

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТОВ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА У БОЛЬНЫХ С ГИПЕРТОНИЕЙ

СКЕДИНА М.А. к.м.н., БЕЛОЗЕРОВА И.Н. к.м.н., доц., Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН, г. Москва
ДЕРГАЧЕВА Л.И., ОАО «Завод экологической техники и экопитания «Диод», г. Москва

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, артериальная гипертония, нейроциркуляторная дистония, микроциркуляция, аппаратно-диагностический комплекс, ранняя диагностика.

ВВЕДЕНИЕ

По оценке ВОЗ, заболеваемость сердечно-сосудистой системы (ССС) (артериальная гипертония, ишемическая болезнь сердца, инсульт и т.д.) по социально-экономической и медицинской значимости занимает ведущее место в мире [1].

Одной из главных причин развития вышеперечисленных заболеваний является нарушение микроциркуляции органов и тканей [1]. На сегодняшний день наиболее значимыми являются приборы, позволяющие выявить патологические процессы в тканях на самых ранних стадиях их развития. К таким приборам можно отнести скрининговый прибор «КардиоВизор-06» для экспресс-диагностики состояния миокарда [2] и прибор «Нейро КМ-Омега нейроанализатор», позволяющий исследовать как информационные, так и энергетические процессы в головном мозге пациентов при различных функциональных состояниях [3, 4, 5].

Появление ультразвукового высокочастотного доплерографа «Минимакс-Допплер-К», работающего в непрерывном режиме с частотой прозвучивания 20 и 25 МГц, позволило исследовать гемодинамические характеристики микроциркуляторного русла (МЦР) на участке ткани [6]. Это дало возможность проводить динамическое наблюдение за состоянием МЦР как первичного звена ССС в процессе лечения [7].

Целью работы явилась апробация аппаратно-диагностического комплекса для динамического наблюдения состояния ССС у больных с артериальной гипертонией (АГ) I-IIА стадии и нейроциркуляторной дистонией (НЦД) в процессе медикаментозной терапии.

Во время проведения клинического исследования были поставлены следующие задачи:

– определение возможностей скрининг-прибора «КардиоВизор-06» для обнаружения ранней патологии миокарда, экспресс-контроль изменения состояния миокарда в процессе лечения;

– определение возможностей программно-аппаратного комплекса «Нейро КМ-Омега нейроанализатор» для диагностики функциональных и патологических состояний головного мозга, а также для оценки и прогнозирования эффективности лечения с использованием метода топографического картирования уровня постоянных потенциалов (УПП) головного мозга;

– исследование гемодинамических характеристик МЦР.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследования были отобраны две группы пациентов. Группа с АГ – 22 человека (средний возраст $46 \pm 1,6$ лет) и группа с НЦД – 21 человек (средний возраст $37 \pm 1,67$ лет). Каждая группа пациентов наряду с традиционной медикаментозной терапией принимала биологически активную добавку (БАД) «Капилар» (содержание дигидрокверцетина – 10 мг в 1 таблетке, производство ОАО «ДИОД») – по 6 табл. в день. Курс приема БАД составлял 42 дня. У каждой основной группы была группа контроля по 11 человек в каждой, состоящая из пациентов с тем же диагнозом, такой же возрастной категории, принимающих такую же традиционную терапию, но без приема БАД «Капилар». Длительность заболевания в группах с АГ составляла 3-5 лет. В группах с НЦД – 2-3 года.

Для оценки состояния больных до, во время (10, 20 сутки) и после окончания курсового лечения (42 сутки) проводились клинические, инструментальные и лабораторные исследования.

Динамика показателей миокарда оценивалась методом экспресс-диагностики с помощью скринингового прибора «КардиоВизор-06». Работа прибора «КардиоВизор-06» основана на анализе параметров амплитудной дисперсии стандартного ЭКГ-сигнала от конечностей 4 электрода (R, L, F, N) в соответствии со стандартной схемой ЭКГ-отведений от конечностей.

УПП головного мозга регистрировался монополярно с помощью неполяризуемых хлорсеребряных электродов «ЭВЛ-1МЗ» и усилителя постоянного тока с выходным сопротивлением 10 Мом на приборе «Нейро КМ-Омега нейроанализатор». До наложения электродов на обследуемого производилось их предварительное тестирование в физиологическом растворе для измерения межэлектродной разности потенциалов и сопротивления между электродами в отсутствии пациента. Затем референтный электрод располагался на запястье, активные – вдоль сагиттальной линии – в лобной (Fz), центральной (Cz), затылочной областях (Oz), в правом (Td) и левом (Ts) височных отделах. Регистрация УПП начиналась через 5-7 минут после наложения на точки отведения контактных тампонов, смоченных гипертоническим раствором NaCl, благодаря которому происходит снижение кожного сопротивления. Истинное значение УПП получали в результате вычитания из суммарных регистрируемых значений потенциалов межэлектродной разности потенциалов. Полученные данные автоматически обрабатывались с построением карты распределения УПП головного мозга.

Для исследования состояния МЦР проводилось ультразвуковое исследование (УЗИ) области ногтевого валика большого пальца кисти руки пациентов

в положении сидя ультразвуковым высокочастотным доплерографом «Минимакс-Допплер-К». Для про-
 стандартизации ткани использовали датчик 20 МГц по
 стандартной методике. В ходе исследования реги-
 стрировались: линейные скорости кровотока Vas –
 максимальная систолическая скорость, усреднен-
 ная по времени (см/с); Vam – средняя скорость кро-
 вотока, усредненная по времени (см/с); Vd – макси-
 мальная диастолическая скорость кровотока по кри-
 вой максимальной скорости; объемная скорость
 кровотока Qas – средняя объемная скорость кровотока
 (мл/сек), пульсационный PI-индекс Гослинга,
 отражающий упругоэластические свойства сосудов,
 индекс сопротивления кровотоку RI-индекс Пурсе-
 ло, отражающий сопротивление кровотоку дисталь-
 нее места измерения.

Все полученные данные обрабатывались статис-
 тически с вычислением средних величин, стандарт-
 ных ошибок средних величин критерия Стьюдента-
 Фишера, используя статистический пакет «Excel».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Работа прибора «КардиоВизор-06с» основана не
 на анализе общепринятых ЭКГ-характеристик, а на
 технологии расчета и трехмерной визуализации
 электромагнитного излучения миокарда по пара-
 метрам амплитудной дисперсии стандартного ЭКГ-
 сигнала от конечностей. Принцип действия при-
 бора включает новый метод анализа случайных
 низкоамплитудных колебаний ЭКГ-сигнала. Диспер-
 сионные характеристики при возникновении и раз-
 витии патологии миокарда начинают изменяться
 раньше, чем зубцы ЭКГ. Поэтому, если контролиро-
 вать дисперсионные характеристики ЭКГ, можно
 получить информацию о развитии патологическо-
 го процесса на ранних стадиях. Дисперсионные
 характеристики рассчитываются по 9 группам дис-
 персионных отклонений: G1: G9. Названия этих групп
 отражают прежде всего электрофизиологические
 особенности изменений в миокарде предсердий и
 желудочков (процессы де- и реполяризации). В при-
 боре выраженность отклонений оценивается инте-
 гральным индикатором, который получил наимено-
 вание «Миокард», при отсутствии клинически зна-

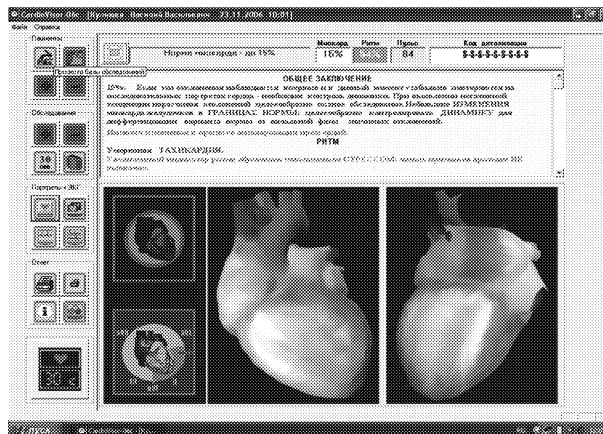


Рис. 1. «Портрет сердца» по данным прибора
 «КардиоВизор-06».

чимых изменений показатель «Миокард» имеет
 величину 0...14%. Чем больше значение индикато-
 ра, тем больше отклонение от нормы. Выходная
 информация о дисперсионных изменениях выводит-
 ся на экран дисплея и представляет так называе-
 мый «портрет сердца» (рис. 1), включающий ком-
 пьютерную реконструкцию дисперсионных от-
 клонений на поверхности 3-мерного изображения
 эпикарда и текстовые сообщения с заключением и
 рекомендациями для врача. «Портрет сердца»
 представляет собой «моментальный снимок», полу-
 чаемый на экране дисплея в результате визуализа-
 ции рассчитанных средних дисперсионных характе-
 ристик низкоамплитудных колебаний зарегистриро-
 ванной ЭКГ.

Как видно из полученных результатов (см. табл.),
 положительная динамика со стороны миокарда от-
 мечается уже к 10 дню терапии, однако наибольший
 положительный эффект достигается на 20 сутки в
 группах АГ и НЦД с приемом БАД «Капилар». К 42 дню
 лечения продолжают снижаться напряженность ре-
 гуляторных систем и признаки повышенной стресс-
 реакции организма. Несколько снижается интег-
 ральный показатель «Миокард». В группе с АГ (конт-
 роль) к 20 суткам терапии отмечается снижение ЧСС,
 интегрального показателя «Миокард» и уменьшают-

Таблица.

Признаки нарушения сердечной деятельности до, во время и после лечения
 в различных группах пациентов по данным прибора «КардиоВизор-06».

Группы пациентов	Миокард (%)	Умерен. тахикардия (%)	Выражен. тахикардия (%)	Брадикардия (%)	Напряжение систем регуляции ритма (%)	Повышенная стресс-реакция (%)	Признаки ишемии миокарда (%)	Другие нарушения (%)
АГ (с БАД) n=22 фон	21,3±2,34	18,2	4,5	4,5	22,7	13,6	27,3	признаки блокады 4,5
10 сутки	23,4±5,1	9,1	-	-	13,6	4,5	18,2	-
20 сутки	14,6±1,36	-	-	4,5	9,1	9,1	-	-
42 сутки	19,6±2,7	9,1	-	-	4,5	4,5	4,5	-
АГ (контроль) n=11 фон	16,0±1,53	18,2	-	-	-	9,1	18,2	признаки блокады 9,1
10 сутки	15,8±1,3	9,1	-	-	-	9,1	18,2	9,1
20 сутки	13,2±1,8	9,1	-	-	-	9,1	9,1	-
42 сутки	15,6±3,3	9,1	-	-	9,1	18,2	9,1	-
НЦД (с БАД) n=21 фон	15,7±1,04	9,5	-	-	14,3	14,3	23,8	-
10 сутки	17,9±1,5	4,7	-	-	13,6	9,5	9,5	-
20 сутки	14,7±1,3	4,7	-	-	4,5	9,5	-	-
42 сутки	16,6±4,6	4,7	-	-	9,1	9,5	4,7	-
НЦД (контроль) n=11 фон	14,0±0,05	18,2	-	-	18,2	18,2	9,1	-
10 сутки	17,5±2,5	9,1	-	-	9,1	9,1	9,1	признаки блокады 9,1
20 сутки	13,2±2,5	9,1	-	-	18,2	9,1	18,2	-
42 сутки	14,5±0,5	9,1	-	-	18,2	9,1	9,1	-

ся признаки ишемии миокарда. Однако к 42 суткам терапии не наблюдается дальнейшей положительной динамики состояния миокарда, а наоборот усиливается напряженность регуляторных систем и увеличиваются признаки повышенной стресс-реакции. В группе с НЦД (контроль) за все время терапии показатели состояния миокарда не претерпевают выраженных изменений.

Исследования последних лет показали, что сосудистые потенциалы характеризуют интенсивность энергетических процессов в головном мозге (создание и поддержание разности концентраций ионов на мембранах требует затрат энергии на работу против диффузного градиента) и могут быть зарегистрированы на поверхности кожи головы с помощью неполяризуемых электродов в виде УПП [8, 9] в цифровом и графическом виде (рис. 2).

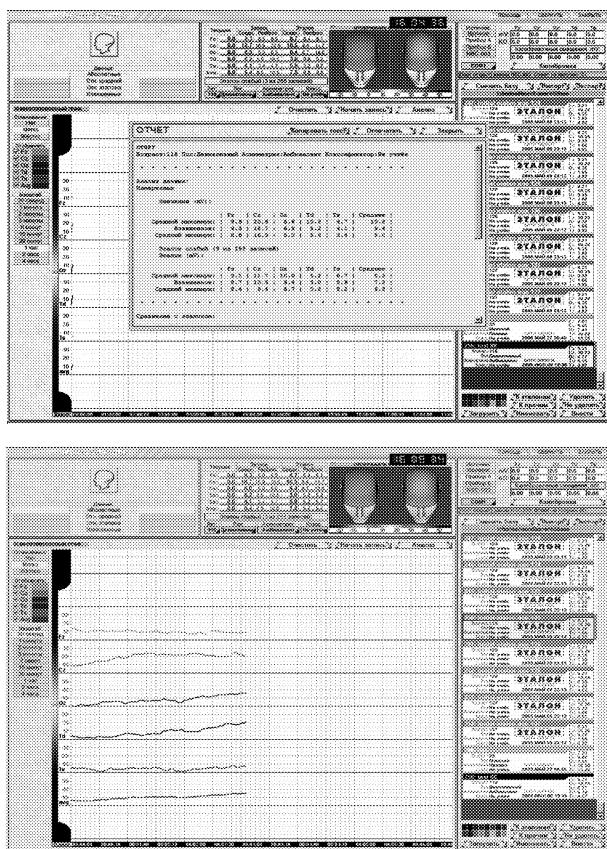


Рис. 2. Показатели УПП (в цифровом и графическом) представлены, измеренные с помощью комплекса «Нейро КМ-Омега нейроранализатор».

УПП – это медленно меняющийся потенциал милливольтового диапазона, интегрально отражающий мембранные потенциалы нейронов, глии и гематоэнцефалического барьера, определяется различиями концентраций ионов между наружной и внутренней сторонами мембраны. Величина УПП головного мозга связана с показателями энергетического обмена: с потреблением кислорода и глюкозы, накоплением гликогена, концентрацией АТФ и других энергетических метаболитов, а также с реакцией свободнорадикального окисления. По колебаниям УПП, которые характеризуют церебральные энергозатратные процессы, можно судить о функциональной активности определенного участка головного мозга. Высокие значения УПП в какой-либо области

головного мозга отражают увеличение энергозатрат в этой области [3].

До лечения у обследуемых всех групп, кроме группы с НЦД (БАД), было отмечено высокое значение УПП в отделах Fz, Cz, Oz, что говорит о застойных явлениях в этих областях мозга. Положительные значения УПП, которые, как правило, регистрируются у человека, связаны с более кислой реакцией крови мозга по сравнению с периферической кровью. Рост УПП по отношению к эталонному уровню указывает на снижение pH крови соответствующей области, что в норме связано с повышением энергетического обмена и функциональной активности этого отдела мозга. При церебральной патологии рост УПП отражает степень ацидоза различного генеза. Установлено, что ишемическое повреждение коры проявляется в виде негативного сдвига УПП на 10-20 мВ, тогда как субкортикальное поражение вызывает позитивный сдвиг потенциала. Последнее понятно, так как если кровообращение в коре не нарушено, то вследствие вторичного закисления мозга УПП повышается [9].

На 10 день обследования было выявлено снижение уровня УПП во всех исследуемых областях головного мозга, как в группах с БАД, так и в контрольных группах. Однако более выраженное снижение УПП было отмечено в группе с НЦД (БАД). Эти изменения, по-видимому, могли быть вызваны действием БАД на локальный мозговой кровоток, приводящей к снижению застойных явлений, причем более значительно в левом полушарии ($T_s = -1,5+4,24$). В группе с АГ (БАД) снижение УПП было менее выраженным и практически было близко к нижним границам эталонных значений.

На 20 день отмечено дальнейшее снижение показателей УПП в группе с АГ (БАД) в отделах Cz, Td, в остальных отделах головного мозга значения УПП соответствовали пределам нормы. В группе с НЦД (БАД) был отмечен рост УПП до нижних пределов физиологической нормы. При этом в контрольной группе значения УПП продолжали снижаться. Локальные изменения УПП свидетельствуют о существенном снижении энергетического обмена в областях Cz, Td. Значения УПП, достигшие эталонных пределов, свидетельствуют о нормализации локального мозгового кровотока за счет повышенного потребления кислорода мозгом. Вероятно, БАД «Капилар» приводит к вымыванию продуктов обмена усиливающимся мозговым кровотоком.

Значения УПП, полученные на 42 день, выявили однонаправленные изменения во всех обследуемых группах, приводящие к начальным стадиям развития атеросклероза во всех исследуемых отделах мозга.

МЦР – первичное звено ССС организма человека, которое наиболее быстро реагирует на изменения со стороны внутреннего гомеостаза организма [6]. АГ и НЦД – такие заболевания, при которых микроциркуляция претерпевает значительные нарушения [10]. Зарегистрировать динамику гемодинамических характеристик МЦР в ходе терапии возможно при использовании УЗ высокочастотного доплераграфа «Минимакс-Допплер-К» (рис. 3).

В исходных показателях наблюдалось снижение микроциркуляции во всех обследуемых группах. На фоне низких показателей максимальной систолической скорости (V_{as}) отмечаются увеличенные по-

