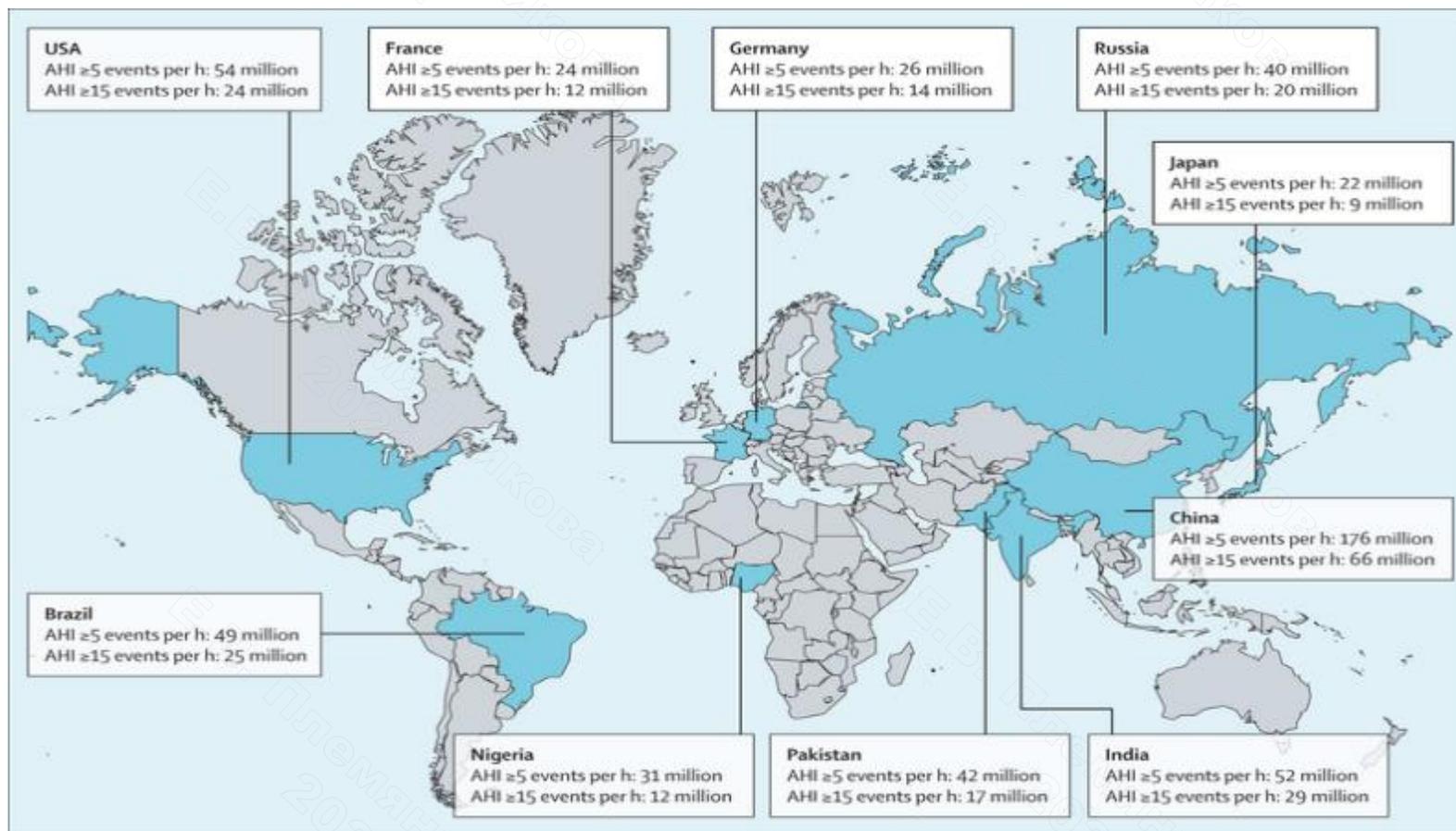
Врач-кардиолог клиники Семейный Доктор,

Центра нарушений ритма сердца

(Санкт-Петербург),

кандидат медицинских наук

# Распространенность синдрома обструктивного апноэ сна в мире



(Benjafield A.V. et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis //The Lancet Respiratory Medicine. — 2019)

# Результаты исследований

**Findings:** Reliable prevalence data for obstructive sleep apnoea were available for 16 countries, from 17 studies. Using AASM 2012 diagnostic criteria and AHI threshold values of five or more events per h and 15 or more events per h, we estimated that 936 million (95% CI 903-970) adults aged 30-69 years (men and women) have mild to severe obstructive sleep apnoea and 425 million (399-450) adults aged 30-69 years have moderate to severe obstructive sleep apnoea globally. The number of affected individuals was highest in China, followed by the USA, Brazil, and India.

**Interpretation:** To our knowledge, this is the first study to report global prevalence of obstructive sleep apnoea; with almost 1 billion people affected, and with prevalence exceeding 50% in some countries, effective diagnostic and treatment strategies are needed to minimise the negative health impacts and to maximise cost-effectiveness.

# Нарушения сна

Расстройства сна — это группа заболеваний, связанных с нарушением качества или структуры сна. Проявление симптомов этих заболеваний во время сна приводит к ухудшению состояния во время бодрствования

(International classification of sleep disorders, revised: Diagnostic and coding manual // American Academy of Sleep Medicine. — Chicago, Illinois, 2001).



# Основные расстройства сна у взрослых

- **Инсомния (бессонница)** — трудности засыпания и/или поддержания сна (у 13-18%)
- **Нарушения дыхания во сне** — храп (у 58% россиян) и остановки дыхания во сне (чаще всего это **синдром обструктивного апноэ сна — СОАС**) (у 51% россиян)
- **Циркадианные нарушения ритма сна-бодрствования** — невозможность заснуть в социально-приемлемое время из-за смещения ритмов сна-бодрствования
- **Двигательные расстройства во сне** — потребность движений ногами перед и во время сна (например, синдром беспокойных ног)
- **Гиперсомнии** — сильно выраженная сонливость, не связанная с низким качеством или малым количеством ночного сна (наиболее распространённые заболевания — нарколепсия и идиопатическая гиперсомния)
- **Парасомнии** — определённые нежелательные состояния, движения, эмоции, ощущения, возникающие при засыпании, при смене стадий сна или при ночных пробуждениях: крики, страхи, сексуальное возбуждение и активность, движения руками или головой, снохождение, приём пищи, скрежетание зубами (бруксизм) и др.

# Сомнология

**Сомнолѳгя** (от лат. *somnus* — сон и греч. *λѳγος* — учение)

— раздел медицины и нейробиологии, посвящённый

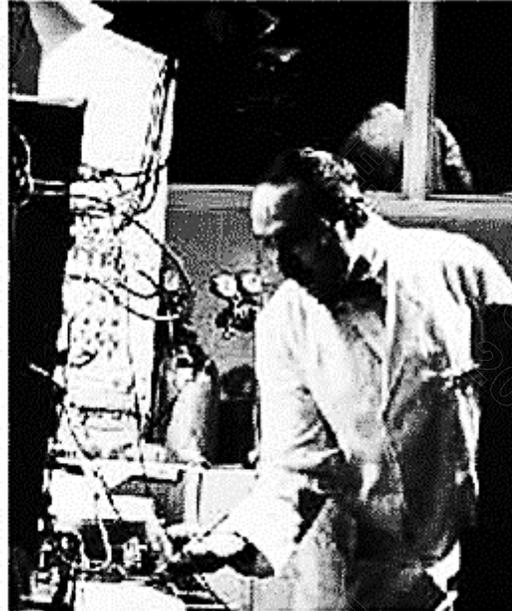
исследованиям сна, и его влиянию на здоровье человека

# История изучения сна



М.М.Манасейна

Основоположник науки  
о сне – сомнологии  
(1870-е гг. XIX века)



Евгений Азеринский

1953 год открытие  
быстрого сна



Натаниэл Клейтман

в 1925 году основал в  
Чикагском университете  
первую в мире  
сомнологическую  
лабораторию

## Манасейна Мария Михайловна



1841—1903

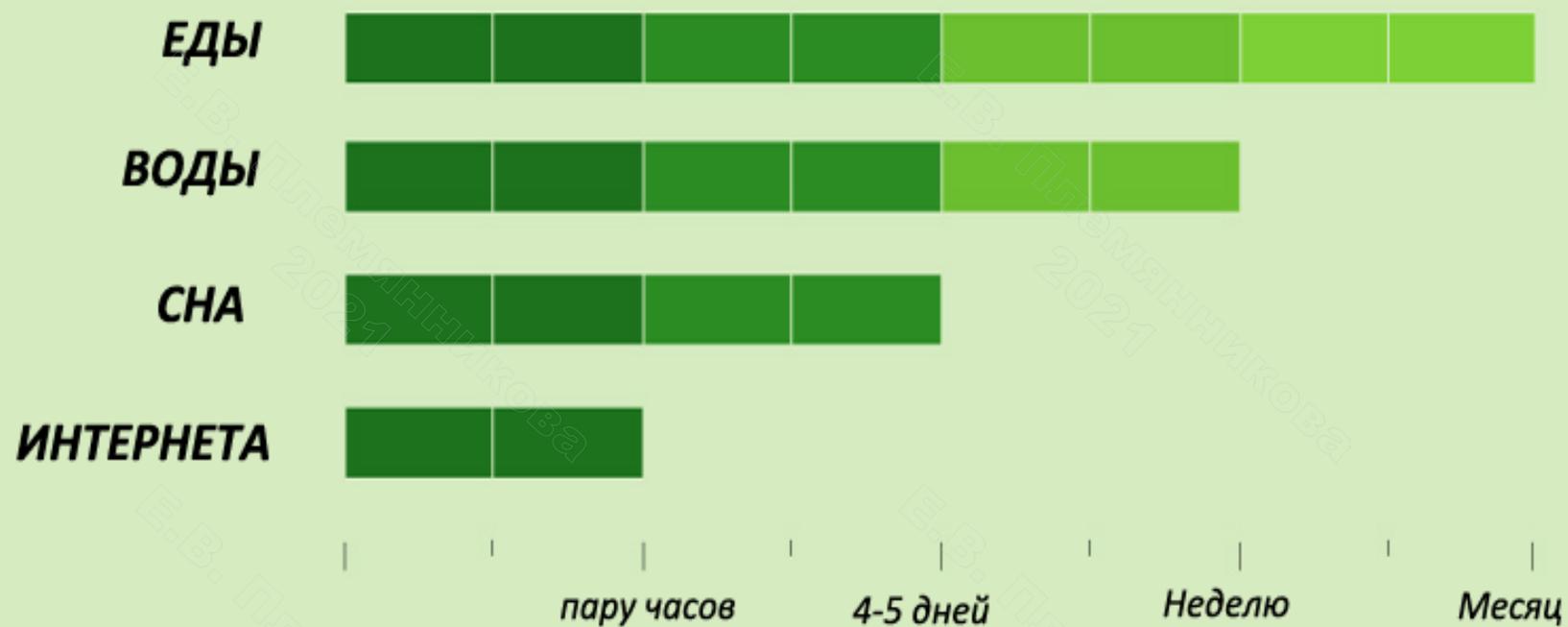
основоположница  
экспериментальной  
сомнологии,  
исследовательница  
биохимии

Ставила новаторские эксперименты в области сна и спиртового брожения. Первой пришла к выводу, что дрожжевые клетки не являются обязательным условием алкогольного брожения.

Проводя опыты на собаках и людях, Манасейна доказала, что сон для организма важнее пищи, первая писала о том, что мозг во время сна не останавливает свою активную деятельность. Она исследовала последствия недостатка сна на состоянии мозга и тканей организма, а так же проводила анализ насыщенности и логичности снов у представителей разных социальных классов. Благодаря её работам были изучены патологии сна, подтверждена его витальность для функционирования головного мозга.

В настоящее время забыта и почти не упоминается в учебниках психофизиологии.

## КАК ДОЛГО ЧЕЛОВЕК МОЖЕТ ПРОЖИТЬ БЕЗ...



# Пирамида потребностей по А. Маслоу



# История

- Первые работы, посвященные нарушениям дыхания во сне появляются в 60-х годах прошлого столетия
- Истоки сомнологии, как науки, относятся к неврологии
- В 1975 году профессор Стенфордского университета Кристиан Жильмино предложил рассматривать СОАС как патологическое состояние

# Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС)

СОАС — 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 (Guilleminault C., 1978)

МКБ-10: G 47.3

Апноэ — происходит от греч. *άλπνοια* «безветрие, отсутствие дыхания»

# Обструктивное гипопноэ

Уменьшение носоротового воздушного потока на **30% и более** по сравнению с исходным в течение не менее **10 секунд** в сочетании со снижением сатурации кислорода на **3% и более** и/или реакцией активации

Рекомендации Российского общества сомнологов (РОС) [rossleep.ru](http://rossleep.ru)



**Около 30% взрослого населения постоянно храпит во сне**

# Актуальность изучения СОАС

- Высокие/очень высокие риски сердечно-сосудистых событий
- Социальный аспект (риски ДТП, экономическая эффективность/ущерб, социальная эффективность, психологическое состояние)
- Необходимость междисциплинарного подхода

# Актуальность изучения СОАС

- Распространенность
- Нераспознанность
- Артериальная гипертензия



# МКБ-10

- **G 47.3 апноэ во сне** (класс 6 Болезни нервной системы / G40-G47 / эпизодические пароксизмальные расстройства / G47 Расстройства сна
- **E 66.2 — «пиквикский синдром»** — крайняя степень ожирения, сопровождающаяся альвеолярной гиповентиляцией

**! Исключен из МКБ — считается подтипом СОАС**



(Международная классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем // Десятый пересмотр. – М.: «Медицина», 1995. – Т. 3. С. 413–414).

# Распространенность

- СОАС является распространенным нарушением сна, которым страдают от 2% до 10% взрослого населения старше 30 лет [1, 2]
- В России частота встречаемости СОАС от 10% среди женщин до 30% среди мужчин [4]
- По информации ВОЗ, СОАС диагностируется среди всего населения земного шара среднего возраста у 4% мужчин и 2% женщин, что соответствует частоте встречаемости сахарного диабета и в два раза больше распространенности бронхиальной астмы тяжелой степени [5]
- У пациентов старше 65 лет встречаемость СОАС может достигать 60% [6,7]

1. K.H. Melamed; S. Z. Goldhaber. Obstructive Sleep Apnea// Circulation. 2015;132:e114-e116. DOI: 10.1161/CIRCULATIONA-HA.114.014458.

2. PeppardPE, Young T, BarnetJH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. Am. J. Epidemiol. 2013; 177: 1006-14.

3. Ротарь О.п., Свириев 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.

4. Алексеева О.В., Шнайдер Н.А., Демко И.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.

5. Lindberg, E. Epidemiology of OSA / E. Lindberg // European Respiratory Monograph. – UK.: Copyright ERS, 2010. – Chapter 4. – P. 51–68.

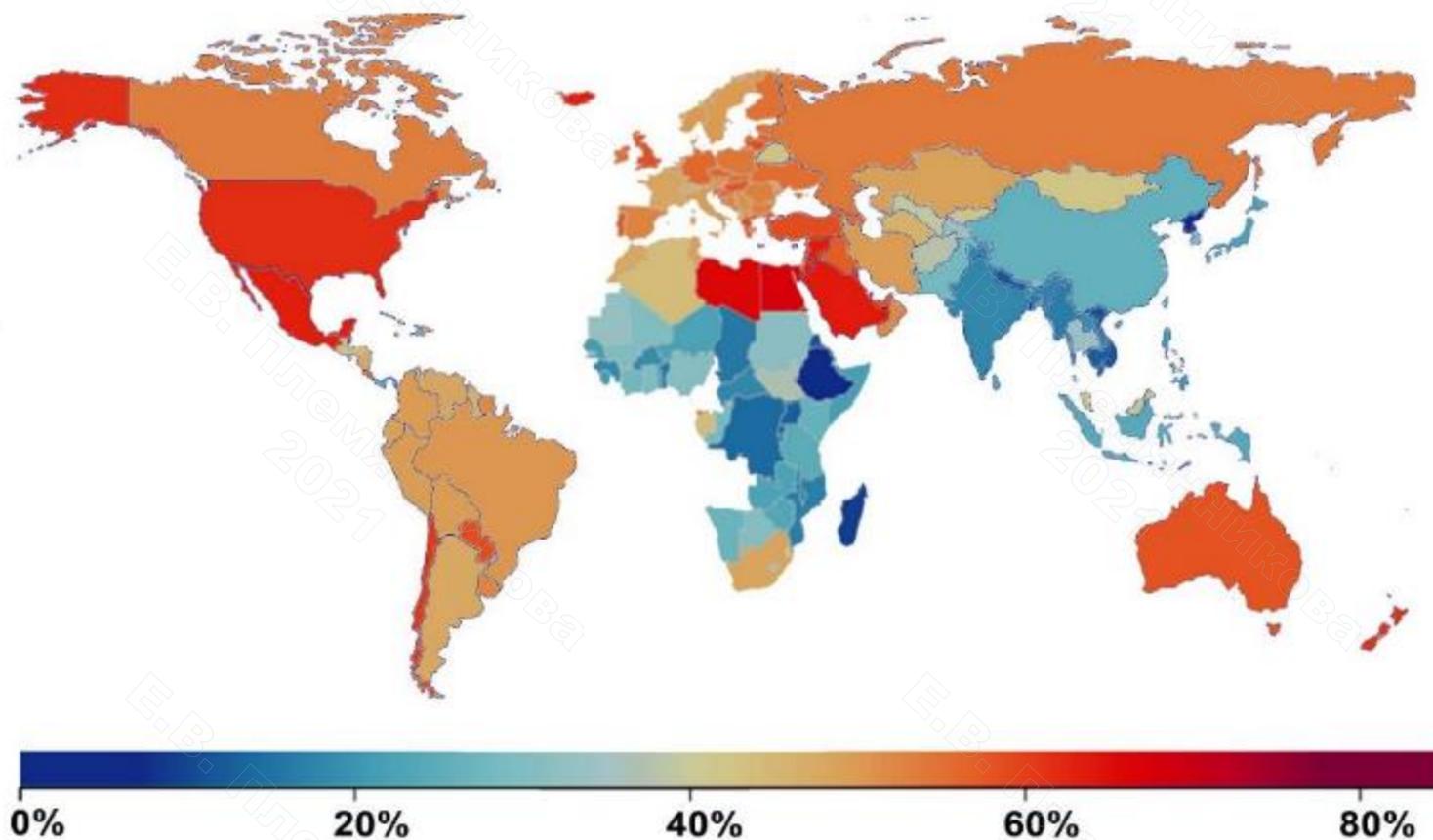
6. Peppard, P.E. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults / P.E. Peppard, T. Young, J.H. Barnet [et al.] // The American journal of 147 epidemiology. – 2013. – № 177 – P. 1006-1014.

# Распространенность СОАС в разных когортах больных

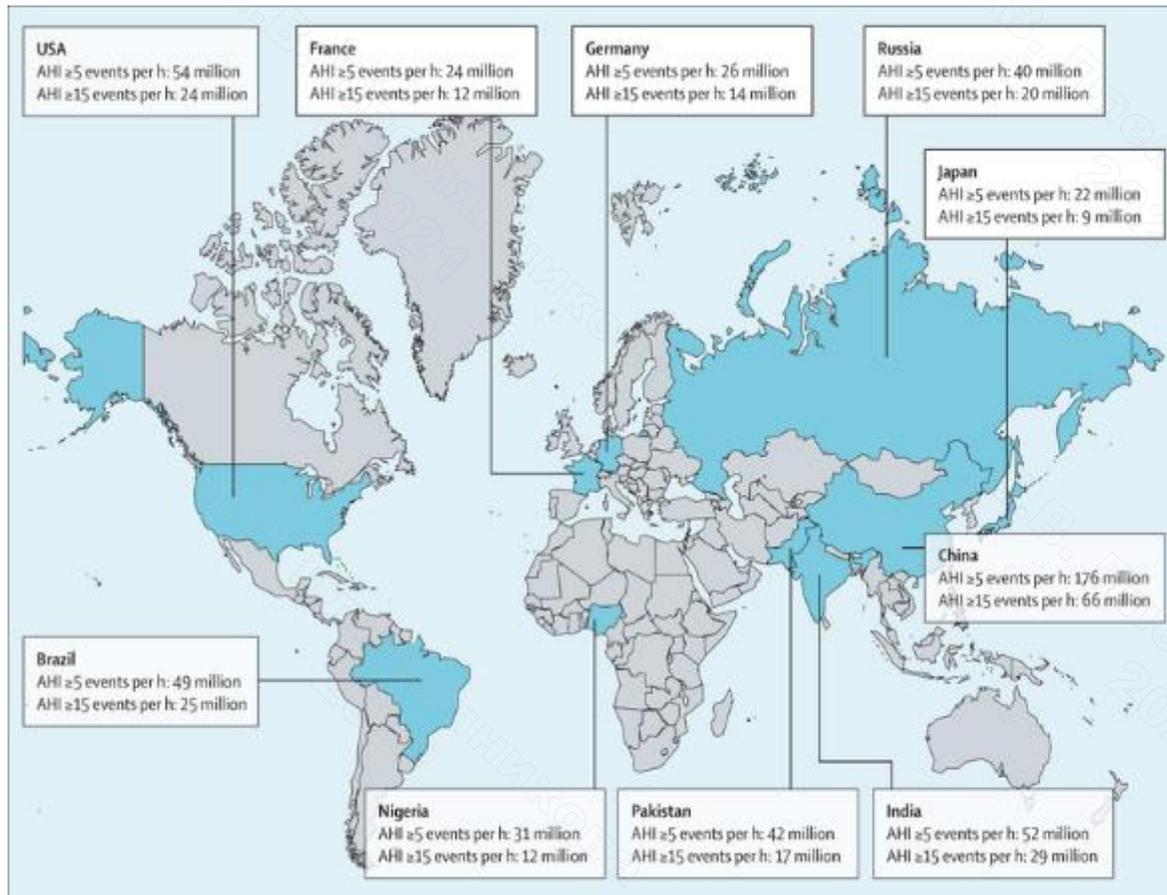
- 20-50% — у пациентов с ГБ, ИБС, ОНМК [1]
- У пациентов, перенесших транзиторную ишемическую атаку или инсульт (оценочный диапазон от 60% до **70%**) [2]
- У пациентов, оцениваемых для бариатрической хирургии (оценочный диапазон от 70% до **80%**) [2]

1. Синдром обструктивного апноэ во сне и его роль в развитии цереброваскулярной патологии / под редакцией С.С. Алексанина // Методические рекомендации. – СПб.: ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова, 2016. – 49 с. Авторы: д.м.н. Тихомирова О.В., Кожевникова В.В., к.м.н. Ломова И.П., д.б.н. Зыбина Н.Н.
2. Journal of Clinical Sleep Medicine, Vol. 13, No. 3, 2017

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ  
У НАСЕЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ  
(ИМТ>25 КГ/М<sup>2</sup>, ВОЗРАСТ СТАРШЕ 25 ЛЕТ)

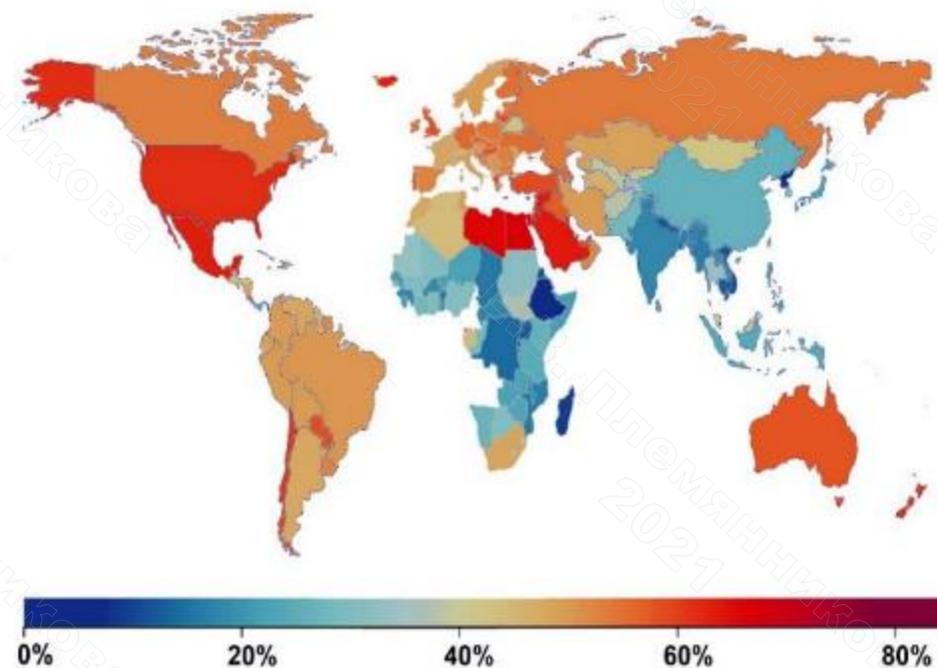


<http://bariatric.1spbgmu.ru/dannye-po-zabolevaemosti-ozhireniem/29-rasprostranennost-ozhireniya-sotsialnaya-znachimost-problemy.html>



(Benjafield A.V. et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis //The Lancet Respiratory Medicine. — 2019)

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ  
У НАСЕЛЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ  
(ИМТ>25 КГ/М<sup>2</sup>, ВОЗРАСТ СТАРШЕ 25 ЛЕТ)



# Эпидемия или пандемия?



- Увеличение веса на 10 кг повышает риск СОАС в 6 раз (P.E. Peppard et. al., 2000)
- СОАС обусловлен ожирением в 67%, сопутствующей патологией — 25-30% (А.М. Вейн и др., 2002)

# Распространенность ССЗ у пациентов с СОАС

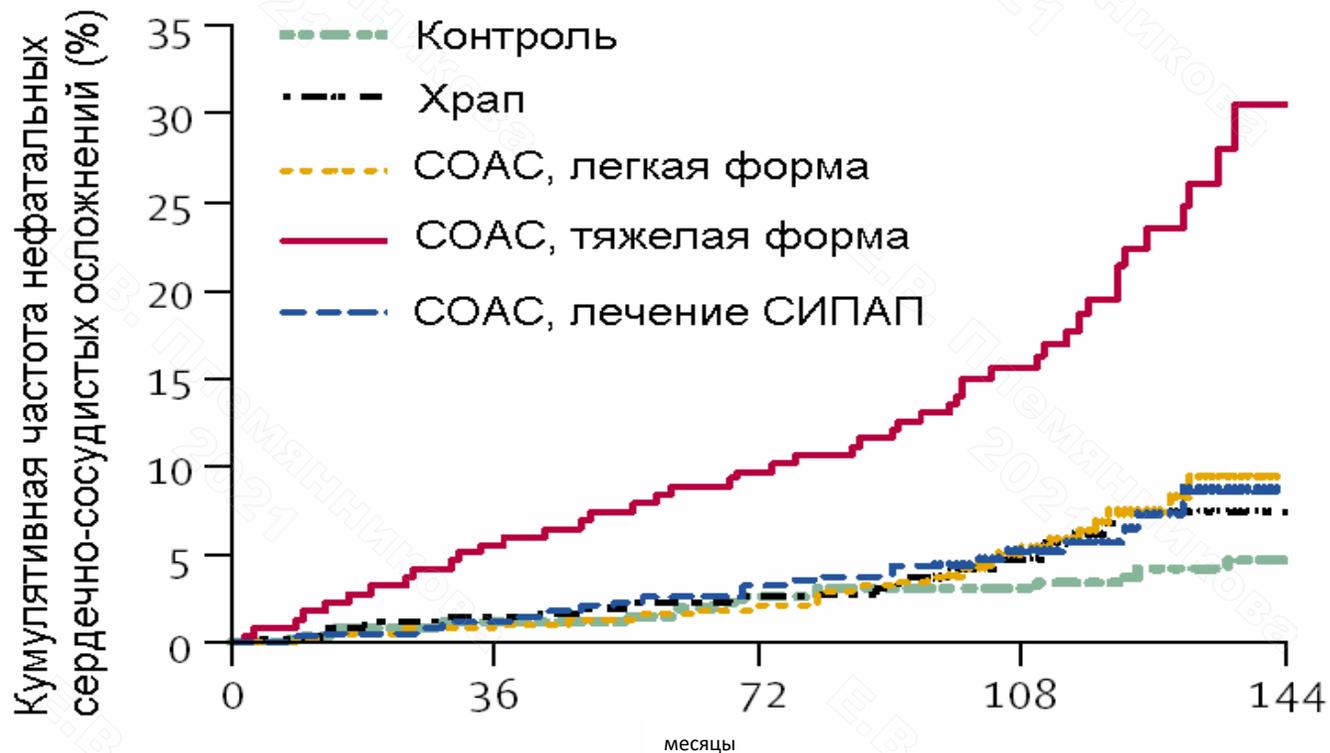
Артериальная гипертензия — 50%  
(в 2 раза чаще, чем в популяции)

ИБС — 14%  
(в 2 раза чаще, чем в популяции)

ОНМК — 5,5%  
(в 3-5 раз чаще, чем в популяции)

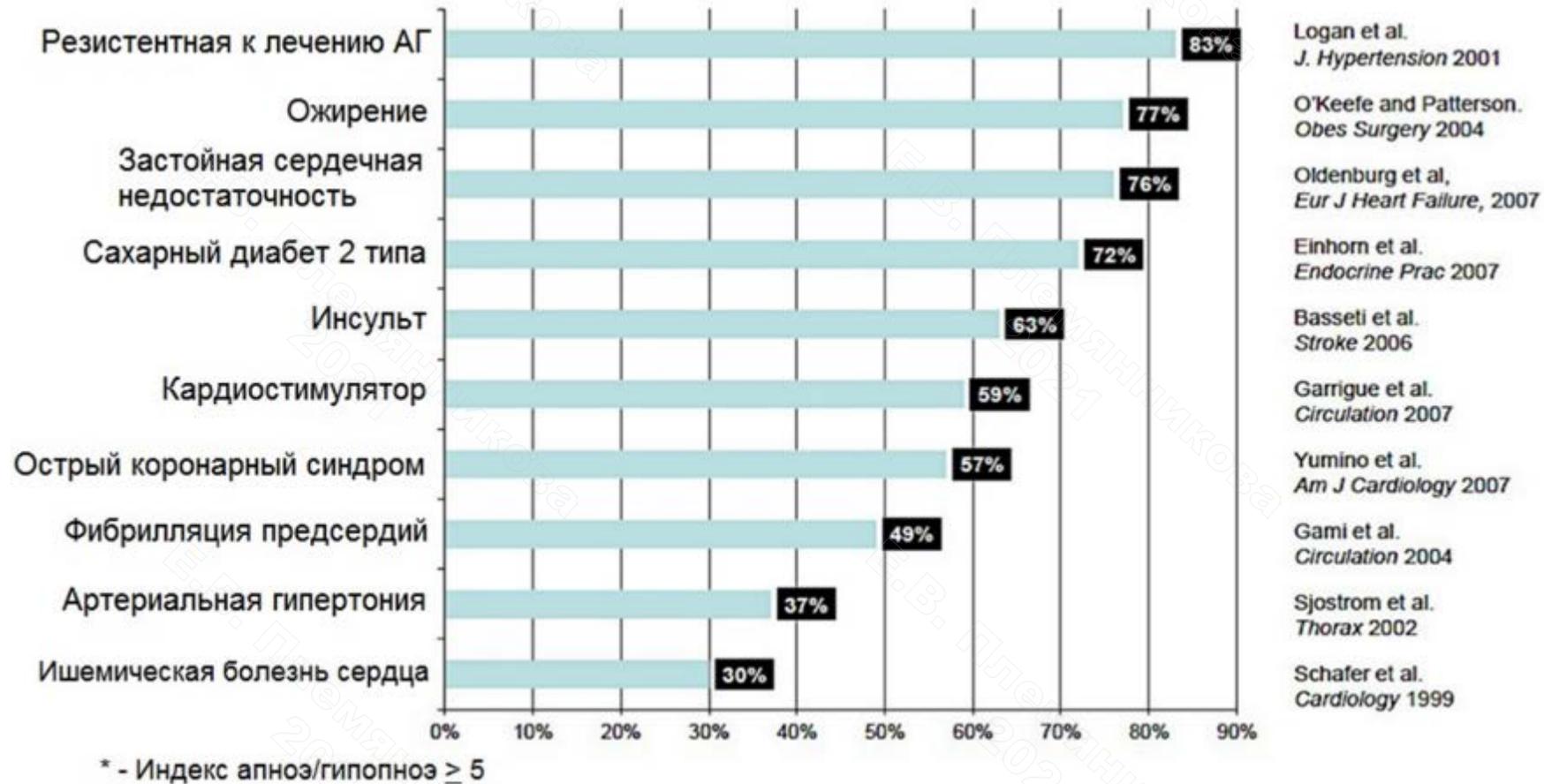
**Риск ССЗ — увеличен в 5,3 раз**

# Сердечно-сосудистая смертность



Тяжелый СОАС (ИАГ > 30 в час) приводит к увеличению частоты инфаркта, инсульта в 4-5 раз

# Распространенность СОАС при клинически значимых состояниях



# Синдром апноэ сна



## Наиболее частая причина вторичной АГ

Согласно данным 7-го отчета Объединенного Национального комитета США по профилактике, диагностике и лечению повышенного артериального давления Chobanian, AV. The seventh report of the joint National committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report / A.V. Chobanian, G.L. Bakris, H.R. Black [et al.] // JAMA. – 2003. – Vol. 289 (19). – P. 2560–2572.

# Увеличение риска ДТП в 5-7 раз



# Цифры и факты

- В США за 2000 г. произошло порядка 310 тыс. ДТП, причина которых идентифицирована как сон за рулем. В результате аварий погибли почти 1,5 тыс. человек (Sassani A., 2004)
- Из-за риска заснуть за рулем у пациентов с сонным апноэ вероятность попасть в ДТП в 4-6 раз выше, чем у здоровых водителей (Young T.I., 1997)
- Дальнобойщики с СОАС в 7 раз чаще других попадают в ДТП. Каждая 5-я авария с участием водителей грузовиков происходит из-за внезапного засыпания за рулем (С. Кейлс)
- Состояние человека, который хронически не высыпается, можно сопоставить с опьянением. При этом у пациентов с апноэ тяжелой степени риск попасть в аварию выше, чем у водителей, севших за руль после умеренного употребления алкоголя (George C.F., 1996)

# **Новые правила выдачи водительских прав при СОАС (директива Евросоюза 2014/85/EU действует с 31.12.2015)**

Заявители на получение водительских прав или водители, у которых **предполагается умеренная или тяжёлая степень синдрома обструктивного апноэ сна, должны быть направлены для получения дальнейших медицинских рекомендаций от уполномоченных специалистов до получения или продления водительских прав.** Им может быть рекомендовано **прекратить вождение до подтверждения диагноза**

# Экономическое значение диагностики и лечения СОАС

## Новости Медицины Сна (2016)

- Косвенные расходы взрослых американцев из-за недиагностированного ОАС = **149,6 млрд/год**
- 86,9 миллиарда из-за снижения производительности труда и невыходов на работу
- **30 миллиардов в связи с затратами на сопутствующие заболевания, такие как гипертензия, заболевания сердца, диабет и депрессия**
- 26,2 миллиарда в связи с дорожно-транспортными происшествиями
- 6,5 миллиарда в связи с несчастными случаями на рабочем месте

# Экономическое значение диагностики и лечения СОАС

## Новости Медицины Сна

- **Расходы на диагностику и лечение СОАС в США в 2015 году = 12,4 млрд долларов**
- 50% этой суммы — на ПСГ, СИПАП-терапию и внутриротовые устройства (сомнологи)
- 43% — на хирургическое лечение
- 7% — на визиты к врачу и диагностическое тестирование
- **Траты федерального бюджета РФ на здравоохранение 2019 = 630 млрд руб (10 млрд долларов)**
- Стоимость аппарата CPAP: США = 200-500 долл. РФ = 1000-1500 долл.

# В чем опасность?

## Социальный аспект



## Самочувствие



## Прогноз



Что общего?





**В 80-90% случаев СОАС остаются нераспознанными!**

(<https://internist.ru/publications/detail/sindrom-obstruktivnogo-apnoe-sna-glazami-kardiologa/>)

# Классификация апноэ по типам

Согласно существующей *российской* классификации, нарушения дыхания во сне разделяют на:

- Обструктивное
- Центральное
- Смешанное

*Западные* коллеги выделяют 4 типа **Sleep apnea syndrome (SAS)**:

1. Синдром обструктивного апноэ-гипопноэ сна (obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome — OSAHS)
2. Синдром сопротивления верхних дыхательных путей (upper airways resistance syndrome — UARS)
3. Синдром центрального апноэ сна (central sleep apnea syndrome — CSAS)
4. Синдром гиповентиляции сна (sleep hypoventilation syndrome — SHVS)

# Классификация СОАС по степени тяжести (стандарт)

- После пяти патологических респираторных событий за час сна обычно появляется и постепенно прогрессирует характерная для СОАС **клиническая симптоматика**
- При ИАГ  $\geq 15$  начинает увеличиваться связанный с апноэ сна **риск сердечно-сосудистых и обменных нарушений**
- При ИАГ  $\geq 30$  значительно возрастает вероятность возникновения **тяжёлых сердечно-сосудистых осложнений**, в том числе приводящих к **смертельному исходу**

Как спал?

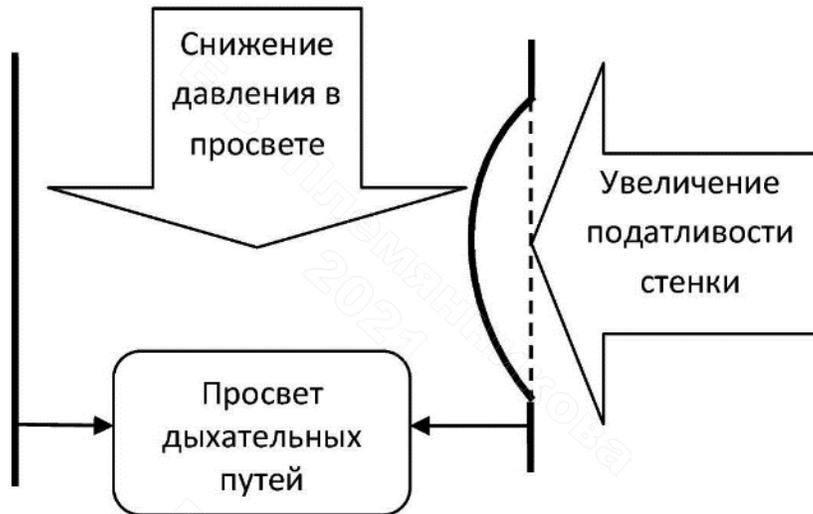
Рекомендации Российского общества сомнологов (РОС) Rossleep.ru

Степень тяжести СОАС	Норма	Легкая степень	Средняя степень	Тяжелая степень
Индекс апноэ-гипопноэ / индекс дыхательных расстройств	Менее 5	5 и более, но менее 15	15 и более, но менее 30	30 и более

# Причины и механизм обструкции дыхательных путей во сне

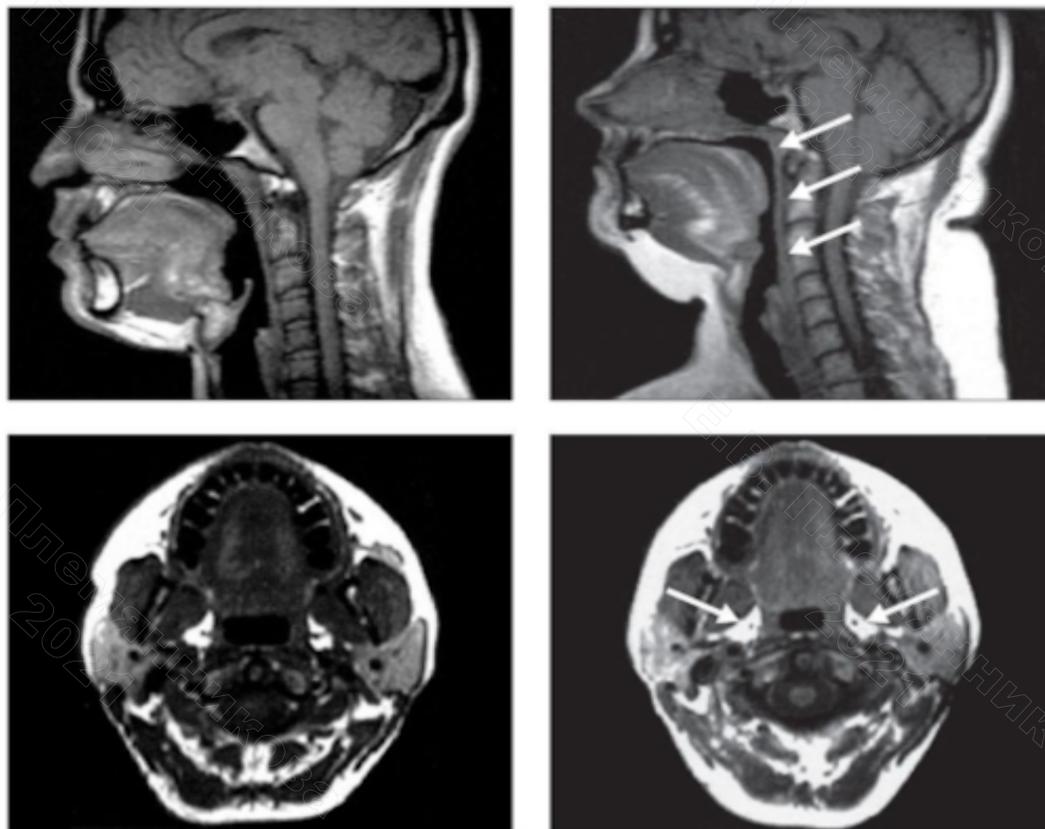
(В. Кривицкий, 2021)

- Назальная обструкция (гипертрофия глоточных миндалин (аденоиды), искривление перегородки носа, полипы)



- Снижение тонуса мышц глотки во сне
- Нервно-мышечные дистрофические процессы
- Действие миорелаксантов (снотворные, алкоголь)

- Ожирение
- Анатомические дефекты на уровне глотки (увеличение небных миндалин, низко расположенное мягкое небо, удлинённый небный язычок, новообразования)
- Ретрогнатия и микрогнатия (недоразвитие и смещение назад верхней и/или нижней челюстей)
- Гипотиреоз
- Акромегалия (патологическое увеличение языка при нарушении продукции гормона роста у взрослых)



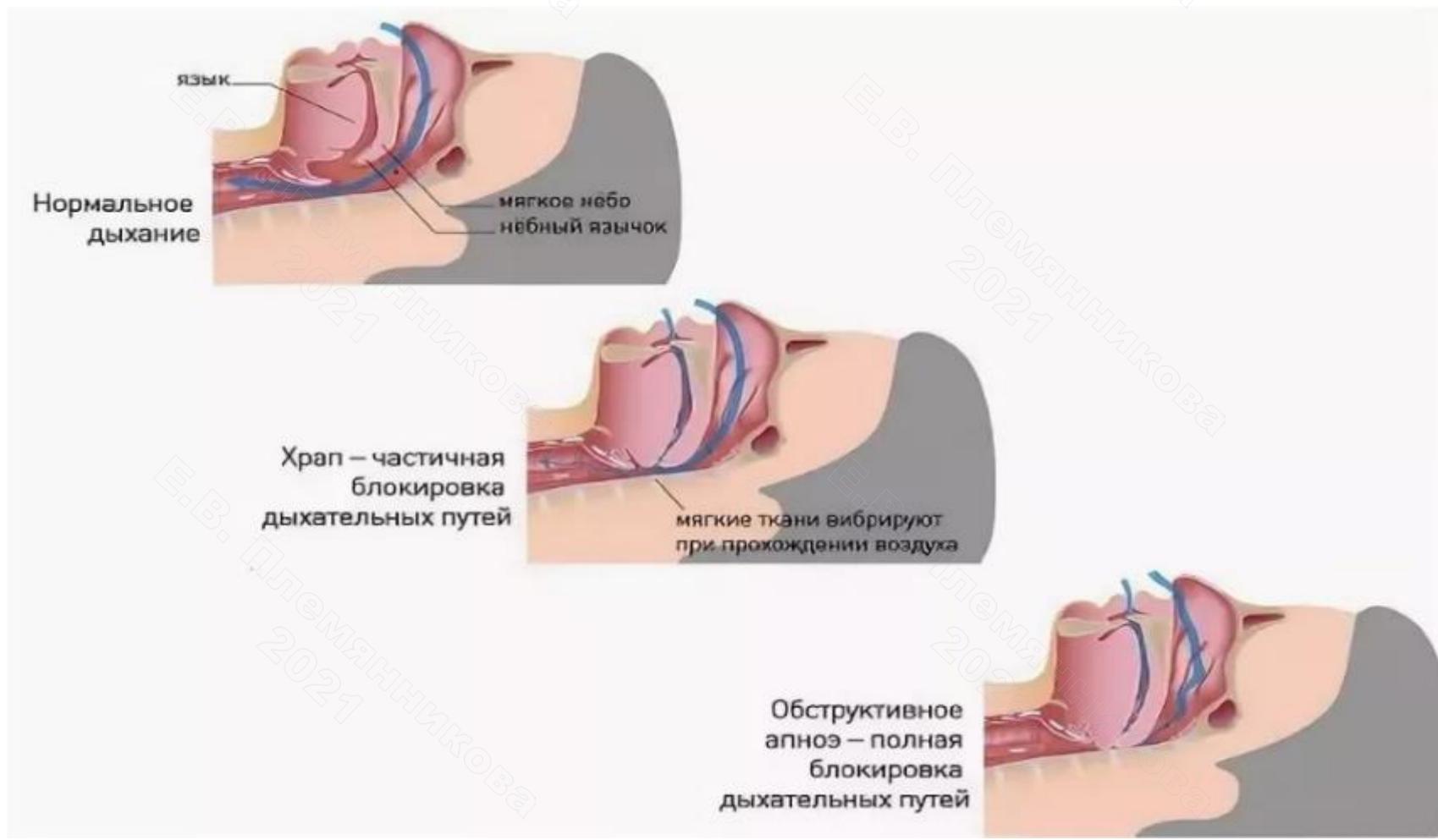
А

Б

Сагиттальный и поперечный срез головы в норме (А) и у пациента с ожирением и тяжелой формой СОАС (Б). Отложения жира отображаются белым цветом.  
Магнитно-резонансная томография

## Патогенез

Весь каскад патогенетических событий, происходящих при СОАС, рассматривается через призму *хронической интермиттирующей гипоксемии*



# Патогенез СОАС



# Синдромы, сопровождающие СОАС

- Артериальная гипертензия
- ИБС
- Нарушения ритма сердца и проводимости
- Когнитивные расстройства
- Эректильная дисфункция
- Метаболический синдром
- ХСН

# Артериальная гипертензия

- СОАС занимает *первое место* среди известных причин *вторичной артериальной гипертензии* (7 отчет Объединенного Национального комитета США по профилактике, диагностике и лечению повышенного артериального давления) [1]
- Установлена достоверная положительная *корреляция между ИАГ и повышением АД*, независимая от других известных факторов риска развития АГ [2]
- У пациентов с СОАС нарушена суточная динамика АД [3]
- При тяжелом СОАС САД и ДАД в ночное время повышается на 25% от нормальных величин [4]
- Пациенты с профилем «non-dipper» — т.е. без снижения АД ночью, наблюдались в подгруппе с умеренным СОАС в 9 раз, а в подгруппе с тяжелой формой СОАС — в 13! раз чаще по сравнению с группой контроля [5]

1. Chobanian, AV. The seventh report of the join National committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report / A.V. Chobanian, G.L. Bakris, H.R. Black [et al.] // JAMA. – 2003. – Vol. 289 (19). – P. 2560–2572.

2. Peppard, P.E. Is obstructive sleep apnea a risk factor for hypertension? Differences between the Wisconsin Sleep Cohort and the Sleep Heart Health Study / P.E. Peppard // Journal of clinical sleep medicine. – 2009. – Vol. 5 (5). – P. 404–405.

3. Suzuki, M. Blood pressure dipping and non-dipping in OSAS patients / M. Suzuki, C. Guilleminault, K. Otsuka [et al.] // Sleep. – 1996. – Vol. 19 – P. 382–387.

4. Литвин, А.Ю. Синдром обструктивного апноэ во время сна: механизмы возникновения, клиническое значение, связь с сердечно-сосудистыми заболеваниями, принципы лечения / А.Ю. Литвин, И.Е. Чазова // Кардиологический вестник. – 2009. – № 2. – С. 89–103.

5. Галактионов Д.А. Состояние сердечно-сосудистой системы у больных с синдромом обструктивного апноэ во время сна различной степени выраженности, СПб, 2017.

# Артериальная гипертензия



Повышение секреции  
ночного ренина  
и альдостерона,  
ангиотензина II

Активация РААС

Изменение  
чувствительности  
хеморецепторов

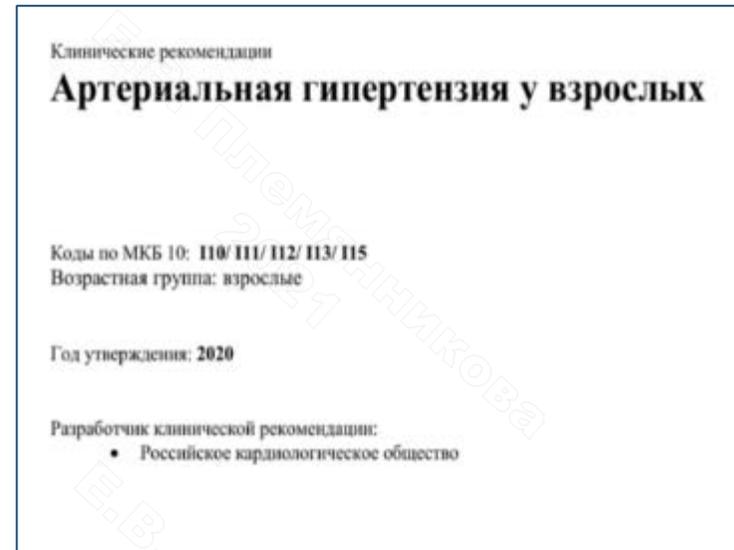
Эндотелиальная  
дисфункция

Изменение центральной  
симпатической регуляции

!!!В ряде исследований  
выявлено снижение  
оксида азота (основного  
вазодилататора)  
у пациентов с СОАС  
и нормализация этого  
параметра на фоне  
CPAP-терапии

# Артериальная гипертензия

- При СОАС, особенно тяжелой степени (индекс апноэ/гипопноэ  $>30$ ), происходит **активация СНС**, что приводит к повышению или недостаточному снижению АД в ночные часы, развитию эндотелиальной дисфункции, оксидативного стресса и увеличению риска развития ССО
- На наличие СОАС должны быть обследованы пациенты с АГ с ожирением, резистентностью к АГТ, у которых по результатам СМАД имеется недостаточное снижение или повышение АД в ночные часы
- Для постановки диагноза и оценки степени тяжести СОАС проводится респираторное или кардиореспираторное мониторирование. Золотой стандарт выявления СОАС — полисомнографическое исследование



# Атерогенез

Эндотелиальная  
дисфункция

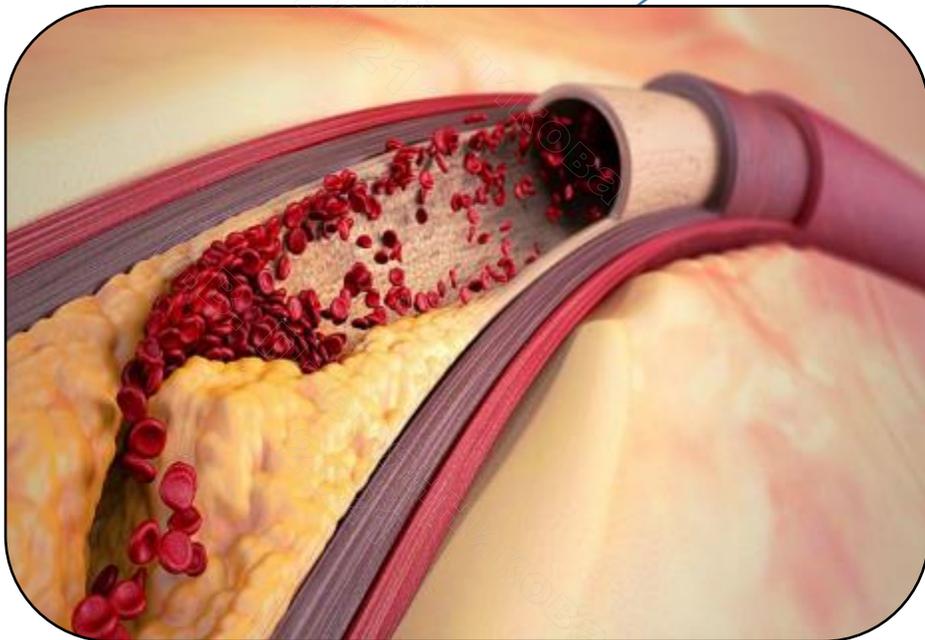
- Повышение уровня свободных радикалов
- Оксидативный стресс, Lavie, L. et.al., 2009
- Нарушение секреции NO
- Ингибирование репарации эндотелия

Системное  
воспаление

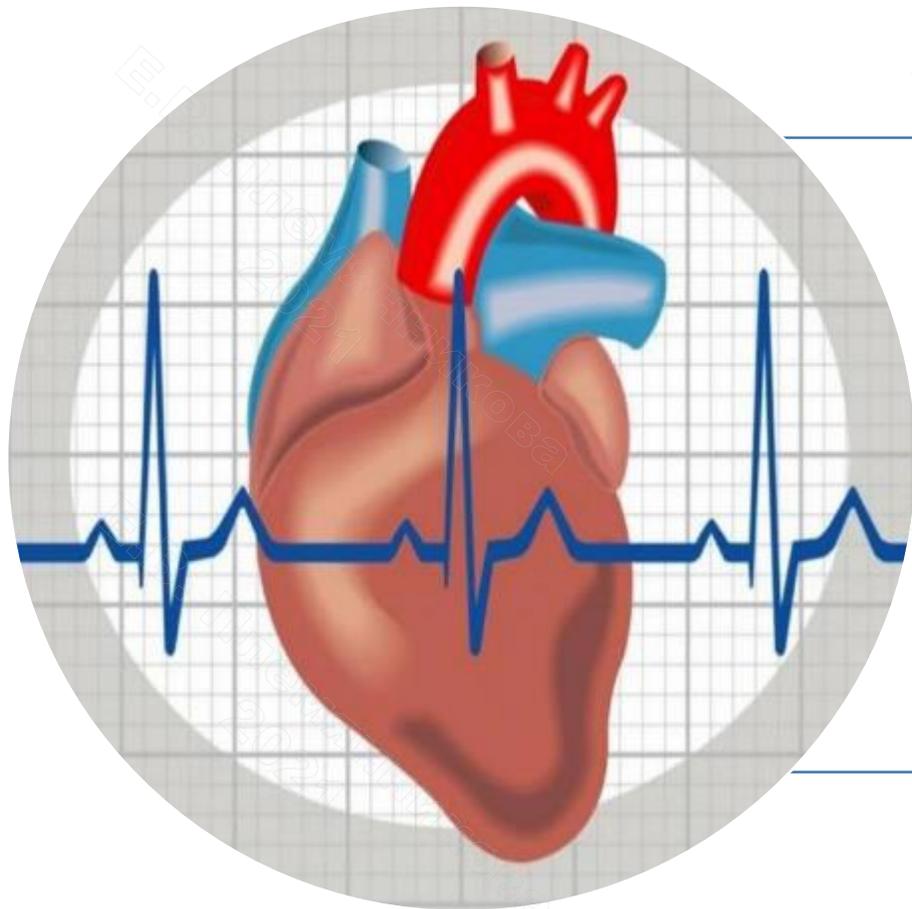
- Активация факторов транскрипции (NF- $\kappa$ B, семейный провоспалительный фактор)
- Повышение уровня провоспалительных цитокинов маркеров воспаления и протромботических факторов (ФНО-альфа, IL-6, IL-8, CRP) Semenza, G.L., 2009

Гиперкоагуляция

- СОАС ассоциирован с повышением уровня ингибитора активатора плазминогена в крови, а также снижением фибринолитической активности
- СОАС связан с повышенной активностью и агрегацией тромбоцитов E.Kasasbeh et.al., 2006



# Нарушения проводимости сердца



Гипоксия синусового  
и АВ-узлов, Guilleminault C., 1983

Активация СНС вследствие  
частых микропробуждений,  
Balachandran J.S. et.al., 2012

Механическое растяжение  
миокарда в период апноэ,  
вследствие нарастающего  
внутригрудного давления,  
Iwasaki Y.K. et.al., 2012

# Нарушения ритма сердца

У пациентов, имеющих в диагнозе тяжелую форму СОАС, нарушения сердечного ритма наблюдаются в **92%** случаев, F.D. Cintra et al., 2014

## Фибрилляция предсердий:

- РКО по диагностике и лечению ФП рассматривают **СОАС**, как **патогенетический фактор** ФП, за счет увеличения давления в предсердиях и их последующего растяжения;
- Среди пациентов, поступающих для проведения **кардиоверсии** по поводу фибрилляции предсердий, **около 50%** имеют СОАС, Kales A. et.al., 1984
- У пациентов с нелеченным СОАС риск развития **рецидива** ФП после успешной кардиоверсии составляет **82%** в течение последующего года, Kales A. et.al., 1984

# Когнитивные функции

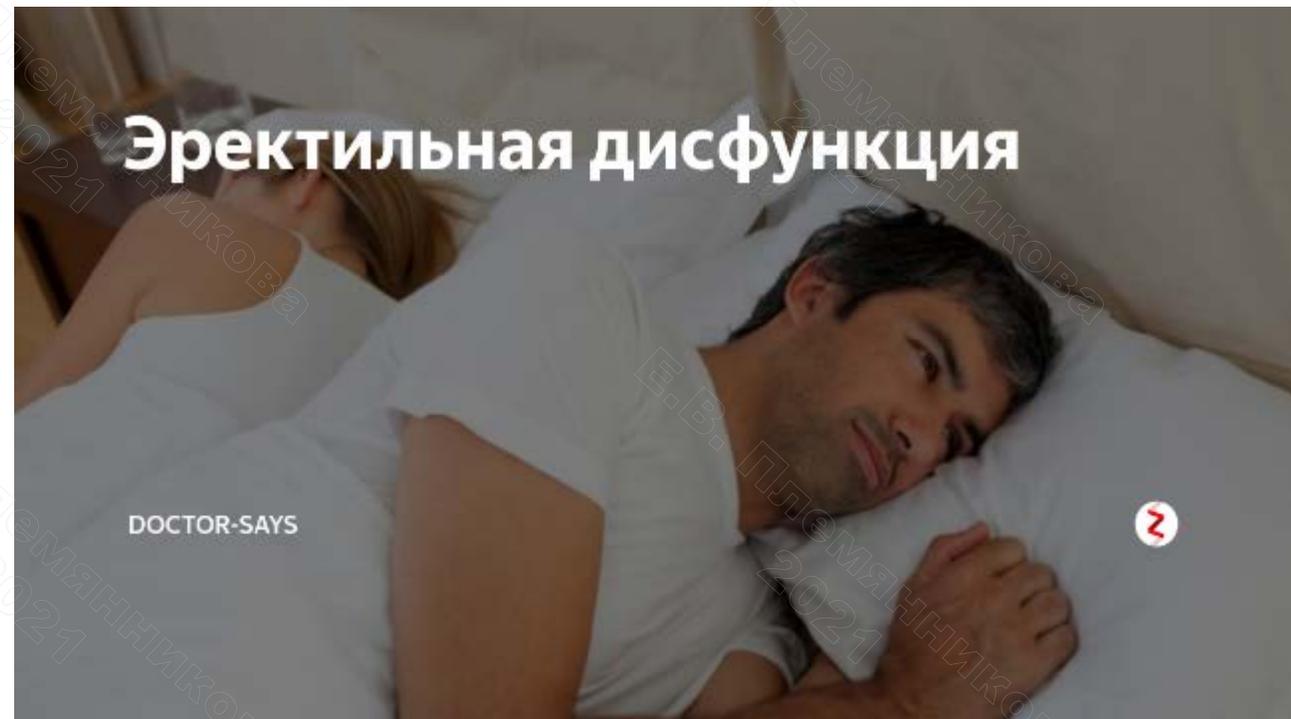
- При ИАГ более 15 отмечается выраженный рост количества мелких очаговых изменений в белом веществе головного мозга и распространенность лейкоареоза, Gunnarsson S.I., et.al., 2015
- Достоверно более частое снижение когнитивных функций у пациентов с тяжелым апноэ, по сравнению с пациентами с первичным храпом, Тихомирова О.В. И др., 2016
- Дефицит сна
- Фрагментация сна
- Нарушения дыхания во сне
- Артериальная гипертензия
- Нарушения ритма и проводимости сердца

*Нарушения сна и дыхания во сне являются значимыми факторами риска развития когнитивного снижения и должны обязательно учитываться при лечении и профилактики цереброваскулярных заболеваний.* Тихомирова О.В. и др., 2016



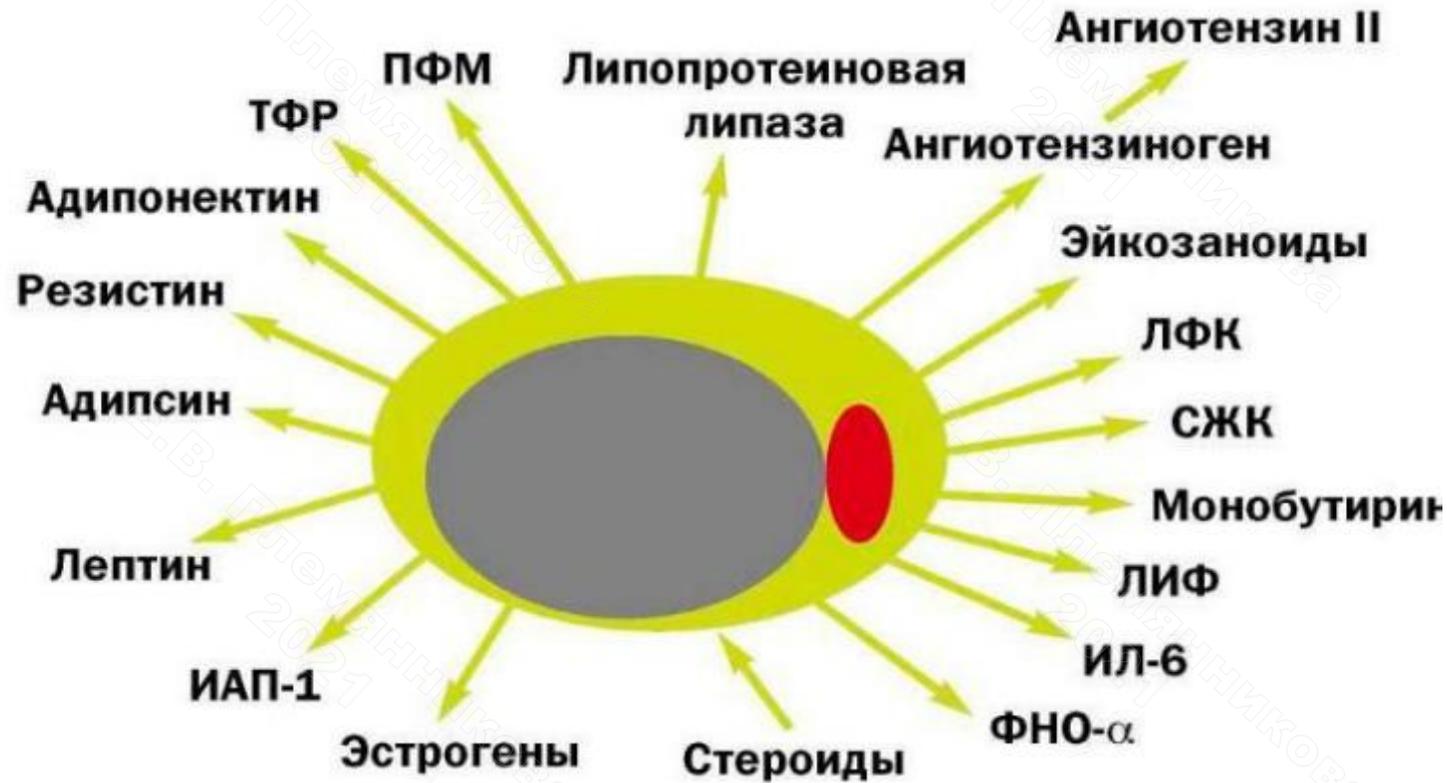
- Наблюдается у 30-50% мужчин с СОАС
- Гипоксическая нейропатия
- Снижение тестостерона (которое также ассоциировано с ожирением)
- Сосудистые эффекты, ассоциированные с гипертензией или диабетом

Синдром обструктивного апноэ во сне и его роль в развитии цереброваскулярной патологии / под редакцией С.С. Алексанина // Методические рекомендации. – СПб.: ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова, 2016. – 49 с. Авторы: д.м.н. Тихомирова О.В., Кожевникова В.В., к.м.н. Ломова И.П., д.б.н. Зыбина Н.Н



# Ожирение при СОАС

- При тяжелой форме СОАС также развивается нарушение продукции соматотропного гормона (СТГ) и тестостерона, пики секреции которых отмечаются в **глубоких стадиях сна**, Grimm W.et.al., 1996
- При СОАС глубокие стадии сна **практически отсутствуют**, что ведет к недостаточной продукции указанных гормонов, Gronfier C. et.al., 1996
- Одной из функций СТГ у взрослых людей является регуляция жирового обмена и, в частности, **мобилизация жира из депо**. При недостатке гормона роста накопленный жир не может превратиться в энергию. Человек начинает полнеть, причем любые усилия диетические или медикаментозные, направленные на похудание, оказываются малорезультативными
- Более того, жировые отложения **на уровне шеи** приводят к дальнейшему **сужению дыхательных путей** и **прогрессированию СОАС**, а это в свою очередь **усугубляет недостаток соматотропного гормона**. Таким образом, создается **порочный круг**, разорвать который без специального лечения СОАС практически невозможно, Gronfier C. et.al., 1996



Адиipoцит, как секреторная клетка (по R. Negrel, 2003)

# ХСН

- СОАС среди больных ХСН составляет 50%
- Как систолическая, так и диастолическая



# Что делать?



# Диагностика СОАС

Инструментальные  
методы

**ЖАЛОБЫ**

+

Данные объективного осмотра



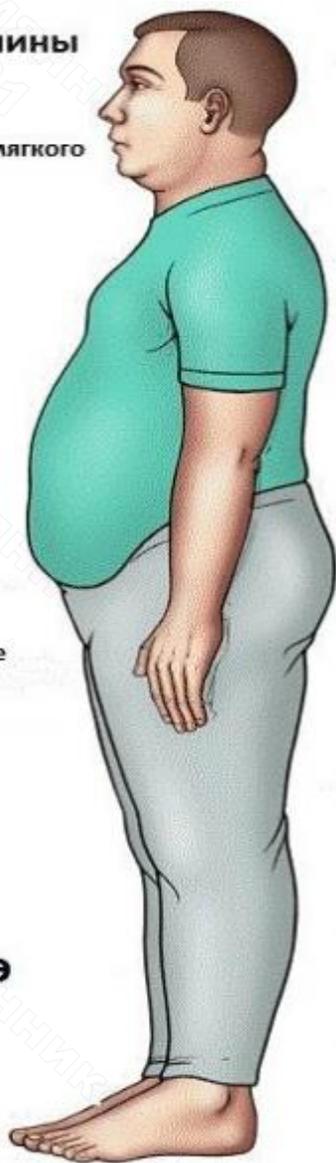
# Причины, симптомы и признаки СОАС

## Физические причины

1. Увеличенный язычок
2. Гиперплазия (разрастание) мягкого неба
3. Заложенность носа
4. Полипы
5. Увеличение миндалин
6. Увеличенная языка
7. Маленькая нижняя челюсть
8. Скошенный подбородок
9. Короткая шея
10. Избыточный вес, ожирение

## **ВАЖНО!**

**Хирургическое лечение храпа не является лечением апноэ сна!**



## Симптомы и признаки

1. Храп
2. Остановка дыхания ночью
3. Чрезмерная дневная сонливость
4. Утренние головные боли
5. Ночное удушье
6. Беспокойный сон
7. Бессонница
8. Кошмары
9. Раздражительность
10. Плохая память
11. Снижение внимания и концентрации
12. Депрессия
13. Одышка
14. ГЭРБ (заброс желудочной кислоты в пищевод)
15. Ночная полиурия (излишнее мочевыделение)
16. Импотенция
17. Потливость ночью.

# Опросники

- Берлинский опросник (Berlin Questionnaire BQ) [1]
- Шкала апноэ сна (Sleep Apnea Clinical Score SACS) [2]
- Мультивариантный индекс предрасположенности к апноэ (Multivariate Apnoea Index, MAPI) [3]

1. Netzer, N.C. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome / N.C. Netzer, R.A. Stoohs, C.M. Netzer [et al.] // Annals of internal medicine. – 1999. – Vol. 131 (7). – P. 485–491.
2. Gali, B. Identification of patients at risk for postoperative respiratory complications using a preoperative obstructive sleep apnea screening tool and postanesthesia care assessment / B. Gali, F.X. Whalen, D.R. Schroeder [et al.] // Anesthesiology. – 2009. – Vol. 110 (4). – P. 869–877.
3. Pearce, D.C. Estimating the prevalence of sleep-disordered breathing in community-based, long-term stroke survivors using a validated predictive model / D.C. Pearce, D.A. Cadilhac, R.J. Pierce [et al.] // Cerebrovascular disease. – 2008. – Vol. 26 (4) – P. 441–446

# Сон при СОАС

- Сон беспокойный, неосвежающий
- Кошмарные сновидения
- Частое мочеиспускание — 2 и более раз (у взрослых)
- Энурез (у детей)
- При пробуждении ночью — удушье, сердцебиение, дискомфорт в груди, страх
- Повышенная двигательная активность рук и ног
- Повышенная потливость
- **Храп и остановки дыхания во сне**

При возобновлении дыхания: взрывной храп, вздохи, стоны, бормотание.

Храп усиливается при сне на спине

# Состояние днем при СОАС

- Ощущение «разбитости» с утра
- Утренние головные боли
- Повышение АД в утренние часы
- Дневная сонливость
- Снижение памяти, внимания
- Депрессия/повышенная раздражительность
- Снижение либидо/потенции

## Основные симптомы СОАС и как они могут трактоваться пациентами

<b>Симптом</b>	<b>Объяснение его причины</b>
<b>Храп</b>	Храпят очень многие
<b>Повышение артериального давления в утренние часы</b>	Наличие артериальной гипертензии, как таковой/возрастные изменения
<b>Задержки дыхания во сне</b>	Зачастую сложно трактовать, почему
<b>Прерывистый сон</b>	Наличие социальных/психологических причин для расстройства сна
<b>Неосвежающий сон/чувство «разбитости» с утра</b>	Плохо спал
<b>Никтурия (обильное! мочеиспускание в ночные часы)</b>	Употребил много жидкости/прием мочегонных препаратов/урологические проблемы (аденома и пр.)
<b>Затруднение дыхания, приступы удушья в ночные часы</b>	Наличие заболеваний сердца/легких
<b>Изжога в ночные часы</b>	Наличие заболеваний желудка, нарушение диеты
<b>Дневная сонливость</b>	Плохо спал ночью
<b>Ночная потливость</b>	Зачастую сложно трактовать, почему (было жарко, приснился плохой сон и др.)
<b>Снижение когнитивных функций (память, внимание и пр.)</b>	Возрастные изменения/не выспался
<b>Снижение общего жизненного тонуса</b>	Усталость/возрастные изменения
<b>Утренние головные боли</b>	Плохо спал/высокое артериальное давление с утра
<b>Снижение либидо</b>	Усталость/возрастные изменения

# Междисциплинарный подход к СОАС

Кардиология

ЛОР

Пульмонология

Стоматология



Эндокринология

Аллергология

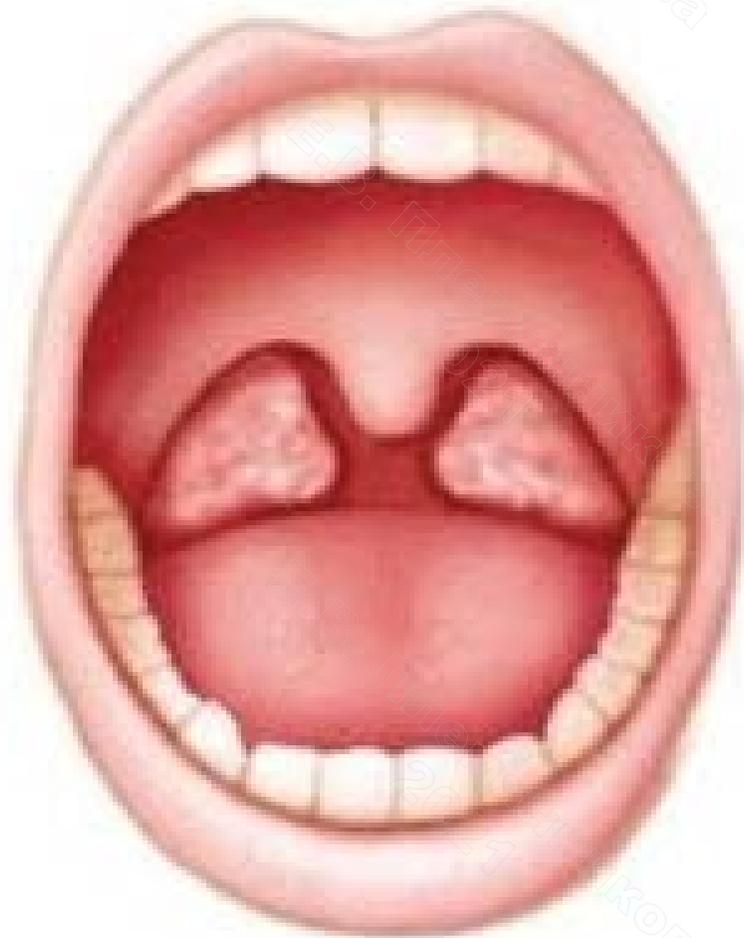
Наркология

Урология

# Объективный осмотр



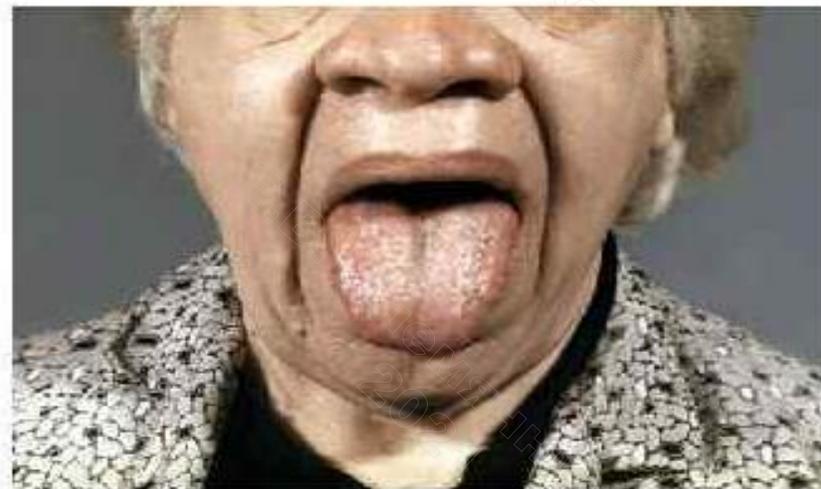
# Гипертрофия небных миндалин



# Микрогнатия



# Акромегалия

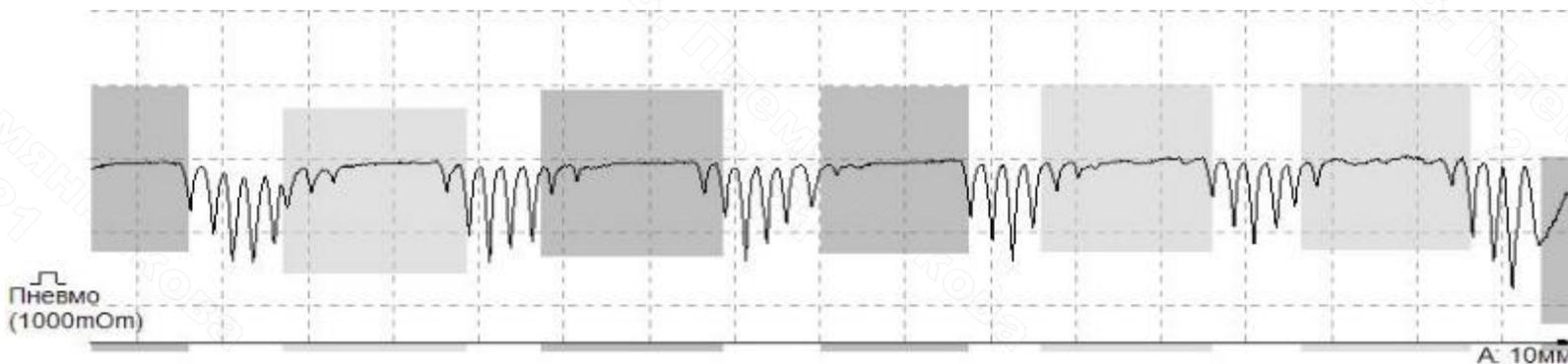


**Увеличение языка**

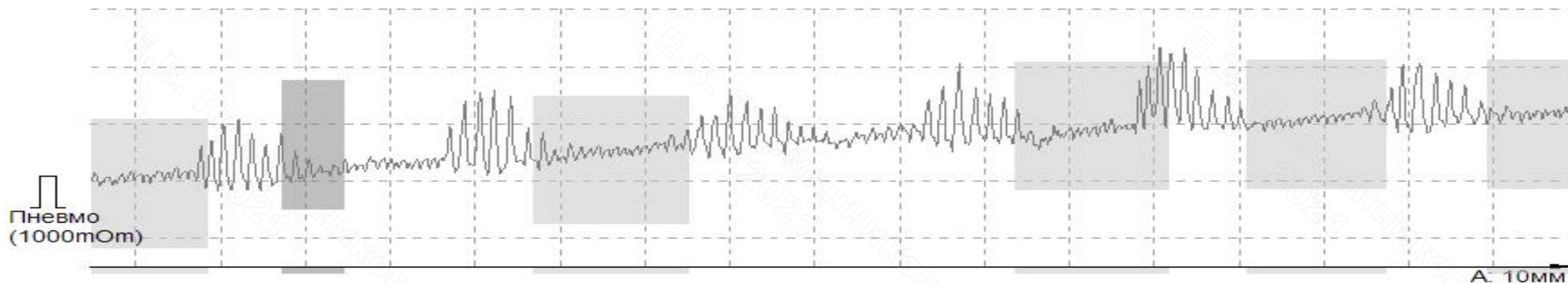
# Косвенные признаки СОАС

- **Лабораторные и инструментальные методы**
  - Анализ крови — эритроцитоз
  - ЭКГ и Эхо КГ — гипертрофия левого (особенно, при нормальном АД днем) и правого желудочка (особенно, при отсутствии заболевания легких)
  - Офисное измерение АД — повышение диастолического давления

- **Суточное мониторирование АД**
  - non-dipper и night-peaker
- **Холтеровское мониторирование ЭКГ**
  - синусовая аритмия во время сна (брадикардия сменяется тахикардией)
  - нарушения ритма во время сна
  - нарушения проводимости
  - ночные эпизоды ишемии (стенокардии)
  - остановки дыхания по реограмме



# СОАС можно заподозрить по холтеровскому мониторингу ЭКГ



Статистика Апноэ/Гипопноэ (кратко)

Тип	Индекс	Число	Длительность			ЧСС сниж.
			Макс.	Всего	%	
АГ	27/час	138	00:01:55	00:56:03	19% (*2)	41
Гипопноэ	14/час	71	00:01:55	00:32:11	11% (*2)	25
Апноэ	13/час	67	55 сек.	00:23:52	8% (*2)	16

## Оценка нарушений дыхания

**ИАГ - 27. СИНДРОМ АПНОЭ СНА, средняя степень.**

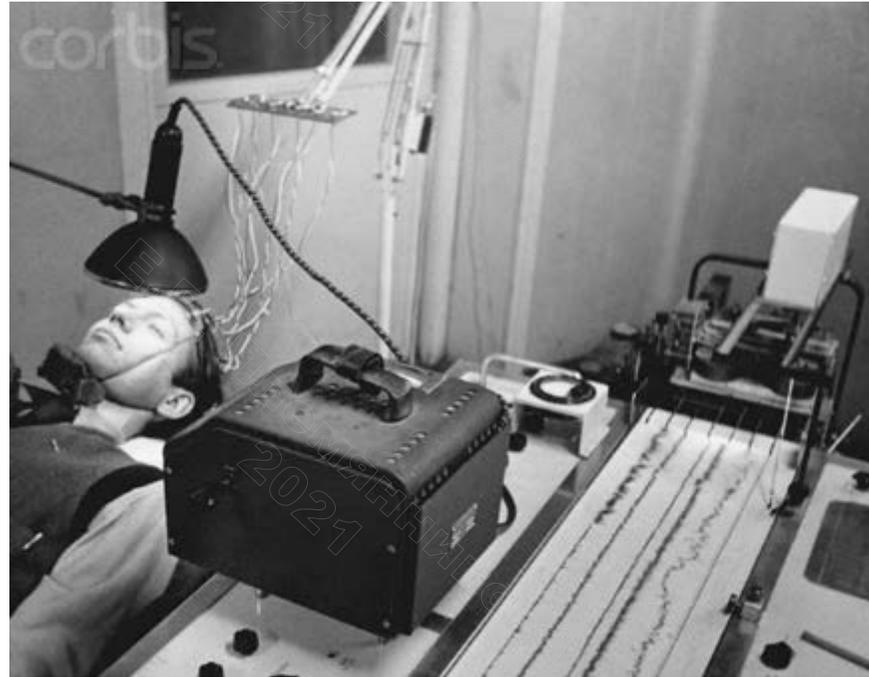
(ИАГ (индекс Апноэ/Гипопноэ): <5 - норма, 5-14 - легкая, 15-29 средняя, ≥30 - тяжелая степень).

- **Инструментальные методы диагностики СОАС**

- Полисомнография
- Компьютерная сомнография (*WatchPAT*)
- Кардиореспираторное мониторирование
- Респираторное мониторирование
- Компьютерная пульсоксиметрия\* — прибор снят с производства

# История развития диагностических систем в сомнологии

С помощью добавления каналов регистрации движения и респираторных параметров к ЭЭГ мониторингованию, были созданы первые PSG записи



Наблюдение велось ВИЗУАЛЬНО!

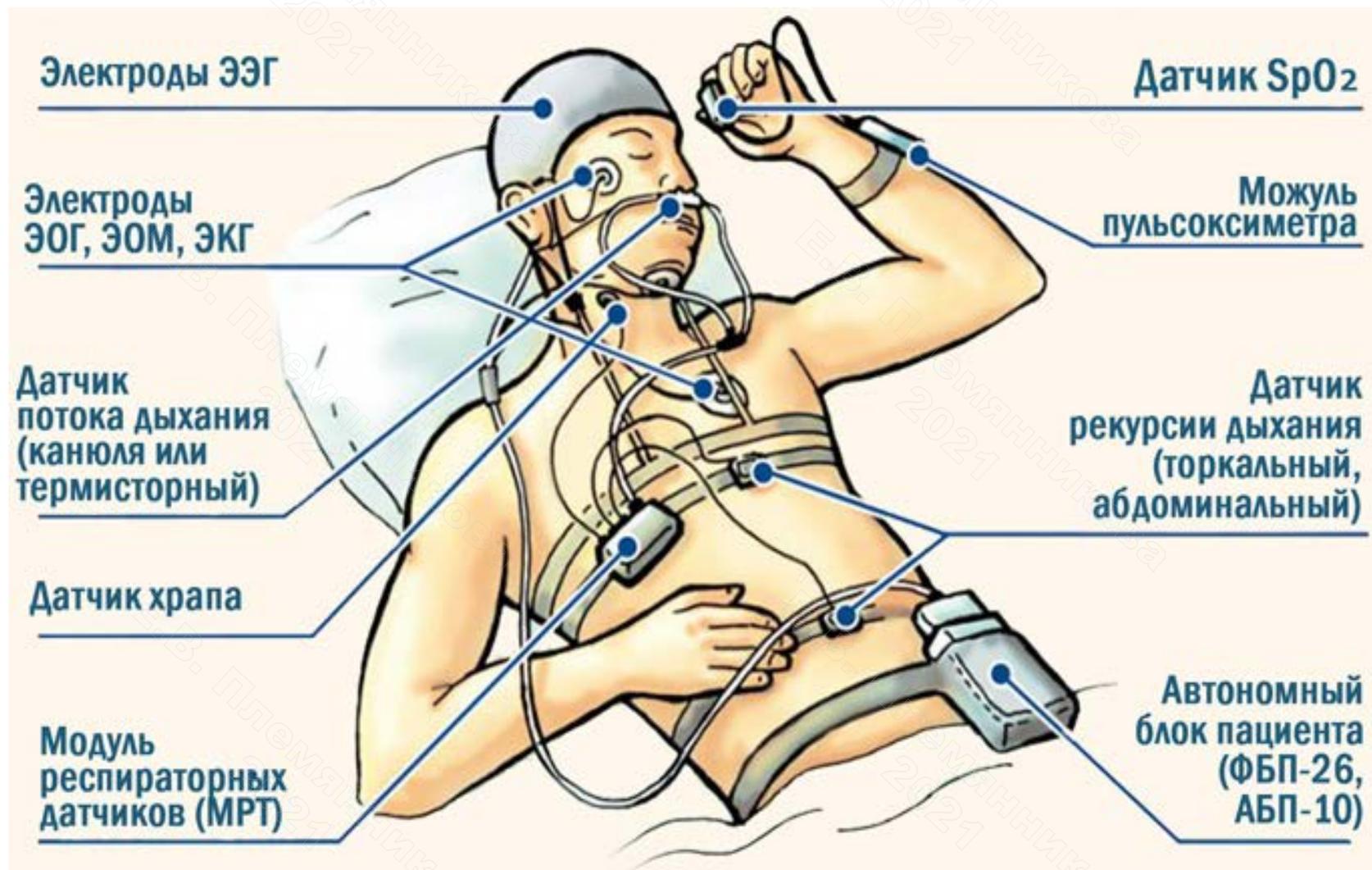


**НЕОБХОДИМЫМ** для полной достоверности диагностического оборудования является:

- Отображение респираторных событий
- Отображение насыщения крови кислородом
- Отображение наличия и величины храпа
- Отображение позиции тела пациента
- Время истинного сна
- Оценка стадий сна (n-REM, поверхностный, глубокий, REM), латентность ко сну
- **ОБРАБОТКА ВСЕХ ЭТИХ ПАРАМЕТРОВ СОВРЕМЕННЫМИ АЛГОРИТМАМИ**

(В. Кривицкий, 2021)

# Полисомнография



# Полисомнография



# Тенденции в диагностике СОАС

## США

- 2012 — Закрылась национальная сеть «Total Sleep», объединяющая 58 сомнологических центров
- 2013 — В Бостоне закрылись 19 сомнологических клиник
- 2013 — Закрылась национальная сеть Sleep Health Centers, объединяющая 39 лабораторий

Т.е. закрылось больше сомнологических центров, чем в настоящее время функционирует в России

# Тенденции в диагностике СОАС

## США

Отмечается резкий рост респираторных исследований в домашних условиях

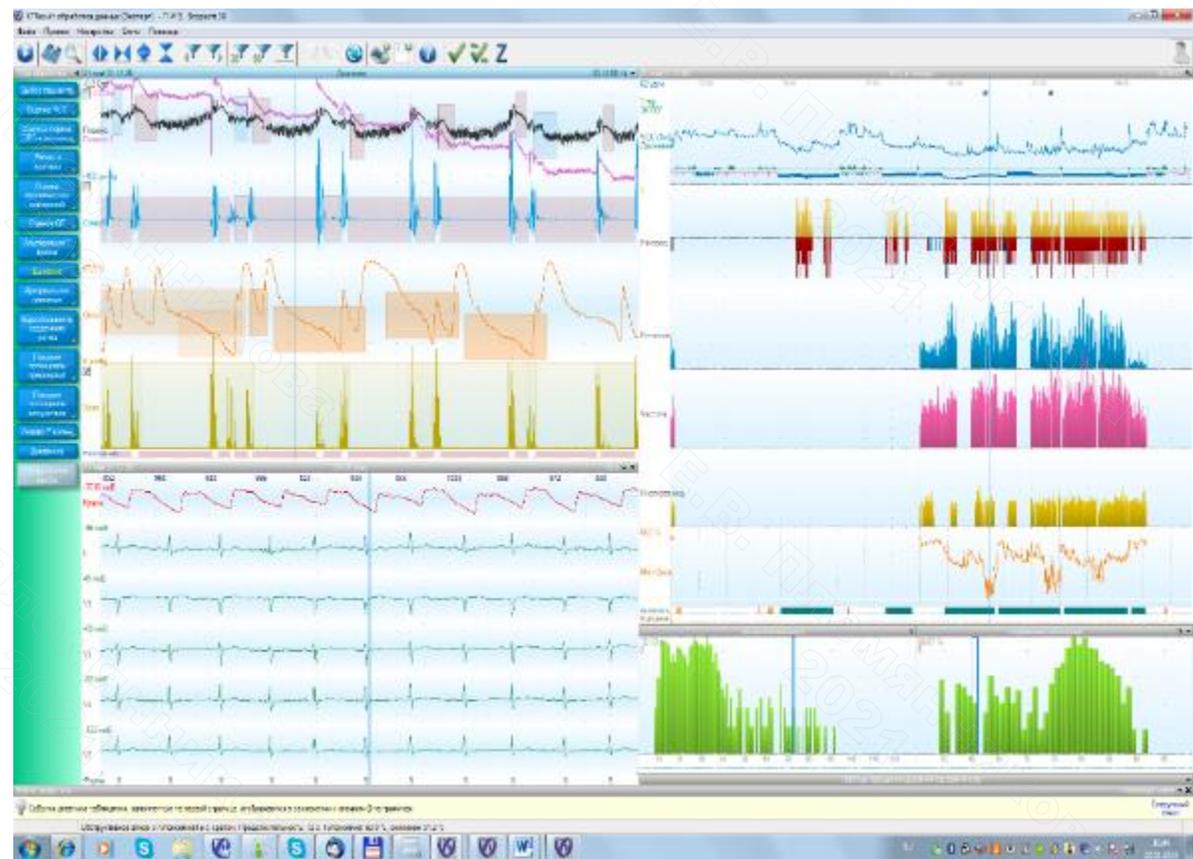
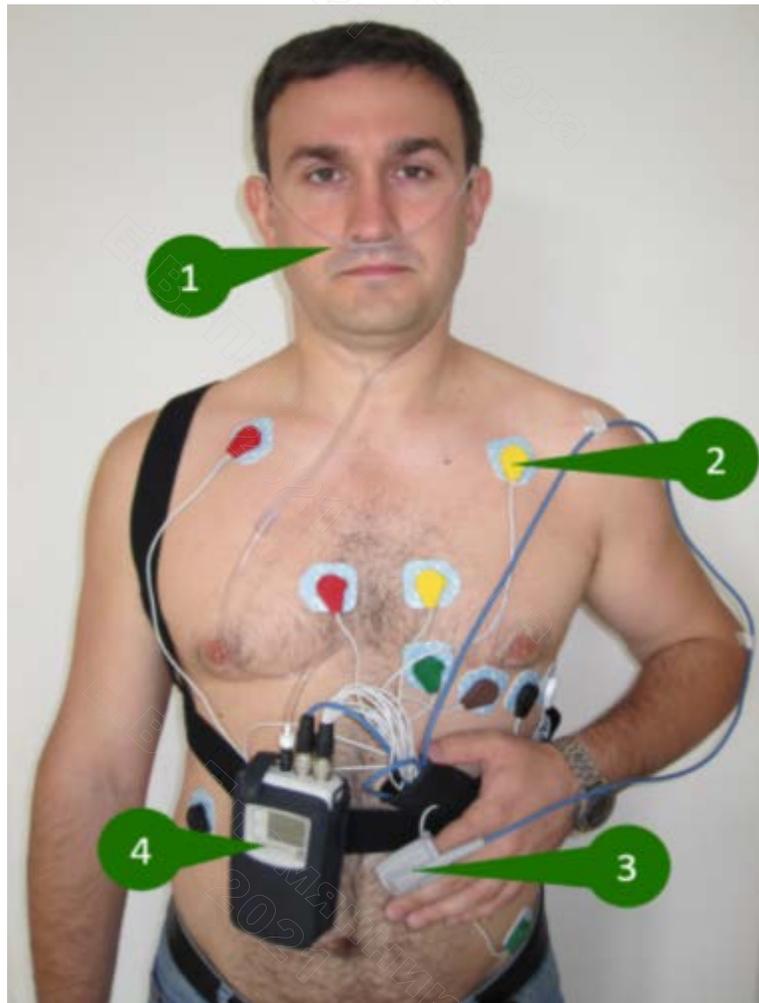
В общем количестве исследований для диагностики синдрома обструктивного апноэ сна их доля СОСТАВИЛА:

- 2011 г — 5%
- 2012 г — 15%
- 2013 г — 30%
- 2014 г — 40%
- 2015 г — 47.5%
- 2016 — 50%

**В Санкт-Петербурге в лабораториях сна могут быть обследованы не более 25 человек в сутки, тогда как при распространенности СОАС в 7-10% во взрослой популяции нуждаются в выявлении апноэ не менее 350 тысяч человек**

1. [www.incart.ru](http://www.incart.ru) Тихоненко В. М., Апарина И. В. Возможности холтеровского мониторирования в оценке связи нарушений ритма и проводимости сердца с эпизодами апноэ (СОАС)
2. Вейн А.М., Елигулашвили Е.С., Полуэктов М.Г. Синдром апноэ во сне и другие расстройства дыхания, связанные со сном: клиника, диагностика, лечение.- М., Эйдос Медиа.- 2002 .- с. 310.
3. Punjabi N.M. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. // Proc. Am. Thoracic Society.- 2008.- V.5, N2.- p. 136- 143.

# Кардиореспираторное мониторирование



# Пример заключения (система «Инкарт»)

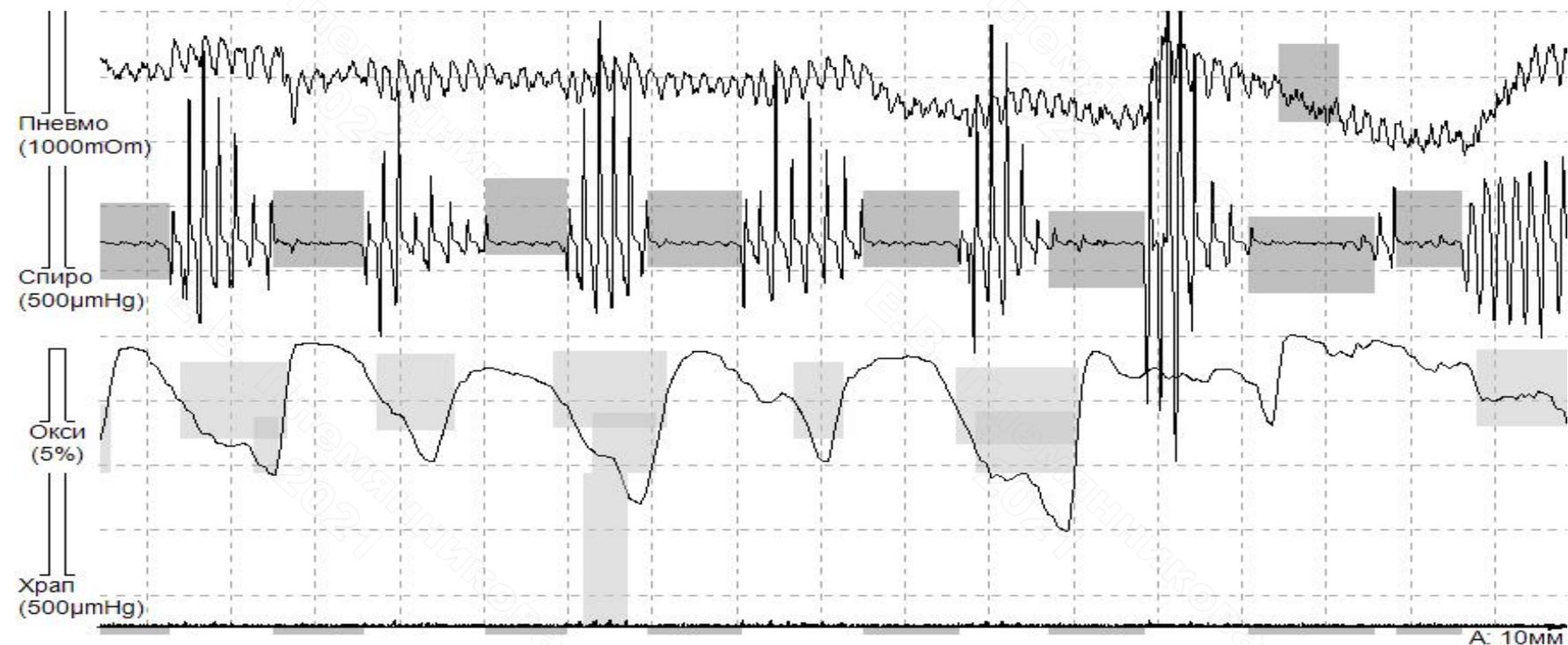
Статистика Апноэ/Гипопноэ (кратко)

Тип	Индекс	Число	Длительность			ЧСС сниж.	Десат./Гипо.		Храп	
			Макс.	Всего	%		+	Из	+	Из
А/Г	33/час	260	00:01:43	01:25:16	18% (*2)	34	196	260	102	235
Гипопноэ	2/час	17	37 сек.	00:04:52	1% (*2)	0	6	17	1	8
Апноэ	31/час	243	00:01:43	01:20:24	17% (*2)	34	190	243	101	227
Обстр.	23/час (*9)	129			75% (*4)					
Центр.	8/час (*9)	43			25% (*4)					

Оценка нарушений дыхания

**ИАГ - 33. СИНДРОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА, тяжёлая степень.**

(ИАГ (индекс Апноэ/Гипопноэ): <5 - норма, 5-14 - легкая, 15-29 средняя, ≥30 - тяжёлая степень).



### Оценка оксигенации крови

Средние показатели сатурации во время сна (**92,8%**) снижены.

(Показатели сатурации: >93% - в норме, >90% ≤93% - снижены, >85% ≤90% - значительно снижены, ≤85% - резко снижены).

### Статистика оксигенации крови

Время сна пригодное для анализа уровня насыщения крови кислородом: **07:59:50** (100% (\*1)).

Число эпизодов десатурации (>3,5%, продолжительность ≥4 сек.): **261**.

Индекс десатурации: **33/час**.

Средняя десатурация: **7,5%**.

Максим. длительность непрерывного снижения сатурации <89%: **00:01:11**.

Характеристика	SpO <sub>2</sub>	Длительность	
			% (*3)
Средний уров.	<b>92,8%</b>		
Сатурация	<90%	00:45:10	9%
Сатурация	< <b>89%</b>	00:32:23	7%
Сатурация	<85%	00:10:17	2%
Сатурация	<80%	00:01:58	<1%
Сатурация	<75%	7 сек.	<1%
Миним. уров.	<b>73,7%</b>		

### Статистика положения тела и связи положения тела и нарушений дыхания

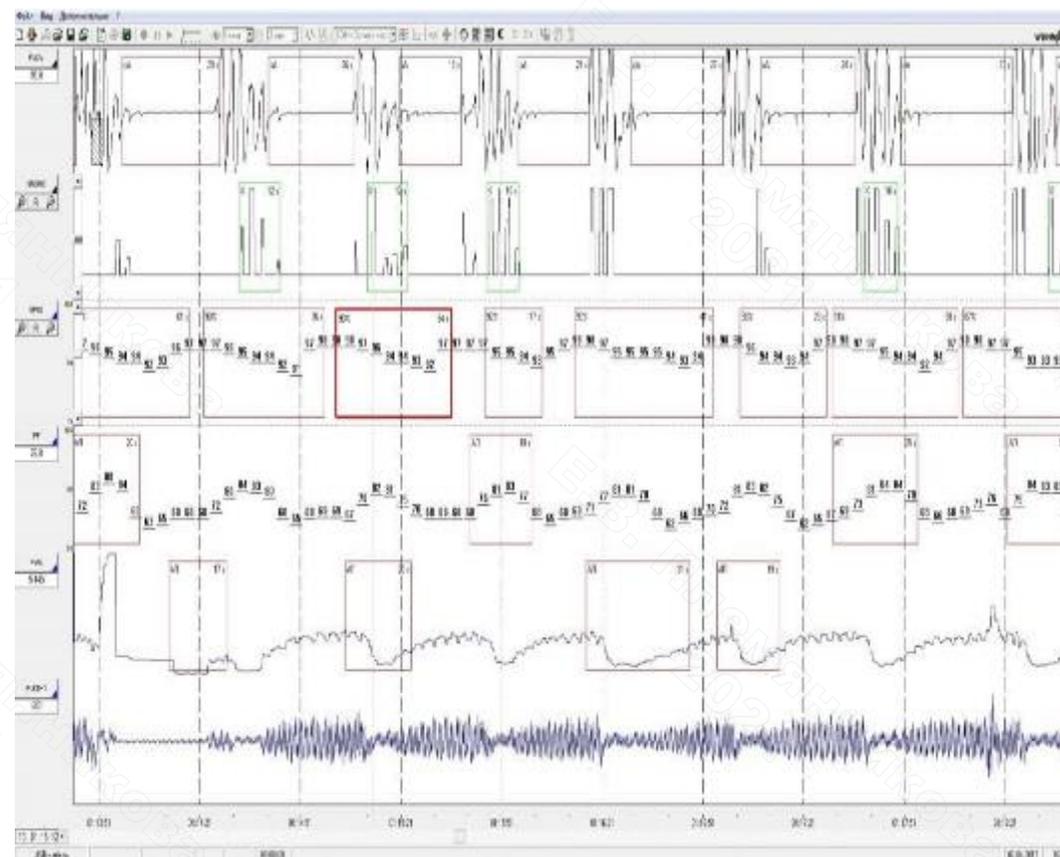
Анализируемое время сна в течении которого удалось определить положение тела: **07:44:30** (100% (\*2)).

Положение	Время	% (*2)	Число	ИАГ	Храп	
					Время	% (*5)
на спине	04:21:00	56%	201	46/час	01:09:50	27%
на левом боку	01:46:40	23%	33	19/час	01:10:30	66%
на правом боку	01:06:50	14%	12	11/час	00:54:30	82%
другие	00:30:00	6%	13	26/час	00:29:00	97%
движение	00:01:20	<1%	1	45/час	00:01:10	88%

Устойчивая связь Апноэ/Гипопноэ с положением тела не выявлена.

Устойчивая связь храпа с положением тела не выявлена.

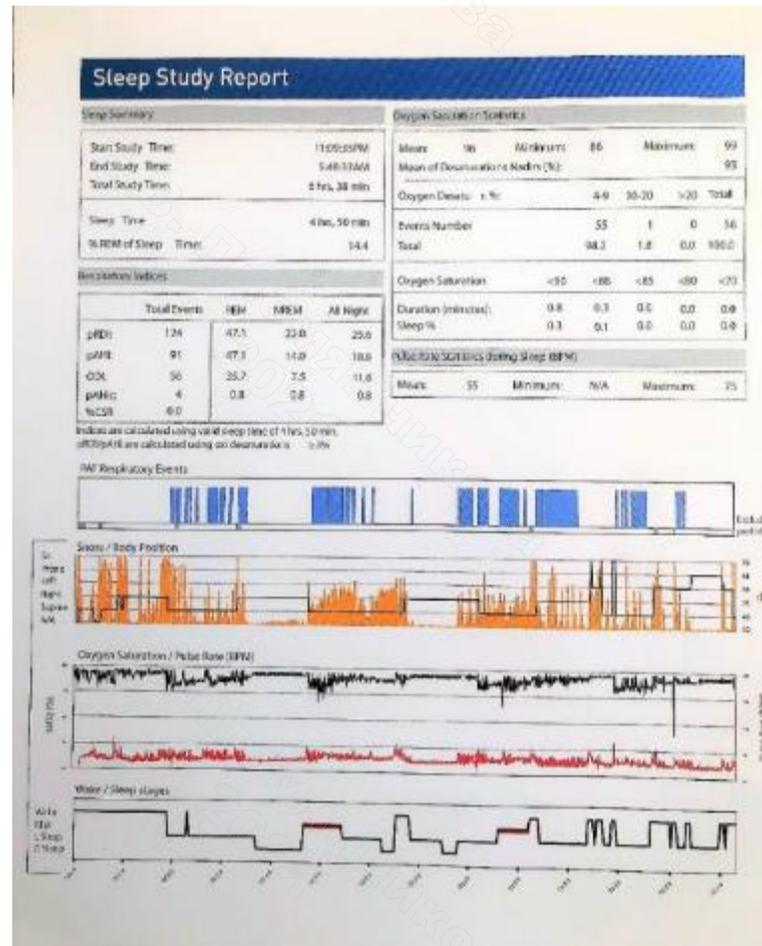
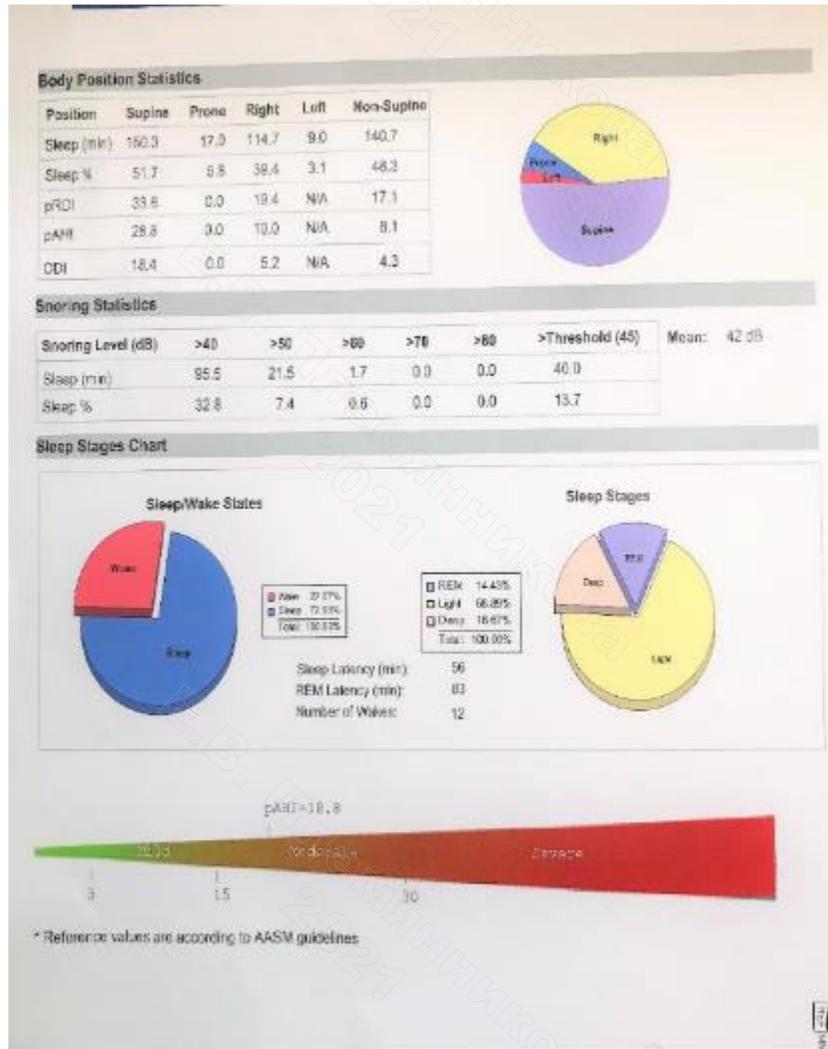
# Респираторное мониторирование



# Компьютерная сомнография



# Компьютерная сомнография



# Регистрируемые параметры

(В. Кривицкий, 2021)

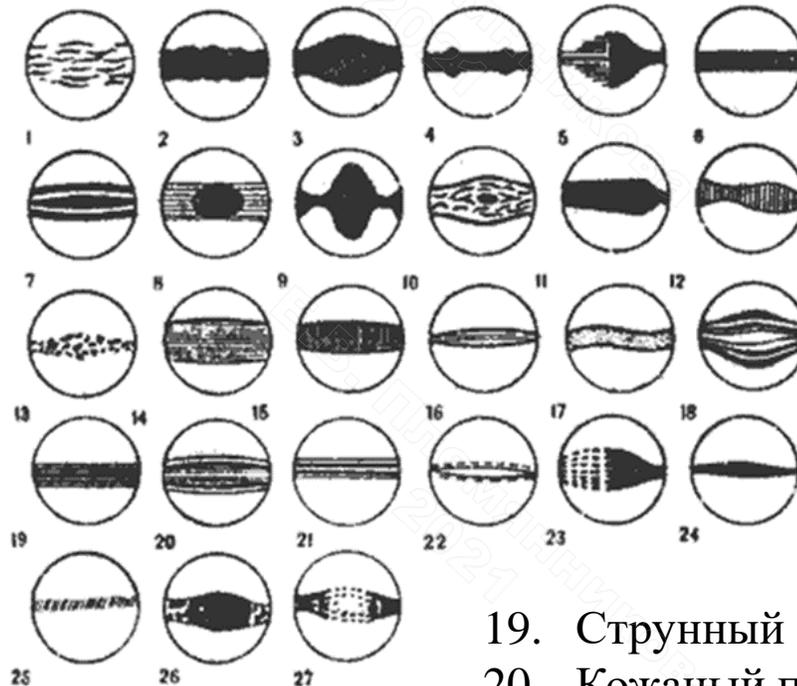


<b>AHI</b> Apnea / Hypopnea Index
<b>AHIC</b> Central Apnea/Hypopnea Index
<b>RDI</b> Respiratory Disturbance Index
<b>ODI</b> Oxygen Desaturation Index
<b>Wake / Sleep</b> True Sleep Time
<b>REM / Deep / Light - Sleep Stages</b> Complete Sleep Architecture
<b>Body Position Indices</b>
<b>Snoring</b>
<b>Heart Rate</b>
<b>Chest Movement</b>
<b>Pulse Oximetry</b>
<b>Actigraphy</b>

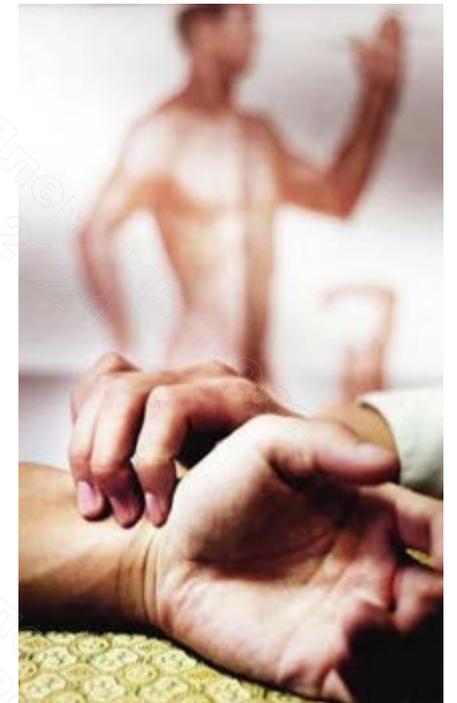
- Индекс апноэ/гипопноэ
- Индекс центральных апноэ/гипопноэ
- Индекс дыхательных расстройств
- Индекс десатураций
- Истинное время сна
- Фазы сна (быстрый/глубокий/поверхностный)
- Позиция тела
- Храп
- Частота пульса
- Движения грудной клетки
- Пульсоксиметрия
- Актиграфия

# Разновидности пульса в восточной медицине

1. Поверхностный пульс ФУ
2. Умеренно частый пульс ШУ
3. Полный пульс ШИ
4. Длинный пульс ЧАН
5. Большой пульс ХУН
6. Напряженный пульс ЦЗИНЬ
7. Скрытый пульс ЛАО
8. Движущийся пульс ДУН
9. Торопливый пульс ЦЗУ
10. Глубокий пульс ЧЭНЬ
11. Редкий пульс ЧИ
12. Свободный пульс ХУА
13. Вяжущий пульс СЭ
14. Пустой пульс СЮЙ
15. Короткий пульс ДУАНЬ
16. Слабый поверхностный пульс ВЭЙ
17. Медленный пульс ХУАНЬ
18. Лунообразный пульс ХУА



19. Струнный пульс СЯНЬ
20. Кожаный пульс ГЭ
21. Незаметный пульс ТУАНЬ
22. Слабый пульс ЖО
23. Рассеянный пульс САНЬ
24. Тонкий пульс СИ
25. Незаметный пульс ФУ
26. Крепкий или прочный пульс ЦЗЕ
27. Замерзающий пульс ДАЙ



# РАТ-ТЕХНОЛОГИЯ

- Во время апноэ/гипопноэ отмечается падение насыщения крови кислородом и **увеличение CO<sub>2</sub>**. В следствие этого мозг переходит в стрессовое состояние и частично пробуждается, что сопровождается **активацией автономной симпатической нервной системы**
- **Симпатическая активация** приводит к **повышению артериального давления, вазоконстрикции и увеличению пульса**
- **Вазоконстрикция** артерий пальца приводит к снижению пульсового кровотока и, соответственно, **снижению РАТ сигнала**
- Обработка по определенному алгоритму изменений РАТ сигнала, пульса и сатурации позволяет с высокой точностью диагностировать респираторные события (апноэ/гипопноэ)

*WatchPAT* — один из наиболее точных приборов **без ЭЭГ**, который может **адекватно регистрировать общее время сна**



Прибор основан на предыдущей версии такого прибора WatchPAT 300

- Полностью одноразовое устройство
- Подключается к смартфону пациента
- Соответствующее приложение используется для передачи данных с устройства врачу по окончании исследования сна



**Полисомнография**



**Респираторный мониторинг**

или

# Диагностика синдрома ОСА

В диагностике СОАС происходит **переход**

от «золотого стандарта»

– полисомнографии в условиях лаборатории сна –

**К исследованию сна в домашних условиях**

**(домашнее исследование сна)**

# Лечение синдрома обструктивного апноэ сна

## Целью лечения СОАС являются:

- Нормализация индекса апноэ-гипопноэ (ИАГ)
- Устранение храпа
- Избыточной дневной сонливости
- Гипоксемии во сне
- Восстановление нормальной структуры сна (стандарт)

# Лечение СОАС

1. Позиционное лечение
2. Тренировка мышц мягкого неба
3. Лечение основного заболевания:
  - Заболевания ЛОР органов (**своевременное**)
  - Ожирение
  - Нарушения прикуса (использование каппы и пр.)
  - Аллергические заболеваний
  - Гипотиреоз
  - Исключение миорелаксантов
4. CPAP-терапия

# Неаппаратные методы лечения апноэ

- Снижение массы тела
- Прекращение или ограничение курения
- Исключение приема алкоголя, миорелаксантов перед сном
- Применение электромеханических подбуживающих устройств
- Ситуационное обеспечение свободного носового дыхания
- Применение внутриротовых приспособлений
- Тренировка мышц языка и нижней челюсти
- Оперативное лечение (хирургическое, лазерное, радиочастотное)

# Позиционное лечение СОАС

Кровать с уклоном

Нормализует давление

Снижает риск апноэ и рефлюкса

Облегчает дыхание

Уклон кровати 4 см

Предотвращает храп

Облегчает сон при беременности

Улучшает снабжение мозга кислородом

**HILDING ANDERS**  
since 1939

\* Товар не является лекарственным средством

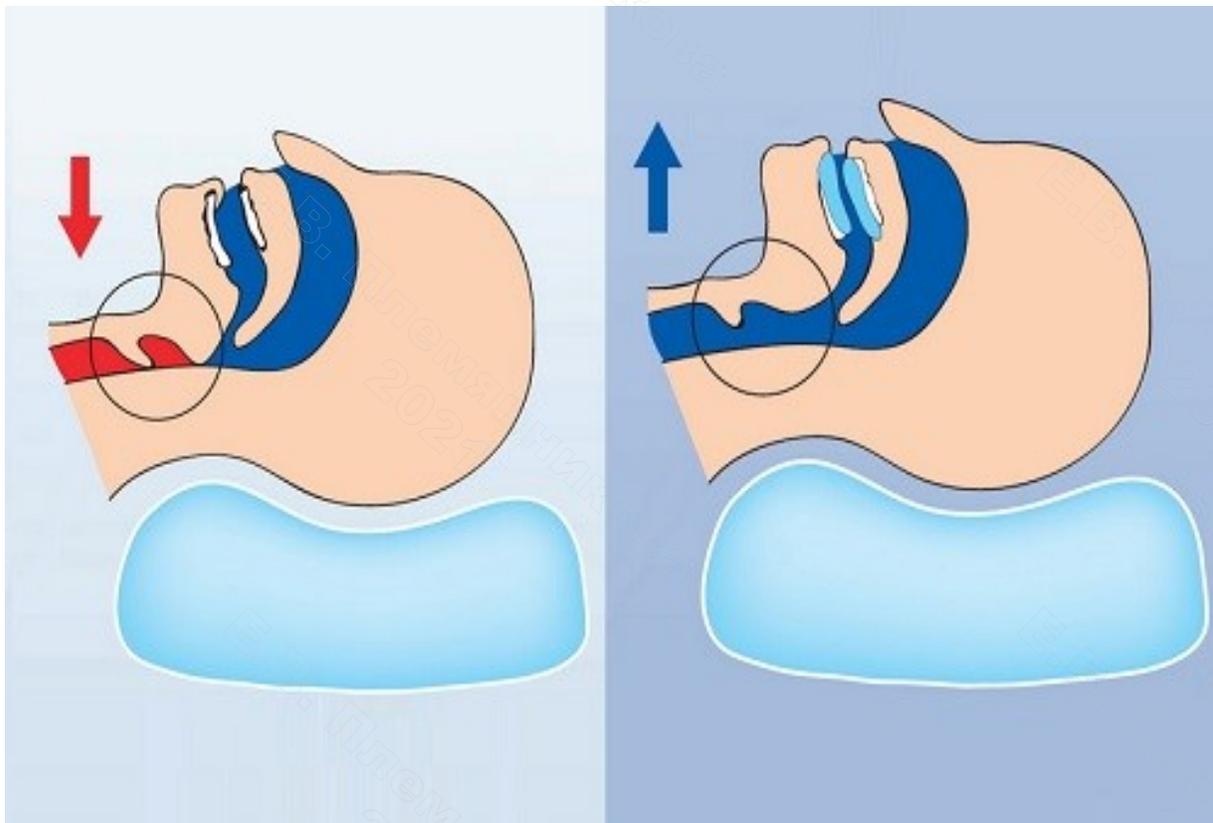


# Позиционное лечение СОАС



Тренажер, который учит человека не спать на спине. Именно в этом положении в основном возникают храп или остановки дыхания, связанные с положением тела

# Протрузионные устройства от храпа



# Тренажер от храпа для мышц мягкого неба

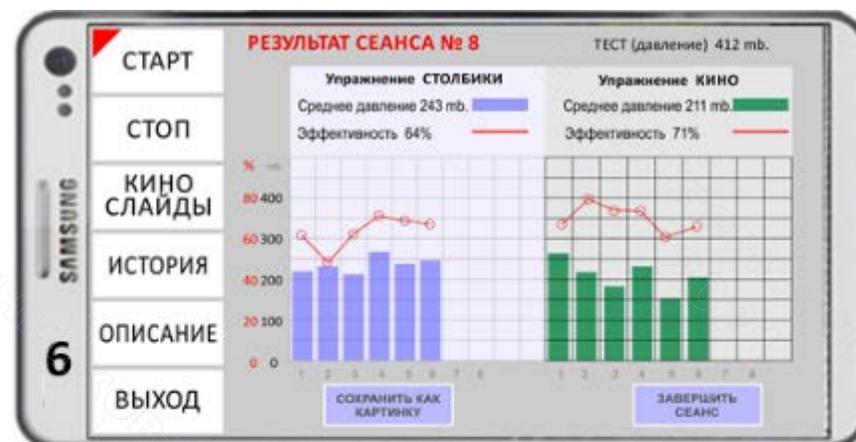
**SNOR** — подключается к смартфону и работает с помощью приложения

Для начала прибор определяет тренированность мышц человека, а затем исходя из этого «дает задания» для выполнения

Таким образом удастся достичь максимально эффективных результатов тренировок

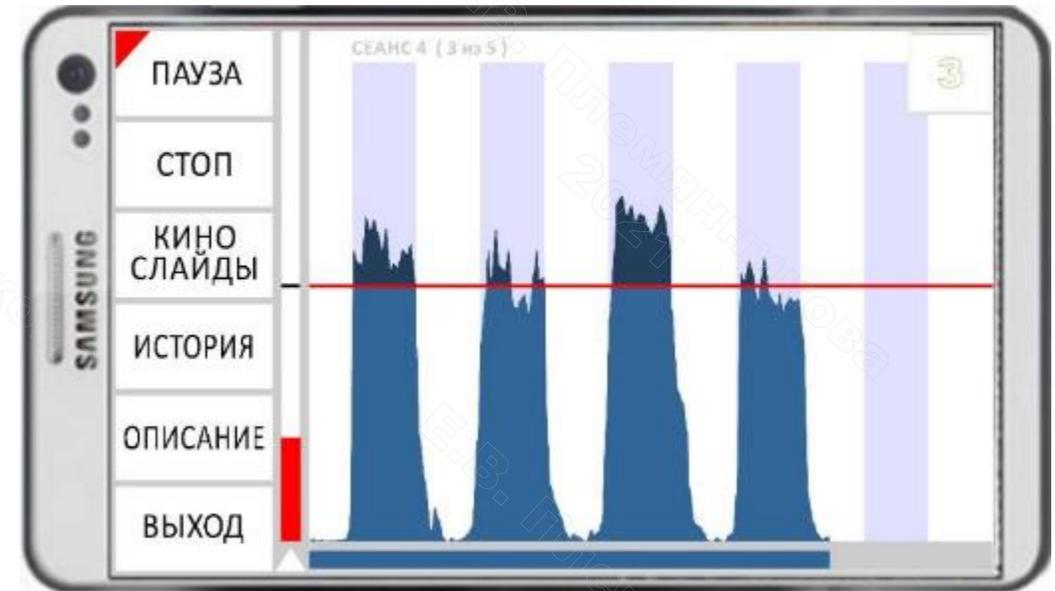


# Тренажер от храпа для мышц мягкого неба



# Упражнение «Столбики»

- На экране 5 столбиков
- Устройство подает звуковые сигналы, после каждого из которых нужно сделать пятисекундное всасывающее движение. Силу напряжения мышц можно наглядно отследить на экране: чем интенсивнее ваше усилие, тем выше поднимается соответствующий «столбик»
- После одного проведенного цикла потребует перерыв; в это время программа покажет вам слайды или фильм, а затем предложит повторить упражнение



# Упражнение «Кино»

Пациент просматривает фильм до тех пор, пока напрягает мышцы нёба. Если же усилие ослабеваает, то экран гаснет

Чтобы снова наслаждаться увлекательным кино, нужно напрячь мышцу

Такой процесс позволяет сделать упражнение не просто нескучным, но и очень интересным

Для просмотра можно выбрать любую передачу, фильм или онлайн-ролик на YouTube

Делать усилие при этом упражнении нужно в течение 20 секунд, после чего следует давать себе такой же период для отдыха



# Ожирение

## Клинические рекомендации 2020

- Рекомендуется снижение массы тела **на 5-10% за 3-6 месяцев терапии** и удержание результата в течение года, что позволяет уменьшить риски для здоровья, а также улучшить течение заболеваний, ассоциированных с ожирением
- Большую (**15-20% и более**) потерю массы тела можно рекомендовать для пациентов **с ИМТ  $\geq 35$  кг/м<sup>2</sup> при наличии коморбидных заболеваний (2B)**

Клинические рекомендации

### Ожирение

Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: E66.0/ E66.1/E66.2/ E66.8/ E66.9

Возрастная группа: Взрослые

Год утверждения: **2020**

Разработчик клинической рекомендации:

- Общественная организация «Российская ассоциация эндокринологов»
- Общественная организация «Общество бариатрических хирургов»

# Ожирение Клинические рекомендации 2020

## Немедикаментозная терапия

Изменение образа жизни посредством коррекции питания и расширения объема физических нагрузок **является основой** лечения ожирения и рекомендуется как **первый, обязательный и постоянный этап** лечения ожирения (2B)

- Для снижения массы тела рекомендуется **гипокалорийная диета (дефицит 500-700 ккал от физиологической потребности с учетом массы тела, возраста и пола)**, сбалансированная по пищевым ингредиентам
- **На этапе поддержания** достигнутой массы тела — сбалансированная по пищевым ингредиентам **эукалорийная диета**
- **Голодание не рекомендуется** в связи с отсутствием данных о его эффективности и безопасности в лечении ожирения в долгосрочном прогнозе (2A)

Комментарии: Снижение калорийности питания на 500-1000 ккал в сутки от расчетного приводит к уменьшению массы тела на 0,5-1,0 кг в неделю. Такие темпы снижения массы тела сохраняются в течение 3-6 месяцев

# Ожирение Клинические рекомендации 2020

## Физическая активность

Рекомендуется как **неотъемлемая часть** лечения ожирения и поддержания достигнутой в процессе лечения массы тела

**Всем** лицам с избыточной массой тела и ожирением показаны регулярные аэробные физические упражнения продолжительностью **не менее 150 минут в неделю (2В)**

Комментарии: **Увеличение** уровня физической активности (преимущественно аэробной) **более 150 мин в неделю** (что эквивалентно **более 30 мин** в большинство из дней) рекомендованы на этапе **снижения массы тела**; **более интенсивные** физические нагрузки (**от 200 до 300 мин в неделю**) могут быть рекомендованы для **удержания веса в долгосрочной перспективе**

# Ожирение Клинические рекомендации 2020

## Медикаментозная терапия

Назначение лекарственных средств для терапии ожирения рекомендовано при ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> или при ИМТ  $\geq 27$  кг/м<sup>2</sup> при наличии факторов риска и/или коморбидных заболеваний. Уровень убедительности рекомендаций С (уровень достоверности доказательств — 5)

- **Орлистат (1А)**
- **Сибутрамин (1А)**
- **Сибутрамин в комбинации с метформином (2В)**
- **Лираглутид (2В)**

## Действующее вещество

Лираглутид\* (Liraglutide\*)

## АТХ

A10BJ02 Лираглутид

## Фармакологические группы

Гипогликемическое средство — аналог глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1) [Гипогликемические синтетические и другие средства]

Гипогликемическое средство — аналог глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1) [Другие метаболики]

## Нозологическая классификация (МКБ-10)

☐ список кодов МКБ-10

## Состав

<b>Раствор для подкожного введения</b>	<b>1 мл</b>
<i>действующее вещество:</i>	
лираглутид	<b>6 мг</b>
(в одной предварительно заполненной шприц-ручке объемом 3 мл содержится 18 мг лираглутида)	
<i>вспомогательные вещества:</i> натрия гидрофосфата дигидрат; фенол; пропиленгликоль; натрия гидроксид/кислота хлористоводородная (для коррекции pH); вода для инъекций	

## Описание лекарственной формы

Прозрачный, бесцветный или почти бесцветный раствор.

## Фармакологическое действие

*Фармакологическое действие* — гипогликемическое.

### *Кардиометаболические параметры*

По сравнению с плацебо препарат Саксенда® значительно улучшал показатели сАД, окружности талии и концентрации липидов натоцак.

В КИ длительностью 160 нед среднее уменьшение окружности талии составило 8,2 см при применении препарата Саксенда® и 4,0 см при применении плацебо; уменьшение показателей сАД и дАД составило 4,3 мм рт.ст. и 1,5 мм рт.ст. при применении препарата Саксенда® и 2,7 мм рт.ст. и 1,8 мм рт.ст. при применении плацебо соответственно; уменьшение концентрации Хс-ЛПНП составило 3,1 ммоль/л при применении препарата Саксенда® и 0,7 ммоль/л при применении плацебо; увеличение концентрации Хс-ЛПВП составило 2,3 ммоль/л при применении препарата Саксенда® и 0,5 ммоль/л при применении плацебо.

### *Индекс апноэ-гипноэ (ИАГ)*

По сравнению с плацебо при применении препарата Саксенда® наблюдалось существенное снижение тяжести обструктивного апноэ во сне, которая оценивалась по изменению ИАГ относительно исходного значения.

# Ожирение Клинические рекомендации 2020

## Хирургическое лечение

### Рекомендуется

- Пациентам с морбидным ожирением в возрасте 18-60 лет
- При неэффективности ранее проводимых консервативных мероприятий
- При ИМТ  $> 40$  кг/м<sup>2</sup> (независимо от наличия сопутствующих заболеваний)
- При ИМТ  $> 35$  кг/м<sup>2</sup> и наличии тяжелых заболеваний (СД2, заболевания суставов, СОАС), на течение которых можно воздействовать путем снижения массы тела (2В)

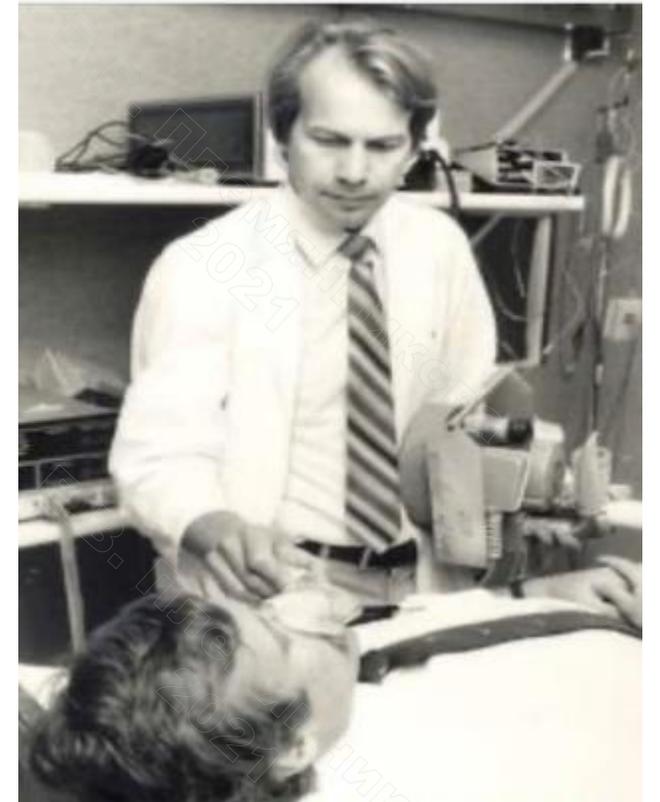
# CPAP-терапия



# История СРАР-терапии



В 1981 г. С. Sullivan  
(Австралия) предложил  
лечение СОА методом  
создания постоянного  
положительного  
давления в дыхательных  
путях



CPAP (continuous positive airway pressure)

AutoCPAP — аппарат, проводящий мониторинг различных параметров дыхания и обеспечивающий автоматическую настройку эффективного лечебного давления в реальном времени при лечении синдрома обструктивного апноэ сна (пневматический каркас)

# Показания к СРАР-терапии

- Тяжелая форма СОАС (индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ)  $> 30$  в час) вне зависимости от наличия или отсутствия клинических симптомов
- Средняя и легкая форма СОАС (ИАГ 5-30 в час) при наличии сопутствующих симптомов дневной сонливости, нарушения когнитивных функций, ИБС, АГ, нарушения мозгового кровообращения
- Легкая форма СОАС (ИАГ 5-15 в час) при наличии сопутствующей сердечно-сосудистой или легочной патологии, которая может быть обусловлена СОАС, или ее течение может ухудшаться на фоне СОАС
- Отсутствие устранимых анатомических дефектов на уровне носа или глотки или отказ пациента от хирургического лечения

# Противопоказания к СРАР-терапии

Нет абсолютных противопоказаний к проведению СРАР-терапии

Относительными противопоказаниями являются  
(взвешиваются возможные риски и пользы):

- Буллезная болезнь легких
- Тяжелая сердечная или дыхательная недостаточность
- Пневмоторакс или пневмомедиастинум в анамнезе
- Травмы головы с утечкой спинномозговой жидкости или пневмоцефалией
- Часто рецидивирующие синуситы и глазные инфекции
- Частые носовые кровотечения
- Предшествующие хирургические вмешательства на мозге, среднем и внутреннем ухе, гипофизе

# СРАР-аппараты





## Типы масок



# СРАР-терапия

## Артериальная гипертензия

- У больных с рефрактерной к медикаментозному лечению АГ, СОАС был выявлен в 83% случаев, Logan A.G, 2001
- После успешного использования СРАР-терапии наблюдается нормализация цифр АД, Lozano, L., 2010
- Для улучшения контроля АГ у пациентов с СОАС рекомендуется применение СРАР-терапии, Williams B. et.al., 2018

## Нарушения ритма и проводимости

- СРАР-терапия устраняет ночные брадиаритмии, Gami AS et.al.,2007.
- R.Kanagala et.al. доказали снижение частоты рецидивов ФП на фоне СРАР-терапии вдвое!, по сравнению с больными, у кого эта терапия не проводилась, R.Kanagala et.al. 2003
- Больным с брадисистолическими нарушениями ритма сердца, ассоциированными с СОАС, показано проведение СРАР-терапии. Имплантацию ЭКС у таких пациентов следует обсуждать при сохранении брадисистолических нарушений ритма сердца на фоне адекватно проводимой СРАР-терапии (В)  
Рекомендации про профилактике ВСС
- Применение СРАР-терапии у пациентов с СОАС и ночными блокадами в значительном проценте случаев позволяет избежать имплантации кардиостимулятора, Курлыкина Н.В. И др., 2009.

## ИБС

- У пациентов с ночной стенокардией, СОАС был выявлен в 90% случаев, при этом СРАР-лечение эффективно устраняло ишемию миокарда, Franclin, K.A. 1996
- При обследовании больных с ночной стенокардией СОАС был выявлен у 9 из 10 пациентов, причем лечение СРАР эффективно устраняло ишемию миокарда, Elmasry A.et.al., 2001
- Ночные приступы стенокардии, ассоциированные с СОАС, могут не купироваться нитратами, при этом правильно подобранная СРАР-терапия является порой единственным методом лечения, который эффективно упреждает ишемию миокарда во время сна, Митьковская, Н.П. 2013

## Ожирение

- На фоне СРАР-терапии отмечается нормализация уровня адипонектинов (оментина, лептина), Тихомирова О.В. И др., 2006

## Маркеры воспаления

- СРБ, ФНО альфа, IL-6 снижается на фоне СРАР-терапии Тихомирова О.В. И др., 2006
- Нормализация уровня NO

## Когнитивные функции



Sleep  
Research  
Society®

SLEEPJ, 2021, 1–7

doi: 10.1093/sleep/zsab076

Advance Access Publication Date: 26 March 2021

Original Article

## ORIGINAL ARTICLE

# Obstructive sleep apnea treatment and dementia risk in older adults

Galit L. Dunietz<sup>1,\*</sup>, Ronald D. Chervin<sup>1</sup>, James F. Burke<sup>2</sup>, Alan S. Conceicao<sup>2</sup> and Tiffany J. Braley<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Division of Sleep Medicine, Department of Neurology, University of Michigan, Michigan Medicine, Ann Arbor, MI, USA, <sup>2</sup>Department of Neurology, University of Michigan, Michigan Medicine, Ann Arbor, MI, USA and <sup>3</sup>Division of Neuroimmunology, Department of Neurology, University of Michigan, Michigan Medicine, Ann Arbor, MI, USA

The work was performed at the University of Michigan.

\*Corresponding author. Galit L. Dunietz, Division of Sleep Medicine, Department of Neurology, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109, USA. Email: [gldt@med.umich.edu](mailto:gldt@med.umich.edu).

### Statement of Significance

Emerging evidence has linked obstructive sleep apnea (OSA) to cognitive impairment and dementia incidence. However, research focused on the impact of OSA treatment on dementia is scarce. This analysis of Medicare Claims Data investigates associations between positive airway pressure (PAP) therapy and incident dementia diagnosis, at the population level. We demonstrate that treatment with PAP therapy was associated during a subsequent period of 3 years with lower odds of incident diagnoses of Alzheimer's dementia (AD) and dementia not otherwise specified. Adherence to PAP therapy was also associated with lower odds of incident AD diagnosis. These findings suggest a protective role of PAP therapy with respect to dementia among older adults with OSA.

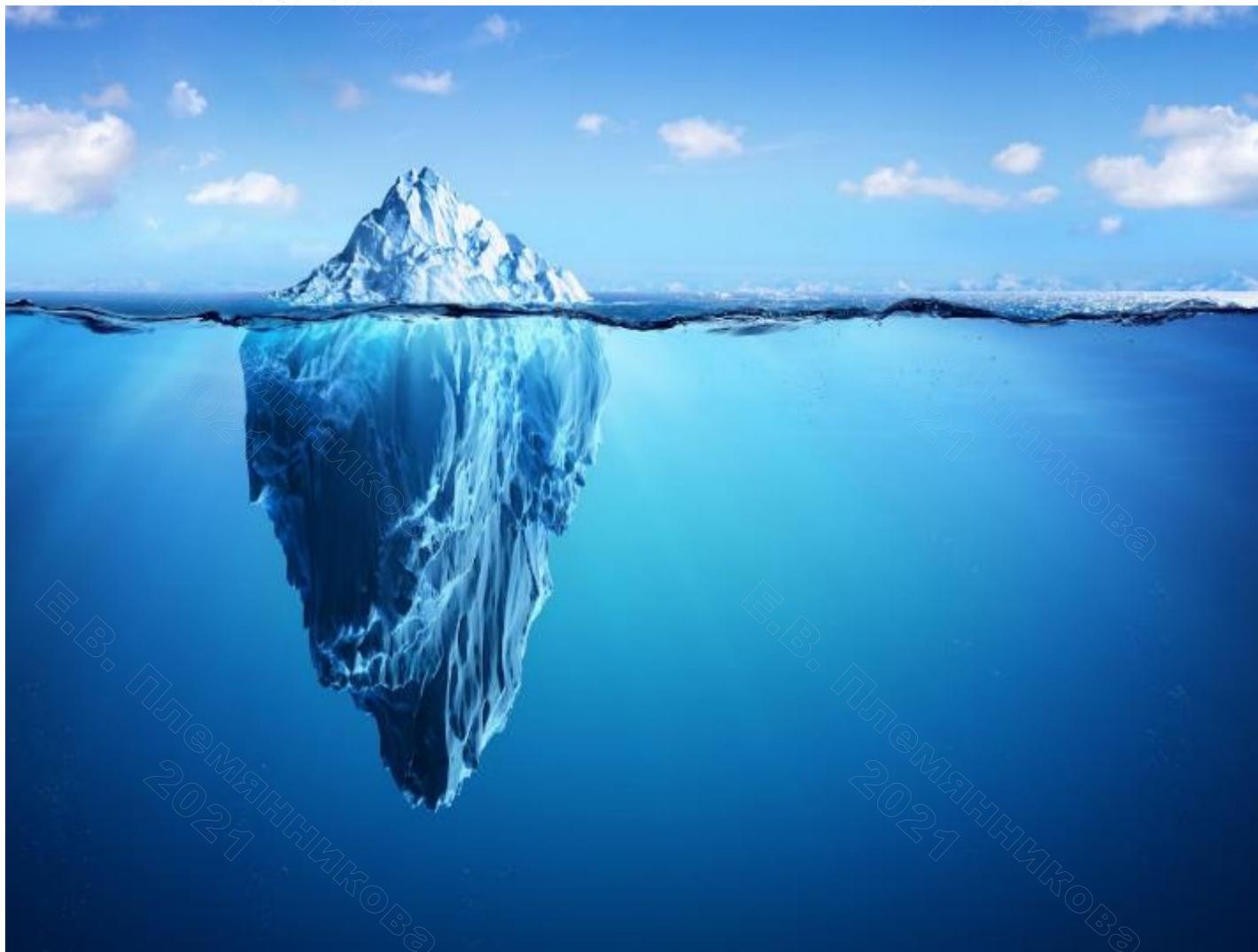
**Key words:** obstructive sleep apnea; CPAP; Medicare; Alzheimer's disease; mild cognitive impairment

Submitted: 28 October, 2020; Revised: 27 January, 2021

© Sleep Research Society 2021. Published by Oxford University Press on behalf of the Sleep Research Society.

All rights reserved. For permissions, please email: [journals.permissions@oup.com](mailto:journals.permissions@oup.com)

# Роль врача в своевременном выявлении СОАС





### Социальная значимость

- Увеличение риска ДТП в 7 раз!
- Храп мешает близким
- Социальная эффективность (работоспособность, ВУТ, рождаемость и т.д.)

### Качество жизни

- Общее самочувствие (переносимость физических и психологических нагрузок)
- Общий тонус
- Когнитивные функции
- Вес
- Качество сна
- Либи́до и потенция (до 80%)

### Прогноз

- Острые сердечно-сосудистые события (внезапная остановка сердца во сне, фатальные нарушения ритма и проводимости, инфаркты миокарда, ОНМК во время сна)
- Хронические сердечно-сосудистые состояния (прогрессирование атеросклероза различных локализаций, рефрактерная АГ, нарушения ритма и проводимости сердца, ХСН, когнитивные функции)

# Социальная значимость СОАС



## Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea

*An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea*

**P**RACTICE guidelines are systematically developed recommendations that assist the practitioner and patient in making decisions about health care. These recommendations may be adopted, modified, or rejected according to clinical needs and constraints, and are not intended to replace local institutional policies. In addition, practice guidelines developed by the American Society of Anesthesiologists (ASA) are not intended as standards or absolute requirements, and their use cannot guarantee any specific outcome. Practice guidelines are subject to revision as warranted by the evolution of medical knowledge, technology, and practice. They provide basic recommendations that are supported by a synthesis and analysis of the current literature, expert and practitioner opinion, open-forum commentary, and clinical feasibility data.

This document updates the "Practice Guidelines for the Perioperative Management of Obstructive Sleep Apnea: a Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Obstructive Sleep Apnea," adopted by the ASA in 2005 and published in 2006.\*

### Methodology

#### A. Definition of Obstructive Sleep Apnea

Obstructive sleep apnea (OSA) is a syndrome characterized by periodic, partial, or complete obstruction in the upper airway during sleep. This, in turn, causes repetitive arousal from sleep to restore airway patency, which may result in daytime hypersomnolence or other daytime manifestations of disrupted sleep such as aggressive or distractible behavior in children. The airway obstruction may also cause episodic sleep-associated oxygen desaturation, episodic hypercarbia, and cardiovascular dysfunction. In the perioperative period,

- What other guideline statements are available on this topic?
  - These Practice Guidelines update "Practice Guidelines for the Perioperative Management of Obstructive Sleep Apnea: A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Obstructive Sleep Apnea," adopted by the American Society of Anesthesiologists (ASA) in 2005 and published in 2006.<sup>1</sup>
  - Other guidelines on this topic include those published by the Society for Ambulatory Anesthesia,<sup>2</sup> the American College of Chest Physicians,<sup>3</sup> and the Canadian Anesthesiologists' Society.<sup>4</sup>
- Why was this Guideline developed?
  - In October 2012, the ASA Committee on Standards and Practice Parameters elected to collect new evidence to determine if recommendations in the 2006 version of the ASA Practice Guidelines were supported by current evidence.
- How does this statement differ from existing guidelines?
  - New evidence presented includes an updated evaluation of scientific literature and findings from surveys of experts and randomly selected ASA members. The new findings did not necessitate a change in recommendations.
  - The updated ASA practice guidelines differ from those published by other organizations in that:
    - They include critical analysis of data from a large-scale survey of practicing anesthesiologists rather than a consensus opinion of a few individuals.
    - They apply to both inpatients and outpatients.
    - They apply to both pediatric and adult patients.
- Why does this statement differ from existing guidelines?
  - The ASA Guidelines differ from the existing guidelines because it provides new evidence obtained from recent scientific literature as well as findings from new surveys of expert consultants and randomly selected ASA members. Footnotes are added to clarify some recommendations.

both pediatric and adult patients with OSA, even if asymptomatic, present special challenges that must be addressed to minimize the risk of perioperative morbidity or mortality.

This article is featured in "This Month in Anesthesiology," page 1A. Supplemental Digital Content is available for this article. Direct UI citations appear in the printed text and are available in both the HTML and PDF versions of this article. Links to the digital files are provided in the HTML text of this article on the Journal's Web site ([www.anesthesiology.org](http://www.anesthesiology.org)). A complete bibliography used to develop these updated Guidelines, arranged alphabetically by author, is available as Supplemental Digital Content 1, <http://links.lww.com/ALN/B6>.

Submitted for publication October 16, 2013. Accepted for publication October 16, 2013. Approved by the ASA House of Delegates on October 16, 2013. Updated by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters as the Task Force on Perioperative Management of Obstructive Sleep Apnea: Jeffrey B. Gross, M.D. (Task Force Chair), Farmington, Connecticut; Jeffrey L. Apfelbaum, M.D. (Committee Chair), Robert A. Caplan, M.D., Seattle, Washington; Richard T. Connis, Ph.D., Woodinville, Washington; Charles J. Coste, M.D., Boston, Massachusetts; David G. Nickinovich, Ph.D., Bellevue, Washington; Denha S. Ward, M.D., Rochester, New York; Edward M. Weaver, M.D., M.P.H., Seattle, Washington; and Lawrence Ydens, M.D., Albuquerque, New Mexico.

\* American Society of Anesthesiologists: Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *ANESTHESIOLOGY* 2006; 104:1081-93.

Copyright © 2013, the American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins. *Anesthesiology* 2014; 120:00-00

# Особенности ведения пациентов с СОАС в периоперационном периоде

## II. Inpatient versus Outpatient Surgery

- Before patients at increased perioperative risk from OSA are scheduled to undergo surgery, a determination should be made regarding whether a surgical procedure is most appropriately performed on an inpatient or outpatient basis.
  - Factors to be considered in determining whether outpatient care is appropriate include (1) sleep apnea status, (2) anatomical and physiologic abnormalities, (3) status of coexisting diseases, (4) nature of surgery, (5) type of anesthesia, (6) need for postoperative opioids, (7) patient age, (8) adequacy of postdischarge observation, and (9) capabilities of the outpatient facility.
  - The availability of emergency difficult airway equipment, respiratory care equipment, radiology facilities, clinical laboratory facilities, and a transfer agreement with an inpatient facility should be considered in making this determination.

## III. Preoperative Preparation

- Preoperative initiation of continuous positive airway pressure (CPAP) should be considered, particularly if OSA is severe.
  - For patients who do not respond adequately to CPAP, non-invasive positive pressure ventilation should be considered.
- The preoperative use of mandibular advancement devices or oral appliances and preoperative weight loss should be considered when feasible.
  - A patient who has had corrective airway surgery (e.g., uvulopalatopharyngoplasty, surgical mandibular advancement) should be assumed to remain at risk of OSA complications unless a normal sleep study has been obtained

# Особенности ведения пациентов с СОАС в периоперационном периоде

# Особенности ведения пациентов с СОАС в периоперационном периоде

**На госпитальном этапе** предоперационная подготовка пациента с СОАС включает:

- **Предоперационную СРАР-терапию**
- Если неэффективна — неинвазивная вентиляция с положительным давлением (NIV) в режиме Ve-level
- Применение каппы
- Предоперационное снижение массы тела

Следует учитывать потенциальный риск трудной интубации трахеи и быть готовым к обеспечению проходимости дыхательных путей по протоколу DAS

# Интраоперационный этап у пациентов с СОАС

- **Выбрать минимальный объем вмешательства**
- **Минимальное время операции**
- **Выбор в пользу местной/проводниковой/нейроаксиальной анестезии**
- **Пациенты с СОАС расцениваются как группа риска сложной интубации/экстубации трахеи**

# Послеоперационный период у пациентов с СОАС

1. Минимизировать использование опиоидов и седативных препаратов
2. Выбор в пользу парацетамола, **НПВП**, проводниковой/нейроаксиальных блокад
3. Постоянно контролировать **оксигенацию** в послеоперационном периоде
4. Пациенты с известным диагнозом СОАС должны **использовать СРАР** после операции
5. Выписка из больницы после **стабильных показателей оксигенации** на воздухе в ночное время
6. Консультация в центре сна **после выписки** из больницы

# COVID-19

Неинвазивная вентиляция может использоваться для оказания первичной помощи пациентам, нуждающимся в респираторной поддержке

В опубликованном 5 марта 2020 г. аналитическом документе, Национальная академия медицины США указала, что применение неинвазивной вентиляции, такой как СИПАП- или БИПАП-терапия, может стать **способом предотвращения необходимости интубации** и сокращения количества дней нахождения на аппарате ИВЛ. С этого момента **растет доказательная база** о значении применения дополнительного кислорода в сочетании с СИПАП- или БИПАП-терапией **на ранних стадиях COVID-19** и предотвращении дальнейшего ухудшения дыхания у пациентов с данным заболеванием. Большинство СИПАП- и БИПАП-аппаратов совместимы с дополнительным кислородом, который можно подавать в контур или интерфейс пациента

# COVID-19

- У пациентов, перенесших COVID-19 с вовлечением легких, зачастую наблюдается *снижение показателей сатурации во время сна*
- Восстановление уровня сатурации во время бодрствования не исключает наличие гипоксемии во время сна
- Выявить наличие ночной гипоксемии возможно проведением исследования *сатурации в течение всего сна*
- С целью оценки сатурации во время сна могут быть использованы:
  - *Респираторное мониторирование*
  - *Кардиореспираторное (полифункциональное) мониторирование*
  - *Компьютерная сомнография*
- Раннее выявление гипоксемии может позволить осуществить своевременную коррекцию содержания кислорода крови в ночные часы и избежать в будущем не только нарушения функции дыхания, но и множества сердечно-сосудистых проблем

## Критерии хронической ночной гипоксемии

- Средняя сатурация сна менее 90%
- Сатурация менее 90% суммарно в течение 30% от времени сна
- Сатурация менее 88% в течение любых 5 последовательных минут

# Использование кардиореспираторного мониторинга для выявления ХНГ

## Статистика сатурации

Время сна пригодное для анализа уровня насыщения крови кислородом **ПО: 05:50:40 (63% ОС).**

Число эпизодов десатурации (>3,5%, продолжительность ≥4 сек.): **150.**

Индекс десатурации: **26/час.**

Средняя десатурация: **4,8%.**

Максим. длительность непрерывного снижения сатурации <89%: **00:06:06.**

Характеристика	SpO <sub>2</sub>	Длительность	
			% ПО
Средний уров.	<b>89,5%</b>		
Сатурация	<90%	02:32:04	43%
Сатурация	<89%	01:15:54	22%
Сатурация	<85%	00:36:28	10%
Сатурация	<80%	00:08:42	2%
Сатурация	<75%	00:04:05	1%
Сатурация	<70%	00:02:04	1%
Миним. уров.	<b>58%</b>		

## Оценка сатурации

Средние показатели сатурации во время сна (**89,5%**) значительно снижены.

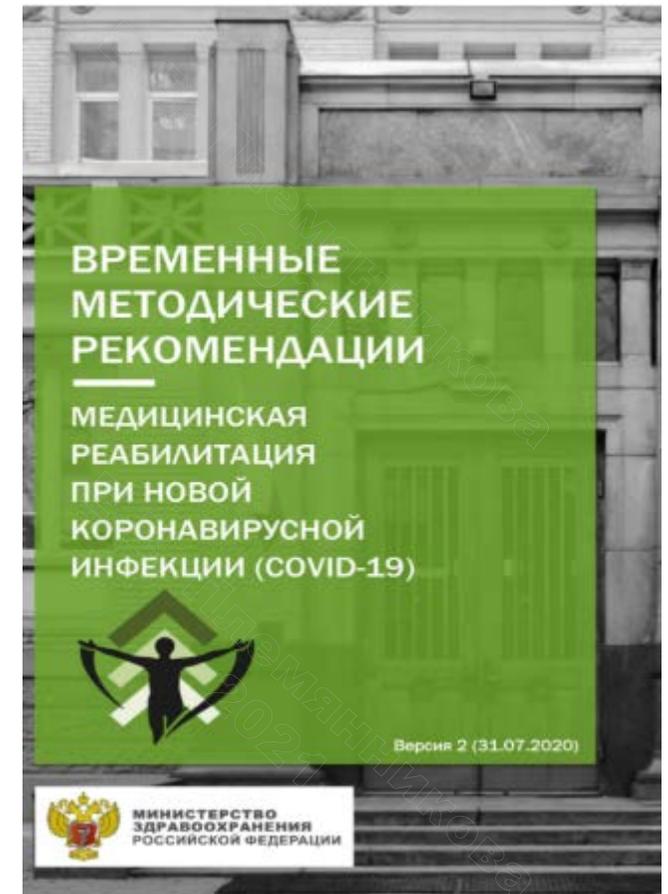
(Показатели сатурации: >93% - в норме, >90% ≤93% - снижены, >85% ≤90% - значительно снижены, ≤85% - резко снижены).

# Симптомы хронической ночной гипоксемии

- Затрудненное дыхание, одышка или приступы удушья в ночное время
- Ночная потливость
- Частые пробуждения и неосвежающий сон
- Учащенное ночное мочеиспускание
- Разбитость по утрам
- Утренние головные боли
- Цианоз
- Выраженная дневная сонливость
- Депрессия, апатия, раздражительность, сниженный фон настроения

# Медицинская реабилитация в условиях круглосуточного отделения медицинской реабилитации (2 этап)

Пациентам **рекомендуется** выполнять дыхательные упражнения с постоянным или прерывистым положительным давлением на выдохе, создаваемым аппаратами типа **СРАР**, **ViРАР**, дыхательные тренажеры **РЕР**, аппарат Фролова, **РАRI O-PEP**



Медицинская реабилитация в условиях отделения медицинской реабилитации дневного стационара или амбулаторно-поликлинической медицинской организации (3 этап)

**Рекомендуется по показаниям продолжить использование** дыхательных упражнений с постоянным или прерывистым положительным давлением на выдохе, создаваемым аппаратами типа **СИПАП**, аппарата Фролова, PARI O-PEP; элементов дыхательной гимнастики А.Н. Стрельниковой, полного дыхания йогов, Цигун-терапии, техники мобилизации грудной клетки и ребер методами мануальной терапии, остеопатии, миофасциального релиза дыхательных мышц; коррекцию мышечных триггеров дыхательной мускулатуры

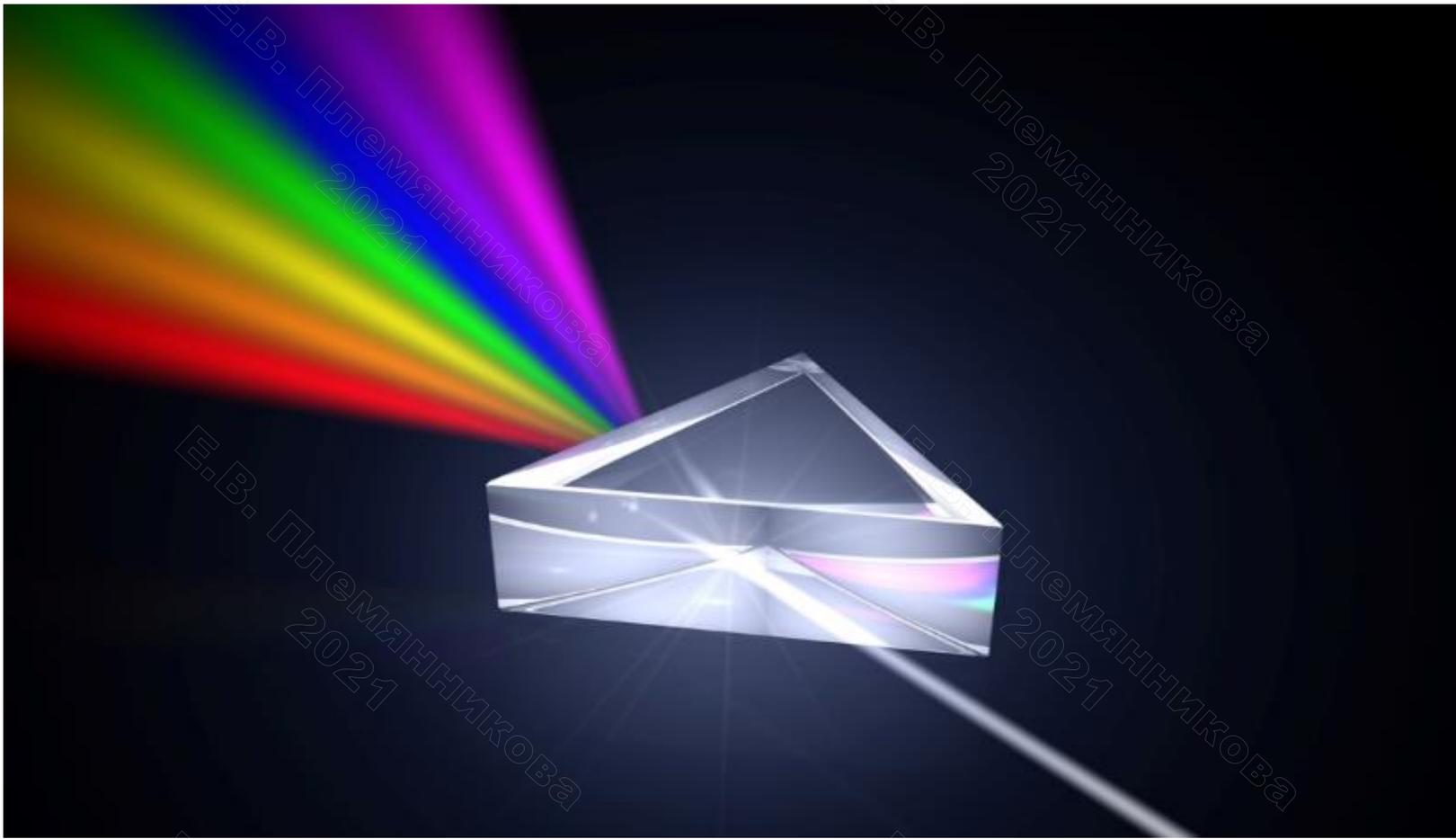
# COVID-19

Пациентам, перенесшим COVID-19 с поражением легких, целесообразно назначать исследование сатурации в ночные часы для своевременного выявления ночной гипоксемии и ее коррекции

# Заключение

- СОАС является:
  - Крайне распространенным заболеванием
  - Крайне редко распознаваемым
- Наличие СОАС создает предпосылки для:
  - Быстрого прогрессирования атеросклероза
  - Неблагоприятного течения и исходов ССЗ
  - Снижения когнитивных функций и развития деменции
  - Развития эректильной дисфункции
  - Поддержания избыточного веса тела
- Наличие СОАС создает значимые социальные проблемы

**Знание о наличии СОАС у пациента  
может существенно изменить тактику его ведения!**



Если направить на призму пучок белого света, то на экране можно наблюдать разноцветную полосу, которая называется спектром белого света

- **Обследование:**
  - Респираторное мониторирование
  - Кардиореспираторное мониторирование
  - Полифункциональное мониторирование
- **Консультация врача кардиолога-сомнолога**
- **Подбор CPAP-терапии**

Контакты: тел.: (812) 677-30-15  
+7 (905) 230-59-06

[plemyannikova\\_e@bk.ru](mailto:plemyannikova_e@bk.ru)

«Врачи еще недостаточно информированы о влиянии СОАС на здоровье человека и не уделяют его диагностике существенного внимания.

Даже очевидно тяжелые формы СОАС часто остаются недиагностированными и нелеченными, что значительно ухудшает качество и прогноз жизни больных.

Даже при очень тяжелых формах СОАС возможно значительно улучшить качество жизни человека и предотвратить серьезные осложнения.»

Р.В. Бузунов



**Thank You!**

