

Мониторы пациента МПР6-03



Экспертные технологии
мониторинга



Реанимационные, анестезиологические мониторы пациента МПР6-03 предназначены для наблюдения за основными параметрами жизнедеятельности пациента.

Анестезиологические, реанимационные и транспортные комплекты мониторов пациента разработаны для адаптации к потребностям различных областей потребления.

Взрослые Дети Новорождённые
Новорождённые с ЭНМТ от 500 г

Области применения

- Мониторинг взрослых, детей, новорождённых, в том числе с экстремально низкой массой тела при рождении;
- В операционных залах и палатах интенсивной терапии при проведении анестезиологического пособия;
- В палатах отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии;
- В ПИТ специализированных отделений (неврологии, кардиологии);
- В отделениях и кабинетах функциональной диагностики;
- В приёмных отделениях больниц широкого профиля;
- В полевых госпиталях МЧС, госпиталях МО, медсанчастях кораблей ВМФ.

Оснащение

- Аккумулятор на 2 часа работы;
- Термопринтер;
- USB для передачи данных пациента на ПК;
- Разъём Ethernet;
- Установка на мобильную стойку-тележку либо крепление на кронштейн;
- Объединение мониторов в систему централизованного мониторинга.

15 каналов мониторинга

- Электрокардиография;
- Пульсоксиметрия, технология Treaton®;
- Термометрия;
- Импедансный метод измерения параметров дыхания;
- НИАД;
- Автоматическое внеочередное измерение АД (нНИАД);
- Два канала инвазивного измерения АД;
- Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики;
- Капнография в прямом потоке, технология Treaton®;
- Капнография в боковом потоке;
- Оксиметрия в боковом потоке;
- Непрерывный мониторинг метаболических потребностей, технология Treaton®;
- Респираторная механика;
- Глубина анестезии, технология Treaton®;
- Анализ анестезиологических газов, технология Treaton®.

МПР6-03

2



МПР6-03

3

Экспертные технологии мониторинга

Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики

Вследствие того, что ЧСС и АД не отражают истинного состояния центральной гемодинамики, в ряде случаев в состав гемодинамического мониторинга должно входить неинвазивное определение ударного давления и сердечного выброса.

Определение сердечного выброса играет важную роль как для ведения пациента во время анестезии, так и при проведении мероприятий интенсивной терапии: начиная от оценки предсказуемых изменений во время индукции и заканчивая мониторингом при обширных вмешательствах или

интенсивной терапии. Значение показателей гемодинамики позволяет индивидуализировать каждого пациента в зависимости от степени тяжести, возраста, сопутствующей патологии, объёма оперативного вмешательства в режиме реального времени.

В настоящее время известно множество способов оценки МОК — как прямых, так и расчётных. Прямые методы измерения сердечного выброса являются самыми точными, но они инвазивны, дороги в применении и требуют практического навыка. Высокая вероятность осложнений и наличие ряда проти-

вопоказаний (нарушения свертываемости крови, патология правых отделов сердца) также снижают возможность их применения. В силу названных причин инвазивные методы не могут быть использованы на догоспитальном этапе.

Рациональный метод измерения сердечного выброса — это минимально инвазивный, не требующий привлечения дополнительных специалистов, легко осваиваемый практически всеми врачами, не требующий дорогостоящих расходных материалов. Именно таким методом является объёмно-компрессионная осциллометрия.

Взрослые

Дети

Объёмная компрессионная осциллометрия (ОКО) — косвенный, неинвазивный метод определения уровней артериального давления у человека путём регистрации оригинальной измерительной системой объёмных артериальных осциллограмм.

Методика осциллометрического метода НИАД, предложенная Etienne Jules Marey (1880), была использована академиком Н.Н. Савицким в оборудовании мониторинга сердечного выброса, созданного для орбитальных станций «Салют» и «Мир».

Достоинства оценки гемодинамики методом ОКО состоят в исключительной простоте использования метода, абсолютной безопасности, в отсутствии дополнительных датчиков и расходных материалов.

Мониторируемые параметры

- Сердечный выброс, л/мин;
- Ударный объём, мл;
- Мощность сокращения левого желудочка, Вт;
- Систолическое давление, мм рт. ст.;
- Диастолическое давление, мм рт. ст.;
- Среднее давление, мм рт. ст.;
- Системное сосудистое сопротивление, дин·с·см⁻⁵.

Расчётные параметры

- Ударный индекс;
- Сердечный индекс.



Автоматическое внеочередное измерение артериального давления (нНИАД)

Взрослые

Канал автоматического внеочередного измерения АД позволяет проводить непрерывную оценку измерения артериального давления неинвазивным способом.

Оцениваемые параметры

- Систолическое артериальное давление;
- Диастолическое артериальное давление;
- Среднее артериальное давление;
- Время задержки волны ФПГ относительно QRS комплекса ЭКГ.

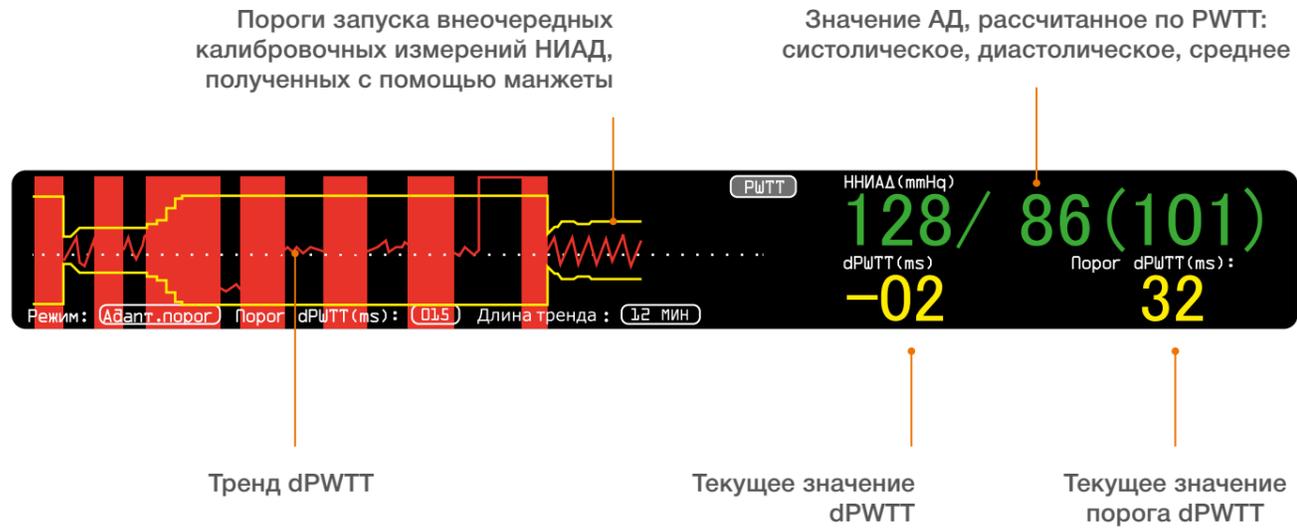
В основу метода положена предсказанная теоретически и подтверждённая на практике линейная зависимость времени распространения пульсовой волны от артериального давления. Обобщая данные, полученные в каналах ЭКГ и ФПГ, можно определить время задержки

волны ФПГ относительно QRS комплекса ЭКГ. Это время практически равно времени распространения пульсовой волны по руке. В литературе указанное время часто называется PWTT (pulse wave transit time). Канал работает только при использовании взрослого типа профиля пациента.

Для работы необходимо наличие подключённых к пациенту работающих каналов ЭКГ, ФПГ, НИАД и наличие данных по этим каналам.

Для расчёта АД используются результаты нескольких измерений НИАД и соответствующие им значения PWTT.

Благодаря тому, что непрерывный расчёт АД учитывает результаты нескольких калибровочных измерений, результаты нНИАД являются более стабильными и менее чувствительными к артефактам, чем результаты измерений, полученных с помощью манжеты.



МПР6-03

Мониторинг глубины анестезии

Взрослые

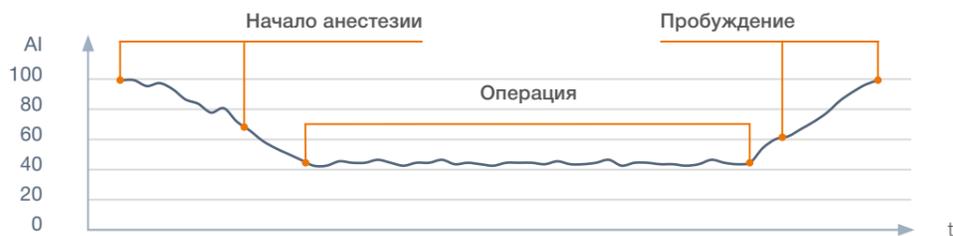
Дети

Мониторинг глубины анестезии и уровня седации применяется в анестезиологии, также может использоваться в послеоперационный период при длительной седации в реаниматологии и интенсивной терапии, в процедурной седации.

Этот вид мониторинга позволяет свести к минимуму неблагоприятные последствия неадекватной седации, обеспечить оптимальный и предсказуемый уровень седации и более быстрый выход пациента из состояния наркоза. Монитор оценки глубины анестезии МГА-06 является одноканальным монитором пациента, в котором представлен данный вид мониторинга.

Оцениваемые параметры

- AI, индекс активности головного мозга;
- SR, коэффициент подавления сигнала EEG;
- SQI, коэффициент качества сигнала EEG;
- EMG, уровень электромиографической составляющей;
- Импеданс электродов.



* По общепринятой классификации стадий проведения анестезии.

** Одинаковое значение индекса активности головного мозга AI в двух строках означает границы диапазона показателей.

6

Интерпретация данных индекса активности головного мозга AI*

Значение AI**	Классические стадии эфирной анестезии	Клинические проявления
90–100	Бодрствование	
80–90	I стадия наркоза — лёгкая седация	Бодрствование неполное, открывает глаза и удерживает зрительный контакт в ответ на голос в течение 10 секунд и менее
60–80	II стадия наркоза — седация	Движение и открывание глаз на голос, но взгляд не фиксирует — отсутствие зрительного контакта, либо нет ответа на голос, но сохранены движения или открывание глаз на физическую стимуляцию
40–60	III стадия наркоза — возможно проведение операций	Нет ответа на голос или физические раздражители
30–40	IV стадия наркоза — глубокий наркоз, появление паттернов BS (вспышка-подавление)	
20–30	V стадия наркоза — углубление наркоза по сравнению с IV стадией, длительность эпизодов подавления до 10 секунд	
10–20	VI стадия наркоза — углубление наркоза по сравнению с V стадией, длительность эпизодов подавления обычно составляет более 10 секунд	
0–10	VII стадия наркоза — очень глубокий наркоз, эпизоды подавления составляют 75% и > всей длительности сигнала	

МПР6-03

Мониторинг анестезиологических газов

Взрослые

Дети

Новорождённые

Канал предназначен для непрерывного мониторинга концентрации газов на вдохе и на выдохе.

реанимации, транспортировке пациентов в пределах профессиональных учреждений.

Применяется в анестезиологии. Может применяться в интенсивной терапии во время послеоперационного периода, при длительной седации,

Принцип работы — неинвазивный, отбор пробы — в боковом потоке. Метод оценки — недисперсионная инфракрасная спектроскопия (НДИС).

Мониторинг газов

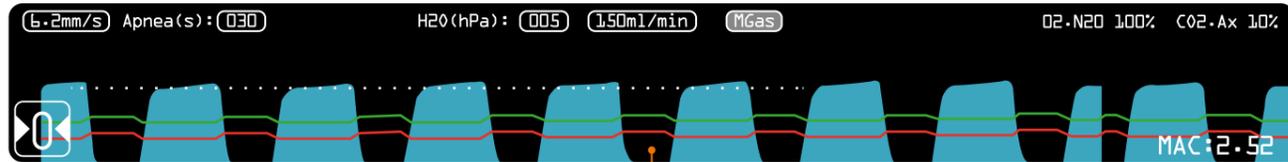
- Изофлюран (ISO);
- Севофлюран (SEV);
- Десфлюран (DES);
- Галотан (HAL);
- Углекислый газ (CO₂);
- Кислород (O₂).

7

Расчёт значения MAC анестетиков

Кроме концентрации газов и летучих анестетиков прибор отображает расчётный параметр MAC (минимальная альвеолярная концентрация газа). Для расчёта используются стандартные значения концентрации 1 MAC анестезирующих агентов и закиси азота либо значения, заданные пользователем в меню общих параметров.

Значение MAC по каждому газу рассчитывается как отношение измеренного прибором значения концентрации газа на выдохе к заданному в меню значению 1 MAC для данного газа.



Область кривых: капнограмма, концентрация анестетика, концентрация O₂

Коэффициент MAC



Цифровые значения концентрации анестетика, O₂, CO₂

Оценка метаболических потребностей пациента

Взрослые

Дети



Особенностью пациентов в условиях отделений интенсивной терапии и реанимации является метаболическая нестабильность, которая обусловлена тяжестью состояния, искусственной вентиляцией лёгких, седацией, анальгезией, экстракорпоральными методами детоксикации.

Метод непрямой калориметрии считается «золотым стандартом» метаболического мониторинга. Помимо непосредственного измерения действительного расхода энергии (REE), данный метод позволяет рассчитать дыхательный коэффициент (RQ) — отношение скорости выде-

ления диоксида углерода к скорости потребления кислорода, а также оценить вклад каждого макронутриента в общий метаболизм.

Принцип работы метаболога основан на измерении объёма выделенного углекислого газа, объёма поглощённого кислорода и последующем расчёте энергозатрат с использованием уравнения Вейра.

Опыт показал, что индивидуализация программы нутритивной поддержки на 3–4 сутки лечения в ОРИТ с помощью метаболога достоверно сокращала:

частоту нозокомиальных инфекций; расход антибактериальных препаратов; длительность искусственной вентиляции лёгких.

Метаболический мониторинг используется в программах ранней реабилитации пациентов. Его применение позволяет сократить время реабилитации и минимизировать осложнения после перенесённых инсультов, поражений спинного мозга, травм головного мозга, мышечных дистрофий и т.д.



Потребление кислорода VO₂, мл/мин

Экскреция углекислоты VCO₂, мл/мин

Респираторный коэффициент RQ

Текущая энергопотребность REE, ккал/сутки

МППР6-03

МППР6-03

Транспортный монитор пациента МПР6-03

Монитор предназначен для наблюдения за основными параметрами жизнедеятельности пациента. Может эксплуатироваться в автомобилях скорой помощи и других транспортных средствах.



Оснащение мониторов

- Сенсорный дисплей 7";
- Аккумулятор на 2 часа работы;
- Термопринтер;
- USB для передачи данных пациента на ПК;
- Разъём Ethernet;
- Кабель для подключения к бортосети 12 В;
- Установка на мобильную стойку-тележку или на кронштейн;
- Объединение мониторов в систему централизованного мониторинга.

Каналы мониторинга

- Электрокардиография;
- Пульсоксиметрия, технология Treaton®;
- Термометрия;
- Импедансный метод измерения параметров дыхания;
- НИАД;
- Автоматическое внеочередное измерение АД (нНИАД);
- Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики;
- Капнография в прямом потоке, технология Treaton®.

МПР6-03

10

Техническая спецификация

Питание	Сеть: 220±22 В / 50±0.5 Гц. Встроенная батарея обеспечивает не менее 2 часов автономной работы
Интерфейс	USB для передачи данных пациента на ПК. Разъём Ethernet
Масса	6.8 кг

Каналы мониторинга

Основные каналы	Электрокардиография (ЭКГ), 12 отведений Пульсоксиметрия Термометрия Импедансный метод измерения параметров дыхания
Измерение давления	НИАД Автоматическое внеочередное измерение АД (нНИАД) Неинвазивный мониторинг параметров центральной гемодинамики Инвазивное измерение артериального давления, два канала ИАД
Анализ газов	Капнография в прямом потоке Капнография в боковом потоке Микроструйная капнография (отбор пробы 50 мл/мин) Оксиметрия в боковом потоке Анализ анестезиологических газов
Респираторная механика	Респираторная механика
Мониторинг метаболических потребностей	Калькулятор метаболизма Непрерывный мониторинг метаболических потребностей (на основе данных модуля респираторной механики)
Оценка глубины анестезии	Канал оценки глубины анестезии и уровня седации

МПР6-03

11

Работа в системе центрального мониторинга

Объединение до 32 мониторов пациента

Дисплей центрального поста 19", отображение каждого монитора пациента в отдельном окне

Отображение значений: SpO₂, PR, ЧСС, T, АД, EtCO₂, FICO₂

Отображение графиков: кардиограмма (ЭКГ), капнограмма, респирограмма, фотоплетизмограмма

Стандартные формы для вывода на принтер: общий тренд всех цифровых параметров за сутки (реанимационная карта), общий тренд всех цифровых параметров (наркозная карта), фрагменты ЭКГ, фрагменты ЭКГ + тренды

Встроенные журналы движения пациентов, анестезий, манипуляций

Сохранение фрагментов ЭКГ, ФПГ произвольной длины на жёсткий диск с последующим просмотром, анализом и печатью

Мы непрерывно
совершенствуем
технологические
принципы и воплощаем
в продуктах выгодные
решения, основанные
на запросах рынка
и времени



Опыт решений в обработке
биофизических сигналов,
мониторинге газообмена
и респираторной поддержке
с 1989 года

Екатеринбург,
Сибирский тракт, 12,
стр. 5, вход 5

