

УДК 612.141

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ОЦЕНКА АДАПТИВНЫХ РЕЗЕРВОВ СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ ОСЦИЛЛОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗАТОРА ПАРАМЕТРОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ АПКО-8-РИЦ-М

ФЕДОРОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧзаместитель генерального директора
ООО «АКСМА», г. Москва*Научный руководитель: Нагорнев Сергей Николаевич – д.м.н., профессор
ФБГУ ДПО «ЦГМА» УДП РФ, г. Москва*

Аннотация: Проведение данного исследования было нацелено на изучение клинико-диагностической информативности использования АПК АПКО-8-РИЦ-М в клинической практике, включая возможность передачи результатов измерения в телемедицинскую систему по каналу Bluetooth. Установлено, что высокая точность и адекватность изменений, проводимых с помощью АПКО-8-РИЦ-М, позволяет в динамическом режиме оценивать резервные возможности организма, сниженные в результате болезни. Анализатор может успешно применяться в условиях лечебно-профилактических учреждений, оказывающих первичную медико-санитарную помощь.

Ключевые слова: артериальное давление, осциллометрический метод, аппаратно-программный комплекс, сердечно-сосудистая система, функциональные резервы.

**PERSONALIZED APPROACH AND ASSESSMENT OF ADAPTIVE RESERVES OF THE
CARDIOVASCULAR SYSTEM USING APKO-8-RITS-M OSCILLOMETRIC ANALYZER OF CIRCULATION
PARAMETERS**

Fedorov Sergey Alexandrovich*Scientific adviser: Nagornev Sergey Nikolaevich*

Abstract: This study was aimed at studying the clinical and diagnostic informativeness of the use of APK APKO-8-RIC-M in clinical practice, including the possibility of transmitting measurement results to a telemedicine system via Bluetooth. It has been established that the high accuracy and adequacy of the changes carried out with the help of APKO-8-RIC-M makes it possible to dynamically assess the reserve capabilities of the body, reduced as a result of the disease. The analyzer can be successfully used in medical institutions providing primary health care.

Key words: blood pressure, oscillometric method, hardware and software complex, cardiovascular system, functional reserves.

Осциллометрический метод измерения уровня артериального давления, включающий анализ пульсовой волны, представляет собой наилучший подход к оценке гемодинамики и рекомендуется для лечения артериальной гипертензии ведущими научными обществами кардиологов [1, 2]. При этом дополнительные преимущества осциллометрической тонометрии связывают с высокоэффективными инновационными технологиями цифрового здравоохранения, направленными на перевод диагностического оборудования при персональном его использовании в цифровой формат и подключение к платформам централизованных диагностических сервисов на базе единой государственной информационной системы. Реализация такого подхода, обеспечивая передачу данных на рабочий стол врача в online режиме, знаменует собой принцип персонализированного подхода за счет терапевтического лекарственного мониторинга, направленного на оптимизацию лечения и уточнение индивидуального прогноза развития болезни. Примером такого медицинского изделия выступает осциллометрический анализатор параметров кровообращения АПКО-8-РИЦ-М, который представляет собой высокоинформативный аппаратно-программный комплекс, предназначенный для проведения диагностической оценки состояния сердечно-сосудистой системы с помощью метода высокочувствительной компрессионной осциллометрии и благодаря модулю Bluetooth осуществляет беспроводную передачу данных.

Целью настоящего исследования явилась оценка клинко-диагностической информативности использования АПК АПКО-8-РИЦ-М при проведении антигипертензивной терапии пациентам, страдающим АГ 2 ст.

В исследовании приняли участие 48 пациентов (19 мужчин и 29 женщин) с АГ 2 ст. Возраст обследованных составлял от 35 до 58 лет (средний возраст - $46,6 \pm 0,55$ лет). Больные находились под наблюдением в отделении кардиологии № 1 ГАУЗ «Городская клиническая больница №7» г. Казани. Все исследовательские процедуры были проведены после подписания пациентами информированного согласия. Проведение медикаментозной терапии, а также контроль основных гемодинамических параметров были выполнены в соответствии с клиническими рекомендациями по диагностике и лечению артериальной гипертензии [3]. О динамике резервных возможностей сердечно-сосудистой системы судили по изменениям адаптационного потенциала (АП) Р.М. Баевского и индекса (пробы) Руфье [4]. АП представляет собой расчетную величину, основанную на оценке миокардиально-гемодинамических и структурно-метаболических механизмов, определяющих функциональное состояние организма [5]. Пробу Руфье используют как функциональный нагрузочный тест, характеризующий физическую выносливость и работоспособность миокарда [6].

Статистический анализ полученных результатов с использованием параметрических и непараметрических методов был выполнен с помощью пакета прикладных программ Statistica (12.6).

Полученные результаты, представленные в таблице 1, убедительно доказывают безопасность, адекватность и клинко-диагностическую информативность метода компрессионной осциллометрии, реализуемого с помощью АПКО-8-РИЦ-М. В частности, при проведении корреляционного анализа между первичными параметрами, полученными с помощью метода компрессионной осциллометрии, и методом, применяемым в ГАУЗ «ГКБ № 7», коэффициент ранговой корреляции Пирсона (r) имел значение $0,94$ ($p < 0,05$), что позволяет рассматривать выявленную взаимосвязь как положительную сильную и достоверную.

Таблица 1

Изменение гемодинамических параметров, определяемых с помощью АПК АПКО-8-РИЦ-М, при проведении антигипертензивной терапии больным АГ 2 ст.

Показатели	Метод измерения	До лечения	После лечения
ЧСС, уд/мин.	АПКО-8-РИЦ-М	$86,7 \pm 0,79$	$69,2 \pm 0,66^*$
	Стандарт. метод	$85,7 \pm 0,81$	$67,9 \pm 0,68^*$
САД, мм рт.ст.	АПКО-8-РИЦ-М	$156,4 \pm 0,62$	$135,3 \pm 0,48^*$
	Стандарт. метод	$154,2 \pm 0,71$	$134,9 \pm 0,50^*$
ДАД мм рт.ст.	АПКО-8-РИЦ-М	$104,3 \pm 0,42$	$94,2 \pm 0,37^*$
	Стандарт. метод	$103,7 \pm 0,55$	$93,8 \pm 0,36^*$

Показатели	Метод измерения	До лечения	После лечения
ДП, у.ед.	АПКО-8-РИЦ-М	135,6 \pm 4,12	93,6 \pm 3,75*
	Стандарт. метод	131,2 \pm 5,03	91,8 \pm 4,11*
АДср, мм рт.ст.	АПКО-8-РИЦ-М	121,7 \pm 0,86	107,8 \pm 0,64*
	Стандарт. метод	120,6 \pm 0,89	107,4 \pm 0,70*
АДпульс, мм рт.ст.	АПКО-8-РИЦ-М	52,2 \pm 0,28	41,3 \pm 0,23
	Стандарт. метод	50,6 \pm 0,33	41,1 \pm 0,37*
АДбок, мм рт.ст.	АПКО-8-РИЦ-М	113,4 \pm 0,86	101,5 \pm 0,64*
	Стандарт. метод	115,2 \pm 0,91	102,3 \pm 0,88*
АДуд, мм рт.ст.	АПКО-8-РИЦ-М	42,9 \pm 0,92	33,8 \pm 0,83*
	Стандарт. метод	39,3 \pm 0,94	32,8 \pm 0,75*
МОК, л/мин	АПКО-8-РИЦ-М	5,34 \pm 0,16	4,72 \pm 0,15*
	Стандарт. метод	5,40 \pm 0,22	4,95 \pm 0,35*
СИ, л/мин*м ²	АПКО-8-РИЦ-М	3,6 \pm 0,06	3,2 \pm 0,05
	Стандарт. метод	3,5 \pm 0,07	3,3 \pm 0,07
УИ, мл/м ²	АПКО-8-РИЦ-М	68,4 \pm 0,44	64,1 \pm 0,57
	Стандарт. метод	66,7 \pm 0,51	65,9 \pm 0,68
ИПЛЖ, у.е.	АПКО-8-РИЦ-М	3,23 \pm 0,04	3,68 \pm 0,07
	Стандарт. метод	3,39 \pm 0,07	3,64 \pm 0,09

Примечание: * - достоверное отличие соответствующего показателя до лечения при $p < 0,05$.

В процессе выполненного исследования было установлено, что определение гемодинамических параметров позволяет проводить динамическую оценку адаптивных резервов и функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы на фоне терапевтического лекарственного мониторинга, направленного на персонализацию проводимого лечения.

Динамика АД и индекса Руфье (таблица 2), определяемых с помощью АПК АПКО-8-РИЦ-М, позволила установить, что проведение эффективной антигипертензивной терапии, о чем свидетельствуют результаты, представленные в таблице 1, сопровождается достоверным изменением АД, указывающим на повышение адаптивных возможностей и функциональных резервов сердечно-сосудистой системы у пациентов с АГ 2 ст. Изменение индекса Руфье также носило достоверный характер и ассоциировалось с повышением работоспособности сердечной мышцы и ростом ее адаптивных резервов.

Таблица 2

Динамика резервных возможностей сердечно-сосудистой системы, определяемых с помощью АПК АПКО-8-РИЦ-М, при проведении антигипертензивной терапии больным АГ 2 ст.

Показатели (ед. изм.)	До лечения	После лечения
АД Баевского (баллы)	3,25 \pm 0,15	2,61 \pm 0,11*
Индекс Руфье (баллы)	9,1 \pm 0,34	5,7 \pm 0,29*

Примечание: * - достоверное отличие соответствующего показателя до лечения при $p < 0,05$.

В целом, выполненное исследование позволило подтвердить безопасность и высокую информативность аппаратно-программного комплекса АПКО-8-РИЦ-М, обеспечивающего оценку функционального состояния и резервных возможностей сердечно-сосудистой системы по расширенным показателям. Высокая точность и адекватность изменений, проводимых с помощью АПКО-8-РИЦ-М, позволяет в динамическом режиме оценивать резервные возможности организма, сниженные в результате болезни. Анализатор может успешно применяться в условиях лечебно-профилактических учреждений, оказывающих первичную медико-санитарную помощь (поликлиники детские и взрослые, амбулатории, дневные стационары, женские консультации, скорая и неотложная помощь, фельдшерско-акушерские пункты).

Список источников

1. Морено, И.Г. Валидация измерений АД комплексом суточного мониторирования ЭКГ и АД «МЕДИКОМ-КОМБИ» осциллометрическим и аускультативным методами у педиатрических пациентов (согласно протоколу BHS-93) / И.Г. Морено // Медицинский алфавит. – 2021. – № 23. – С. 75–78.
2. Валуев, В.Е. Опыт применения профессионального тонометра для поточного скрининга артериального давления у пациентов в стационарных условиях / В.Е. Валуев, А.В. Бутенко // Consilium Medicum. – 2020. – Т. 22, № 10. – С. 30–32.
3. Клинические рекомендации. Артериальная гипертензия у взрослых (год утверждения: 2020 г.): Электрон. дан.; URL: https://scardio.ru/content/ Guidelines/Clinic_rek_AG_2020.pdf (дата обращения 09.03.2023).
4. Калакутский, Л.И. Определение адаптационного резерва сердечно-сосудистой системы и вазорегулирующей функции эндотелия у больных с хронической сердечной недостаточностью / Калакутский Л.И., Комарова М.В., Поваляева Р.А. // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2010. – № 8 (109). – С. 100–103.
5. Баевский, Р.М. Использование принципов донозологической диагностики для оценки функционального состояния организма при стрессорных воздействиях (на примере водителей автобусов) / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, Е.Ю. Берсенев [и др]. // Физиология человека. – 2009. – Т. 35, № 1. – С. 41–51.
6. Мальцев, Д.Н. Диагностическое значение пробы Руфье / Д.Н. Мальцев, Е.В. Векшина // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2019. – № 5 (16). – С. 113–120.