

Полисомнографы

Модульная концепция унифицированного аппаратного и программно-методического обеспечения портативных энцефалографов-регистраторов «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» производства Медиком МТД позволяет формировать различные варианты полисомнографов, от простого – для скрининга дыхательных нарушений во сне, до электроэнцефалографа-полисомнографа экспертного класса с синхронизированным видеомониторингом



CE 0086

Электроэнцефалограф-регистратор «Энцефалан-ЭЭГР-19/26»

12 или 20 каналов регистрации ЭЭГ

Автономный блок пациента АБП-26



Регистрационное удостоверение ФСР 2007/00124

Электроэнцефалограф-регистратор «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» модификация «Мини»

2 или 6 каналов регистрации ЭЭГ

Автономный блок пациента АБП-10



Регистрационное удостоверение ФСР 2009/05646



www.medicom-mtd.com

Таганрог

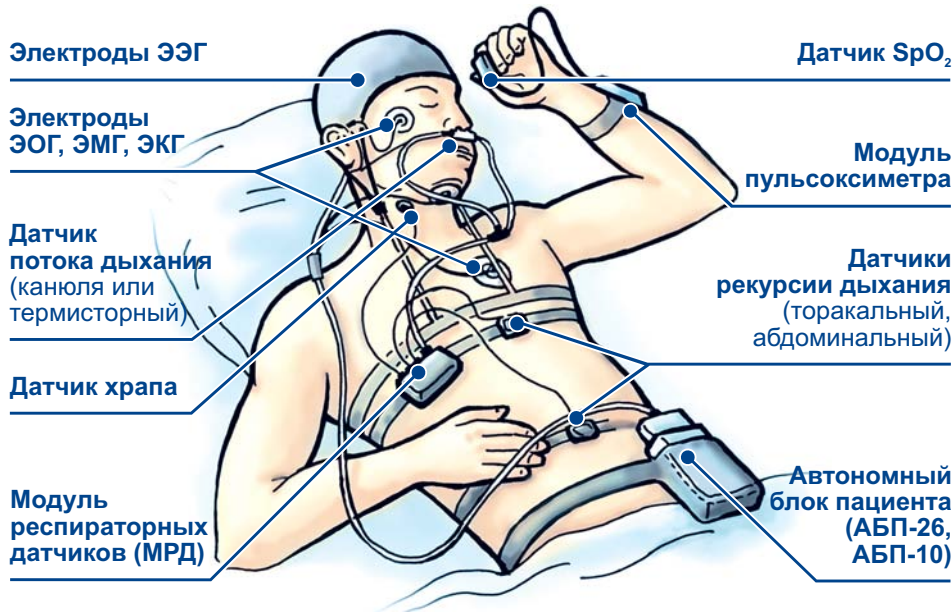
МЕДИКОМ МТД

Научно-производственно-конструкторская фирма



Полисомнографические исследования являются основным методом диагностики нарушений сна (инсомнии, гиперсомнии, парасомнии, нарколепсии), расстройств дыхания (синдрома апноэ сна, альвеолярной гиповентиляции, храпа) и сопутствующих нарушений сердечного ритма и ишемической болезни сердца, а также неврологических и психосоматических расстройств (эпилепсии, синдрома «беспокойных ног», бруксизма и др.).

Общий вид системы для ПСГ-исследований



■ Полисомнографы на базе электроэнцефалографов-регистраторов «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» обеспечивают длительную регистрацию ЭЭГ (от 2 до 20 отведений), ЭОГ, ЭМГ, ЭКГ, респираторных показателей (абдоминальная и грудная рекурсия дыхания, поток дыхания от орального, назального или ороназального датчика, храп), двигательной активности, сатурации кислорода и др.

■ В состав полисомнографов могут входить автономные блоки пациента АБП-10 или АБП-26 в сочетании с беспроводным модулем пульсоксиметра, модулем респираторных датчиков (МРД), дополнительным кардиореспираторным модулем ПГ-ЭКГ и универсальным полиграфическим модулем ПОЛИ-4, а также беспроводными датчиками двигательной активности.

ПСГ-исследования могут проводиться в автономном или телеметрическом режиме

■ **Телеметрический режим** (Bluetooth®) обеспечивает запись регистрируемых данных в ПК и применяется преимущественно в условиях медицинского учреждения. В этом режиме возможно проведение синхронизированного ЭЭГ-ПСГ-видеомониторинга. Портативность и мобильность оборудования позволяют также проводить исследования дома у пациента в присутствии врача или ассистента.

■ **Автономный режим** (по типу холтеровского мониторинга), с записью на внутреннюю карту памяти АБП, позволяет проводить ПСГ-исследования в более естественных для пациента условиях – дома, в санаториях или сомнологических лабораториях – без участия медицинского персонала. Информация с карты памяти переносится в ПК для последующей обработки и анализа.

Комплект ЭЭГ-электродов КЭ-ЭЭГ-10/20 «Энцефалан-КЭ»

используется для комфортной и качественной длительной регистрации ЭЭГ, ЭОГ и ЭМГ.

Малая высота электродов ЭЭГ и фиксирующих гнезд для их установки, эластичный материал, из которого изготовлены гнезда, а также удобные эластичные сетчатые шапочки обеспечивают комфорт для пациента и качество регистрации ЭЭГ при длительных исследованиях.

В комплект входят наборы фиксирующих эластичных шапочек трёх типов (взрослая, детская и младенческая) различных размеров, по 5 размеров в каждом типе.

Специальный тонкий, прочный и эластичный кабель с низким уровнем шума обеспечивает качество регистрации ЭЭГ и комфорт для пациента.

Подробная информация в отдельном рекламном проспекте



Комплект видеоборудования для ЭЭГ / ПСГ-видеомониторинга и программно-методическое обеспечение «Энцефалан-Видео»

Подробная информация в отдельном рекламном проспекте



Комплекты видеоборудования для полисомнографа формируются из различных видеокамер:

■ **Комплект стационарный профессиональный улучшенный (день-ночь)** – две профессиональных видеокамеры.

■ **Комплект мобильный базовый (день)** – 1 видеокамера.
 ■ **Комплект мобильный базовый улучшенный (день-ночь)** – 1 видеокамера.

Варианты ПМО «Энцефалан-ПСГ» – «базовый», «неврологический» и «максимальный» – в сочетании с различными комплектами поставки электроэнцефалографов-регистраторов обеспечивают широкий спектр функциональных возможностей при проведении полисомнографических исследований.

При проведении полисомнографических исследований используется основное ПМО ЭЭГ-исследований «Энцефалан-ЭЭГР» (подробная информация в отдельном рекламном проспекте), которое обеспечивает длительную многоканальную регистрацию физиологических сигналов, необходимых для сомнологических исследований, предоставляет удобные инструменты для визуального анализа, а также включает в себя различные виды количественных методов обработки ЭЭГ для точной и полной нейрофизиологической диагностики.

Полисомнографические исследования обеспечиваются дополнительным ПМО «Энцефалан-ПСГ».

Основные функциональные возможности ПМО «Энцефалан-ПСГ»

- Автоматическое выявление и отображение цветом на сигналах признаков эпилептиформной активности, периодических и одиночных движений конечностей, различных видов дыхательных расстройств (центрального, обструктивного или смешанного апноэ, гипопноэ), эпизодов десатурации, храпа, движений тела и других событий.
- Выявление паттернов мозговой активности для определения стадий сна (сонных веретён, К-комплексов, пилообразных волн).
- Возможность ручного построения гипнограммы (при наличии в конфигурации съёма не менее 2 каналов ЭЭГ, 2 каналов ЭОГ и 1 канала ЭМГ) с использованием быстрого поиска необходимых фрагментов и режима построения трендов необходимых показателей.
- Автоматическое построение гипнограммы по оригинальному алгоритму, основанному на нечёткой логике и кластерном анализе, с возможностью обучения на примерах. Возможность редактирования автоматически построенной гипнограммы и сравнения её с построенной вручную.
- Отображение трендов динамики изменения физиологических показателей (индексы ритмов мозговой активности, ЧСС, частота и глубина дыхания, условный минутный объём дыхания, сатурация кислорода SpO_2 , ЧП, показатели тонуса мышц тела и ног и т.д.) в едином временном масштабе с гипнограммой.
- Автоматический расчёт статистических показателей сна («скоринг» сна) на основании построенной гипнограммы (длительности, эффективности сна, латентности к стадиям сна, количество пробуждений и т.п.) и выделенных событий сна (индексов, количества и длительности эпизодов).
- Формирование отчётных форм, содержащих данные в табличном и графическом виде, в соответствии с общепринятыми в сомнологии международными стандартами (AASM). Возможность добавления в отчет фрагментов исходных сигналов, видеоданных, трендов показателей и т.п.

Использование ПМО «Энцефалан-ПСГ» с различным оборудованием фирмы «Медиком МТД»

Оборудование и варианты ПМО	«Энцефалан-ЭЭГР-19/26» основная модификация		«Энцефалан-ЭЭГР-19/26» модификация «Мини»		Устройство психофизиологическое телеметрическое «Реакор-Т»*	
	«Максимальный»	«Неврологический»	«Максимальный»	«Базовый»	«Базовый»	
Основные регистрируемые показатели, наличие и количество каналов регистрации						
ЭЭГ	20	12	20	6	2	нет
ЭОГ/ЭМГ/ЭКГ	2/1/1	2/1/1	2/1/1	2/1/1	2/1/1	0/0/1
Рекурсия дыхания (грудная, абдоминальная)	2	2	1	2	2	2
Поток дыхания	2	2	нет	1	1	1
Храп	1	1	нет	1	1	1
Сатурация кислорода	1	1	нет	1	1	1
Положение тела пациента	1	1	1	1	1	1
Дополнительные регистрируемые показатели, наличие и количество						
Двигательная активность ног	+	+	+	+	+	нет
Тонус мышц ног (2 канала ЭМГ)	+	+	нет	+	нет	нет
3 отведения ЭКГ и 1 отведение импеданской пневмограммы	+	+	нет	+	нет	нет
Функциональные возможности ПМО «Энцефалан-ПСГ»						
Анализ структуры сна	+	+	+	+	+	нет
Анализ дыхательных расстройств (апноэ)	+	+	нет	+	+	+
Анализ кардиореспираторных нарушений	+	+	нет	+	нет	нет
Анализ двигательной активности	+	+	+	+	+	нет
Дополнительный комплект видеоборудования и ПМО «Энцефалан-Видео» для ЭЭГ/ПСГ видеомониторинга						
Мобильный	+	+	+	+	+	+
Стационарный	+	+	+	нет	нет	нет

* Подробная информация в отдельном рекламном проспекте

Пример расположения информации при обработке ЭЭГ / ПСГ-исследований



Автоматически построенная гипнограмма (1), как правило, является «черновым вариантом», на её основе врач строит **экспертную гипнограмму (2)**, уточняя продолжительность и тип стадий сна при визуальном анализе данных в **сигнальном окне (3)**, а также с помощью различных видов математического анализа и **трендов расчётных показателей (4)**.

Тренды (4) дают представление о динамике физиологических характеристик в сжатом виде при длительной регистрации, что значительно ускоряет визуальный анализ больших массивов данных, получаемых при ПСГ-исследованиях.

Динамика изменения положения тела пациента (5) представляется в виде графика и учитывается при формировании отчёта. Во время обработки исследования врач выявляет визуально или автоматически различные **события**

сна (6, 7), указывая временные интервалы и каналы, к которым они относятся, в частности, признаки стадий сна (К-комплексы, сонные веретёна, БДГ и др.), формы двигательной активности (периодические движения ног и др.), дыхательные нарушения (различные формы апноэ, гипопноэ, эпизоды десатурации).

Форма представления выявленных событий (6, 7) на нативных сигналах определяется настройками пользователя для удобства визуального восприятия. События используются при расчёте статистики сна и формировании отчётов. Сжатое представление событий сна в одном временном масштабе с гипнограммой и трендами помогает комплексному визуальному анализу ПСГ исследования, а навигация по исследованию предоставляет возможность синхронизированного перехода к интересующему врача фрагменту нативных сигналов для дополнительного анализа.

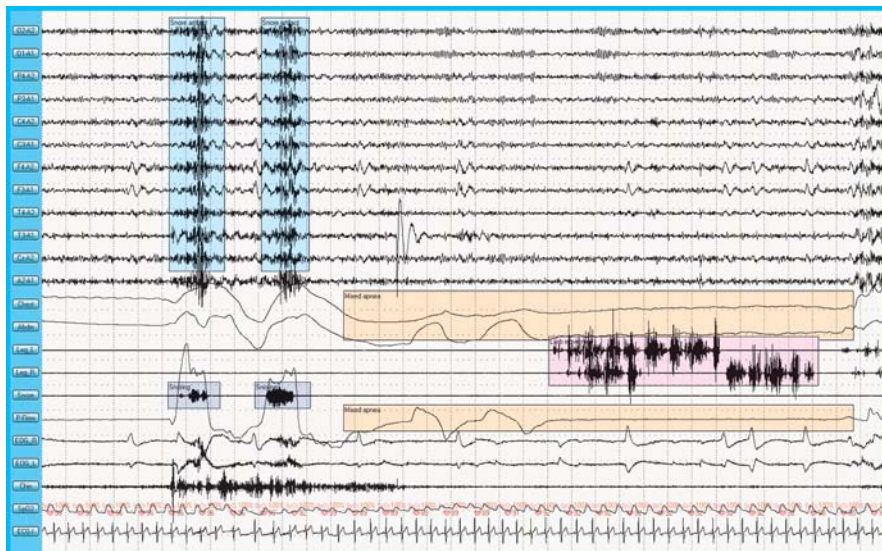
Примеры ПСГ-исследований



Полисомнограф на базе основной модификации электроэнцефалографа-регистратора «Энцефалан-ЭЭГР-19/26», исполнение АТ-ПСГ-Видео (20 отведений ЭЭГ).

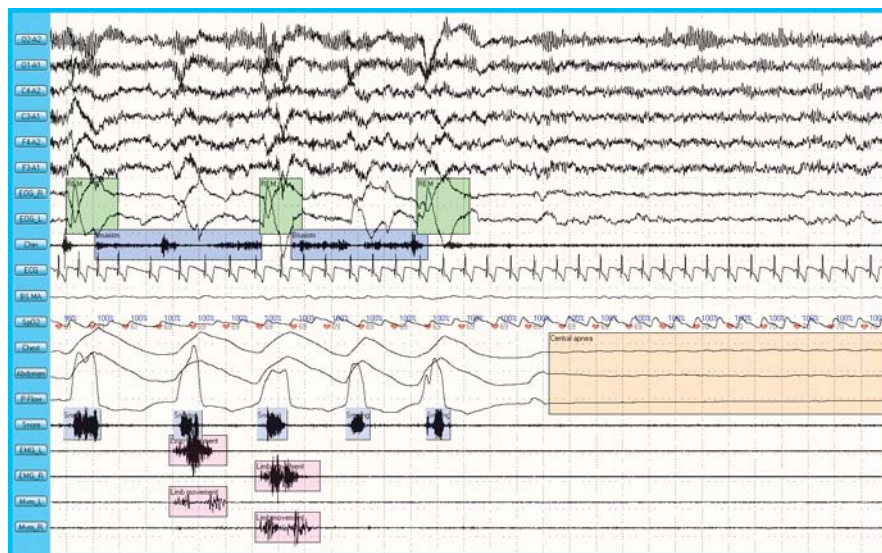
ПСГ-исследование выполнено с помощью АБП-26 в комплекте с модулями МРД (грудная и абдоминальная рекурсия дыхания, поток дыхания, храп), Поли-4 (ЭМГ мышц, двигательная активность ног), пульсоксиметром и беспроводным датчиком положения тела. 20 отведений ЭЭГ позволяют наиболее полноценно исследовать состояние и активность структур мозга. На трендах видна динамика изменения ритмов ЭЭГ, соответствующая переходам между стадиями сна. Эпизод центрального апноэ отмечен цветной областью на сигналах. Исследование сопровождалось синхронизированным видеомониторингом.

Примеры ПСГ-исследований

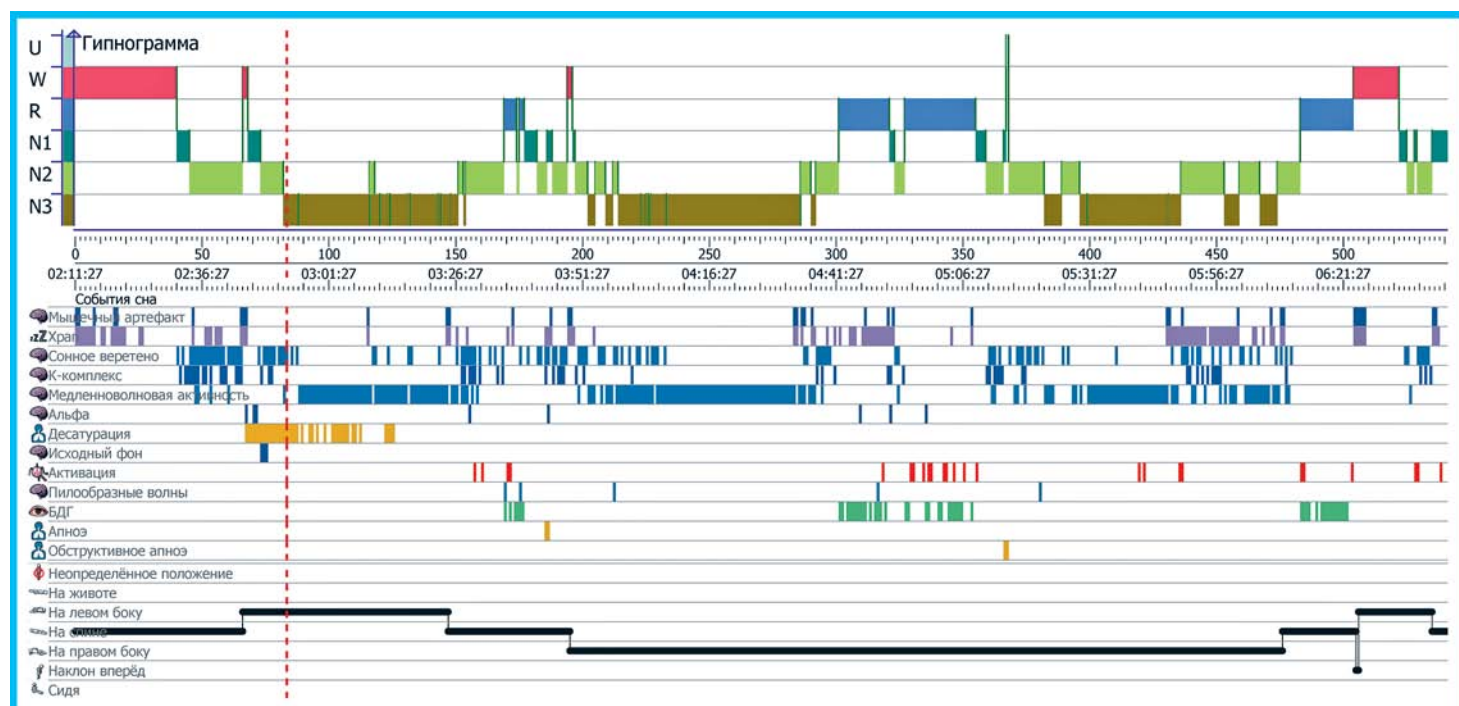


Полисомнограф на базе электроэнцефалографа-регистратора «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» модификация «Мини», исполнение АТ-Сомно (6 отведений ЭЭГ).

ПСГ-исследование выполнено с помощью блока пациента АБП-10 в комплекте с пульсоксиметром, беспроводным датчиком положения тела, модулем ПОЛИ-4 (ЭМГ мышц, двигательная активность ног) и модулем МРД (грудная и абдоминальная рекурсия дыхания, поток дыхания, храп). 6 отведений ЭЭГ удовлетворяют требованиям ААСМ к ПСГ-системам и позволяют достоверно построить гипнограмму. Цветными областями на сигналах отмечены эпизоды центрального апноэ, движения конечностей, храпа и бруксизм.



В результате обработки ПСГ-исследования в едином временном масштабе отображаются следующие данные: гипнограмма, события сна, динамика изменений положения тела, а также тренды различных расчетных показателей регистрируемых физиологических сигналов.



Полисомнограф на базе основной модификации электроэнцефалографа-регистратора «Энцефалан-ЭЭГР-19/26», исполнение АТ-ПСГ (12 отведений ЭЭГ).

Исследование выполнено с помощью блока пациента АБП-26 в комплекте с пульсоксиметром и беспроводным датчиком положения тела. По 6 поликаналам электродной системы ЭС-ЭЭГ-11-3 регистрируются грудная и абдоминальная рекурсия дыхания, поток дыхания, храп, ЭМГ мышц ног. На сигналах цветными областями выделены эпизоды смешанного апноэ, движений конечностей, храпа, а также артефакты от храпа на ЭЭГ. На график SpO₂ накладываются цифровые значения частоты пульса и уровня насыщения крови кислородом.

Отчетные формы по полисомнографическим исследованиям

■ **Отчет по распределению стадий сна и словесное описание полисомнографического исследования** с выявленными признаками различных нарушений формируются на основе анализа сигналов ЭЭГ, ЭМГ и ЭОГ.

■ **Дифференциальная диагностика апноэ (центрального, обструктивного, смешанного) и автоматическое формирование отчетных форм по дыхательным нарушениям** производится на основе анализа параметров дыхания (абдоминальной и грудной рекурсии дыхания, а также потока дыхания и храпа).

■ **Автоматическое определение интервалов десатурации и формирование отчетных форм по данным SpO₂ в привязке к стадиям сна (гипнограмме) и положениям тела** производится на основе анализа сигналов от беспроводного пульсоксиметра.

■ **Выявление наличия и степени выраженности «синдрома беспокойных ног» и формирование отчетных форм по двигательным нарушениям во сне** производится на основе данных датчика положения тела и данных от беспроводных датчиков двигательной активности.

Статистика апноэ

Апноэ	Кол-во	%	Индекс	На спине	Не на спине	Ср. длит., с	Макс. длит., с	Кол-во в REM	Кол-во в NREM	NREM индекс
Обструктивное апноэ	5	17.9	11.8	1	4	23.4				
Центральное апноэ	4	14.3	9.5	1	3	26.3				
Смешанное апноэ	2	7.1	4.7	1	1	52.0				
Гипопноэ	4	14.3	9.5	1	3	31.8				

Распределение стадий сна

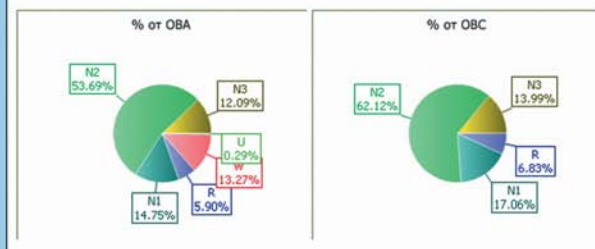
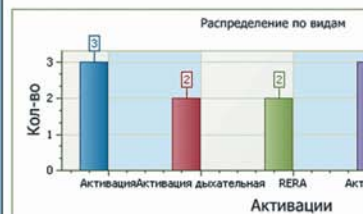
Стадия сна	Длительность	% от OBA	% от OBC
N3	00:06:50	12.09%	13.99%
N2	00:30:20	53.69%	62.12%
N1	00:08:20	14.75%	17.06%
R	00:03:20	5.90%	6.83%
W	00:07:30	13.27%	
U	00:00:10	0.29%	

Статистика активаций

Активации	Кол-во	Индекс
Активация	3	2.4
Активация дыхательная	2	1.6
RERA	2	1.6
Активация ДНК	3	2.4
Активация спонтанная	0	0.0
Все виды активаций	10	7.9

Статистика ЧСС

Стадия сна	Мин. ЧСС	Средн. ЧСС	Макс. ЧСС
N4	53	54	70
N3	52	54	70
N2	51	55	61
N1	53	57	66
R	53	55	58
W	55	62	71



Статистика SpO₂

Параметр	Значение	Стадия сна	Мин. SpO ₂	Средн. SpO ₂	Макс. SpO ₂	Стадия
Сатурация кислорода в крови		N3	94	96	100	На леве
Минимальный уровень SpO ₂	81%	N2	90	96	100	На праве
Средний уровень SpO ₂	96%	N1	92	96	100	
		R	93	96	100	
		W	81	97	100	



Статистика ПДНК

События	Кол-во	Индекс	События	Кол-во	Индекс
Общие данные	12	28.42	Общие данные	21	49.74
По стадиям сна			По стадиям сна		
Во время NREM1	0	0.00	Во время NREM1	0	0.00
Во время NREM2	0	0.00	Во время NREM2	5	11.84
Во время NREM3	4	9.47	Во время NREM3	1	2.37
Во время NREM4	3	7.11	Во время NREM4	0	0.00
Во время REM	5	11.84	Во время REM	14	33.16
По положениям тела			По положениям тела		
На спине	3	7.11	На спине	0	0.00
На правом боку	1	2.37	На правом боку	1	2.37
На левом боку	6	14.21	На левом боку	14	33.16
На животе	2	4.74	На животе	6	14.21

Статистика сна

Параметр	Значение
Дата проведения исследования	Апрель 09, 2011
Свет выключен	02:26
Свет включен	03:49
Общее время анализа (OBA)	01:23
Общее время сна (OBC)	01:16
Начало сна	02:31
Латентность ко сну	5 мин
Латентность к N1	5 мин
Латентность к N2	7 мин
Латентность к N3	26 мин
Латентность к REM	69 мин
Эффективность сна	91.0%
Пробуждений за время сна	2
Бодрствование после начала сна	2 мин
Количество эпизодов апноэ	1
Количество эпизодов гипопноэ	1
Количество апноэ+гипопноэ	2
Индекс апноэ	0.789
Индекс гипопноэ	0.789
Индекс апноэ + гипопноэ	1.579
Количество активаций	3
Индекс активаций	2.368

Контактная информация

ООО НПКФ «Медиком МТД»
347900 Россия, г. Таганрог,
ул. Петровская 99
e-mail: office@medicom-mtd.com

Телефоны: +7 (8634) 62-62-42, -43, -44, -45
Факс: +7 (8634) 61-54-05
Сайты: www.medicom-mtd.com
www.reacor.ru, www.egoscop.ru