

Обструктивное апноэ сна

С.Л. Бабак

Третью часть своей жизни человек проводит во сне. Это важная и необходимая составляющая здоровья: полноценный сон позволяет человеку быть активным, легко переносить нагрузку и стрессы, способствует эффективной адаптации к меняющимся условиям окружающей среды. Возможные нарушения дыхательной функции во время сна не просто субъективно неприятны (кашель, храп, одышка, удушье), но и способны серьезно снизить качество и продолжительность жизни пациента.

Дыхательные расстройства во время сна (сонно-зависимые дыхательные расстройства) могут варьировать по степени тяжести от незначительных до угрожающих жизни. Соннозависимые дыхательные расстройства потенциально опасны для жизни пациента, поскольку сопровождаются эпизодами выраженного снижения **парциального напряжения кислорода в артериальной крови** (PaO_2) и **насыщения гемоглобина кислородом** (SaO_2). Гипоксия жизненно важных органов (сердца, мозга, почек) сопровождается резкими изменениями артериального давления и нарушениями сердечного ритма, что может привести к внезапной смерти во время сна.

Дыхательные расстройства во время сна резко ухудшают качество жизни пациентов. Избыточная дневная сонливость буквально лишает пациента сил. Усталость, мышечная слабость, ослабление концентрации внимания, постоянное желание спать, с которым пациентам приходится постоянно бороться, – вот неполный перечень симптомов ночной гипоксемии. Систематическая гипоксемия вызывает развитие сердечно-сосудистых нарушений: артериальной гипертензии, ишемии миокарда и головного мозга. Из-за гипоксии тканей нарушается углеводный и жировой обмен, нарастает ожирение и гиподинамия, что в свою очередь вызывает снижение тонуса мышц и усиливает апноэ во сне. Таким образом замыкается “порочный круг”, чреватый тяжелыми последствиями, среди которых инфаркт миокарда, мозговой инсульт, автодорожная катастрофа, несчастный случай на производстве или в быту.

Парадоксально, но розовощекие и упитанные мужчины среднего возраста являются в большинстве своем тяжело больными людьми. Они каждый день рискуют собой, а нередко – и жизнью других людей, которая зависит от них по роду профессиональной деятельности (водитель транспорта, авиадиспетчер и др.).

Отдельно необходимо отметить лиц пожилого возраста, имеющих дыхательные расстройства во время сна. В этой группе происходят инволютивное снижение тонуса мышц,

метаболические нарушения, гиподинамия, тем не менее систематическая гипоксия на фоне апноэ сна играет свою неблагоприятную роль. Результатом апноэ сна у пожилых пациентов становится снижение продолжительности жизни на 7–12 лет по сравнению с контрольной группой.

Классификация дыхательных расстройств во время сна

Во время сна у человека отсутствуют физиологические стимулы к гипервентиляции, что объясняется снижением ответных реакций на внешние стимулы, бессознательным состоянием и релаксацией мышц. Дыхательный паттерн склонен к **гиповентиляции**, частными случаями которой являются:

- патологическое апноэ сна – остановка дыхания длительностью >10 с, приводящая к снижению SaO_2 ;
- патологическое гипопноэ сна – снижение вентиляции легких длительностью >10 с, приводящее к снижению SaO_2 ;
- периодическое дыхание – неустойчивый дыхательный рисунок с кратковременными эпизодами снижения вентиляции, приводящими или не приводящими к изменениям SaO_2 .

Наиболее частой причиной нарушений дыхательного паттерна во время сна служит обструкция верхних дыхательных путей (“ротоглоточный коллапс”) из-за позиционных, механических или анатомических изменений пространственной конфигурации ротоглоточного кольца, которым способствуют ожирение, гипертрофия мягких тканей глотки, аномалия лицевого скелета.

Синдром обструктивных апноэ-гипопноэ сна (СОАГС) – потенциально угрожающее жизни пациента состояние, определяемое как совокупность гиповентиляционных нарушений дыхательного рисунка во время сна. СОАГС включает в себя:

- синдром повышенного сопротивления верхних дыхательных путей (синдром патологического храпа) – состояние, при котором резко увеличивается сопротивление дыхательных путей воздушному потоку на вдохе, что в основном связано с гипертрофией мягких тканей глотки и изменением ее пространственной конфигурации. Обычно при этом у пациентов наблюдается громкий, надсадный храп, приводящий к снижению SaO_2 ;
- синдром ожирения-гиповентиляции – состояние, при котором ожирение приводит к вентиляционно-перфузионным нарушениям в дневное и ночное время, вызывающим стойкую дневную и ночную гипоксемию;
- синдром гиповентиляции во время сна – состояние, при котором происходит устойчивое снижение вентиляции с падением SaO_2 ;

Сергей Львович Бабак – докт. мед. наук, зав. лабораторией НИИ пульмонологии ФМБА России.

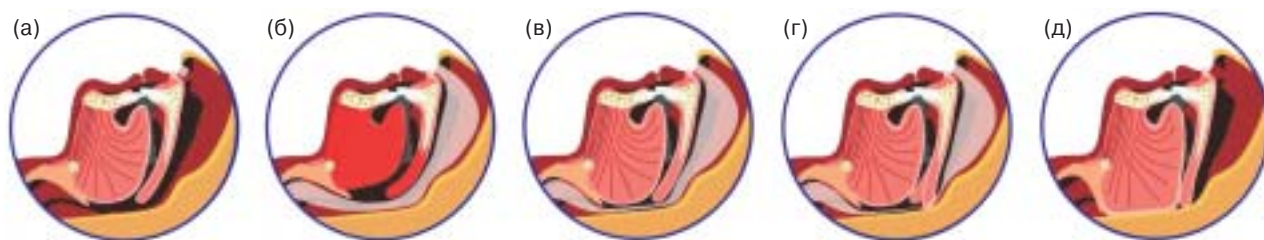


Рис. 1. Прогидимость дыхательных путей ротоглоточной зоны (в положении человека лежа на спине, схема): а – физиологическая норма; б – расслабление мышц глоточного кольца; в – начальное сужение просвета без храпа; г – сужение просвета с формированием вибраций и звуковым феноменом (храп); д – расслабление мышц и закрытие просвета спавшимися тканями.

- синдром сочетанной обструкции дыхательных путей во время сна – состояние, при котором изменения SaO_2 обусловлены сочетанием бронхиальной обструкции с обструкцией верхних дыхательных путей (глоточной обструкцией);
- синдром апноэ во время сна – периодически наступающие полные остановки дыхания во время сна вследствие обструкции на уровне глотки, приводящие к значимым падениям SaO_2 .

У одного и того же пациента на разных этапах сна возможно развитие различных форм СОАГС. При формулировке диагноза СОАГС необходимо указывать доминирующий вариант дыхательного расстройства, максимально нарушающий дыхательный паттерн или являющийся причиной большинства эпизодов выраженной гипоксемии.

Диагностика

Существуют достоверные клинические симптомы и объективные маркеры, позволяющие в ходе анкетного опроса выявить определенную форму СОАГС. **Маркеры СОАГС** – это количественные признаки, которые можно измерить инструментально (с помощью весов, ростомера, тонометра и т.д.); они входят в стандартное физикальное обследование пациентов.

К **симптомам СОАГС** относятся громкий ночной храп и избыточная дневная сонливость в различных ситуациях, сочетающаяся с частыми ночными пробуждениями. Дневная сонливость отражает реакцию центральной нервной системы на выраженность нарушений архитектуры сна и степень ночной гипоксии: она тем выше, чем более значимыми являются нарушения сна и дыхания.

Громкий ночной храп, который мешает пациенту или окружающим его людям, сочетается с эпизодами респираторных пауз и возникает при любом положении тела. Храп – это колебания мягких тканей ротоглоточного кольца (рис. 1) вследствие их гипертрофии, атонии мышц или изменений пространственной конфигурации (узость) под воздействием внешних и внутренних факторов.

Симптомы и маркеры СОАГС

1. Симптомы:

- хронический громкий ночной храп;
- периоды “перехватывания дыхания” или “дыхательной заслонки” во время сна;

- выраженная дневная сонливость (особенно у лиц, управляющих транспортным средством);
- несчастные случаи на производстве или дорожно-транспортные происшествия, причиной которых послужила дневная сонливость или дневная усталость;
- ослабление концентрации внимания на фоне дневной усталости.

2. Маркеры:

- значительное увеличение массы тела ($\geq 120\%$ от идеальной или индекс массы тела $> 29 \text{ кг/м}^2$);
- обхват шеи (размер воротничка) у мужчин $\geq 43 \text{ см}$, у женщин $\geq 40 \text{ см}$;
- артериальное давление $> 140/90 \text{ мм рт. ст.}$;
- назофарингеальные сужения тип 1, 2, 3 по Fujita;
- легочная гипертензия;
- легочное сердце.

Первым диагностическим критерием СОАГС служит правило 5 признаков: сочетание 2 симптомов и 3 маркеров (или 3 симптомов и 2 маркеров).

Хотя избыточная дневная сонливость характерна для СОАГС, она не является исключительной для данного состояния и может развиваться также при расстройствах собственно сна и нарколепсии. Для правильной интерпретации данного феномена проводят субъективную оценку сонливости по **шкале Эпфорта**. Пациенту предлагают самостоятельно оценить в баллах (от 0 до 3) возможность уснуть в различных ситуациях:

- при чтении сидя;
- при просмотре телепередач в кресле;
- при пассивном сидении в общественных местах (театр, кино, концерт);
- в качестве пассажира в машине (поездка длительностью не менее 1 ч);
- если прилечь отдохнуть после обеда в отсутствие других дел;
- сидя и разговаривая с кем-нибудь;
- находясь в тихой комнате после завтрака;
- за рулем автомобиля, при остановке в дорожной пробке.

Возможная сумма баллов варьирует от 0 до 24. Нормальные значения – 4–8 баллов, избыточная сонливость 9–14 баллов характерна для СОАГС, а 15–24 балла – для нарколепсии. Таким образом, **вторым критерием СОАГС**

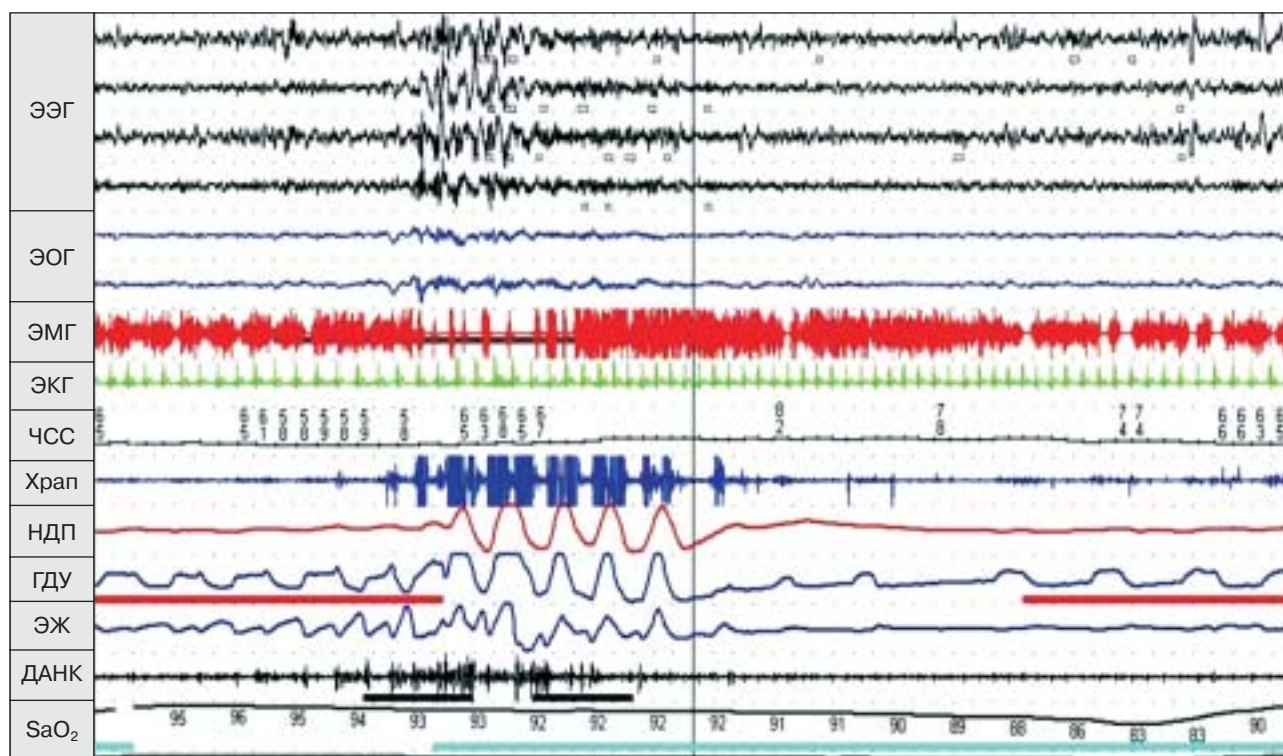


Рис. 2. Стандартная полисомнография (представлен отрезок записи длительностью 60 с): отмечены эпизоды обструктивного апноэ сна (красные прямые) и десатурации (голубые прямые). ЭЭГ – электроэнцефалограмма в центральных и затылочных отведениях; ЭОГ – электроокулограмма; ЭМГ – подбородочная электромиограмма; ЭКГ – электрокардиограмма; ЧСС – частота сердечных сокращений; НДП – носовой дыхательный поток; ГДУ – грудное дыхательное усилие; ЭЖ – экскурсия живота; ДАНК – двигательная активность нижних конечностей.

служит избыточная дневная сонливость в диапазоне 9–14 баллов по шкале Эпфорта.

При наличии первого диагностического критерия проводится длительное наблюдение за основными показателями деятельности сердца и легких во время сна – **кардиореспираторный мониторинг сна** (скрининговое обследование), во время которого регистрируются:

- электрокардиограмма;
- носовой дыхательный поток;
- грудное и брюшное дыхательные усилия;
- SaO_2 ;
- положение тела в кровати;
- мышечная активность нижних конечностей.

Специфичность и чувствительность метода достаточна высока, а его результаты позволяют с высокой вероятностью определить вид и тяжесть дыхательного расстройства.

При наличии двух диагностических критериев пациенту показана **полисомнография** – исследование сна с множественной регистрацией биологических показателей. Стандартная полисомнография позволяет достоверно установить вид, тип, тяжесть и зону локализации дыхательного расстройства. При этом в дополнение к скрининговым параметрам регистрируются электроэнцефалограмма, электроокулограмма, электромиограмма и звуковые вибрации на уровне шеи (рис. 2).

С учетом универсальности, неинвазивности и информативности метода установлены **дополнительные**

показания к проведению стандартной полисомнографии:

- хроническая обструктивная болезнь легких, когда в отсутствие гипоксемии во время бодрствования ($\text{PaO}_2 > 55$ мм рт. ст.) наблюдается легочная гипертензия, правожелудочковая недостаточность или полицитемия, а также при проведении длительной кислородотерапии;
- вторичные рестриктивные дыхательные нарушения на фоне нейромышечных расстройств и усталости дыхательной мускулатуры с осложнениями в виде хронической гиповентиляции, полицитемии, легочной гипертензии, нарушений сна, утренних головных болей, дневной усталости или избыточной дневной сонливости;
- нарушения контроля дыхания при наличии дневной гиперкапнии и ее осложнений (легочной гипертензии, полицитемии, нарушений сна, утренних головных болей, дневной усталости или избыточной дневной сонливости);
- сердечно-сосудистые нарушения: ночная циклическая брадикардия, ночные нарушения атриовентрикулярной проводимости, вентрикулярная эктопия с частыми ночными пробуждениями.

Коррекция дыхательных расстройств во время сна

Нами разработан оригинальный алгоритм лечения – “Способ диагностики и коррекции расстройств дыхания во



Рис. 3. Внешний вид ротового аппликатора "Октопус".

время сна" (защищен патентом Российской Федерации № 2197893 от 23.05.2000 г.).

В ходе диагностики устанавливаются основные критерии тяжести заболевания: индекс дыхательных расстройств (количество дыхательных расстройств за 1 ч сна), SaO_2 , индекс десатурации

(отражает степень гипоксических ударов), индекс осложнений (сердечно-сосудистые нарушения, дыхательный парадокс и т.д.), а также определяется зона ротоглоточного кольца, подверженная максимальному коллабированию.

Для коррекции СОАГС применяются следующие методы:

- хирургическая коррекция избытка тканей или аномалий строения ротоглотки;
- стоматологическая коррекция среднеглоточного прохода с помощью репозиционных шин;
- терапевтическая коррекция ротоглоточных коллапсов с помощью **неинвазивной вентиляции легких (НВЛ)** в ночное время.

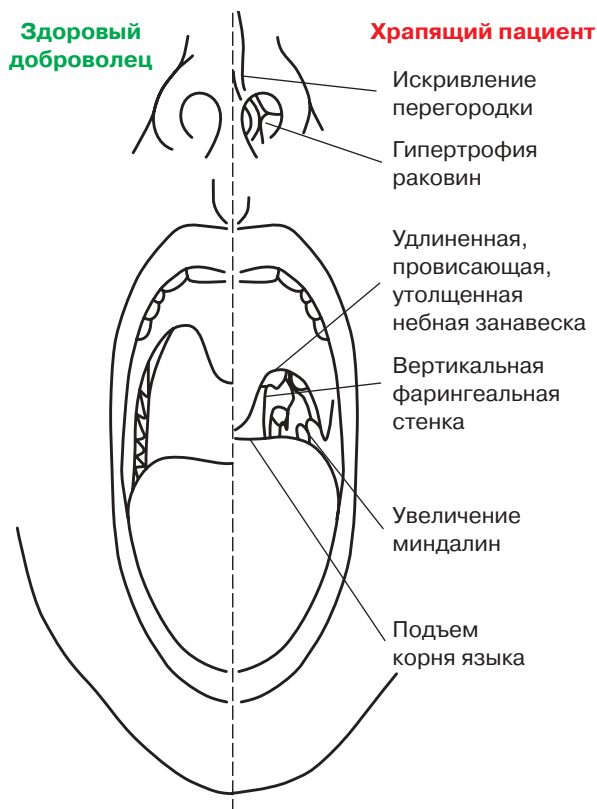


Рис. 4. Основные нарушения пространственной конфигурации мягких тканей ротоглотки у пациентов с СОАГС.

Нами предложен следующий алгоритм лечения СОАГС в зависимости от его тяжести.

Легкая степень СОАГС устанавливается, если индекс дыхательных расстройств не превышает 20 событий в час, наблюдается легкая гипоксемия с падением SaO_2 не ниже 90%, отсутствуют сердечно-сосудистые нарушения и торакоабдоминальный дыхательный парадокс. Лечение следует начинать со стоматологической коррекции при помощи ротовых аппликаторов (рис. 3), изготавливаемых с учетом индивидуальных особенностей строения лицевого скелета. Применение хирургических манипуляций и диетотерапии обосновано в рамках комбинированного лечения, если у пациента имеется чрезмерная гипертрофия тканей ротоглоточного кольца или ожирение высокой степени. НВЛ применяется при неэффективности названных способов коррекции.

При среднетяжелом течении СОАГС индекс дыхательных расстройств составляет 20–30 событий в час, наблюдается умеренная гипоксемия (максимальное снижение SaO_2 до 85%) без сердечно-сосудистых нарушений. Лечение следует начинать с хирургических методов воздействия на мягкие ткани ротоглотки и/или пространственную конфигурацию челюстно-лицевого скелета (рис. 4–7). Диетотерапия в комплексе с применением ротовых аппликаторов служит дополнительной возможностью. НВЛ используется при неэффективности предыдущих способов коррекции.



Рис. 5. Гипертрофия мягких тканей ротоглотки (увеличение миндалин и небного язычка), препятствующая прохождению воздушного потока.



Рис. 6. Применение метода "сомнопластики" – хирургической радиочастотной деструкции мягких тканей ротоглоточной области у пациента со среднетяжелым течением СОАГС и гипертрофией миндалин III степени.



Рис. 7. Различные модификации операции увулофарингопалатопластики. а – увулопалатофарингопластика, б – увулопалатофарингоглоттопластика, в – чрездугная фарингопластика.

При тяжелом течении СОАГС индекс дыхательных расстройств превышает 30 событий в час, возникает выраженная гипоксемия с падением $\text{SaO}_2 < 85\%$, возможны сердечно-сосудистые нарушения. Лечение следует начинать с НВЛ, при которой используется один из режимов чрезмасочной респираторной поддержки с положительным давлением в дыхательных путях:

- режим постоянного давления на вдохе и выдохе (continuous positive airway pressure – CPAP), при котором в дыхательных путях в любой момент дыхательного цикла создается одинаковое положительное давление, стабилизирующее глоточное кольцо (рис. 8);
- режим перемежающегося давления на вдохе и выдохе (bi-level positive airway pressure – BiPAP), при котором во время вдоха аппарат создает более высокое положительное давление, препятствующее обструкции верхних дыхательных путей, а на выдохе – небольшое положительное давление, способствующее полноценному выдоху.

Хирургическая коррекция, применение ротовых аппликаторов и диетотерапия при СОАГС тяжелого те-

чения являются дополнительными методами и используются только в составе комплексной терапии.

Результаты лечения

В период с 1995 по 2005 г. нами по предлагаемому алгоритму обследовано и пролечено 1486 пациентов с СОАГС различной степени тяжести. Наблюдаемую группу составили как пациенты пульмонологического стационара, так и амбулаторные больные. В соответствии с диагностическими критериями пациентам проводилась полисомнография или кардиореспираторный мониторинг сна. Среди этих пациентов 25% страдали хронической обструктивной болезнью легких, 22% имели патологию сердечно-сосудистой системы, у 53% клинический диагноз не был установлен в связи с изменчивостью и неопределенностью симптоматики. Большинство пациентов (более 92%) имели ожирение высокой степени, 40% в течение последних 5 лет перенесли инфаркт миокарда, у 12% отмечались преходящие нарушения мозгового кровообращения.

В результате обследования тяжелое течение СОАГС диагностировано у 67,8% пациентов, среднетяжелое – у 23,2%, а легкое – только у 9%. НВЛ с постоянным положительным давлением в дыхательных путях (CPAP) проводилась у 88% пациентов, стоматологическая коррекция оказалась эффективной у 10% больных, и только 2% согласились на изолированную хирургическую коррекцию. Комбинация методов применялась у 67% пациентов. Сравнительный анализ эффективности терапии у пациентов с СОАГС свидетельствует о высокой эффективности предлагаемого алгоритма лечения (рис. 9).

Длительное (более 10 лет) наблюдение за пациентами показало, что благодаря использованию предлагаемого алгоритма коррекции СОАГС в подавляющем большинстве случаев происходит значимое улучшение качества жизни: увеличивается работоспособность, переносимость физических нагрузок и психоэмоциональных стрессов, улучшается социальная адаптация больных.

Нами отмечено уменьшение частоты обращений за врачебной помощью и госпитализаций в стационар в связи с проявлениями ишемической болезни сердца, арте-

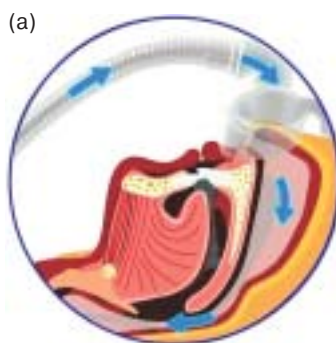


Рис. 8. НВЛ в режиме CPAP: принцип действия (а) и проведение в домашних условиях у пациента с тяжелым течением СОАГС (б).

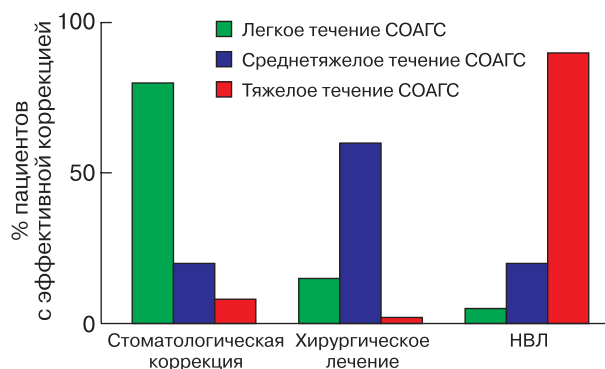


Рис. 9. Эффективность различных методов коррекции СОАГС в зависимости от тяжести течения.

риальной гипертензии и сердечными аритмиями, особенно среди пациентов пожилого возраста со среднетяжелым и тяжелым течением СОАГС. Это может свидетельствовать об улучшении прогноза у этих больных благодаря уменьшению риска осложнений и внезапной смерти во время сна.

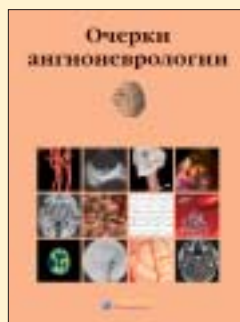
Широкое внедрение современных методов диагностики и лечения СОАГС в пульмонологическую и терапевтическую практику позволит улучшить качество диагностики и оптимизировать методы коррекции дыхательных расстройств во время сна.

Рекомендуемая литература

- Бейн А.М. // Тер. архив. 1991. Т. 4. С. 143.
- Bixler E.O. et al. // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 1998. V. 157. P. 144.
- Bradley T.D. // Amer. Rev. Respir. Dis. 1986. V. 134. P. 217.
- Breathing Disorders in Sleep / Ed. by McNicholas W.T., Phillipson E.A. L., 2002.
- Deegan P.C., McNicholas W.T. // Eur. Respir. J. 1995. V. 8. P. 1161.
- Deegan P.C. et al. // J. Appl. Physiol. 1996. V. 81. P. 470.
- Duran J. et al. // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 2001. V. 163. P. 685.
- Faccenda J.F. et al. // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 2001. V. 163. P. 344.
- Gould G.A. et al. // Amer. Rev. Respir. Dis. 1988. V. 137. P. 895.
- Guilleminault C. et al. // Chest. 1993. V. 104. P. 781.
- Guilleminault C. et al. // Annu. Rev. Med. 1976. V. 27. P. 465.
- Kiely J.L., McNicholas W.T. // Eur. Respir. J. 2000. V. 16. P. 128.
- Krieger J., McNicholas W.T. // Eur. Respir. J. 2002. V. 20. P. 1594.
- Lugaresi E. et al. // Principles and Practice of Sleep Medicine / Ed. by Kryger M.H., Roth T., Dement W.C. Philadelphia, 1994. P. 621.
- Mezzanotte W.S. et al. // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 1996. V. 153. P. 1880.
- Report of a Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research // Sleep. 1999. V. 22. P. 667.
- Schwab R.J. et al. // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 1995. V. 152. P. 1673.
- Shahar E. et al. // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. 2001. V. 163. P. 19.
- Somers V.K. et al. // J. Clin. Invest. 1995. V. 96. P. 1897. ●

Книги Издательского дома “АТМОСФЕРА”

Очерки ангионеврологии / Под ред. З.А. Суслиной



Настоящее руководство подготовлено коллективом сотрудников Института неврологии РАМН – ведущих специалистов страны в области цереброваскулярных заболеваний. Представлено современное состояние ангионеврологии как самостоятельного раздела клинической неврологии и нейронаук, дана исчерпывающая информация о фундаментальных (патофизиология, патоморфология, молекулярная генетика) и клинических аспектах нарушений мозгового кровообращения, а также обобщен собственный многолетний опыт авторов по наиболее актуальным проблемам эпидемиологии, диагностики, лечения, реабилитации и профилактики сосудистых заболеваний головного мозга. Руководство подытоживает развитие ангионеврологии в XX столетии, представляет ее сегодняшний уровень и перспективы на ближайшие годы. Особое внимание уделено новейшим медицинским технологиям (нейро- и ангиовизуализация, гемореология, ангиохирургия и реабилитация, ДНК-диагностика и др.). 368 с., ил.

Для неврологов, кардиологов, нейрохирургов, реабилитологов, специалистов в области функциональной и лучевой диагностики, а также врачей других специальностей, интересующихся проблемами сосудистой патологии мозга.

Всю дополнительную информацию можно получить на сайте www.atmosphere-ph.ru