

**А.Б.Пальчик, Т.П.Калашникова,
А.Е.Понятишин, Г.В.Анисимов, Н.А.Петрова**

СОН И ЕГО РАССТРОЙСТВА У ДЕТЕЙ

2-е издание, дополненное



**Москва
«МЕДпресс-информ»
2022**

УДК 616.8-009.836:616-053.2

ББК 56.12+57.3

П14

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Книга предназначена для медицинских работников.

Пальчик, Александр Бейнусович

П14 Сон и его расстройства у детей / А.Б.Пальчик, Т.П.Калашникова, А.Е.Понятишин, Г.В.Анисимов, Н.А.Петрова. – 2-е изд., доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2022. – 264 с. : ил.

ISBN 978-5-907504-11-0

Настоящая монография посвящена сну, который занимает не менее трети человеческой жизни. В книге изложено и проиллюстрировано фрагментами из художественных и религиозных произведений развитие представлений о сне со времен античности до наших дней. В работе приведены различные определения сна, данные о механизмах возникновения сна. Особое внимание уделено онтогенезу сна, физиологическим феноменам сна в детском возрасте. Поскольку около трети родителей предъявляют жалобы на расстройства сна у своих детей, значительная часть издания посвящена вопросам нарушения сна. В монографии изложены основные представления о широко распространенных в детском возрасте расстройствах сна: инсомнии, парасомниях, зависимых от сна нарушениях дыхания. Наряду с этим представлены изменения сна, возникающие при ряде нервно-психических заболеваний (эпилепсия, синдром дефицита внимания и гиперактивности). В книге отражены основные эволюционные расстройства сна, на которые обращено внимание в последние десятилетия: нарушения сна при свободном грудном вскармливании, сопротивление сну.

Значительное место в работе занимают клинические, психологические и нейрофизиологические методы диагностики нарушений сна. В приложении представлены стандартные опросники определения расстройств сна у детей. Монография содержит раздел, посвященный лечению нарушений сна, изложены разнообразные медикаментозные и немедикаментозные методы терапии.

Для педиатров, детских неврологов, психиатров, клинических нейрофизиологов, студентов медицинских вузов.

УДК 616.8-009.836:616-053.2

ББК 56.12+57.3

ISBN 978-5-907504-11-0

© Пальчик А.Б., Калашникова Т.П., Понятишин А.Е.,
Анисимов Г.В., Петрова Н.А., 2018, 2022
© Оформление, оригинал-макет, иллюстрации.
Издательство «МЕДпресс-информ», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Сокращения	5
Введение	6
Глава 1. Развитие представлений о сне	8
Глава 2. Классификация стадий сна	22
Глава 3. Развитие сна в онтогенезе	26
Глава 4. Сон плода и младенца как поведенческое состояние	37
Глава 5. Механизмы развития сна и факторы, влияющие на его характер	44
Глава 6. Нарушения сна у детей	58
6.1. Классификации расстройств сна	59
6.2. Эпидемиология	61
6.3. Инсомнии	65
6.4. Зависимые от сна нарушения дыхания	67
6.4.1. Периодическое дыхание	69
6.4.2. Апноэ во сне	70
6.4.3. Синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна	75
6.4.4. Зависимая от сна гиповентиляция	95
6.5. Центральная повышенная сонливость	105
6.5.1. Идиопатическая гиперсомния	105
6.5.2. Нарколепсия	105
6.6. Стереотипии, связанные со сном	107
6.6.1. Зависимые от сна ритмические нарушения движений (sleep-related rhythmic movement disorder, RMD) (jactatio nocturna)	107
6.6.2. Доброкачественный неонатальный миоклонус сна ..	111
6.6.3. Бруксизм	118
6.6.4. Синдром беспокойных ног (restless legs syndrome, RLS)	121
6.6.5. Периодические движения конечностей во сне	122
6.7. Парасомнии	123
6.7.1. Эволюционные эпизодические и пароксизмальные феномены сна	124

6.7.2. Статические феномены во сне	135
6.7.3. Другие эволюционные расстройства сна	135
Глава 7. Сон и нервно-психические заболевания	137
7.1. Синдром дефицита внимания и гиперактивности	138
7.2. Сон и эпилепсия у детей	149
7.2.1. Влияние сна на эпилепсию	151
7.2.2. Влияние эпилепсии на сон	152
7.2.3. Эпилептические синдромы у детей, ассоциированные со сном	154
Глава 8. Методы исследования сна у детей	172
8.1. Физикальное обследование	173
8.2. Стандартные шкалы оценки сна у детей	175
8.3. Электроэнцефалография	176
8.3.1. ЭЭГ бодрствования	176
8.3.2. ЭЭГ фазы медленного сна (NREM)	181
8.3.3. ЭЭГ фазы быстрого сна (REM)	184
8.4. Полисомнография	185
8.5. Компьютерная пульсоксиметрия	191
8.6. Кардиореспираторный мониторинг	191
8.7. MSLT	191
8.8. Актиграфия	194
Глава 9. Лечение	196
9.1. Связанные со сном нарушения дыхания	196
9.2. Синдром центральной гиповентиляции	200
9.3. Инсомнии	202
9.4. Нарколепсия	208
9.5. Парасомнии	208
Заключение	217
Приложения	219
Приложение 1. Epworth Sleepiness Scale	219
Приложение 2. Pediatric Sleep Questionnaire	219
Литература	222

СОКРАЩЕНИЯ

CPAP (constant positive airway pressure) – постоянное положительное давление в дыхательных путях

DSM (Diagnostic and statistical manual of mental disorders) – Диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам

ICSD (International classification of sleep disorders) – Международная классификация расстройств сна

IL (interleukin) – интерлейкин

NREM (non-rapid eyes' movements) – отсутствие быстрых движений глаз

PLMS (periodic limb movement during sleep) – периодические движения конечностей во сне

REM (rapid eyes' movements) – быстрые движения глаз

RLS (restless legs syndrome) – синдром беспокойных ног

RMD (rhythmic movement disorder) – ритмические нарушения движений

TNF (tumor necrosis factor) – фактор некроза опухоли

АКТГ – адренокортикотропный гормон

БЛД – бронхолегочная дисплазия

ВДП – верхние дыхательные пути

ВНС – вегетативная нервная система

ГАМК – γ -аминомасляная кислота

ДНМС – доброкачественный неонатальный миоклонус сна

ИАГ – индекс апноэ/гипопноэ

МКБ-10 – Международная классификация болезней 10-го пересмотра

МРТ – магнитно-резонансная томография

ОС – ортодоксальный сон

ПС – парадоксальный сон

ПСГ – полисомнография

СВЦАГВ – синдром врожденной центральной альвеолярной гиповентиляции

СДВГ – синдром дефицита внимания и гиперактивности

СОАГС – синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна

СОАС – синдром обструктивного апноэ сна

ЦНС – центральная нервная система

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭКГ – электрокардиография/-грамма

ЭМГ – электромиография/-грамма

ЭОГ – электроокулография/-грамма

ЭЭГ – электроэнцефалография/-грамма

ВВЕДЕНИЕ

Памяти Александра Николаевича Шеповальникова.

Значительную часть своей жизни человек спит. Существуют противоречивые представления о возрастных нормативах длительности сна в течение суток, иногда они носят необоснованно директивный характер. При любом взгляде на данный вопрос складывается впечатление, что не менее трети жизни мы спим. Таким образом, специалисту, занимающемуся изучением человека (антропологу, философу, психологу, физиологу, врачу и т.д.), желательно иметь представление о тех процессах, которые происходят во сне и/или его обуславливают. Однако 20-летнее преподавание на курсах неврологии и неврологии детского возраста более чем 5000 неврологам, педиатрам и неонатологам показало, что никто из них не изучал физиологию и патологию сна в медицинских вузах.

E. Bathory и S. Tomopoulos (2017) утверждают, что педиатры при рутинном обследовании ребенка зачастую неадекватны в оценке сна и диагностике его расстройств. Это вызвано, по мнению авторов, малым вниманием, уделяемым проблемам сна в медицинских школах и резидентуре.

Данной стороне проблемы посвящено исследование J.A. Mindell и J.A. Owens (2003), которые, проанализировав 253 программы врачебных резидентур в 10 странах (от США до Юго-Восточной Азии), установили, что среднее время, посвященное сну и его расстройствам, составляет 4,4 ч и охватывает такие разделы, как развитие сна, нормальный сон, связанные со сном расстройства дыхания, парасомнии, поведенческую инсомнию.

Настоящая работа явилась результатом сотрудничества кафедр психоневрологии факультета послевузовского и дополнительного постдипломного образования Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, неврологии Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера, Пермского первого медико-педагогического центра «Лингва Бона», Научно-исследовательской лаборатории физиологии и патологии новорожденных ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова».

Создание исчерпывающего единого руководства по сну и его нарушениям у детей выходит за пределы возможностей авторов.

Целью настоящей работы послужило ознакомление неврологов и педиатров с основными аспектами формирования, физиологии и расстройств сна у детей. Материал намеренно изложен неравномерно, поскольку существуют глубокие исследования физиологических особенностей и нарушений сна у младенцев (Вахрамеева И.А., 1980; Кельмансон И.А., 1997;

Ковальзон В.М., 2013; Guilleminault C., 1987; Golbin A.Z., Kayumov L., 2004; и др.), с которыми читатель может ознакомиться в оригинале.

В связи с этим в монографии более подробно представлены лишь определенные стороны развития сна и его расстройств, которые в значительной степени были предметом собственного изучения авторов.

В период подготовки данного издания произошло трагическое событие. Ушел из жизни доктор медицинских наук, профессор Александр Николаевич Шеповальников – выдающийся нейрофизиолог, автор эталонного руководства «Активность спящего мозга». Для нас он был учителем и постоянным собеседником. Вклад Александра Николаевича в отечественную сомнологию и эволюционную нейрофизиологию неоценим. Светлой памяти выдающегося ученого посвящают авторы настоящую монографию.

ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СНЕ

При рассмотрении развития представлений о сне необходимо отметить семантическую сторону понятия «сон». В русском языке под словом «сон» подразумевается как состояние сна, так и сновидение. Несмотря на то что «сновидение» в русском языке равноправно существует со «сном», в повседневной речи оно используется не очень часто и носит несколько возвышенный характер. Мы редко говорим, что нам пришло «сновидение», а чаще употребляем фразу «нам снился сон». Между тем в большинстве языков сон как процесс и сон как сновидение имеют различное обозначение (табл. 1.1).

В настоящей работе преимущественно рассматривается сон как процесс, состояние.

Существует несколько определений сна.

Сон – это циклическое физиологическое состояние, для которого характерно уменьшение восприимчивости и из которого происходит спонтанное пробуждение (Kotagal S., 2002).

Сон – это естественное, регулярное, периодическое состояние отдыха сознания и тела, при котором глаза, как правило, закрыты, отсутствуют или незначительно присутствуют сознание и произвольные движения и возникают преходящие сновидения (Webster’s New World College Dictionary, 2014).

Сон – это нормальное, повторяющееся, обратимое состояние сниженной восприимчивости ко внешним раздражителям, сопровождающееся комплексом предсказуемых изменений в организме (Encyclopaedia Britannica).

Сон – это особенное генетически детерминированное состояние организма гомойотермных животных (млекопитающих и птиц), характеризующееся закономерной последовательной сменой определенных полиграфических картин в виде циклов, фаз и стадий (Ковальзон В.М., 2013).

Любое из представленных определений может быть оспорено, однако неудовлетворенность этими формулировками лежит за пределами наших представлений о сне и находится в плоскости формальной логики, а именно

Таблица 1.1. Сравнительная семантика понятия «сон»

Язык	Сон как процесс	Сон как сновидение
Английский	Sleep, slumber	Dream, vision
Немецкий	Schlaf	Traum, traumscheinung
Французский	Sommeil	Rêve, songe, on(e)irisme

известной теоремы К. Godel (1930–1938). Краткое содержание теоремы заключается в том, что если формальная система непротиворечива, то она неполна; в то же время, если формальная система непротиворечива, то ее непротиворечивость нельзя доказать средствами, формализуемыми в этой системе. Таким образом, невозможно предложить полное и непротиворечивое определение для любого явления, в том числе и сна.

Художественная и специальная литература содержит множество ярких описаний сновидений, и цитаты из этих источников посвящены в большей мере образам во время сна, чем самому состоянию сна. Ниже в предельно краткой форме представлена динамика представлений о сне как состоянии.

Можно начать с античности и вспомнить замечание выдающегося французского философа XX века Мишеля Фуко: «Для пифагорейцев сон уподоблялся смерти как способу встречи с богами».

Представление о сне как о смерти является стойким, сохранившимся на века. Даже в период расцвета немецкой философии Артур Шопенгауэр отмечал, что сон – это частица смерти.

Взаимоотношение жизни, смерти и сна служит основным мотивом интерпретации сна во многих философских и религиозных школах в различные эпохи, и иногда оно имеет противоположный смысл, чем у пифагорейцев и Шопенгауэра.

В даосизме существует представление, что жизнь – это сон, а смерть – пробуждение от сна. В каббале Моше де Леона реальность – это сон. В буддизме сон (санскр. *svapna, nidrâ* и др.) понимается как синоним помраченного состояния психики, а пробуждение от него – символ истинного познания и открытия подлинной реальности. Само слово «Будда» буквально означает «пробужденный».

Подобные взгляды можно встретить в христианстве, и наиболее ярко это выразилось в XVII веке у испанского католического драматурга Педро Кальдерона де ла Барки: «Жизнь есть сон».

Если для пифагорейцев сон – это способ встречи с богами, то в Библии сон – это промысел Божий: «...и никто не видел, и никто не знал, и никто не проснулся, но все спали, ибо сон от Господа напал на них» (1 Цар. 26, 12).

В раннем Средневековье Иоганн Скот Эриуген считал, что вся наша история – лишь долгий сон Бога, как отметил в своем эссе Хорхе Луис Борхес.

Вслед за Эриугеном Джордж Беркли отмечал, что жизнь – это сон Бога, если он очнется – жизнь исчезнет. В современной литературе этот образ нашел свой отклик в романе Фернандо Пессоа «Книга непокоя»: «Сон – это слияние с Богом...»

Парадигмы жизни и сна своеобразны у Лейбница. Согласно его «Монадологии», основаниями существующих явлений, или феноменов, служат простые субстанции, или монады (от греч. *monados* – единица). Все монады просты и не содержат частей, их бесконечно много. Монады обладают качествами, которые отличают их друг от друга, двух тождественных монад не существует, что обеспечивает бесконечное разнообразие мира феноме-

нов. По Лейбницу, не существует совершенно неодушевленной природы. Поскольку никакая субстанция не может погибнуть, она не может окончательно лишиться какой-либо внутренней жизни. Лейбниц говорит о том, что монады, которые лежат в основе явлений «неодушевленной» природы, на самом деле находятся в состоянии глубокого сна. Минералы и растения – это как бы спящие монады с бессознательными представлениями.

Различение сна и бодрствования приобрело новую форму в рационалистической традиции. Драматическое развитие представлений о сне присутствует в «Размышлениях о первой философии» Рене Декарта. Если в первом размышлении указано «то ясно вижу, что сон никогда не может быть отличен от бодрствования с помощью верных признаков...», то в шестом размышлении Декарт утверждает: «...ныне я понимаю, что между тем и другим состоянием есть огромная разница, заключающаяся в том, что наша память никогда не сопрягает сонные видения со всей остальной нашей жизнедеятельностью, подобно тому, как это бывает с впечатлениями, которые мы испытываем, когда бодрствуем...». Как отмечает Вадим Руднев, принцип наличия или отсутствия связи с реальностью в этих состояниях позже был назван принципом когерентности. Этот принцип поставлен под сомнение в психоанализе начиная с классического «Толкования сновидений» Зигмунда Фрейда.

Представление о сне как состоянии отдыха наиболее ярко сформулировано у Фридриха Ницше: «Сон – отдохновение от жестокой ясности яви».

Что касается сновидений, то их описания, происхождение, толкование имеют более чем тысячелетнюю историю, которая существенно разнообразнее и ярче, чем история изучения сна как состояния. Наиболее заметным тезисом об отношении этих двух явлений можно считать фразу Иммануила Канта: «Сновидение, по-видимому, столь необходимо для сна, что смерть и сон были бы тождественны, если бы сон не сопровождался сновидениями как естественным, хотя и произвольным возбуждением внутренних жизненных органов посредством воображения».

Отношение к состоянию сна как возможному отклонению прослеживается уже у Гиппократата: «Сон и бессонница, если то и другое бывает сверх меры, – болезнь».

Лишение сна как страдание отражено в Библии: «...я томился днем от жары, а ночью от стужи; и сон мой убежал от глаз моих» (Быт. 31, 40). «В ту ночь Господь отнял сон от царя...» (Есф. 6, 1). То, что расстройства сна могут быть следствием душевного недуга, мы также видим в Святом Писании: «...снились Навуходносору сны, и возмутился дух его, и сон удалился от него» (Дан. 2, 1).

Как уже было отмечено ранее, в буддизме сон понимается как синоним помраченного состояния психики. Место сна в структуре нашего бытия оригинально описал Джозеф Конрад: «*Может быть, жизнь ровно в этом и заключается – сон и страх*».

Сон имеет неоднозначную этическую и телеологическую интерпретацию в различных произведениях культуры разных времен.

Повышенное внимание к значению сна было приковано в XVI–XVIII веках, что нашло отражение в произведениях культуры, искусства и философии периода барокко.

А.Булычева (2004) отмечает, что редко отношения между сном и явью достигают такой напряженности, как в искусстве периода барокко. Сон совершает прорыв в невидимое глазу бодрствующего, а невидимая реальность для барочного художника – всегда реальная действительность. Поэтому сон дороже действительности.

В те времена сон оценивался чаще не с физиологической, а с этической точки зрения, причем довольно негативно. Сон противопоставлялся бдительности, остороженности и готовности к действиям. Такое отношение восходит еще к древнеримскому врачу Галену, показавшему, как четыре элемента («хумора») определяют характер человека. Сон, согласно этому представлению, вызывался флегмой, поднимающейся из желудка в голову. Флегматичный человек также оценивался этически негативно – он ближе к животным: ему лишь бы поспать да поесть. Сон лишает разума, сознания и способности управлять своими желаниями. Подремать – значит проявить слабость.

В «Гамлете» короля, задремавшего после обеда, отравляет его брат, залив в ухо яд. Никто не спорит, кто злодей в этом акте, но король сам поступил опрометчиво с точки зрения средневековой морали. Фальстаф, герой нескольких пьес Шекспира, проходимец и плут, часто спит в самые неподходящие моменты, и это лишь подчеркивает его характер. Для такого отношения были все основания – ночь всегда таила в себе больше опасностей, чем день, она скрывала темной все, что было аморально или преступно. В Библии сказано: «Потому что они (нечестивые. – А.Б.П.) не заснут, если не сделают зла; пропадает сон у них, если они не доведут кого до падения» (Прит. 4, 16).

Ночная стража была необходима для безопасности поселения. Момент, когда стражники засыпают, очень часто был кульминационным во многих средневековых произведениях. Этическим идеалом было бы отсутствие сна вообще. У Шекспира Генрих IV и Генрих V преподносятся как истинные монархи, которые не спят.

Однако еще в Библии сон носит противоположный эмоциональный и этический оттенок: «...когда ляжешь спать, не будешь бояться; и когда уснешь, сон твой приятен будет» (Прит. 3, 24). Крепкий сон – это награда праведнику: «...сладок сон трудящегося, мало ли, много ли он съест; но пресыщение богатого не дает ему уснуть» (Еккл. 5, 11).

У крупнейшего португальского поэта XX века Фернандо Пессоа можно найти: «Я не знаю бóльшего удовольствия во всей жизни, чем возможность спать».

Динамика культуры, гигиены, этики сна прослежена в работах и докладе А.Р.Еkirch (2005).

Ночь от древних времен до периода индустриальной революции была наполнена невероятно насыщенной культурной жизнью, отличной от днев-

ной, со своими обычаями и ритуалами. Люди засыпали обыкновенно около девяти часов вечера, просыпались около полуночи, бодрствовали пару-тройку часов, а затем засыпали вновь. Заснуть вечером и проснуться только утром было редкостью, свидетельством сильной усталости.

Промежуток между первым и вторым сном был занят делами. В различных слоях общества этот временной промежуток имел разный смысл. Для крестьянина это было единственное время, когда ему не надо было заниматься дневными делами. Знать полагала, что именно ночью простолудины творят свои преступления, козни и воровство. «У ночи нет стыда», – гласила старинная пословица. Церковь видела в промежутке между первым и вторым сном возможность для дьявола завладеть умами и душой человека, требовала посвящать это время моленной и даже выпускала особые для такого времени молитвы.

В это время часто ходили к соседям, выполняли небольшие дела по хозяйству, крестьяне действительно воровали с чужих полей и садов, но в основном люди даже не вставали с кровати (разве что для посещения туалета). Французский доктор XVI века Лорен Жубер полагал, что именно этот период позволял крестьянам рожать так много детей – после работы человек приходил предельно уставший, и первый сон освежал его и придавал силы. Считалось, что секс после первого сна – самый лучший. Закончив, люди либо сразу засыпали, либо говорили друг с другом какое-то время. Другие ученые полагали, что люди в это время мечтали и строили планы, ибо для обычного человека это были единственные спокойные часы.

В эпоху Просвещения в быт вошли чай и кофе, а позже – искусственное освещение, которое становилось с каждым годом все светлее и доступнее, делая ночь все ярче и ярче. Сначала это касалось только состоятельных людей, и некоторым из них уже была знакома бессонница: знаменитый писатель XVIII века Сэмюэл Джонсон по ночам читал и писал книги, пил крепкий чай и не мог заснуть, о чем свидетельствуют его дневники. К середине XIX века крупные города уже начинали отказываться от старого образа сна. Тысячи лет разделенного на две части сна в темноте и покое, в немалой степени повлиявшего на нашу культуру, в течение всего лишь нескольких десятилетий уступили свету. Сделав ночь похожей на день, прогресс изменил нашу психику и культуру. Искусственный свет украл у нас часть фантазий и мечтаний (Ekirch A.R., 2005).

Не менее оригинальна динамика представлений о различных сторонах сна у детей, что можно проследить, в частности, на примере американских колоний и в последующем в Соединенных Штатах Америки.

К XVII веку в Европе и зарождающихся Соединенных Штатах считалось, что грудной ребенок должен быть плотно спеленут и вытянут, поскольку пребывание в эмбриональной позе способствует рахиту и препятствует формированию прямых конечностей (см. картину голландского художника Яна Стена «Родины», рис. 1.1).

С целью формирования красивой фигуры колонисты будущих Соединенных Штатов «упаковывали» детей в жесткие корсеты, обматывали



Рис. 1.1. Ян Стен. Родины. 1664.

их льняными бинтами и помещали в глубокие, узкие колыбели. Колыбель закрывали темно-зеленой тканью, которая защищала от сквозняков и, как считалось, оказывала седативное воздействие на ребенка, так как зеленый цвет воспринимался как успокаивающий.

С XVIII века под влиянием идей Джона Локка изменилось отношение к пеленанию младенца, однако требование к вытянутому положению в колыбели сохранялось еще многие годы. Изменилось также мнение (и, соответственно, конструкция) относительно самой колыбели, поскольку она приобрела новую функцию: не столько вытягивания ребенка, сколько его укачивания. Однако уже в то время отмечали успокаивающую роль мягкого покачивания и вредность чрезмерной тряски. Существовали описания случаев потери сознания у детей при интенсивном укачивании (таким образом, «shaken baby syndrome» описан не менее 250 лет назад. – *А.Б.П.*). К концу XVIII века в домах состоятельных людей появились детские комнаты, а в Англии у ребенка могло быть несколько детских комнат, одна из которых – спальная. В этот же период успокоение ребенка и продление у него сна достигали алкоголем (вином или элем). Такая практика

после окончания грудного вскармливания была обычной в Англии и американских колониях до первых десятилетий XIX века, когда развернулось движение за трезвость. В качестве успокаивающего или снотворного средства для детей стали использовать сладкие сиропы «Микстура Могга», «Укрепляющее средство Годфри», «Сладкий сироп от Грэхема», которые содержали снотворные компоненты и высокий процент алкоголя. Широкое распространение имели различные успокаивающие средства в причудливом сочетании, содержащие опиум, камфору, ипекакуану и т.д. Использование наркотических и сильнодействующих средств, которое продолжалось до конца XIX века, имело под собой еще и другую, неожиданную подоплеку. В связи со сложившимися в XIX веке высокими требованиями к няням возникли проблемы с наймом домашних помощниц по уходу за ребенком, поэтому родители предпочитали успокаивать детей сильнодействующими средствами. В этот же период (а в США приблизительно после окончания гражданской войны) детские кроватки стали вытеснять колыбели. Изменились и условия засыпания ребенка. Если до середины XIX века дети зачастую спали с матерью или братьями и сестрами, то к этому времени стали преобладать взгляды, что ребенок должен спать в собственной постели. Пришедшие на смену оловянным резиновые соски способствовали упрощению вскармливания и повышению его гигиены. Кроме того, сформировалось представление о режиме сна и бодрствования. Особое внимание к концу XIX века привлекла мастурбация. Э.Холт (цит. по: Калверт К., 2009) отмечал, что наиболее распространенные скверные привычки у детей – это сосание пальцев, обкусывание ногтей, недержание мочи и мастурбация. Борьба с мастурбацией привела к серьезным изменениям в повседневной жизни семьи и общества: отдельная кровать, особая одежда, специальные игрушки, диета, особая мебель.

Одна из причин такого разнообразия представлений о сне как о состоянии и процессе, возможно, была раскрыта аналитической философской школой в XX веке. Норман Малкольм, ученик Людвиг Витгенштейна и Бертрана Рассела, в 1959 г. опубликовал небольшую монографию «Dreaming», которая была переведена на русский язык отечественным филологом, философом и психоаналитиком Вадимом Рудневым и издана в 1993 г. под названием «Состояние сна». В данной работе сформулирована основная проблема в изучении сна как состояния: сон – не самоописываемый процесс. По мнению Н.Малкольма, фраза «Я сплю» не может быть верифицирована и не может иметь корректного употребления. Мы можем говорить, что мы разгневаны, подавлены, возбуждены, утомлены и т.д., но если мы думаем или говорим, что мы спим, то это означает, что мы не спим.

Становится ясным, что для описания сна необходимы внешние критерии (что указано ранее у Декарта – см. выше). Одним из таких критериев послужило открытие электроэнцефалографии и создание электроэнцефалографической классификации сна. Неслучайно, что во временном аспекте написание монографии Н.Малкольма следует за открытием Юджином

Азеринским быстрой фазы сна (см. далее), что отражено в самой работе, но в большей степени приписано Натаниэлу Клейтману.

Сон не менее, чем в философии и естествознании, представлен в литературе и искусстве. Наряду с уже цитированными трагедиями Шекспира можно упомянуть произведения писателей различных стран и эпох, где сну и сновидениям посвящены от отдельных фраз до целых глав. Достаточно вспомнить русскую классическую литературу: сон Обломова у И.А.Гончарова, сны Веры Павловны у Н.Г.Чернышевского, сон Раскольникова у Ф.М.Достоевского и много-много других. Уникальными можно считать два романа Мишеля Жюве «Похититель снов» и «Замок снов», поскольку они созданы одним из величайших исследователей сна, а для российского читателя доступны в переводе ведущего отечественного сомнолога В.М.Ковальзона.

Приводим несколько стихотворных фрагментов, посвященных сну, из творчества русских поэтов.

А.С.Пушкин «Сон»

Пускай поэт с кадьницей наемной
Гоняется за счастьем и молвой,
Мне страшен свет, проходит век мой темный
В неизвестности, заглохшею тропой.
Пускай певцы гремящими хвалами
Полубогам бессмертие дают,
Мой голос тих, и звучными струнами
Не оглашу безмолвия приют.
Пускай любовь Овидии поют,
Мне не дает покоя Цитерея,
Счастливых дней амуры мне не вьют.
Я сон пою, бесценный дар Морфея,
И научу, как должно в тишине
Покоиться в приятном, крепком сне...

1816

М.И.Цветаева «Сон»

Врылась, забылась – и вот как с тысяче-
футовой лестницы без перил.
С хищностью следователя и сыщика
Всё мои тайны – сон перерыл.

Сопки – казалось бы прочно замерли –
Не доверяйте смертям страстей!
Зорко – как следователь по камере
Сердца – расхаживает Морфей.

Таблица 6.6. Критерии степени тяжести СОАГС у детей с учетом ИАГ

Степень тяжести СОАГС	Значение ИАГ
Легкая	1–5
Умеренная	5–15
Тяжелая	≥15

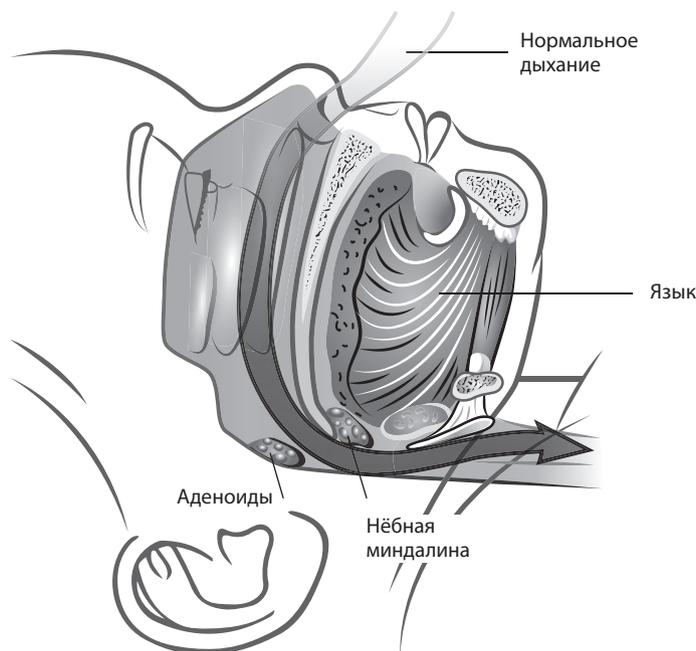
как тяжелую. Критерии степени тяжести СОАГС у детей представлены в таблице 6.6.

Существуют представления о связи СОАГС с возрастом: у детей младше 3 лет СОАГС протекает тяжелее, что может быть обусловлено возрастными анатомо-морфологическими и физиологическими особенностями (Don D.M. et al., 2009).

Патофизиологические механизмы, ведущие к обструктивным нарушениям сна, складываются из двух взаимодополняющих и взаимовлияющих аспектов: состояния ВДП и особенностей нейромышечной регуляции.

Механизм обструкции дыхательных путей при СОАГС действует следующим образом. В норме воздух во время вдоха свободно проходит через носовые ходы, носоглотку и ротоглотку, попадая в трахею (рис. 6.1).

Зона обструкции ВДП во время сна может находиться на уровне мягкого нёба, корня языка или надгортанника (рис. 6.2).

**Рис. 6.1.** Нормальное дыхание во время сна.

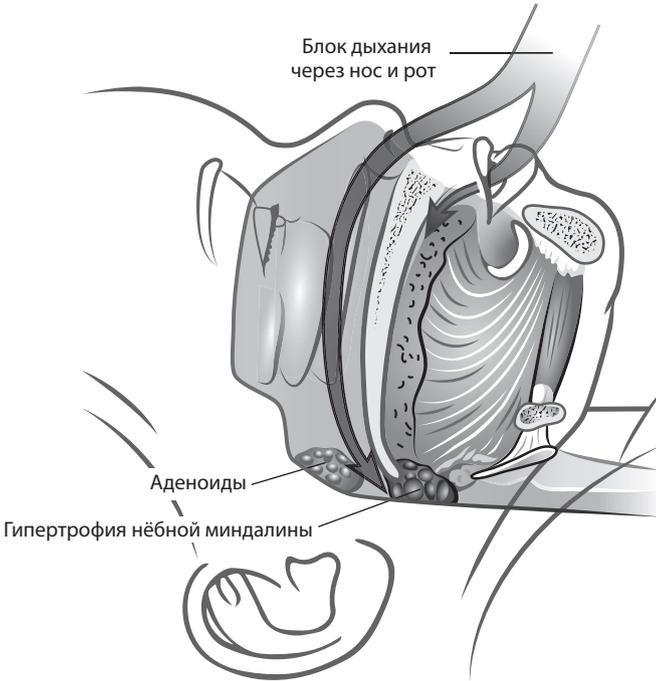


Рис. 6.2. Зоны обструкции дыхательных путей при СОАС.

Глотка не имеет жесткого костного каркаса и образована мышцами. Во время сна развивается гипотония мышц, в частности *m. genioglossus*, которая способствует расширению глотки, особенно в фазу ПС. Отмечается увеличение подвижности стенок глотки. Появляется храп. При углублении сна и снижении мышечного тонуса в определенный момент происходит спадение глотки, так как сила тяги мышц, поддерживающих просвет дыхательных путей (*m. genioglossus*), недостаточна, чтобы преодолеть присасывающее действие струи воздуха, проходящей через суженные пути (при аденотонзиллярной патологии, ожирении и др.) в цикле дыхания. При этом дыхательные усилия активизируются в ответ на формирующуюся гипоксемию, гипоксию и гиперкапнию. Попытка вдохнуть через закрытые дыхательные пути приводит к падению давления в грудной клетке, что воздействует на внутренние барорецепторы. Развиваются колебания сердечного ритма с компенсаторной тахикардией, подъем артериального давления, активация симпатического отдела ВНС, происходит кратковременное пробуждение или переход из более глубокой стадии сна в поверхностную, и возникает вдох. Человек громко всхрапывает и делает несколько глубоких вдохов. В организме восстанавливается гомеостаз. При следующем апноэ цикл повторяется снова.

Этиологические факторы СОАГС у детей зависят от этапа онтогенеза.

Младенцы в соответствии с возрастными анатомо-физиологическими особенностями имеют предрасположенность к обструктивным событиям и десатурации во время сна из-за высокой резистентности потоку воздуха на уровне носовых ходов и снижения жесткости дыхательных путей (Katz E.S. et al., 2012).

Показано, что простое спонтанное сгибание шеи может привести к обструкции дыхательных путей у недоношенных детей (Thach B.T., Stark A.R., 1979). Кроме того, только небольшое количество младенцев переключаются на пероральное дыхание после носовой окклюзии, и поэтому обструкция носовых ходов вследствие респираторной инфекции, черепно-лицевых аномалий или хоального стеноза может привести к значительным апноэ (Swift P.G., Emery J.L., 1973).

СОАГС в младенчестве отличается своей ассоциацией с черепно-лицевыми аномалиями. Последние представляют собой небольшую группу редких наследственных заболеваний, которые характеризуются преждевременным смыканием швов свода и основания черепа, сопровождаются деформациями костей лица и часто сочетаются с пороками развития конечностей и/или осевого скелета (Cielo C.M. et al., 2014).

К ним относят синдромы Апера (акрокраниодисфалангия), Крузона, Пфайффера, Джексона–Вейсса, Карпенстера, Сетре–Хотцена. Наряду с ними как возможную причину обструктивных апноэ у младенцев описывают ларингомалицию, макроглоссию, расщелину нёба и синдром Пьера Робена, гипоплазию лица, атрезию хоан (Abel F. et al., 2012; Follmar A. et al., 2014; Luna-Paredes C. et al., 2012; Qubty W.F. et al., 2014; Ramgopal S. et al., 2014; Trider C.L. et al., 2012).

Исследования, использующие цефалометрию, свидетельствуют о том, что ретрогнатии (сдвиг нижней челюсти кзади при нормальных ее размерах), микрогнатии (недоразвитие верхней и нижней челюсти), изменение соотношения верхней и нижней челюсти с внутренним основанием черепа (угол ANB), увеличение черепно-шейного угла могут способствовать развитию СОАГС (Bozzini M.F., Di Francesco R.C., 2016; Naviv Y. et al., 2014; Katayal V. et al., 2013; Leibovitz S. et al., 2017).

Обструкция дыхательных путей при черепно-лицевых аномалиях обусловлена либо повышенной резистентностью ВДП при гипоплазии верхней челюсти и стенозе хоан, либо компрессией плоточного пространства при гипоплазии нижней челюсти.

На рисунке 6.3 представлена гипнограмма собственного клинического наблюдения, сопоставленная с трендом сатурации девочки 10 лет с челюстно-лицевым дизостозом – синдромом Тричера Коллинза. Индекс дыхательных расстройств составил 23,5 эпизода в час, эпизоды апноэ/гипопноэ носили позиционно- и REM-зависимый характер.

Гипертрофия мягких тканей, включая относительную или абсолютную макроглоссию, может способствовать уменьшению просвета ВДП (например, при синдроме Дауна, синдроме Беквита–Видемана).

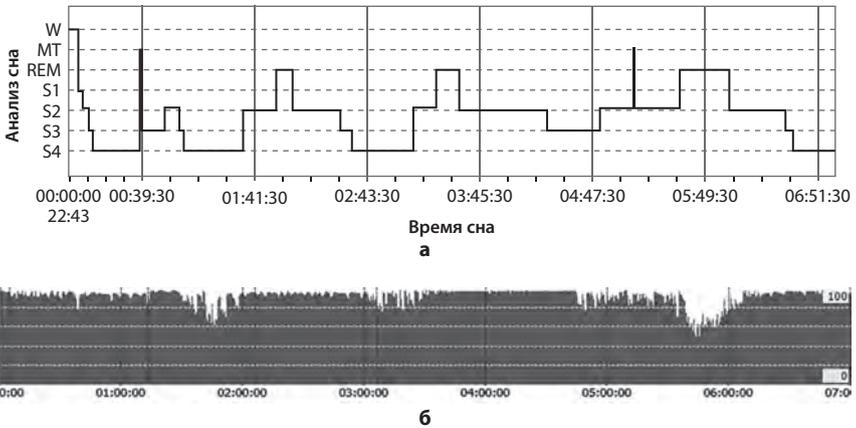


Рис. 6.3. Гипнограмма (а) и тренд сатурации (б) ребенка К. 10 лет с синдромом Тричера Коллинза.

При синдроме Дауна можно рассматривать три причины, предрасполагающие к СОАГС: краниофациальные особенности, относительное увеличение языка и низкий тонус ВДП (Breslin J. et al., 2014).

Ларингомалиция, характеризующаяся недоразвитием хрящевого скелета и мышц гортани, также рассматривается в качестве этиологического фактора СОАГС у детей грудного возраста. При этом хрящевая ткань не может удерживать гортань в расправленном положении и при вдохе происходит западание (пролапс) тканей преддверия гортани в ее полость, что нарушает нормальный процесс дыхания. Причиной ларингомалиции может быть генетическая предрасположенность, соединительнотканная дисплазия.

Обструкция ВДП может также возникать в младенчестве в результате ларингоспазма и отека дыхательных путей в результате гастроэзофагеального рефлюкса (Noronha A.C. et al., 2009).

Предложены возможные объяснения более высокой частоты раннего развития обструктивных апноэ сна у детей, родившихся недоношенными. Долихоцефалическая форма головы может стать причиной изменений анатомии и роста ВДП, их сужения, что может усугублять обструкцию во время сна. У детей, родившихся недоношенными, часто имеется асимметрия лица, которая может повлиять на размеры головы. Дыхательные пути у детей увеличиваются в размерах пропорционально мягким тканям, но неизвестно, как недоношенность влияет на рост и форму дыхательных путей или как длительное присутствие эндотрахеальной трубки в дыхательных путях может изменить их рост и форму неба (McGowan F.X. et al., 1992). Дети, родившиеся недоношенными, чаще подвержены развитию мышечной гипотонии, которая также служит фактором, предрасполагающим к синдрому обструктивного апноэ сна (СОАС). Не исключено наличие хронических воспалительных процессов, ведущих к обструкции ВДП, у детей, перенесших длительную интубацию (Greenfield M. et al., 2003).

Следует подчеркнуть, что СОАГС недостаточно изучен у детей грудного возраста. Эпидемиология заболевания в этой возрастной группе не известна. Имеется ограниченная информация о физиологических последствиях СОАГС у младенцев, за исключением наблюдений, связанных с экстремальными состояниями, например *cor pulmonale* (Brouillette R.T. et al., 1982).

В дошкольном возрасте ведущей причиной СОАГС является аденонозиллярная гипертрофия. Максимальное сужение ВДП у детей обычно находится на уровне аденоида и мягкого нёба в верхних двух третях глотки, что подтверждается результатами эндоскопии и МРТ (Полуэктов М.Г., Блохин Б.М., 2007; Arens R., Marcus C.L., 2004; Aubertin G., 2013; Wasilewska J., Kaczmarek M., 2010).

На рисунке 6.4 представлены результаты видеоэндоскопии у пациента 6 лет с СОАГС и аденоидом 2-й степени, перекрывающим значительную часть просвета ВДП.

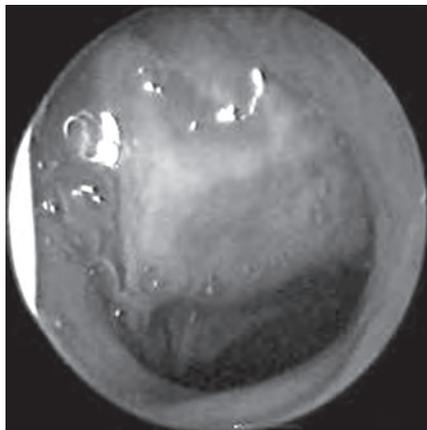


Рис. 6.4. Результаты видеоэндоскопии у пациента 6 лет с СОАГС. Аденоид 2-й степени.

У здоровых детей аденоидная ткань развивается соразмерно возрасту и сохраняет постоянную пропорциональность относительно дыхательных путей. Непропорциональный рост аденоидов и миндалин у детей с СОАГС является результатом воспаления и/или инфекции. При этом размер аденоидов не всегда имеет принципиальное значение, более важным является их положение. Удаление аденоидов и миндалин приводит к облегчению симптомов СОАГС примерно у 85% детей. Однако у остальных по-прежнему наблюдается некоторая степень обструкции, указывающая на важность других факторов в патогенезе СОАГС у детей дошкольного возраста (Schwenkel D.A. et al., 2014; Thomas N.H. et al., 2017; Tran K.D. et al., 2005).

Среди других причин развития СОАГС, связанных с заболеваниями ЛОР-органов, выделяют искривление носовой перегородки, гипертрофию нижних носовых раковин, врожденную атрезию или узость хоан, полипы полости носа, гипотонию мягкого нёба, гипертрофию нёбного язычка, гипертрофию надгортанника, новообразования гортаноглотки (Boudewyns A. et al., 2017).

Ожирение у детей стало признанным фактором, влияющим на развитие СОАГС. Ожирение у детей выявляется в 12 и 18% случаев в возрасте 2–5 лет и 6–11 лет соответственно (Kumar S., Kelly A.S., 2017; Ogden C.L. et al., 2012).

Таблица 8.4. Характеристика условий ПСГ-исследований у детей раннего возраста (Ng D.K., Chan C.H., 2013)

Источник (указан пер- вый соавтор)	Обследованные	Условия
Schluter, 2001; Германия	354 мальчика и 327 де- вочек Возраст 1–24 мес. Гестационный возраст 39 нед. (38–40 нед.)	Одна ночь (без указания времени и дли- тельности) Температура окружающей среды 20±2°C Влажность и поза во сне не указаны; однократное кормление, исследование после кормления
Kato, 2000; Бельгия	470 мальчиков и 553 де- вочки Возраст 2–27 нед.	Одна ночь с 21:00 до 05:00 Температура окружающей среды 20–23°C Влажность и поза во сне не указаны; кормление по требованию
Guilleminault, 1981; США	10 детей – в возрасте 3 нед., 10 – в возрасте 6 нед., 9 – в возрасте 3 мес., 10 – в возрасте 4,5 мес., 6 – в возрасте 6 мес.	Одна ночь (сутки с 23:00 до 23:00) Температура окружающей среды, влаж- ность и поза во сне, кормление не ука- заны
Franco, 2000; Бельгия	11 мальчиков и 9 де- вочек Средний возраст 11,5 нед.	Одна ночь (8 ч, временной промежуток не указан) Температура окружающей среды 20, 25, 30°C Влажность не указана Поза: на спине Кормление по требованию
Rebuffat, 1994; Бельгия	8 нормальных мла- денцев, пол и возраст не указаны	Одна ночь (с 21:00 до 07:00) Температура окружающей среды 20–23°C Влажность 30% Поза: на спине Кормление по требованию
Kahn, 2000; Бельгия	1135 нормальных мла- денцев, разделенных на различные возраст- ные группы	Одна ночь без указания времени (не менее 360 мин) Температура окружающей среды, влаж- ность и поза во сне не указаны; кормле- ние по требованию

Практические рекомендации для проведения ПСГ у детей в рамках обследования ребенка на связанные со сном нарушения дыхания одобрены Советом директоров Американской академии медицины сна.

ПСГ показана:

- если клиническая оценка предполагает диагностику СОАС;
- у детей для принятия решения о проведении аденотонзиллотомии;

Таблица 8.5. Методологическая характеристика ПСГ-исследований у детей раннего возраста (Ng D.K., Chan C.H., 2013)

Источник (указан пер- вый соавтор)	Методология
Schluter, 2001; Германия	Различная конфигурация исследования: шесть каналов ЭЭГ, ЭОГ, ЭМГ, плетизмография грудного и брюшного дыхания, исследование ротоносового потока воздуха, чрескожное определение газов, десатурация O ₂ при помощи пульсоксиметрии, ЭКГ
Kato, 2000; Бельгия	Два канала ЭЭГ (C4/A1 и C3/A2), два – ЭОГ и ЭКГ. Импедансометрия грудных дыхательных движений, поток воздуха интраназальными и ротовыми терморезисторами. Сатурация кислорода транскутанеальным сенсором (Nellcor, США). Актиграфия крупных движений туловища датчиком на одной кисти. Сохранение данных на компьютерном регистраторе (Alice Recording System III, Healthdyne, США)
Guilleminault, 1981; США	ЭЭГ (C3/A2 и C4/A1), ЭОГ, ЭМГ двубрюшной мышцы челюсти, ЭКГ и холтеровское мониторирование, измерение грудного и брюшно-го натяжения, назальные и ротовые терморезисторы, назальный катетер для определения CO ₂ при выдохе, пульсоксиметр на мочке уха, поверхностный кожный электрод для определения насыщения O ₂
Franco, 2000; Бельгия	Два канала ЭЭГ, два – ЭОГ, ЭМГ двубрюшной мышцы челюсти. Импедансометрия грудных дыхательных движений, поток воздуха интраназальными и ротовыми терморезисторами. Актиграфия крупных движений туловища датчиком на одной кисти. Насыщение O ₂ транскутанеальным сенсором. Сохранение данных на компьютерном регистраторе (Morpheus System, Medatec, Бельгия)
Rebuffat, 1994; Бельгия	ЭЭГ, ЭОГ, ЭКГ. Импедансометрия грудных дыхательных движений, поток воздуха интраназальными и ротовыми терморезисторами. Актиграфия крупных движений туловища датчиком на одной кисти. Насыщение O ₂ транскутанеальным сенсором. Регистрация двигательных артефактов и их отличие от крупных движений, анализ оксиметрической волны. Сохранение данных на стандартном полиграфическом регистраторе (скорость движения бумаги 10 мм/с) или компьютерной системе (Alice III, Apreco, Бельгия)
Kahn, 2000; Бельгия	ЭЭГ, ЭОГ, ЭКГ. Импедансометрия грудных дыхательных движений, поток воздуха интраназальными и ротовыми терморезисторами. Актиграфия крупных движений туловища датчиком на одной кисти. Насыщение O ₂ транскутанеальным сенсором. Регистрация двигательных артефактов и их отличие от крупных движений, анализ оксиметрической волны. Сохранение данных на стандартном полиграфическом регистраторе (скорость движения бумаги 10 мм/с) или компьютерной системе

- у детей с легкой формой СОАГС в предоперационном и послеоперационном периодах аденотонзиллотомии для оценки остаточных симптомов;

Таблица 8.6. Критерии апноэ во сне в соответствии с ПСГ-исследованиями (Ng D.K., Chan C.H., 2013)

Источник (указан первый соавтор)	Апноэ	Обструктивное апноэ	Центральное апноэ	Смешанное апноэ
Schluter, 2001; Германия	≥ 3 с	Преращение потока воздуха через ВДП с продолжающимися дыхательными движениями	Преращение дыхательных движений	Не уточнено
Kato, 2000; Бельгия	≥ 3 с	Постоянные отклонения на тензодатчиках и плоская кривая на терморезисторах	Плоские кривые на тензодатчиках и терморезисторах	Центральное апноэ с последующим обструктивным
Guilleminault, 1981; США	Разделены на 3–6 с 6–10 с 10–15 с >15 с	Постоянные отклонения на тензодатчиках и плоская кривая на терморезисторах	Плоские кривые, одновременно полученные на тензодатчиках и терморезисторах	Центральное апноэ с последующим обструктивным
Franco, 2000; Бельгия	≥ 3 с	Постоянные отклонения на тензодатчиках и плоская кривая на терморезисторах	Плоские кривые, одновременно полученные на тензодатчиках и терморезисторах	Центральное апноэ с последующим обструктивным
Rebuffat, 1994; Бельгия	≥ 3 с	Постоянные отклонения на тензодатчиках и плоская кривая на терморезисторах	Плоские кривые, одновременно полученные на тензодатчиках и терморезисторах	Центральное апноэ с последующим обструктивным
Kahn, 2000; Бельгия	≥ 3 с для обструктивного или смешанного апноэ >4 с для центрального апноэ	Постоянные отклонения на тензодатчиках и плоская кривая на терморезисторах	Плоские кривые, одновременно полученные на тензодатчиках и терморезисторах	Центральное апноэ с последующим обструктивным



Рис. 8.5. Схема наложения датчиков при ПСГ.

- после аденотонзиллотомии у детей с тяжелыми формами СОАГС в предоперационном периоде, сочетающимися с ожирением, краниофациальными аномалиями, неврологическими и генетическими расстройствами (например, синдромом Дауна, синдромом Прадера-Вилли и др.);
- для подбора оптимального варианта СРАР-терапии и ее контроля в процессе роста и развития ребенка, особенно если возникает подозрение на рецидив нарушения дыхания;
- при подозрении на диагноз СВЦАГВ или нарушение сна, связанное с нервно-мышечными заболеваниями или деформацией грудной клетки;
- при наличии клинических признаков связанных со сном расстройств дыхания у новорожденных, которые испытывали явные угрожающие жизни события;
- после лечения детей с СОАГС в процессе и после дополнительных методов лечения (оральные аппликаторы и пр.);
- детям после искусственной вентиляции легких, проводившейся по поводу нарушения дыхания во сне, после деканюляции для оценки риска повторения эпизодов нарушения дыхания во сне;

- у детей при наличии или подозрении на бронхиальную астму, муковисцидоз, легочную гипертензию, БЛД, деформации грудной клетки, например кифосколиоз (Aurora R.N. et al., 2011).

ПСГ здорового ребенка и ребенка с апноэ сна представлены на рисунках 8.6, 8.7.

ПСГ является методом, наиболее близким к раскрытию сущности RMD. Необходимо учитывать сложности интерпретации ПСГ из-за артефактов вследствие ритмических движений. При легких и умеренных RMD архитектура сна, как правило, не страдает. И лишь при тяжелых формах *jactatio posturpa* отмечена дезорганизация, когда сердцебиения, дыхание, биоэлектрическая активность мозга синхронизированы с моторными стереотипиями. При этом ритмические движения с частотой 0,5–2,0 Гц выглядят синхронизированными с δ - и θ -активностью на ЭЭГ. Анализ описанных нейрофизиологических данных касается детей более старшего возраста и взрослых и носит казуистический характер (Пальчик А.Б., Понятишин А.Е., 2015).

Относительными противопоказаниями для проведения ПСГ могут быть острые респираторные заболевания, острые инфекционные заболевания другой природы, хронические заболевания в стадии обострения. Однако метод ПСГ дорогостоящий и не всегда доступный.

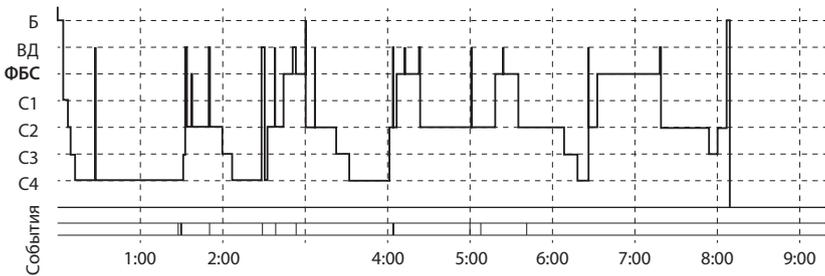


Рис. 8.6. ПСГ здорового ребенка 7 лет.

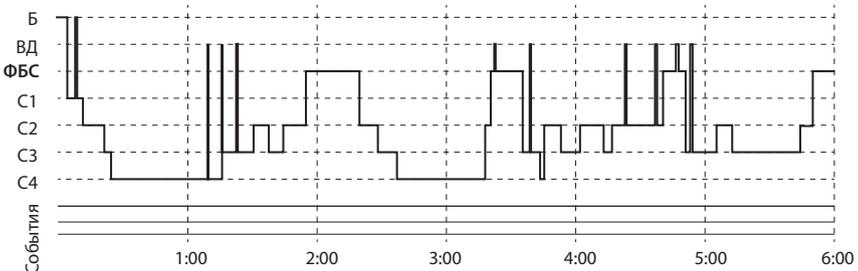


Рис. 8.7. ПСГ ребенка 7 лет с СОАГС.

8.5. Компьютерная пульсоксиметрия

Альтернативным методом является компьютерная пульсоксиметрия – метод длительного мониторинга сатурации и пульса с последующей обработкой данных. Метод позволяет оценивать средние параметры сатурации, проводить визуальный анализ оксиметрических трендов, выявлять острые эпизоды снижения насыщения крови кислородом, характерные для апноэ. Количественная оценка частоты десатураций в час (индекс десатураций) позволяет косвенно судить о частоте эпизодов апноэ/гипопноэ в час (ИАГ).

Хотя пульсоксиметрия и рекомендуется в качестве метода исследования для диагностики апноэ сна при отсутствии возможности проведения полноценной ПСГ, подчеркивается, что результаты ночной пульсоксиметрии имеют ограниченное значение в диагностике СОАГС и определении степени его тяжести у детей по сравнению с ПСГ. По данным R. T. Brouillette и соавт. (1982), могут быть нормальные параметры пульсоксиметрии при наличии СОАГС (Kaditis A. et al., 2016; Nixon G.M. et al., 2004; Villa M.P. et al., 2015).

Однако целесообразность применения метода зависит от целей. Например, индекс десатурации, полученный в процессе ночной пульсоксиметрии, может быть успешно использован для послеоперационной оценки детей с СОАГС (Liu J.F. et al., 2017).

8.6. Кардиореспираторный мониторинг

Еще одним альтернативным методом диагностики является респираторный и кардиореспираторный мониторинг. Портативный монитор (крепится на запястье или на поясе пациента) в течение ночи записывает пульсоксиметрический сигнал, дыхательный поток и, в случае кардиореспираторного мониторинга, ЭКГ. Может использоваться для диагностики дыхания и сердечной деятельности во сне в любом стационаре либо на дому. Пример кардиореспираторного исследования представлен на рисунке 8.8.

Компьютерная пульсоксиметрия и портативный мониторинг зачастую позволяют исключить наличие нарушений дыхания и сердечной деятельности во сне. Однако в неясных случаях для установления диагноза может потребоваться ПСГ.

8.7. MSLT

MSLT (Multiple Sleep Latency Test) представляет собой запись пяти фрагментов сна в течение суток с двухчасовым интервалом. Оценивают латентный период сна (время, необходимое для полного засыпания), латентность REM-фазы (время, требуемое для начала REM-фазы) для каждого из пяти эпизодов сна. Нормой латентного периода сна является 12–18 мин с уменьшением при возрастании стадии полового созревания по Таннеру. Патологическая сонливость принимается при данном показателе менее

Таблица 8.7. Некоторые виды нарушений сна и их ПСГ-характеристика

Нарушение сна	Определение	ПСГ-особенности
Синдром апноэ обструктивного генеза во сне	Повторяющиеся эпизоды обструкции ВДП во время сна, связанные обычно с уменьшением содержания кислорода в крови и пробуждениями	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прерывание воздушного потока >10 с при наличии попыток вдоха 2. RDI >5 3. Десатурация >3% 4. Пробуждения 5. Ухудшение во время REM-фазы в положении на спине 6. Громкий храп 7. Бради- или тахикардия
Синдром апноэ центрального генеза во сне	Прерывание или ослабление дыхания во время сна, связанное обычно с уменьшением содержания кислорода в крови и пробуждениями	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прерывание воздушного потока >10 с при отсутствии попыток вдоха 2. RDI >5 3. Десатурация >3% 4. Пробуждения 5. Ухудшение во время перехода от периода бодрствования в фазу сна и в положении на спине 6. Бради- или тахикардия
Синдром альвеолярной гиповентиляции центрального генеза	Ухудшение вентиляции, в результате чего наблюдается постоянное снижение сатурации, которое усугубляется во время сна. Наблюдается у пациентов с нормальной механической функцией легких	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшение амплитуды и частоты дыхания («слабое» дыхание) продолжительностью >10 с 2. Постоянная десатурация 3. Пробуждения 4. Бради- или тахикардия
Синдром периодических движений конечностей	Периодические эпизоды повторяющихся и стереотипных движений конечностей во время сна	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повторяющиеся эпизоды сокращения мышц (продолжительностью 0,5–5 с) с перерывом 20–40 с 2. Пробуждения, которые могут быть связаны с движениями
Синдром беспокойных ног	Неприятные ощущения в ногах, обычно наблюдающиеся перед началом сна, что вызывает почти непреодолимое стремление двигать ногами	Движения ногами осуществляются попеременно
Нарколепсия	Повышенная сонливость, обычно связанная с каталепсией	<p>Тест MSLT (5 периодов по 20 мин дневного сна):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Среднее время засыпания <5 мин 2. Время появления REM-фазы <20 мин 3. Два (или более) эпизода начала сна с REM-фазы

Таблица 8.7 (окончание)

Нарушение сна	Определение	ПСГ-особенности
Бессонница	Неспособность поддерживать адекватный сон	1. Увеличение времени засыпания 2. Ускорение периода пробуждения после начала сна 3. Снижение эффективности сна
Гиперсомния	Нормальный или пролонгированный эпизод сна и повышенная сонливость, представляющие собой пролонгированный ОС	1. Нормальная продолжительность ночного сна 2. Период засыпания <10 мин 3. Нормальный период появления REM-фазы сна 4. Отрицательный результат теста MSLT
Неправильное понимание состояния сна	Жалобы на бессонницу или повышенную сонливость, встречающиеся при отсутствии объективных доказательств нарушений сна	Нормальный сон 1. Период засыпания <20 мин 2. Продолжительность сна >6,5 ч
Ночная эпилепсия	Приступы эпилепсии во время сна	Наличие спайк-комплексов и высокочастотной, высокоамплитудной активности на ЭЭГ

Примечание. RDI – respiratory disturbance index.

8 мин. Нормальный уровень бодрствования у детей старшего возраста соответствует латентному периоду сна не менее 15 мин (Kotagal S., 2002; Kohrman M., 1999).

8.8. Актиграфия

Данный метод предполагает постоянную регистрацию и сохранение активности скелетных мышц в течение 1–2 нед. специальным электронным устройством (напоминающим наручные часы), сравнивающим периоды двигательной активности и молчания. Показана высокая взаимосвязь между данными ПСГ, актиграфии, MSLT и эффективностью сна (процент проведенного в постели сна) (Kotagal S., 2002).

В таблице 8.7 систематизированы некоторые основные расстройства и их ПСГ-характеристика.

Для диагностики нарколепсии используют комплексную шкалу, включающую клинические симптомы, ПСГ, MSLT и другие критерии (American Academy of Sleep Medicine, 1997) (табл. 8.8).

Среди других методов, объективизирующих проблемы, связанные с нарушениями сна, можно упомянуть визуализацию мягких тканей ВДП, эхокардиографию, ЭКГ, МРТ задней черепной ямки, исследование кислотно-основного состояния, функции внешнего дыхания, исследования щитовидной железы (Kohrman M., 1999).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Epworth Sleepiness Scale (Merritt S.L., 2004)

Как часто Вы дремлете или засыпаете в следующих ситуациях, в отличие от ситуации, когда Вы утомлены?

- 0 – никогда не дремлю
- 1 – легкий шанс задремать
- 2 – умеренный шанс задремать
- 3 – высокий шанс задремать

Ситуация	Баллы			
	0	1	2	3
Сидя и читая	0	1	2	3
За просмотром телепередач	0	1	2	3
Сидя в публичном месте	0	1	2	3
Как пассажир в машине на час без перерыва	0	1	2	3
В положении лежа днем, когда позволяют обстоятельства	0	1	2	3
Сидя и разговаривая с кем-либо	0	1	2	3
Спокойно сидя после приема пищи без алкоголя	0	1	2	3
В машине при остановке на несколько минут в трафике	0	1	2	3

- >10 баллов – умеренная сонливость
- ≥15 баллов – выраженная сонливость

Приложение 2. Pediatric Sleep Questionnaire (Chervin R.D. et al., 2000)

Когда Ваш ребенок спит, он

- A1: постоянно храпит?
- A2: храпит более половины времени сна?
- A3: всегда храпит?
- A4: громко храпит?
- A5: тяжело и громко дышит?
- A6: имеет болезненное или затрудненное дыхание?

Вы всегда

- A7: замечаете остановку дыхания у ребенка во время сна?
A8: озабочены дыханием ребенка во время сна?
A9: трясете его или пробуждаете, чтобы ребенок дышал?
A11: замечаете у ребенка при пробуждении звуки, похожие на храп?
A12: замечаете у ребенка беспокойный сон?
A15: замечаете, что ребенок потеет ночью или становится влажной от пота его пижама?
A17: встает ли ночью ребенок с постели, чтобы помочиться?
A21: замечаете, что ребенок спит с открытым ртом?
A22: замечаете, что у ребенка заложен нос ночью?
A23: убеждены, что аллергические заболевания затрудняют носовое дыхание у ребенка?

Ваш ребенок

- A24: старается дышать ртом в течение дня?
A25: пробуждается утром с сухостью во рту?
A27: жалуется на расстройство желудка ночью?
A29: ощущает жжение в горле ночью?
A30: скрежещет зубами ночью?
A32: иногда мочится в постель?

Ваш ребенок

- V1: просыпается утром неотдохнувшим?
V2: сонлив в течение дня?
V3: жалуется на вялость в течение дня?
V4: учитель/воспитатель жалуется на сонливость ребенка в течение дня?
V5: обычно дремлет в течение дня?
V6: тяжело пробуждается утром?
V7: пробуждается утром с головной болью?
V9: перестал нормально расти некоторый период с рождения?
V22: имеет чрезмерный вес?

Ребенок часто

- C1: недостаточно внимателен к деталям или делает ошибки по невнимательности при выполнении школьных заданий и в других ситуациях
C2: испытывает затруднения в поддержании внимания при выполнении задач или игре
C3: кажется, что не слышит, когда к нему обращаются
C4: не следует инструкциям и не может закончить школьное задание, работу по хозяйству или по дежурству
C5: имеет трудности в планировании заданий
C6: не любит, избегает, сопротивляется выполнению заданий, требующих умственных усилий
C7: трясет вещи, необходимые для повседневной жизни

C8: отвлекается на внешние стимулы

C9: забывчив в повседневной жизни

C10: сучит руками и ногами, извивается, когда сидит

C11: вскакивает с места в классе или в других ситуациях, когда надо сидеть

C12: бегает туда-сюда, карабкается в ситуациях, когда это неуместно

C13: испытывает трудности в игре или спокойных занятиях

C14: готов все время двигаться, «с моторчиком»

C15: болтлив

C16: выпаливает ответы перед тем, как вопрос завершен

C17: плохо переносит ожидание

C18: прерывает или навязывается другим (в игре, разговоре)

ЛИТЕРАТУРА

- Анастаси А.* Психологическое тестирование: в 2 т. – М.: Педагогика, 1982. – Т. 1.
- Анисимов Г.В., Калашиникова Т.П., Бездомникова Е.В.* Распространенность нарушений сна у детей в возрасте 3–7 лет, проживающих в г. Перми // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38, №3. – С. 15–21.
- Беркли Дж.* Сочинения. – М.: Мысль, 1978.
- Борхес Х.Л.* Ирландия / В кн.: «Атлас». – М., 1984.
- Бузунов Р.В., Легейда И.В., Царева Е.В.* Храп и синдром обструктивного апноэ сна у взрослых и детей. Практическое руководство для врачей. – М., 2012. – 124 с.
- Булычева А.* Сады Армиды. – М.: Аграф, 2004. – 448 с.
- Вахрамеева И.А.* Сон и двигательная активность. Этапы онтогенетической эволюции супраспинального моторного контроля в цикле сна у человека. – Л.: Наука, 1980. – 151 с.
- Гиппократ.* Этика и общая медицина. – СПб.: Азбука-классика, 2001.
- Гольбин А.Ц.* Патологический сон у детей. – М.: Медицина, 1979. – 248 с.
- Гольбин А.Ц., Ступницкий Ю.А.* Движения как активный фактор в организации сна // Физиология человека. – 1976. – №3. – С. 354–361.
- Гориков Д.В., Новосельцев Д.В., Прицан М.А. и др.* Неинвазивная ИВЛ у ребенка с синдромом центральной альвеолярной гиповентиляции // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – №9 (4). – С. 78–87.
- Гузева В.И.* Эпилепсия и неэпилептические пароксизмальные состояния у детей. – М.: МИА, 2007. – 568 с.
- Гузева В.И., Лахори А.Е., Глебовская О.И., Егизарова И.И.* Врожденный центральный гиповентиляционный синдром (синдром проклятия Ундины) // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2015. – №3(45). – С. 25–35.
- Декарт Р.* Размышления о первой философии / В кн.: «Сочинения». – СПб.: Наука, 2015. – С. 93–185.
- Дифференциальный диагноз эпилепсии / Под ред. Е.Д.Белουσовой, А.Ю.Ермакова. – М.: Пульс, 2007. – 364 с.
- Ермоленко Н.А., Ермаков А.Ю., Бучнева И.А.* Эпилепсии, ассоциированные с доброкачественными эпилептиформными разрядами у детей // Эпилепсия. – 2010. – №2. – С. 8–11.
- Жуве М.* Замок снов. – Фрязино: Век 2, 2006. – 320 с.
- Жуве М.* Похититель снов. – М.: Время, 2008. – 320 с.
- Забненкова В.В., Галеева Н.М., Чухрова А.Л., Поляков А.В.* Синдром врожденной центральной гиповентиляции: клинические особенности, молекулярно-генетические причины, ДНК-диагностика // Медицинская генетика. – 2017. – Т. 16, №3. – С. 46–52.
- Инсомния: современные диагностические и лечебные подходы / Под ред. Я.И.Левина. – М.: Медпрактика-М, 2005. – 116 с.
- Калашиникова Т.П., Анисимов Г.В., Кравцов Ю.И. и др.* Клиническая и электроэнцефалографическая характеристика сна у детей с синдромом дефицита внимания и

- гиперактивности // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова. – 2013. – №1(113). – С. 38–41.
- Калашишкова Т.П., Анисимов Г.В., Терво С.О., Скурихин А.В.* Клинические и полисомнографические характеристики синдрома обструктивного апноэ сна у детей // Вестник оториноларингологии. – 2014. – №4. – С. 42–45.
- Калверт К.* Дети в доме. Материальная культура раннего детства. 1600–1900. – М.: НЛЮ, 2009. – 288 с.
- Калинкин А.Л.* Диагностика синдрома обструктивного апноэ/гипопноэ сна методом кардиореспираторного мониторинга // Функциональная диагностика. – 2004. – №3. – С. 54–62.
- Кант И.* Антропология с прагматической точки зрения // Сочинения в 6 т. – М.: Мысль, 1966. – Т. 6. – С. 349–588.
- Карась А.Ю., Кабанова Л.А., Глухова Л.Ю.* Пароксизмальные состояния неэпилептического генеза // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – №6. – С. 199–205.
- Кельмансон И.А.* Нарушения дыхания во сне у детей. – СПб.: Специальная литература. – 1997. – 160 с.
- Кельмансон И.А.* Клиническая сомнология раннего детского возраста. Сон детей раннего возраста в норме и патологии: учеб. пособ. – СПб.: НОУ «Институт специальной педагогики и психологии», 2010. – 96 с.
- Ковальзон В.М.* Основы сомнологии. – М., 2013. – 274 с.
- Конрад Дж.* На взгляд Запада. – М.: Наука, 2015.
- Коньшина Н.В.* Клинические и полисомнографические особенности сна у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности // Пермский медицинский журнал. – 2013. – Т. 30, №3. – С. 26–29.
- Кораблева Н.Н., Кораблев А.В., Третьяков Э.Н.* Холтеровское мониторирование ЭКГ с записью реопневмограммы у новорожденных в раннем неонатальном периоде // Педиатрия. Журнал им. Г.Н.Сперанского. – 2009. – Т. 87, №1. – С. 43–48.
- Кривцова Л.А., Дорофеева Л.К., Кологреев В.А. и др.* Клинический случай врожденного центрального гиповентиляционного синдрома // Вопросы диагностики в педиатрии. – 2010. – №2. – С. 40–43.
- Латин И.П.* Личность и лекарство. Введение в психологию фармакотерапии. – СПб.: Деан, 2001. – 416 с.
- Латин И.П., Хаунина Р.А.* Фармакология и клиническое применение гамма-аминомасляной кислоты и ее производных // Роль гамма-аминомасляной кислоты в деятельности нервной системы. – Л., 1964. – С. 101–105.
- Лейбниц Г.В.* Сочинения в 4 т. – М.: Мысль, 1982. – Т. 1. – 636 с.
- Малкольм Н.* Состояние сна. – М.: Культура, 1993.
- Мухин К.Ю., Глухова Л.Ю., Макиевская Е.Р.* Эпилепсия с электрическим эпилептическим статусом в фазу медленного сна с фокусом на электроэнцефалографические критерии // Русский журнал детской неврологии. – 2017. – Т. 12. – С. 21–35.
- Мухин К.Ю., Миронов М.Б.* Частота встречаемости различных форм идиопатической фокальной эпилепсии у детей // Эпилепсия и пароксизмальные состояния. – 2011. – Т. 3, №3. – С. 33–37.
- Мухин К.Ю., Миронов М.Б., Боровиков К.С. и др.* Фокальная эпилепсия детского возраста со структурными изменениями в мозге и доброкачественными эпилептиформными паттернами на ЭЭГ (ФЭДСИМ-ДЭПД) (предварительные результаты) // Русский журнал детской неврологии. – 2010. – Т. 5. – С. 3–18.