

# Полисомнографы



Электроэнцефалографы-регистраторы «Энцефалан-ЭЭГР-19/26»  
ПО Сомнологические исследования «Энцефалан-РСТ»

Полисомнографические исследования являются основным методом диагностики нарушений сна – инсомнии, гиперсомнии, парасомнии, нарколепсии, расстройств дыхания – синдрома апноэ сна, альвеолярной гиповентиляции, храпа, а также сопутствующих нарушений – сердечного ритма, неврологических и психосоматических расстройств, таких как эпилепсия, синдром «беспокойных ног» и др.



- Стационарные и носимые полисомнографы экспертного класса
- Регистрируемые сигналы и расчетные показатели в соответствии с рекомендациями AASM\* и ведущих российских специалистов
- Синхронный с регистрируемыми сигналами видеомониторинг
- Телеметрический и автономный режимы проведения исследования

\* AASM – American Academy of Sleep Medicine (Американская Академия Медицины сна)



**МЕДИКОМ МТД**  
Научно – производственно – конструкторская фирма

347900, Россия, г. Таганрог, ул. Фрунзе, 68  
Тел: +7 (8634) 62-62-42, 62-62-43, 62-62-44  
e-mail: office@medicom-mtd.com  
[www.medicom-mtd.com](http://www.medicom-mtd.com)



## Модульная концепция портативных энцефалографов–регистраторов «Энцефалан–ЭЭГР–19/26» и программное обеспечение Сомнологических исследований «Энцефалан–ПСГ» позволяют формировать различные варианты полисомнографов, от простого бюджетного до полисомнографа экспертного класса с синхронизированным видеомониторингом

Портативные носимые электроэнцефалографы «Энцефалан» наилучшим образом обеспечивают проведение комфортных для пациента полисомнографических исследований в условиях обычной больничной палаты, на дому у пациента, а также в условиях стационарного полисомнографического центра. При проведении исследования пациент не ограничен в движении и может по необходимости встать с кровати и даже выйти из палаты (например, в туалет), при этом запись ПСГ данных не будет прерываться. Это обеспечивается беспроводной связью полисомнографа для записи данных в компьютер, а также записью на внутреннюю карту памяти блока пациента.

**Варианты носимого (мобильного) применения полисомнографов** при размещении на поясе пациента или рядом с пациентом автономных блоков АБП-10, АБП-26 или АБП-26 с модулем ПОЛИ-10 (АБП-10 в режиме ПОЛИ-10)

**Исполнения: «АТ-Сомно», «АТ-Сомно-Видео»**  
Модификация «Мини» электроэнцефалографа

Регистрационное удостоверение  
ФСР 2007/05646 от 07.11.2014 г.



**Исполнения: «АТ», «АТ-ПСГ», «АТ-ПСГ-Видео», «АТ-ПСГ-Видео-Поли»**  
Основная модификация электроэнцефалографа

Регистрационное удостоверение  
ФСР 2007/00124 от 07.11.2014 г.



**Исполнения: «АТ», «АТ-ПСГ», «АТ-ПСГ-Видео-Поли»**  
Основная модификация электроэнцефалографа  
с возможностью регистрации ЭЭГ по 28 отведениям

Регистрационное удостоверение  
ФСР 2007/00124 от 07.11.2014 г.

Блок пациента АБП–26 используется с модулем ПОЛИ–10 для регистрации дополнительных 8 отведений ЭЭГ. Для длительной комфортной регистрации ЭЭГ могут использоваться комплекты шлемов MCScar различных размеров с ЭЭГ электродами (варианты CLINIC или SLEEP) с групповым разъемом DB25 или одиночные клеящиеся электроды.



АБП–10  
в режиме ПОЛИ–10

Основной блок  
пациента АБП–26

## Беспроводной модуль пульсоксиметра (БМП)



Датчики SpO<sub>2</sub>  
многоразовые  
мягкие различных размеров

Канюли назальные  
или ороназальные

**Модуль входит во все комплекты поставки полисомнографов**, начиная с базового варианта исполнения «АТ–Сомно» (модификация «Мини») и «АТ–ПСГ» (основная модификация), и обеспечивает регистрацию: содержания кислорода в крови (SpO<sub>2</sub>), фотоплетизмограммы (ФПГ), двигательной активности (ДВА) с помощью встроенного акселерометра, потока дыхания по давлению (ПДд) от назальной или ороназальной канюли. С помощью специального адаптера для СИПАП-аппарата обеспечивается подключение в канал потока дыхания БМП потока от СИПАП маски.

**БМП и ПО Сомнологические исследования «Энцефалан–ПСГ» обеспечивают также расчет:** перфузионного индекса (Перфи), положения тела пациента (ПТ), интенсивности храпа (от датчика ПДд).

## Модули для расширения возможностей полисомнографов

**В базовых вариантах полисомнографов** (см. далее) используются электродные системы для 2–х (модификация «Мини») или 6–ти отведений ЭЭГ и подключение необходимых датчиков для полиграфических каналов непосредственно к блокам пациента АБП–10 и АБП–26.



Полиграфический  
модуль ПОЛИ–10  
(блок АБП–10 в режиме ПОЛИ–10)

Полиграфический  
модуль ПОЛИ–4



Модуль  
респираторных  
датчиков МРД

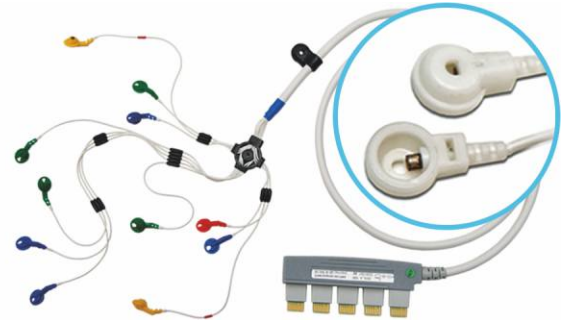
**При увеличении каналов регистрации ЭЭГ до 6–ти в модификации «Мини» и до 20–ти или 28–и в основной модификации** в комплект должны входить дополнительные полиграфические модули для датчиков, обеспечивающих регистрацию необходимых сигналов и показателей при полисомнографических исследованиях.

## Комплекты ЭЭГ-электродов КЭ-ЭЭГ-10/20 «Энцефалан-КЭ»

Комплекты используются для качественной длительной регистрации ЭЭГ, ЭОГ и ЭМГ и включают в себя наборы для контактного геля и наборы с клеющимися ЭЭГ-электродами. Electrodes from the sets for gel are fixed in the slots of an elastic cap, and the sets with adhesive electrodes are fixed with the help of an electrode paste EC2 or analogical. In the sets there are electrodes for ЭОГ, ЭМГ and ЭКГ. Conductors of electrodes are gathered in a cable and have a group connector for blocks АБП-26 or АБП-10. When using the electrode system ЭС-ЭЭГ-4-1(ч) for modification «Мини» and the electrode system ЭС-ЭЭГ-6-3 (ч) it is ensured that the connection of sensors for PSG-researches to the blocks of patients АБП-10 and АБП-26.



Электродная система с электродами для контактного геля



Электродная система с клеющимися чашечковыми ЭЭГ-электродами

## Комплекты ЭЭГ-электродов чашечковых клеющихся с разъёмом типа touchproof

Коннекторы блоков пациента АБП-10, АБП-26 для разъемов типа touchproof электродов ЭЭГ, ЭМГ, ЭОГ



Электроды ЭЭГ

Клеящаяся паста



Защитный чехол для электродов ЭЭГ



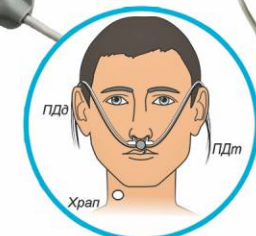
Блок АБП-26 с коннектором ЭЭГ-20 и электродами ЭЭГ

## Основные виды датчиков для ПСГ-исследований

Тензорезистивные поясные датчики дыхания: РД(гр) и РД(абд)



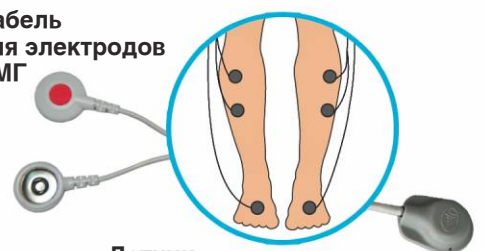
Датчик храпа акселерометрический



(совместим с канюлями потока дыхания)



Кабель для электродов ЭМГ



Датчик двигательной активности (ДВА)



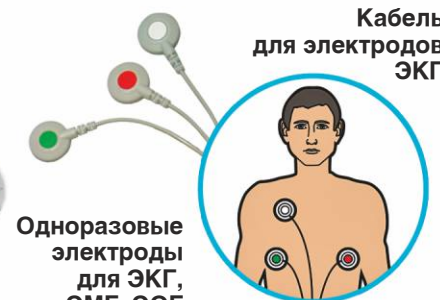
Датчик огибающей ЭМГ



Датчик температуры



Кабель для электродов ЭКГ



Одноразовые электроды для ЭКГ, ЭМГ, ЭОГ

## Базовые варианты полисомнографов

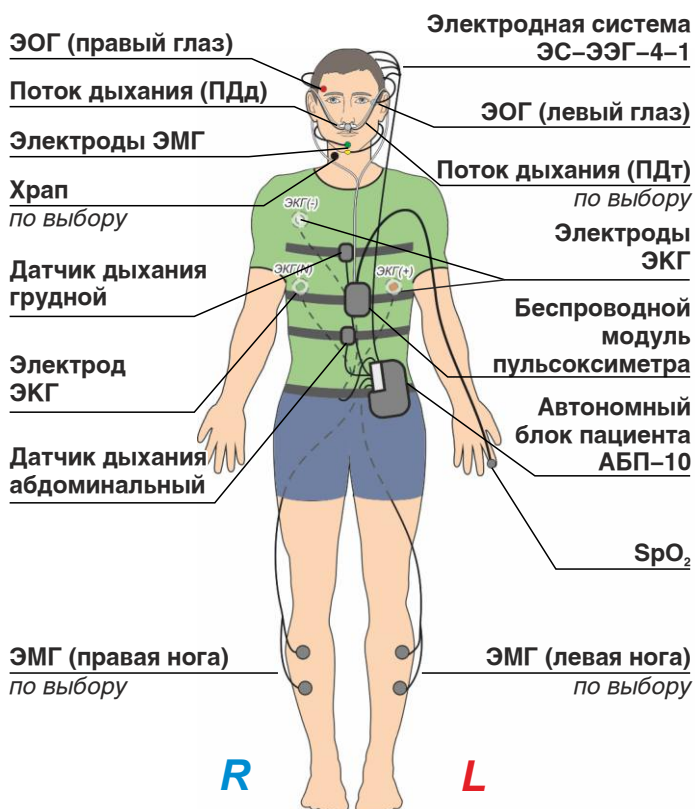
### Исполнение «АТ–Сомно» (модификация «Мини»)

10–ти канальный блок пациента АБП–10 с электродной системой ЭС–ЭЭГ–4–1(ч) для регистрации:

- ЭЭГ по 2 отведениям ЭЭГ, отведения ЭМГ от подбородка и 2–х отведений ЭОГ;
- по 5 полиграфическим каналам АБП–10: ЭКГ, РД(гр), РД(абд), ПДт и Храп **или** ЭМГ (левая нога), ЭМГ (правая нога) **по выбору**.

**Модуль пульсоксиметра БМП** (стандартная конфигурация) для регистрации:

- SpO<sub>2</sub>, ФПГ, ЧП, Перфи, ПДд, Храп (от датчика ПДд), Два (общая), положение тела.



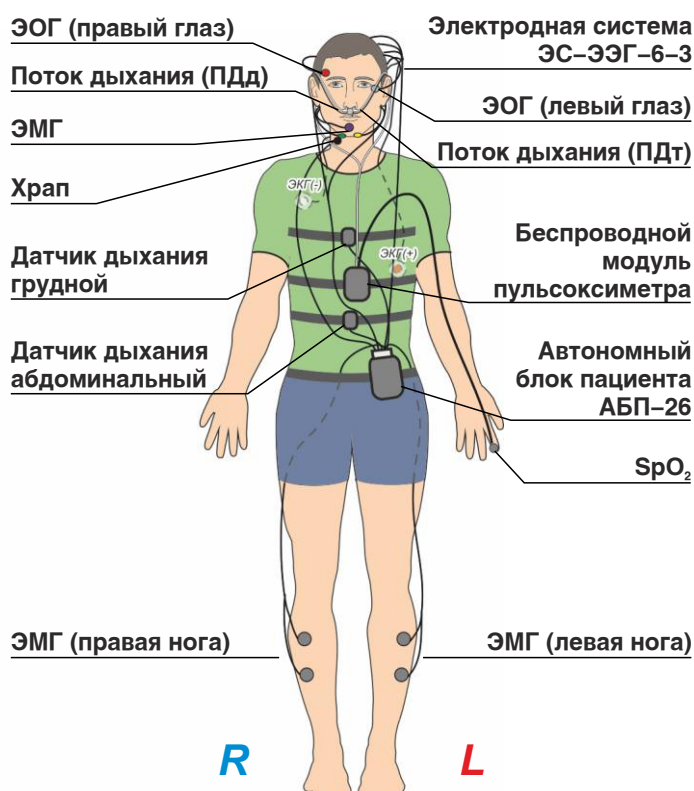
### Исполнение «АТ–ПСГ» (основная модификация)

26–ти канальный блок пациента АБП–26 с электродной системой ЭС–ЭЭГ–6–3(ч) для регистрации:

- ЭЭГ по 6–ти ЭЭГ отведениям, 3–х отведений ЭМГ от подбородка, 2–х отведений ЭОГ и одного отведения ЭКГ;
- РД(гр), РД(абд), ПДт, Храпа, ЭМГ (левая нога), ЭМГ (правая нога) по 6 полиграфическим каналам АБП–26 через разъем электродной системы.

**Модуль пульсоксиметра БМП** (стандартная конфигурация) для регистрации:

- SpO<sub>2</sub>, ФПГ, ЧП, Перфи, ПДд, Храп (от датчика ПДд), Два (общая), положение тела.



С помощью наборов электродных систем из комплекта «Энцефалан–КЭ», шлемов из комплекта MCScar, а также наборов одиночных чашечковых электродов, дополнительных модулей и датчиков для ПСГ–исследований из состава электроэнцефалографа «Энцефалан–ЭЭГР–19/26» формируются варианты поставки полисомнографа: «базовый», «оптимальный», «профессиональный», «профессиональный 32–ЭЭГ» или вариант по требованию заказчика.

(См. «Краткое руководство по выбору варианта поставки полисомнографа» по кнопке “I” в шапке сайта [medicom-mtd.com](http://medicom-mtd.com)).

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

Полисомнографы 1, 2 типа как в мобильном, так и в стационарном вариантах рекомендуется дополнять комплектом видеоборудования для анализа различных патологических феноменов и проявлений во сне с целью визуального анализа общей двигательной активности, мелкой моторики конечностей, судорожной активности, проявлений нарушений дыхания, храпа одновременно и синхронно с регистрируемыми физиологическими сигналами.



Подробная информация в отдельном рекламном буклете

Комплекты видеоборудования (с одной, двумя и более камерами) для полисомнографов могут поставляться в стационарном, мобильном или автономном вариантах и обеспечивают синхронизацию видеоданных с данными полисомнографического исследования.

ПО Сомнологических исследования «Энцефалан–ПСГ» и ПО ЭЭГ–исследований «Энцефалан–ЭЭГР» гармонично и эффективно дополняя друг друга, обеспечивают высококачественную регистрацию сигналов, удобные инструменты для визуального и автоматизированного анализа, а также все необходимые виды обработки, представления данных и формирования протоколов ПСГ–исследования в соответствии со стандартами и рекомендациями AASM и ведущих российских специалистов. **Мощная система обработки ЭЭГ, дополняя ПО «Энцефалан–ПСГ»,** включает в себя различные виды количественных методов анализа ЭЭГ для точной и полной нейрофизиологической диагностики.

## Пример расположения информации при анализе и обработке



● Экспертная **гипнограмма (1)** строится специалистом в процессе визуального анализа **сигналов (2)** с помощью удобного интерфейса горячих клавиш или посредством выделения парой маркеров больших фрагментов записанных данных. В программе есть возможность автоматического построения гипнограммы, которая может использоваться для быстрой обработки ПСГ–исследования.

● **Тренды (3)** дают представление о динамике регистрируемых данных и расчетных показателей в сжатом виде при длительной регистрации, что значительно ускоряет визуальный анализ больших массивов данных, получаемых при ПСГ–исследованиях.

● Во время обработки исследования вручную или автоматически выявляются различные **события сна (4, 5)** в привязке к временным интервалам и каналам, к которым они относятся, в частности, активации (микроробуждения), К–комплексы, сонные веретёна, периодические движения конечностей, дыхательные нарушения: различные формы апноэ, гипопноэ, а также эпизоды десатурации и др.

● **Динамика изменения положения тела пациента (6)** представляется в виде графика и учитывается при формировании отчётов.

● **Вид представления выявленных событий сна (4, 5)** на нативных сигналах определяется выбранными настройками для удобства визуального восприятия.

Выявленные события используются при расчёте статистики сна и формировании отчётов.

● Сжатое представление **событий сна (4)** в одном временном масштабе с **гипнограммой (1)** и **трендами (3)** помогает комплексному визуальному анализу ПСГ исследования, а навигация по исследованию предоставляет возможность синхронизированного перехода к интересующему врача фрагменту **нативных сигналов (2)** для дополнительного анализа.

● **Аудио и видео данные (7)** позволяют оценить состояние пациента, его двигательную активность, интенсивность храпа и издаваемых звуков в процессе исследования, что помогает при обработке учитывать двигательные артефакты, а также более точно и достоверно анализировать различные проявления сна, такие, как храп и остановки дыхания.

● **Представление статистики событий сна** в виде автоматически формируемой **таблицы со сводной информацией (8)** по событиям (количество, индексы общего времени сна (ОВС) и анализа (ОВА), максимальная, средняя и минимальная длительности), **таблиц обнаруженных событий (9)** с указанием их типа, длительности и временной привязки к исследованию, стадиям сна и положению тела для каждого эпизода, а также **круговых диаграмм (10)** по событиям сна в связи со стадиями сна и положением тела.

# Основные функциональные возможности полисомнографов

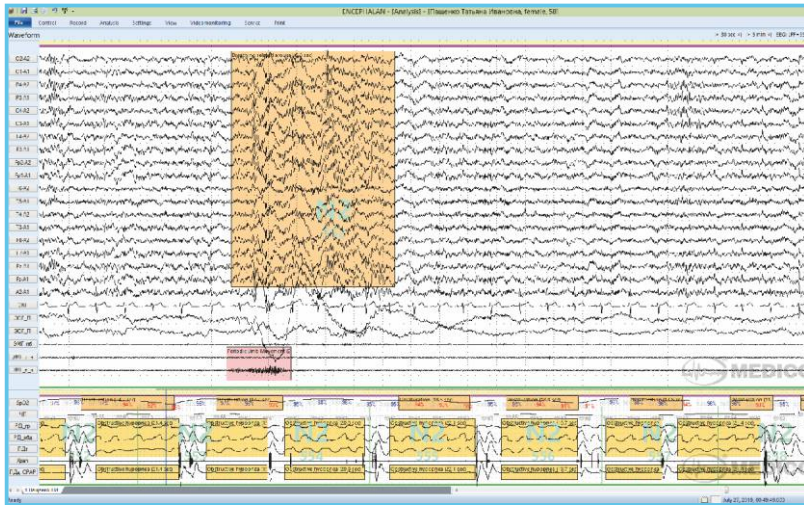
- Двухмониторный режим работы при проведении исследования и обработке.

- Отображение трендов динамики изменения физиологических показателей (индексы ритмов мозговой активности, ЧСС, частота и глубина дыхания, условный минутный объём дыхания, сатурация кислорода SpO<sub>2</sub>, ЧП, показатели тонуса мышц тела и ног, давление CPAP и т.д.) в едином временном масштабе с гипнограммой, трендом положения тела и сжатым представлением эпизодов событий сна (рисунок справа).



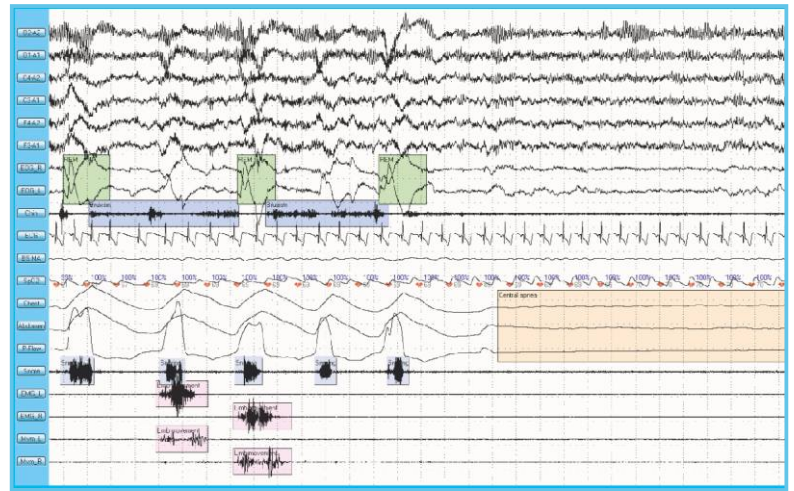
- Визуальный анализ данных, автоматическое и ручное выявление и отображение цветом признаков эпилептиформной активности, микропробуждений, сонных веретён, K-комплексов, пилообразных волн, периодических и одиночных движений конечностей, различных видов дыхательных расстройств (центрального, обструктивного или смешанного апноэ, гипопноэ, RERA), десатураций, храпа, движений тела и других событий.

Слева представлены данные ПСГ-исследования с помощью исполнения АТ-ПСГ-Видео вариант поставки «оптимальный» основной модификации энцефалографа «Энцефалан-ЭЭГР-19/26».



Справа представлены данные ПСГ-исследования, проведенного с помощью исполнения «АТ-Сомно» вариант поставки «профессиональный» модификации «Мини» энцефалографа «Энцефалан-ЭЭГР-19/26»: 6 отведений ЭЭГ, стандартный набор данных от модуля БМП, дополнительный модуль ПОЛИ-4 для датчиков ЭМГ и двигательной активности ног, модуль МРД для грудного и абдоминального поясных датчиков дыхания, ороназального датчика дыхания и датчика храпа.

Цветными областями на сигналах отмечены эпизоды центрального апноэ, движения конечностей, храп и бруксизм.



- Ручное построение гипнограммы с использованием быстрого перехода к необходимым фрагментам и режима построения трендов необходимых показателей, а также автоматическое, по оригинальному алгоритму, основанному на нечеткой логике с возможностью обучения и редактирования.

- Отображение в едином временном масштабе гипнограммы, событий сна, динамики изменений положения тела (слева).



# Отчёты и протоколы исследований

● **Отчёт по ПСГ исследованию формируется автоматически в Word формате** по настраиваемому пользователем шаблону. В отчёт включается редактируемое словесное описание полисомнографического исследования с выявленными признаками различных нарушений, автоматически формируемое на основе статистики стадий сна и эпизодов событий сна.

● **Отчёт содержит:**

- график гипнограммы;
- сжатое представление событий сна;
- тренды расчётных показателей и положения тела.

● **В табличном и графическом виде представляются:**

- основные параметры сна (ОВА, ОВС, эффективность сна, латентности к стадиям сна);

## Статистика сна

Общие данные по исследованию	
Параметр	Значение
Дата проведения исследования	26
Свет выключен (ч:мм)	
Свет выключен (ч:мм)	
Общее время анализа (ОВА) (ч:мм)	
Общее время сна (ОВС) (ч:мм)	
Начало сна (ч:мм)	

## Данные по гипнограмме

Латентность сна, мин	
На спине	02:41:00
На левом боку	01:02:30
На правом боку	01:18:10
На животе	00:52:20
Латентность N1, мин	
Латентность N2, мин	
Латентность N3, мин	
Латентность REM, мин	
Эффективность сна, %	
Количество пробуждений за время сна	
Бодрствование после начала сна, мин	

## Данные по положениям тела

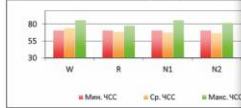
Положение тела	Длительность	% от ОВС
На спине	02:41:00	
На левом боку	01:02:30	
На правом боку	01:18:10	
На животе	00:52:20	

## Статистика ЭКГ

События ЭКГ	Количество	Индекс
Тампикардия	10	1
Брадикардия	114	1
Асистолия	0	0

## ЧСС по стадиям сна, уд/мин

Стадия сна	Мин. ЧСС	Средн. ЧСС	Макс. ЧСС
REM	71	74	94
N3	71	69	94
N2	71	68	94
N1	71	67	94
W	71	69	94

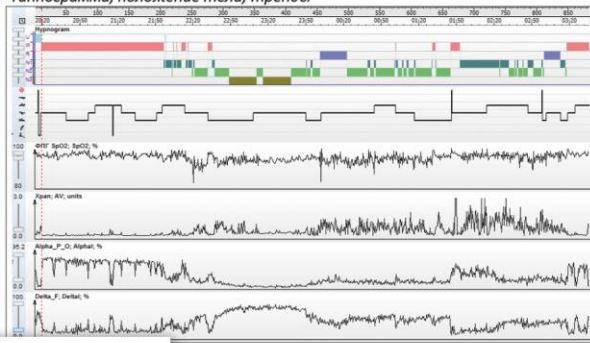


Лаборатория сна		ул. Фрунзе 68, Таганрог, Россия	
Врач	ФИО		
Пациент	ФИО		
Пол	Ж		
Возраст	58		
Дата рождения	18.03.1961		
Оборудование	«Энцефалан-ЭЭГР-19/26» АТ-ПСГ-Видео-Поли		
Методика	ЭС-ЭЭГ-19-ЭЭГ/Поли-10(2РД/2ЭМГ/Г/Гх)_БМП		
Дата модифицирования исследования	12.11.2019 16:29:20		

## Заключение

Синдром обструктивного апноэ/гипопноэ тяжёлой степени, ИАГ = 75,2/час (N<5).  
Общее количество дыхательных нарушений — 378, из них: обструктивных апноэ — 134, смешанных апноэ — 0, центральных апноэ — 0, гипопноэ (включая обструктивные и центральные) — 244. Максимальная продолжительность обструктивного апноэ — 52 с. Нарушения дыхания регистрировались преимущественно на спине.  
Регистрировался храп: количество — 2096, индекс храпа — 417,1/час. Минимальный уровень сатурации кислорода в крови — 77% (N>90%). Средний уровень сатурации кислорода в крови в норме 95,4% (N>92%).  
Латентность ко сну увеличена — 103 (N 6–10 мин). Эффективность сна снижена — 69,1% (N>90%). Продолжительность стадии N1 увеличена — 27,0% (N 3-8%). Продолжительность стадии N2 в пределах нормы — 46,8% (N 45–55%). Продолжительность стадии N3 в пределах нормы — 14,8% (N 15-20%). Продолжительность стадии REM укорочена — 11,4% (N 20-25%).  
Индекс ЭЭГ-активаций — 17,7/час (N<21). Подавляющее число ЭЭГ-активаций ассоциировано с дыхательными нарушениями.  
Синдром периодических движений нижних конечностей тяжёлой степени, индекс ПДК — 61/час.

## Гипнограмма, положение тела, тренды



## Статистика дыхательных нарушений

Событие	Кол-во	Длит. с.	% от ОВС
О. апноэ	134	47	15,6
Ц. апноэ	0	0	0,0
С. апноэ	0	0	0,0
<b>Апноэ, всего</b>	<b>134</b>	<b>47</b>	<b>15,6</b>
О. гипопноэ	244	80	26,5
Ц. гипопноэ	0	0	0,0
Гипопноэ	0	0	0,0
<b>Гипопноэ, всего</b>	<b>244</b>	<b>80</b>	<b>26,5</b>
<b>Апноэ + Гипопноэ</b>	<b>378</b>	<b>127</b>	<b>42,1</b>

Событие	На спине	На спине индекс /час	Не ст.
О. апноэ	118	44,0	1
Ц. апноэ	0	0,0	0
С. апноэ	0	0,0	0
<b>Апноэ, всего</b>	<b>118</b>	<b>44,0</b>	<b>1</b>
О. гипопноэ	83	30,9	1
Ц. гипопноэ	0	0,0	0
Гипопноэ	0	0,0	0
<b>Гипопноэ, всего</b>	<b>83</b>	<b>30,9</b>	<b>1</b>
<b>Апноэ + Гипопноэ</b>	<b>201</b>	<b>74,9</b>	<b>1</b>

## Статистика храпа

Событие	Храп
Храп	
По стадиям сна	
Во время N1	452
Во время N2	845
Во время N3	584
Во время REM	215

## Статистика движений конечностей

Движения конечностей		
Событие	Количество	Инд.
ДК	14	
По стадиям сна		
Во время N1	3	
Во время N2	4	
Во время N3	0	
Во время REM	3	
По положениям тела		
На спине	11	
Не на спине	3	
На правом боку	3	
На животе	0	
На левом боку	0	

## Статистика активаций

Активация	Количество	Индекс /час	Длит. мин.	Ср. длит. с.	Макс. длит. с.	%
Активация дыхательная	81	16,1	11	8	17	75
RERA	19	3,9	3	9	15	19
Активация двигательная	0	0,0	0	0	0	0
Активация спонтанная	8	1,6	1	8	13	7
Все виды активаций	108	17,7	15	-	-	100

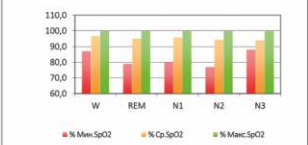


## Статистика SpO2

Базовый уровень SpO2		96	Минимальный уровень SpO2		77	Средний уровень SpO2		95
Событие	Количество	Индекс /час	Длит. с.	Ср. длит. с.	Макс. длит. с.			
Десатурация	407	81,0	143	21	112			
Критическое значение SpO2	3	0,4	18	6	8			

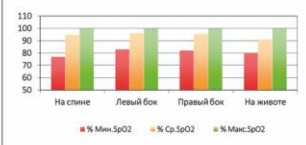
## SpO2 по стадиям сна, %

Стадия сна	Мин. SpO2	Средн. SpO2	Макс. SpO2
W	87	97	100
REM	79	95	100
N1	80	96	100
N2	77	94	100
N3	88	94	100



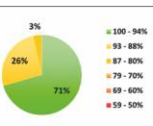
## SpO2 по положениям тела %

Положение тела	Мин. SpO2	Средн. SpO2	Макс. SpO2
На спине	77	95	100
Не на спине	55	92	100
На левом боку	83	96	100
На правом боку	82	96	100
На животе	80	91	100



## Распределение значений SpO2

Значения	Время (мин.)	Время (% от ОВС)
100 – 94%	211	70
93 – 88%	78	25,9
87 – 80%	10	3,3
79 – 70%	0	0
69 – 60%	0	0
59 – 50%	0	0
< 90%	21	7



## Уровень падения SpO2

Значения	Количество
3 – 4%	165
5 – 10%	182
11 – 15%	47
16 – 70%	13

○ наиболее значимые индексы событий (ИАГ, ИДН, индексы активаций, храпа и ПДК) и статистика стадий сна;

○ значимая информация о ЧСС, активациях, дыхательных нарушениях (дифференциальный анализ преобладания центрального либо обструктивного характера апноэ и гипопноэ с учётом позиционной зависимости);

○ статистика сатурации кислорода (статистика SpO2 и десатураций);

○ данные о движениях конечностей (ДК, ПДК для определения степени выраженности «синдрома беспокойных ног»).

● **Дополнительные отчеты о патологических проявлениях на ЭЭГ с помощью ПО «Энцефалан-ЭЭГ».**

## Контактная информация

347900 Россия, г. Таганрог, ул. Фрунзе, 68  
Тел.: +7 (8634) 62-62-42, 62-62-43, 62-62-44  
Факс: +7 (8634) 61-54-05  
e-mail: office@medicom-mtd.com

Смотрите каталоги продукции на сайте [www.medicom-mtd.com](http://www.medicom-mtd.com)

Подробная информация в отдельном рекламном буклете и на сайте

[www.apnox.ru](http://www.apnox.ru)  
[www.reacor.ru](http://www.reacor.ru)  
[www.egoscop.ru](http://www.egoscop.ru)

v21-11-2024

© ООО НПКФ «Медиком МТД», 2024 г.