

Реограф-полианализатор

РГПА-6/12 «Реан-Поли»

для комплексного исследования параметров кровообращения



Регистрационное удостоверение ФСР 2008/03653

Эффективное применение метода импедансной плетизмографии (реографии) в сочетании с полиграфической регистрацией различных показателей сердечно-сосудистой системы, а также центральной и вегетативной нервной системы, обеспечивает широкий спектр функциональных возможностей прибора – от исследования центральной гемодинамики (ЦГД), кровообращения головного мозга (РЭГ) и конечностей (РВГ) до мультипараметрического системного анализа гемодинамики и оценки взаимосвязи различных систем организма



Реограф-полианализатор
РГПА-6/12 «Реан-Поли»
Модификация 03

Качество регистрации сигналов импедансной плетизмографии обеспечивается оригинальным способом временного разделения каналов

Патент РФ №2079284

Виды исследований

- реоэнцефалография
- реовазография
- реокардиография (исследование центральной гемодинамики) – тетраполярная грудная реография по Кубичеку или Шрамеку
- реография аорты и легочной артерии
- интегральная реография по Тищенко
- системный анализ гемодинамики – синхронная регистрация реографических показателей и дополнительных физиологических показателей по полиграфическим каналам
- реопульмонография
- реогепатография
- реонефрография

Уникальная возможность !

Покардиоцикловое представление параметров гемодинамики (тренды показателей от цикла к циклу) при проведении различных функциональных проб обеспечивает визуальное выявление патологических реакций и взаимосвязь различных процессов в сердечно-сосудистой, центральной и вегетативной нервной системах.

Патент РФ №2252692



FM 538691



MD 540857

www.medicom-mtd.com

Таганрог

МЕДИКОМ МТД

Научно – производственно – конструкторская фирма



1992

■ **Реоэнцефалографические исследования.** Оценка состояния сосудов головного мозга (пульсовое кровенаполнение, эластикотонические свойства сосудов, состояние венозного оттока, межполушарная асимметрия, особенности регионарного распределения и т.д.).



Эластичный шлем (три размера) позволяет быстро и удобно устанавливать РЭГ электроды. Соединительный проводник надёжно крепится при помощи зажима типа «крокодил». При системном анализе гемодинамики с помощью шлема фиксируются ЭЭГ-электроды.

■ **Системный анализ гемодинамики.***

Обеспечивается синхронная регистрация и визуализация сигналов импедансной плетизмограммы, фотоплетизмограммы, рекурсии дыхания, кожно-гальванической реакции, электроэнцефалограммы и др., а также покадиоциклового представление трендов расчётных параметров. Комплексный анализ этих данных позволяет оценивать гомеостатическую функцию сердца, определять преимущественный тип гемодинамической регуляции, выявлять компенсаторные и патологические звенья сердечно-сосудистой системы; анализировать адаптационные реакции организма на провоцирующие воздействия.

**Подробнее на странице «Системный анализ гемодинамики»*

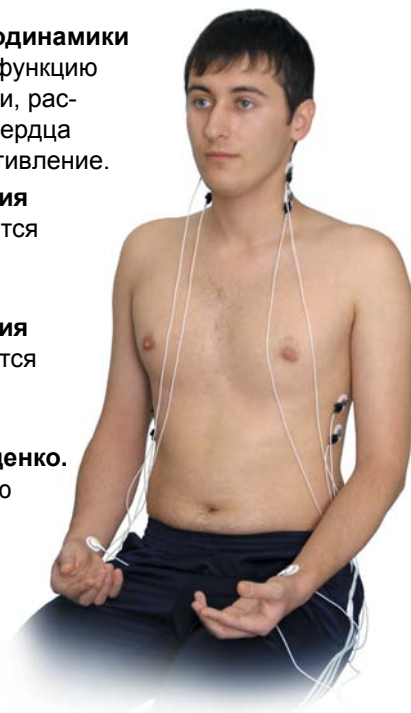
■ **Исследование центральной гемодинамики (ЦГД).** Позволяет оценить насосную функцию сердца, определить тип гемодинамики, рассчитать ударный и минутный объём сердца и периферическое сосудистое сопротивление.

Тетраполярная грудная реография по Кубичеку. Регистрация производится с помощью лент из токопроводящего материала (см. фото на обложке)

Тетраполярная грудная реография по Шрамеку. Регистрация производится с помощью клеящихся электродов (на фото справа)

Интегральная реография по Тищенко. Регистрация производится с помощью лент из токопроводящего материала.

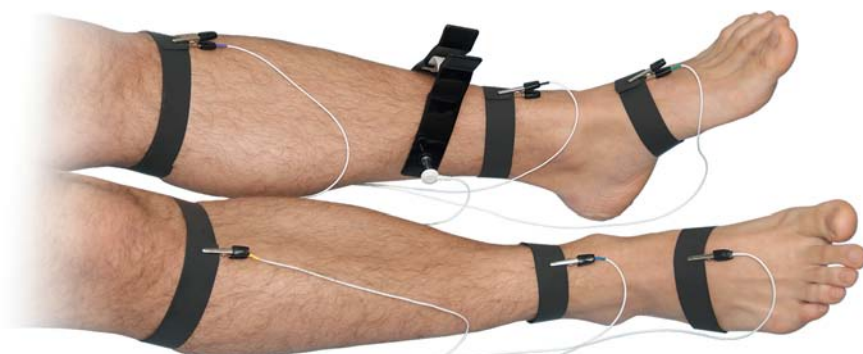
Для регистрации ЭКГ могут применяться как одноразовые клеящиеся электроды (на снимке справа), так и электроды-клипсы (на снимках ниже)



■ **Реовазографические (РВГ) исследования.** Одновременная регистрация и анализ до 6-ти реографических отведений в различных сочетаниях для выявления нарушений кровообращения конечностей как в артериальном, так и в венозном русле при атеросклерозе, облитерирующем эндартериите, венозной недостаточности и т.д.



Регистрация РВГ осуществляется с помощью эластичных лент из токопроводящего материала. Ленты фиксируются зажимом типа «крокодил». При исследованиях применяется универсальный набор лент для пациентов разного возраста и телосложения.



Дополнительные** виды исследований

■ **Реография аорты и легочной артерии.** Анализ систолы правого и левого желудочков сердца для оценки сократительной функции миокарда и оценки гемодинамики малого круга кровообращения.

■ **Реогепатографические исследования.** Оценка кровоснабжения левой и правой доли печени с характеристикой пульсового кровенаполнения при хроническом гепатите и циррозе печени.

■ **Реопульмонографические исследования.** Оценка кровоснабжения и вентиляции зон легких (до 6 зон) при кардиореспираторных патологиях.

■ **Полиреокардиография.** Синхронная регистрация и анализ тетраполярной грудной реограммы, реограммы аорты и лёгочной артерии для оценки системного кровотока в большом и малом круге кровообращения при ранней диагностике сердечной недостаточности, гипертонии и гипотонии.

■ **Реонефрографические исследования.** Двухканальная реография почек для диагностики почечной недостаточности и контроля за лекарственной терапией.

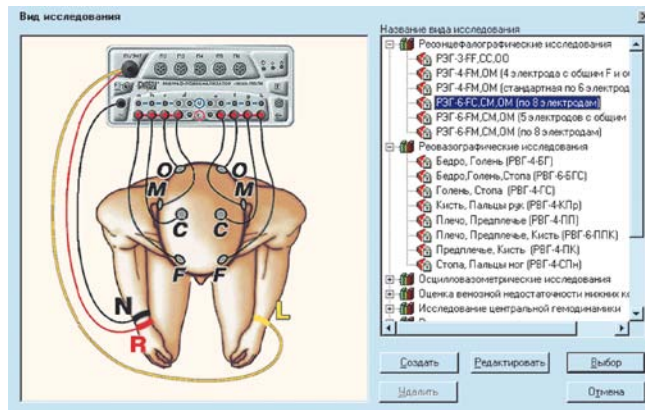
*** по запросу*

Основные функциональные возможности. Подготовка и проведение исследования

■ **Справочник методик исследований** необходим для эффективной работы, позволяет практически сразу начинать исследование, не занимаясь длительной настройкой параметров регистрации реограмм.

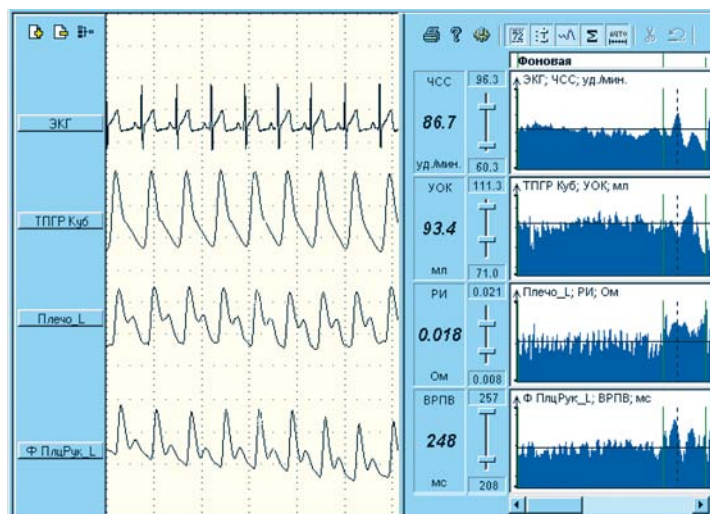
Справочник включает в себя:

- перечень регистрируемых физиологических сигналов с привязкой к бассейнам или местам установки датчиков;
- значение частоты зондирующего тока для выбранной методики исследования;
- заданную пользователем последовательность представления физиологических сигналов на экране;
- рекомендуемый перечень и последовательность выполнения функциональных проб.



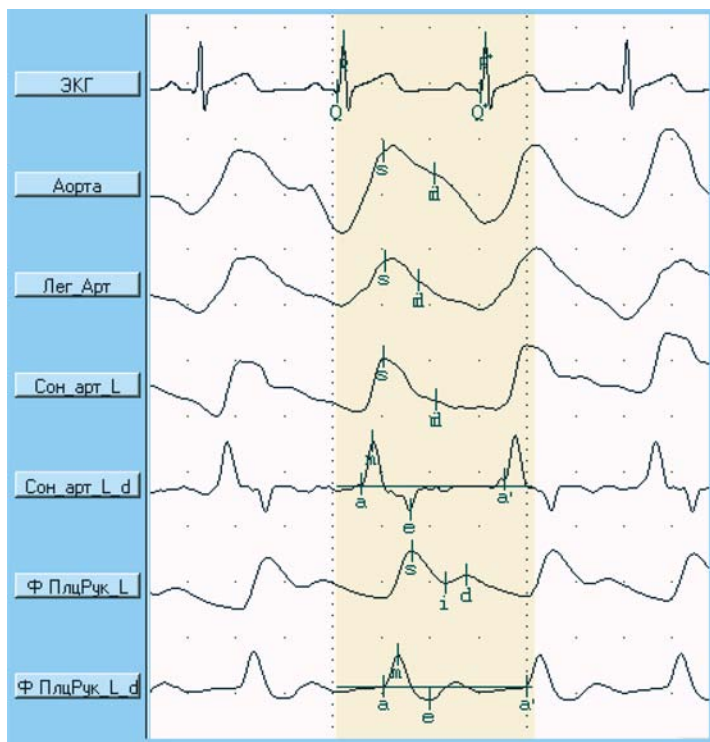
■ **Возможности ПО, доступные в реальном времени (при мониторинге и записи сигнала):**

- изменение развёртки и чувствительности отображаемых каналов;
- маркировка начала и окончания функциональных проб и других событий;
- индикация базовых импедансов по реографическим каналам;
- автоматическое распознавание характерных точек на физиологических сигналах (ЭКГ, РЕО, ФПГ);
- визуализация кардиоцикловой динамики (трендов, ритмограмм) выбранных количественных показателей с индикацией текущих цифровых значений;
- визуализация результатов двухкомпонентного анализа пульсовых кривых с выделением артериальной и венозной компоненты;
- возможность одновременной записи сигналов, характеризующих различные бассейны сердечно-сосудистой системы для их последующего совместного анализа.



■ **Электронная база пациентов («Картотека»)** обеспечивает хранение информации о пациенте и данных его исследований. Предусмотрены функции сортировки, фильтрации, быстрого поиска, настройки интерфейса картотеки.

Основные функциональные возможности. Обработка и анализ



- **Адаптивная расстановка маркеров** по выбранным физиологическим сигналам на основе формы сигнала на опорном сердечном цикле.
- **Возможность ручной корректировки маркеров** по характерным точкам.

Имя	Время	Длина
<input type="checkbox"/> Фоновая	00:00:00	00:00:30
<input type="checkbox"/> Влево (поворот головы)	00:00:30	00:00:30
<input type="checkbox"/> Запрокидывание головы	00:01:00	00:00:31
<input type="checkbox"/> Фон после пробы	00:01:32	00:00:30
<input type="checkbox"/> Нитроглицерин, 1-я минута	00:02:02	00:00:58
<input type="checkbox"/> Нитроглицерин, 3-я минута	00:03:01	00:00:57
<input type="checkbox"/> Нитроглицерин, 5-я минута	00:03:58	00:00:58
<input type="checkbox"/> Нитроглицерин, 10-я минута	00:04:57	00:00:58
<input type="checkbox"/> Последствие	00:05:56	00:00:28

В отдельном окне отображается **структура проведенного исследования** с указанием последовательности выполненных ФП, их продолжительности.

Обеспечивается быстрый переход к любому фрагменту записи по выбранной ФП из списка.

Панель диаграмм (трендов, ритмограмм) обеспечивает:

визуализацию трендов выбранных количественных показателей с привязкой к проведенным ФП с индикацией текущих цифровых значений показателей;

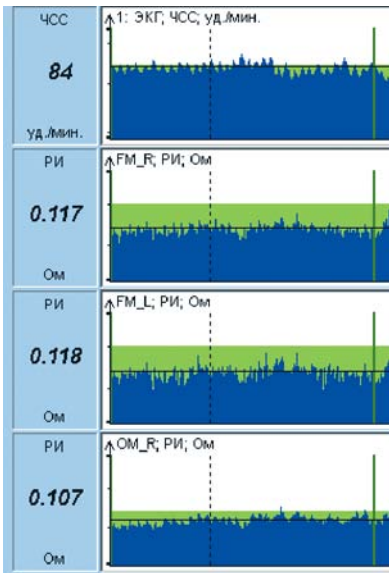
взаимное автоматическое позиционирование нативных сигналов и трендов на экране;

сглаживание трендов (виртуального, с возвратом к исходным трендам);

выделение фоновой цветовой полосой диапазонов нормативных значений для каждого показателя;

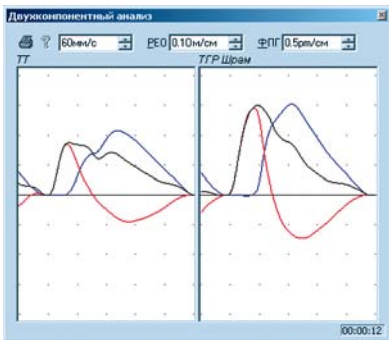
отображение маркеров событий и наименований ФП;

автоподстройку диапазонов представления информации для наиболее иллюстративного показа переходных процессов на провоцирующие воздействия (ортостатические пробы, дыхательные пробы, статические нагрузки – кистевой жим, динамические нагрузки, медикаментозное тестирование).



Двухкомпонентный анализ пульсовых кривых обеспечивает

выделение артериальной и венозной составляющей в сигнале по отношению к пульсовым кривым, получаемым с помощью метода импедансной плетизмографии или фотоплетизмографии.

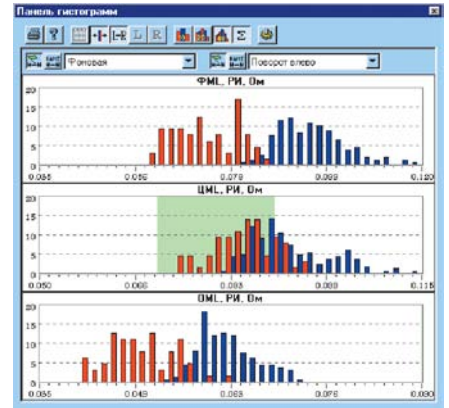


Панель гистограмм обеспечивает:

возможность сопоставления гистограмм по двум фрагментам записи путем их наложения (разными цветами) друг на друга;

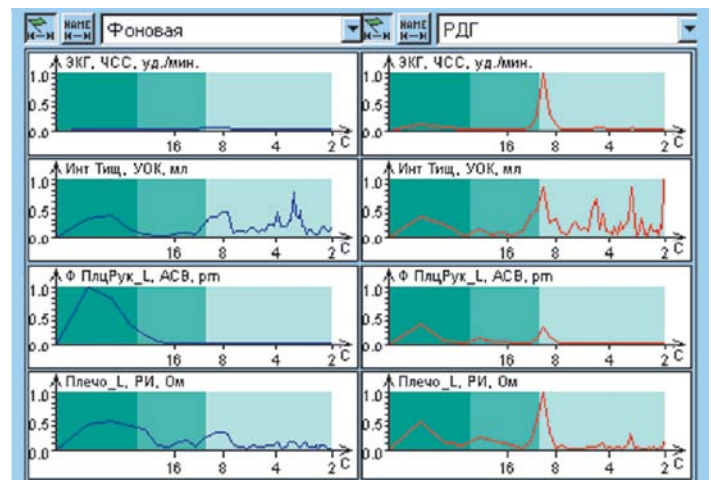
выделение диапазонов нормативных значений цветовой областью;

представление параметров статистического распределения значений показателей (математическое ожидание, мода, среднеквадратическое отклонение, вариационный размах и др.) по каждому показателю.



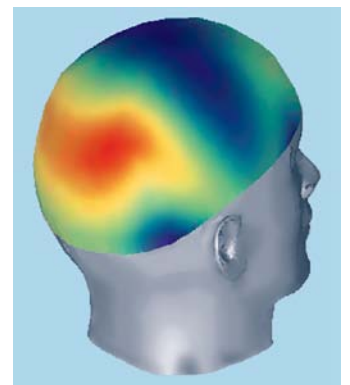
Спектральный анализ. Анализируются как исходные сигналы, так и тренды покардиоцикловой динамики количественных показателей (цветом фона выделяются стандартные частотные диапазоны).

Результаты анализа могут сопоставляться по двум фрагментам записи одновременно – на двух панелях или на одной панели с наложением графиков спектрограмм, а также могут быть представлены в табличной форме.

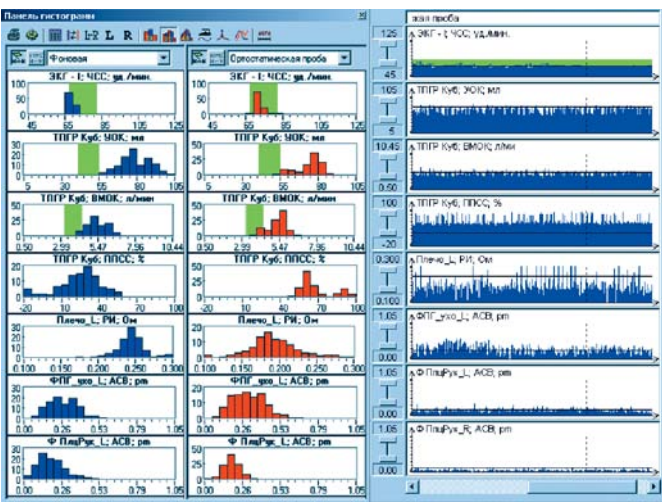


Топографическое картирование основных количественных показателей мозгового кровообращения.

На трёхмерных моделях головы отражается пространственное распределение анализируемых показателей. Это представление улучшает восприятие особенностей регионарного кровотока и наличия межполушарной асимметрии в бассейнах сонных, позвоночных и средних мозговых артерий как в процессе съёма, так и при обработке.



Для анализа могут быть выбраны несколько показателей, характеризующих пульсовое кровенаполнение, эластико-тонические свойства артерий и тонус вен.



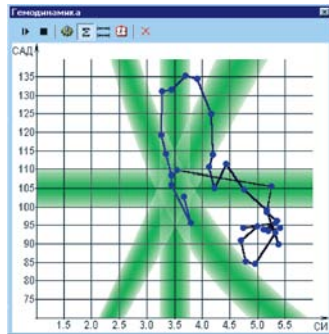
Одновременное отображение результатов различных видов обработки

Основные функциональные возможности. Обработка и анализ.

■ **Интегральная оценка показателей центральной гемодинамики.** В специальном окне визуализируется график «рабочей точки» гемодинамической системы (синего цвета), отражающий динамику соотношений сократительной функции левого желудочка и среднего давления в ходе исследования при выполнении ФП.

Цветными областями (зелёного цвета) выделяются диапазоны нормативных значений.

Интегральная оценка возможна как при регистрации, так и при последующем анализе и обработке данных.



■ **Автоматическая генерация текста описания.** Позволяет быстро создавать текст описания исследования с таблицами, содержащими характеристики пульсового кровенаполнения, эластико-тонического свойства артериальных сосудов, резистивности артериол, состояния венозного оттока и др. При описании результатов исследования параметров центральной гемодинамики используются характеристики сократительной функции сердца и типа гемодинамики.

Возможно формирование шаблона для текста краткого описания для каждой из методик;

Предусмотрен экспорт описания в MS Word для редактирования врачебного заключения.

■ **Менеджер печати составных документов.** Позволяет подготовить к печати результаты обработки данных исследования в виде составного документа, включающего в себя диагностически значимые фрагменты нативных физиологических сигналов, текст врачебного заключения, тренды покардиоциклового динамики показателей, гистограммы распределения этих показателей для различных ФП, а также таблицы со статистическими характеристиками показателей.

Пользователю предоставляется возможность редактирования имеющихся шаблонов составных документов или создания новых шаблонов, что позволяет ускорить процесс подготовки к печати результатов исследований.

■ **Справочник бассейнов кровообращения.** Предназначен для редактирования пользователем значений норм и диапазонов расчётных показателей, соответствующих различным индивидуальным возрастным или профессиональным нормам.

Возможно расширение набора имеющихся показателей путём задания расчётной формулы нового показателя.

Нормативы количественных показателей

Название: Фронтально-мастоидальное

Аббревиатура: FM

Расст. между электродами, %: 15

Длина артериального русла слева, %: 13

Длина артериального русла справа, %: 0

Параметр	Норм.	ед. изм.	Норма
ПЭС	%	76	121
Ри	норм.	0,072	0,058
ДКИ	норм.	35	43
ДСИ	норм.	42	51
ИВО	норм.	4	5
ППСС	%	39	47
ДДИ	%	0	0
МСБХН	норм.	0,91	1,11

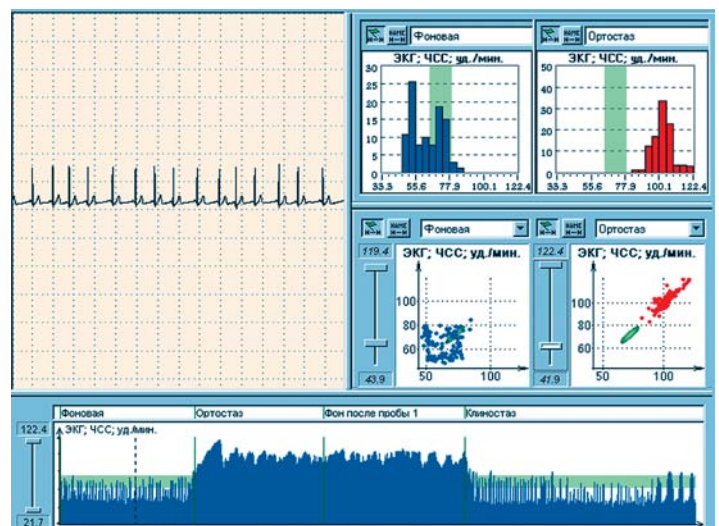
■ **Обеспечивается экспорт данных исследований в файлы распространённого формата данных (EDF, UDF) для дополнительного математического анализа.**

Дополнительное ПМО «Анализ сердечного ритма»

Предназначено для оценки состояния вегетативной нервной системы и нейрогуморальной регуляции пациента на основе исследования вариабельности сердечного ритма, а также оценки адекватности физических и психоэмоциональных нагрузок, контроля за действием лекарственных препаратов и эффективностью проводимого лечения.

На основе математического анализа сердечного ритма формируются кардиоинтервалограмма, гистограмма, спектрограмма, скаттерграмма, таблицы расчётных статистических и спектральных показателей.

Предоставляется возможность сопоставления скаттерграмм по двум фрагментам записи путём их наложения (разными цветами) друг на друга, а также спектральный анализ пульсограммы с формированием спектрограммы и таблицы спектральных характеристик.



Мультипараметрический системный анализ гемодинамики осуществляется путём оценки фазных возмущений регуляторных систем организма при наблюдении за изменениями в состоянии пациента или при проведении стандартизированных функциональных проб. Анализируются динамические соотношения эффекторов исследуемой функциональной системы, разно- или однонаправленность процессов, соотношения отклонений показателей (зависят от различных регуляторных, афферентных или эфферентных влияний) в различные фазы, а также ареактивность или гиперреактивность показателей и десинхронизация процессов регуляции.

При анализе гемодинамики осуществляется мониторинг различных физиологических сигналов и контроль расчётных показателей центрального, церебрального и периферического кровообращения; частоты и глубины дыхания; активации ВНС и ЦНС; хронотропного и инотропного механизмов регуляции.

Общий вид проведения исследования приведён на обложке буклета

Пример системного анализа гемодинамики (на рис. слева).

В левой части экрана – регистрируемые физиологические сигналы: интегральная реограмма по Тищенко, реоэнцефалограмма, кардиограмма, дыхание, фотоплетизмограмма; в правой части экрана – тренды расчётных показателей, отражающие физиологические реакции на проводимые пробы (задержка дыхания по Штанге, подробный анализ - см. ниже).



Пример представления трендов расчётных показателей при проведении функциональной пробы с задержкой дыхания по Штанге (ФП отмечены зелёным цветом на рисунке)

1. **Нарастание ЧСС** (положительная хронотропная реакция).
2. **Нарастание индекса централизации (ИЦ)** по вариабельности сердечного ритма свидетельствует о повышении напряжения регуляторных механизмов и активации симпатического отдела ВНС.
3. **Существенное нарастание вероятностного минутного объёма крови (ВМОК)** – отсутствие уравновешивания хронотропного и инотропного механизмов регуляции, т.е. однонаправленные изменения (увеличение) ЧСС (1) и УОК (5), приводит к нарушению гомеостатической функции сердца.
4. **Снижение общего периферического сосудистого сопротивления ОПСС** – компенсаторная реакция, то есть увеличение просвета артериол, оттока крови из артериальной системы и, как следствие, предотвращение чрезмерного повышения артериального давления.
5. **Нарастание ударного объёма крови УОК** – выраженная положительная инотропная реакция (увеличение сердечного выброса).

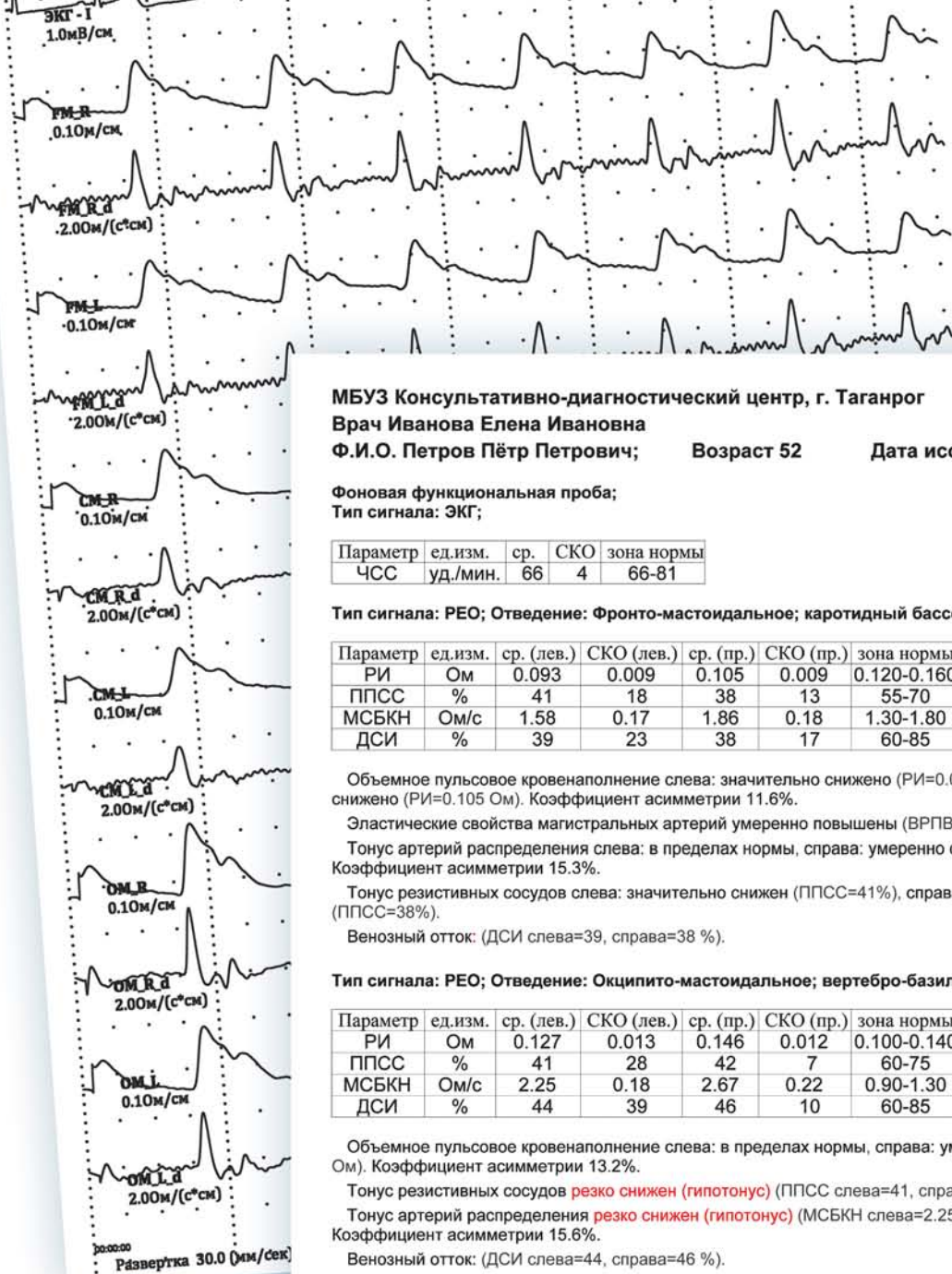


6. **Повышение реографического индекса (РИ)** РЭГ синхронно с повышением ВМОК (3) свидетельствует о значимом повышении пульсового кровенаполнения мозговых сосудов и позволяет сделать предположение о некотором нарушении мозговой ауторегуляции.

7. Динамика амплитуды систолической волны (АСВ) ФПГ показывает незначительное снижение тонууса периферических сосудов

Пример распечатки результатов исследования

Врач может распечатать фрагменты записанных сигналов, покардиоцикловую динамику физиологических показателей, гистограммы распределения значений физиологических показателей, таблицы и т. д.



МБУЗ Консультативно-диагностический центр, г. Таганрог

Врач Иванова Елена Ивановна

Ф.И.О. Петров Пётр Петрович;

Возраст 52

Дата исследования 29.07.2009

Фоновая функциональная проба;
Тип сигнала: ЭКГ;

Параметр	ед.изм.	ср.	СКО	зона нормы
ЧСС	уд./мин.	66	4	66-81

Тип сигнала: РЕО; Отведение: Фронтально-мастоидальное; каротидный бассейн

Параметр	ед.изм.	ср. (лев.)	СКО (лев.)	ср. (пр.)	СКО (пр.)	зона нормы
РИ	Ом	0.093	0.009	0.105	0.009	0.120-0.160
ППСС	%	41	18	38	13	55-70
МСБКН	Ом/с	1.58	0.17	1.86	0.18	1.30-1.80
ДСИ	%	39	23	38	17	60-85

Объемное пульсовое кровенаполнение слева: значительно снижено (РИ=0.093 Ом), справа: умеренно снижено (РИ=0.105 Ом). Коэффициент асимметрии 11.6%.

Эластические свойства магистральных артерий умеренно повышены (ВРПВ слева=152, справа=156 мс).

Тонус артерий распределения слева: в пределах нормы, справа: умеренно снижен (МСБКН=1.86 Ом/с). Коэффициент асимметрии 15.3%.

Тонус резистивных сосудов слева: значительно снижен (ППСС=41%), справа: **резко снижен (гипотонус)** (ППСС=38%).

Венозный отток: (ДСИ слева=39, справа=38 %).

Тип сигнала: РЕО; Отведение: Окипито-мастоидальное; вертебро-базиллярный бассейн

Параметр	ед.изм.	ср. (лев.)	СКО (лев.)	ср. (пр.)	СКО (пр.)	зона нормы
РИ	Ом	0.127	0.013	0.146	0.012	0.100-0.140
ППСС	%	41	28	42	7	60-75
МСБКН	Ом/с	2.25	0.18	2.67	0.22	0.90-1.30
ДСИ	%	44	39	46	10	60-85

Объемное пульсовое кровенаполнение слева: в пределах нормы, справа: умеренно повышено (РИ=0.146 Ом). Коэффициент асимметрии 13.2%.

Тонус резистивных сосудов **резко снижен (гипотонус)** (ППСС слева=41, справа=42 %).

Тонус артерий распределения **резко снижен (гипотонус)** (МСБКН слева=2.25, справа=2.67 Ом/с). Коэффициент асимметрии 15.6%.

Венозный отток: (ДСИ слева=44, справа=46 %).

Эластические свойства магистральных артерий слева: значительно снижены (ВРПВ=150 мс), справа: умеренно снижены (ВРПВ=162 мс).

При функциональной пробе "Поворот головы влево" наблюдается:

Увеличение объемного пульсового кровенаполнения в отведениях FM (слева на 58%, справа на 16%) и OM_L (на 53%). Коэффициент асимметрии в отведении FM - 17.1%.

Уменьшение тонуса резистивных сосудов в отведениях FM (слева на 50%) и OM (слева на 62%), увеличение тонуса резистивных сосудов в отведениях FM (справа на 55%) и OM (справа на 14%). Коэффициент асимметрии в отведениях FM - 65.1%, OM - 67.4%.

Увеличение тонуса артерий распределения в отведениях FM_L (на 21%) и OM_L (на 22%). Коэффициент асимметрии в отведениях FM - 36.5%, OM - 35.1%.

Облегчение венозного оттока в отведениях FM (слева на 38%) и OM_L (на 50%), затруднение венозного оттока в отведении FM (справа на 48%). Коэффициент асимметрии в отведениях FM - 56.6%, OM - 51.1%.

Для подготовки результатов исследования к печати врач использует **менеджер печати составных документов**

Основные характеристики версий программно-методического обеспечения*

■ **«Базовая»** – реографические исследования с высококачественной визуализацией в реальном времени первичных сигналов и покардиоцикловой динамики реографических показателей в различных окнах при проведении функциональных проб, проведение длительного трендового мониторинга, автоматическая расстановка маркеров с возможностью коррекции, устранение артефактов, компьютерная обработка данных, сравнение и анализ необходимых функциональных проб в сплит-режиме, автоматизированное формирование описания исследования с учётом возрастных нормативов, электронная картотека, редактирование и печать выходных документов.

■ **«Профессиональная»** – добавлены возможности по математической обработке реографических сигналов и представлению результатов исследований, в том числе двухкомпонентный анализ в реальном времени, реокартирование параметров мозгового кровообращения, а также расширен сервис по настройке различных справочников, возрастных норм и режимов обработки.

■ **«Элитная»** – дополнена возможностью полиграфической регистрации физиологических сигналов, а также анализом показателей системной гемодинамики и адаптационных реакций с оценкой гомеостатической функции сердца и выявлением компенсаторных и патологических звеньев сердечно-сосудистой системы по переходным процессам показателей центрального, мозгового и периферического кровообращения с использованием провоцирующих воздействий.

Только в этой версии – уникальная функция одновременной регистрации РЭГ и ЭЭГ (до 4 каналов), а также анализ центральной гемодинамики для тонкой дифференциальной диагностики.

Основные технические характеристики блока пациента реографа-полианализатора*

- Тип прибора – реограф с компьютерным и микропроцессорным управлением;
- Каналы для регистрации реографических сигналов – с временным разделением (Патент РФ № 2079284);
- Действующее значение зондирующего тока – не более 1,5 мА;
- Частота зондирующего тока – 56 или 112 кГц, (1,5 мА);
- Ультранизкий уровень шума – не более 0,003 Ом (от пика до пика);

- Чувствительность: 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5 Ом/см;
- Диапазон измерения базового импеданса – 10-700 Ом;
- ФВЧ (-3 дБ) – 0,05; 0,16; 0,5; 1,6 Гц;
- ФНЧ (-3дБ) – 10; 25 Гц;
- Встроенная калибровка;
- Интерфейс подключения прибора к компьютеру – USB;
- Разрядность АЦП - 22;
- Регистрация по универсальным полиграфическим каналам дополнительных сигналов из набора – электрокардиограмма, фотоплетизмограмма, рекурсия дыхания, электроэнцефалограмма, кожно-гальваническая реакция, температура, электромиограмма.

Модификация реографа	количество каналов блока пациента			поставляемая версия ПО
	реографических	ЭКГ	полиграфических	
01	2	1	1	«базовая»
02	6	1	1	«базовая» или «профессиональная»
03 (на обложке)	6	1	5	«элитная»
04	2	1	5	«профессиональная»

Типовой комплект поставки реографа-полианализатора*

- Блок пациента (см. таблицу модификаций);
- Комплект реографических электродов универсальный (ЦГД, РВГ);
- Набор электродов и принадлежностей для реоэнцефалографии;
- Набор электродных кабелей унифицированный;
- Комплект электродов и принадлежностей для съема показателей по полиграфическим каналам (для модификаций 03 и 04);
- Комплект электродов для дополнительных видов исследований (по запросу);
- Гель электродный;
- Эксплуатационная документация
- Программно-методическое обеспечение в соответствии с выбранной версией ПО (см. таблицу);
- Электронный ключ (USB) для ПМО;
- Рабочая станция (портативный компьютер) с предустановленным программно-методическим обеспечением.

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

* Точные спецификации на оборудование и дополнительные рекламные материалы можно получить, обратившись непосредственно на предприятие. Все права защищены. Информация о продукции, приведённая в этом каталоге, носит ознакомительный характер и может изменяться без уведомления.