

DOI 10.52727/2078-256X-2021-17-3-28-28

**ОЦЕНКА ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ  
МЕТОДОМ РЕГИСТРАЦИИ И ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ  
СИГНАЛА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ И ПУЛЬСОВОЙ ВОЛНЫ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Ж.Н. Сагирова, Н.О. Кузнецова, Н.А. Гогиберидзе, Д.Г. Гогниева, А.Ю. Суворов,  
П.Ш. Чомахидзе, Ф.Ю. Копылов**

*ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»  
Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия*

**Введение.** Регулярное определение артериального давления способствует проведению своевременной диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Однако при длительном течении гипертонической болезни важно оценивать и другие параметры работы сердца, в частности диастолическую функцию миокарда.

**Цель.** Возможность определения артериального давления, а также диастолической функции миокарда левого желудочка с помощью портативного прибора для регистрации электрокардиограммы и пульсовой волны с применением цифровой обработки сигналов и элементов машинного обучения.

**Материал и методы.** Обследовано 323 пациента с артериальной гипертензией. Из них у 41 участника исследования диагностирована гипертоническая болезнь 1-й стадии, у 148 – 2-й стадии и у 134 пациентов – 3-й стадии. Всем пациентам выполнена эхокардиография с определением систолической и диастолической функции левого желудочка (ЛЖ). Затем всем участникам исследования проводилась трехминутная запись электрокардиограммы (ЭКГ) и пульсовой волны (ПВ) с использованием портативного одноканального ЭКГ монитора с функцией фотоплетизмографии («CardioQVARK»). Проводился анализ полученных записей ЭКГ и пульсовой волны и на основе уникального алгоритма рассчитывались уровни систолического и диастолического артериального давления. Также выполнен вейвлет-анализ электрокардиограммы, и полученные параметры ЭКГ совместно с параметрами пульсовой волны использовались для построения модели для оценки диастолической функции левого желудочка. Кроме того, учитывались данные анамнеза, комплексного лабора-

торно-инструментального обследования, а также выполнялось определение жесткости сосудистой стенки прибором VaSera.

**Результаты.** Средний возраст пациентов составил  $65 \pm 11$  лет. Все пациенты принимали антигипертензивную терапию, однако у 56 из них (17,3 %) уровень АД при измерении стандартным методом по Короткову превышал норму. У 30 пациентов (9,3 %) отмечено значительное повышение жесткости сосудистой стенки ( $CAVI > 9,0$ ). У 42 пациентов (13,0 %) выявлена диастолическая дисфункция 2–3-й степени. У 66 пациентов (20,4 %) выявлено снижение фракции выброса (ФВ) ниже 55 %. При сравнении уровня АД по методу Короткова и по алгоритму регистратора ЭКГ и ПВ, согласно анализу Бланда – Алтмана, стандартное отклонение систолического артериального давления составило 4,66, стандартная ошибка среднего значения – 0,49, а смещение – 0,45. Корреляция между результатами сфигмоманометра и методом без манжеты составила 0,97 ( $p = 0,01$ ) для систолического и 0,87 ( $p = 0,003$ ) для диастолического артериального давления. При оценке диастолической функции миокарда ЛЖ методом анализа ЭКГ-сигнала, ее степень была верно определена у 93,2 % пациентов.

**Заключение.** При анализе возможностей портативного регистратора ЭКГ и пульсовой волны в оценке параметров гемодинамики у пациентов с гипертонической болезнью показана высокая точность уникального алгоритма определения уровня артериального давления, а также степени снижения диастолической функции миокарда как важнейшего показателя дисфункции сердца при длительной артериальной гипертензии.