

# ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© ПРОТАСОВ К.В., СИНКЕВИЧ Д.А., ФЕДОРИШИНА О.В., ДЗИЗИНСКИЙ А.А.  
УДК: 616.12-008.331.1:616.13/14

## СОСУДИСТЫЙ ВОЗРАСТ КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА И СОСУДОВ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Константин Викторович Протасов, Денис Алексеевич Синкевич,  
Ольга Васильевна Федоришина, Александр Александрович Дзизинский  
(Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, ректор — д.м.н., проф. В.В. Шпрах,  
кафедра терапии и кардиологии, зав. — чл.-корр. РАМН, д.м.н., проф. А.А. Дзизинский)

**Резюме.** Цель: оценить значимость сосудистого возраста (СВ) — нового критерия кардиоваскулярного риска — как маркера ремоделирования сердца и сосудов у больных артериальной гипертензией. У 167 обследованных 39-65 лет определены факторы риска и признаки субклинического поражения миокарда и сосудов, проведено суточное мониторирование АД. СВ рассчитывали по модифицированной таблице SCORE. Результаты показали, что СВ, по сравнению с хронологическим, в большей степени коррелировал с массой миокарда левого желудочка ( $r=+0,53$ ), толщиной интима-медиа сонной артерии ( $r=+0,42$ ), среднесуточным пульсовым давлением ( $r=+0,36$ ) и лодыжечно-плечевым индексом ( $r=-0,20$ ). По результатам многофакторного регрессионного анализа СВ явился независимым от хронологического возраста предиктором развития гипертрофии левого желудочка и атеросклеротической бляшки общей сонной артерии.

**Ключевые слова:** сосудистый возраст, артериальная гипертензия, SCORE, гипертрофия левого желудочка, атеросклероз, ремоделирование.

## VASCULAR AGE AS INTEGRATING MARKER OF CARDIAC AND VASCULAR REMODELING IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION

K.V. Protasov, D.A. Sinkevich, O.V. Fedorishina, A.A. Dzizinsky  
(Irkutsk State Institute for Postgraduate Medical Education)

**Summary.** Objective: to evaluate the relevance of vascular age – the new cardiovascular risk criteria – as a marker of cardiac and vascular remodeling in hypertensive patients. The risk factors and subclinical myocardial and blood vessels damage signs were revealed as well as ambulatory blood pressure monitoring was conducted in 167 patients aged 39-65. Vascular age was calculated using the modified SCORE scale. Results: the vascular age correlated more closely with left ventricular mass index ( $r=+0.53$ ), carotid intima-media thickness ( $r=+0.42$ ), mean daily pulse pressure ( $r=+0.36$ ) and ankle-brachial index ( $r=-0.20$ ) as compared with chronologic age. The multiple regression analysis showed that the vascular age irrespective of chronologic one was an independent predictor of left ventricular hypertrophy and carotid artery plaque.

**Key words:** vascular age, arterial hypertension, SCORE system, left ventricular hypertrophy, atherosclerosis, remodeling.

Возраст — это доминирующий фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний и смертности, в том числе у больных артериальной гипертензией (АГ) [10]. Многочисленные исследования последних двух десятилетий показывают, что во многом такое влияние реализуется через возрастные изменения в структуре и функции сосудов [11]. В настоящее время предложены надежные, хорошо апробированные и доступные в клинической практике сосудистые критерии стратификации риска при АГ. Это неинвазивные признаки атеросклероза — толщина комплекса интима-медиа (ТИМ) сонной артерии и лодыжечно-плечевой индекс давления (ЛПИИ) [6]. Функциональные показатели, в частности, общее периферическое сопротивление сосудов или эндотелий-зависимая вазодилатация (ЭЗВД), наоборот, не нашли широкого применения в силу низкого предсказательного значения. Значительный интерес в последние годы вызывают характеристики жесткости сосудистой стенки, например, скорость распространения пульсовой волны, пульсовое АД и центральное давление в аорте [2, 4, 14, 15]. Повышение жесткости сосудов является результатом физиологического старения, однако при АГ напрямую связано с неблагоприятным сердечно-сосудистым прогнозом [1].

Вместе с тем единой концепции, интегрально отражающей возрастные, атеросклеротические, гипертензивные, обменные и функциональные изменения в стенке сосудов, на сегодняшний день не разработано. Очевидно, что такой показатель мог бы достаточно точно предсказывать сердечно-сосудистые осложнения при АГ. В этой связи весьма перспективным является

обсуждение новой концепции сосудистого (артериального) возраста (СВ) [11] и, более частного, синдрома «преждевременного сосудистого старения» — «Early Vascular Ageing syndrome» [13]. В качестве «тканевых» маркеров СВ предлагают определять уже известные показатели: скорость распространения пульсовой волны, центральное давление в аорте, ТИМ [16], функцию эндотелия [12]. Между тем общепринятых критериев и способов подсчета СВ на сегодня не существует.

В 2008 г. D'Agostino была предложена методика расчета СВ по косвенным, но легко определяемым показателям (пол, возраст, курение, уровни липидов и АД, наличие сахарного диабета) [8]. В основу была взята Фремингемская система оценки риска. Наконец, в 2010 г. разработан метод определения СВ по Европейской системе SCORE [7]. Однако здесь в понятие СВ разработчиками вкладывается несколько иной смысл: СВ — это возраст, который мог бы быть у пациента при том же рассчитанном сердечно-сосудистом риске и отсутствии других факторов риска. Вместе с тем взаимосвязи расчетного СВ с объективными признаками сердечно-сосудистого ремоделирования и его предсказательная ценность изучены недостаточно.

Это и определило **цель работы:** оценить значение сосудистого возраста как маркера бессимптомного поражения сердца и сосудов у больных АГ.

### Материалы и методы

Всего обследовано 167 больных АГ в возрасте от 39 до 65 лет. Критерии включения в исследование: мужчи-

ны и женщины старше 35 лет с АГ I-II стадии (ВНОК, 2010). Критерии исключения: ИБС и другие заболевания, связанные с атеросклерозом магистральных и периферических сосудов, симптоматическая АГ, обменная и воспалительная нефропатия, уровни креатинина сыворотки  $\geq 177$  мкмоль/л, сахарный диабет, хроническая сердечная недостаточность II Б и III стадии, дисфункция щитовидной железы.

Характеристика группы больных АГ представлена в табл. 1.

Таблица 1

Клиническая характеристика  
исследуемой группы больных АГ

Параметр	Медиана (ИИ) или частота обнаружения
Возраст, медиана (ИИ)	50,9 (45-55)
Мужчин, n (%)	63 (37,7)
Длительность АГ, лет (ИИ)	5,0 (2-10)
Постоянная медикаментозная терапия АГ, n (%)	75 (44,9)

Примечание: СКО — среднееквадратичное отклонение; ИИ — интерквартильный интервал.

Среди факторов риска неблагоприятного прогноза АГ учитывали возраст больного, мужской пол, курение, уровень общего холестерина (ХС) сыворотки крови, объем талии. Абдоминальное ожирение (АО) диагностировали при объеме талии у мужчин  $\geq 102$  см и у женщин —  $\geq 88$  см. Офисное АД измеряли по методу Н.С. Короткова с помощью автоматического тонометра Omron M4 I, (Omron, Япония). Пульсовое АД (ПД) определяли как разницу систолического (САД) и диастолического АД (ДАД). Всем обследуемым проводили суточное мониторирование АД (СМАД) по общепринятой методике с использованием бифункциональных мониторов CardioTens-01 и Card(X)plore («Meditech», Венгрия).

СВ определяли по модифицированной таблице SCORE для стран высокого сердечно-сосудистого риска, основанной на алгоритме D'Agostino [8]. Для этого согласно таблице, в соответствии с полом, возрастом, уровнем ХС, статусом курения и уровнем офисного САД, находили числовое значение СВ.

Морфо-функциональное состояние сердца изучали с помощью эхокардиографии (сканер LogiqBook XR, «General Electrics», США) и ЭКГ (аппарат Schiller AT-10 Plus, «Schiller», Швейцария). Гипертрофию левого желудочка (ГЛЖ) диагностировали при значениях индекса массы миокарда ЛЖ  $\geq 125$  г/м<sup>2</sup> для мужчин и  $\geq 110$  г/м<sup>2</sup> для женщин, индекса Соколова-Лайона  $>38$  мм, а Корнельского произведения  $>2440$  мм $\times$ мс. Морфо-функциональное состояние сосудов оценивали по следующим параметрам: ТИМ общей сонной артерии (сканер LogiqBookXR, «General Electrics», США), пробе с ЭЗВД и ЛПИ. Признаками атеросклеротического поражения считали ТИМ $>0,9$  мм или наличие атеросклеротической бляшки (ТИМ $>1,3$  мм). Пробу с ЭЗВД проводили следующим образом: в режиме дуплексного сканирования (сканер LogiqBook, «General Electrics», США) определяли диаметр плечевой артерии исходно, а также на 90 секунде после 5-минутной компрессии предплечья тонометрической манжетой. Если прирост диаметра был  $<10\%$  или наблюдалась вазоконстрикция (уменьшение просвета), то диагностировали эндотелиальную дисфункцию (ЭД). ЛПИ рассчитывали как отношение САД на лодыжке/САД на плечевой артерии. Значение ЛПИ $<0,9$  расценивали как критерий гемодинамически значимого атеросклероза сосудов нижних конечностей.

Оценивали взаимосвязи СВ и хронологического возраста с параметрами СМАД и морфо-функциональным состоянием сердца и сосудов с помощью корреляционного (по Спирмену) анализа. Использовали непара-

метрические методы статистики. Средние величины отображали в виде медиан (Me) с указанием интерквартильного интервала (ИИ). Статистическую значимость различий определяли по Манну-Уитни. Последством пошаговой логистической регрессии выявляли независимые факторы, ассоциированные с ГЛЖ, атеросклерозом сонной и периферических артерий. К показателям регрессии относили СВ, хронологический возраст, объем талии, содержание ХС крови, индекс пачко-лет, уровни офисного САД, ДАД и ПД, параметры СМАД, степень ЭЗВД, а также длительность АГ. Применяли пакеты прикладных программ «Statistica 8.0» («Statsoft», США) и SPSS Statistics 19.0 («IBM», США).

## Результаты и обсуждение

Медиана СВ составила 54,0 (46-64) лет и была выше медианы хронологического возраста (51,0 (45-55) лет;  $p=0,001$ ). Лишь у 51 пациента (30,5%) СВ не превышал календарный. Аналогичное соотношение отмечено у мужчин (59(49-69) и 51(45-56) лет, соответственно;  $p=0,0002$ ), тогда как у женщин данные показатели статистически значимо не различались (53(44-60) и 50(45-55) лет, соответственно;  $p=0,26$ ; рис. 1).

В работе С.Ж. Уразалиной (2010) также отмечено преобладание СВ над календарным, однако, в отличие от данного исследования, различия выявлены у женщин, изученная выборка включала больных без АГ, а СВ рассчитывался по системе D'Agostino.

В табл. 2 приведены средние уровни АД, частота обнаружения и выраженность факторов риска неблагоприятного прогноза АГ в исследованной группе.

Таблица 2

Уровни АД и факторы риска неблагоприятного прогноза АГ

Параметр	Медиана (ИИ) или частота обнаружения
ОХС, ммоль/л	5,44 (4,8-6,0)
ОХС $>5,0$ ммоль/л, %	64,1
ИПЛ, усл.ед.	0,0 (0-8)
Активное курение, %	39,5
Объем талии, см	97,0 (92-105)
АО, %	62,3
САД, мм рт. ст.	146,0 (130-160)
ДАД, мм рт. ст.	92,0 (90-100)
ПД, мм рт. ст.	50,0 (44-60)
Контроль АГ, %	16,2

Примечание. ОХС — общий ХС крови, ИПЛ — индекс пачко-лет, АО — абдоминальное ожирение.

Как видно из таблицы, более, чем у 60% обследованных встречались гиперхолестеринемия и АО, 40% были активными курильщиками, лишь у 16,2% больных на момент исследования был достигнут целевой уровень

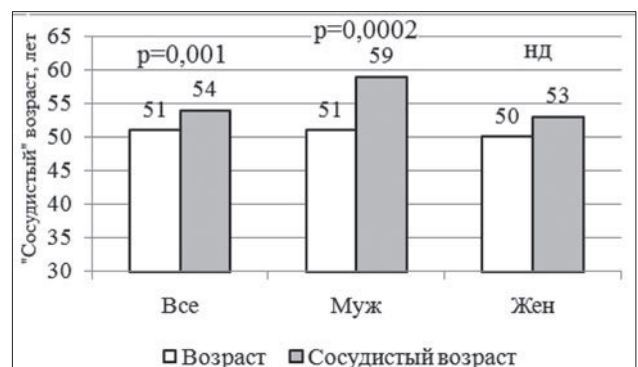


Рис. 1. Соотношение сосудистого и хронологического возраста.

Таблица 3  
Корреляции параметров СМАД с сосудистым и календарным возрастом

Параметр	Me	ИИ	Корреляция с возрастом		Корреляция с СВ	
			r	p	r	p
САД-24, мм рт. ст.	131,2	121-141	-0,04	0,6	0,20	0,01
ДАД-24, мм рт. ст.	79,4	74-87	-0,34	<0,001	0,09	0,24
ПД-24, мм рт. ст.	49,1	44-56	0,24	0,002	0,36	<0,001
ИВ САД, %	36,5	14-67	0,01	0,93	0,23	0,003
ИВ ДАД, %	24,2	7-51	-0,24	0,002	0,01	0,89
Var САД-24, мм рт. ст.	15,7	13-18	0,14	0,08	-0,20	0,01
Var ДАД-24, мм рт. ст.	11,1	10-13	0,07	0,38	0,14	0,07
СИ САД, %	12,7	9-17	-0,23	0,003	-0,25	0,001
СИ ДАД, %	18,3	14-23	-0,15	0,052	-0,19	0,02

Примечание. ИВ — индекс времени; ПД-24 — среднесуточное ПД; Var САД и ДАД-24 — суточная вариабельность САД и ДАД; СИ — суточный индекс (степень ночного снижения АД).

АД <140/90 мм рт. ст. В целом, структура и выраженность факторов риска в группе соответствовали популяционным данным [3]. Дополнительный вклад указанных факторов риска, по-видимому и обусловил превышение СВ над календарным, особенно у мужчин.

Мы сравнили взаимосвязи СВ и календарного возраста с показателями СМАД (табл. 3).

Данные, представленные в табл. 3, свидетельствуют о более тесной корреляции СВ с индексом времени, вариабельностью, среднесуточным САД и, особенно, с ПД-24, по сравнению с календарным возрастом. Ранее нами была обнаружена независимая от САД прогностическая значимость ПД-24 в развитии осложнений АГ у пожилых [2]. Поскольку ПД напрямую отражает жесткость аорты, взаимосвязь ПД-24 с расчетным СВ косвенно подтверждает информативность последнего для оценки состояния стенки крупных сосудов эластического типа.

Анализ морфо-функционального состояния органов-мишеней показал, что ГЛЖ имеется у 27 пациентов (16,2%), атеросклеротическое поражение общей сонной артерии в виде увеличения ТИМ >0,9 мм — у 47 (28,1%), в виде бляшки (ТИМ >1,3 мм) — у 34 (20,4%) больных АГ. Признак поражения периферических артерий (ЛПИ <0,9) отмечен у 8 (4,8%) пациентов. У большинства обследованных — в 86,2% случаев — обнаружена ЭД.

В табл. 4 представлены параметры сердечно-сосудистого ремоделирования и их корреляции с хронологическим и сосудистым возрастом.

Таблица 4  
Корреляции СВ с признаками поражения сердца и сосудов при АГ

Параметр	Me	ИИ	Корреляция с возрастом		Корреляция с СВ	
			r	p	r	p
ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup>	87,0	76-105	0,43	<0,001	0,53	<0,001
Индекс С-Л, мм	22,0	18-28	-0,02	0,79	0,10	0,18
КП, ммхмс	1335	1000-1610	0,03	0,7	0,07	0,37
ТИМ, мм	0,9	0,8-0,1	0,37	<0,001	0,42	<0,001
ЭЗВД, %	1,5	-1,6-+6,2	0,11	0,15	0,10	0,18
ЛПИ, усл. ед.	1,2	1,1-1,3	-0,14	0,08	-0,20	0,01

Примечание: ИММЛЖ — индекс массы миокарда ЛЖ; индекс С-Л — индекс Соколова-Лайона; КП — корнельское произведение.

Как следует из представленной таблицы, ЭКГ-признаки ГЛЖ и ЭЗВД не зависели от возраста. В то же время, судя по силе корреляции, ИММЛЖ, ТИМ и ЛПИ оказались более тесно связанными с СВ, по сравнению с календарным возрастом.

На рис. 2 отображен СВ пациентов в зависимости от состояния органов-мишеней.

Как видно, наличие корреляционных взаимосвязей подтвердилось и при анализе средних значений: развитие любого из вариантов бессимптомного поражения сердца и сосудов сопровождалось значимым приростом СВ.

Для оценки значимости СВ как независимого маркера поражения органов-мишеней — ГЛЖ, атеросклероза общей сонной и периферических артерий — проведен логистический регрессионный анализ. К показателям регрессии отнесли СВ, календарный возраст, факторы риска неблагоприятного прогноза и стаж АГ, степень ЭЗВД, офисное АД и параметры СМАД (всего 18 переменных). Ниже приводим результаты анализа.

$$1) ГЛЖ = -9,66 + СВ \times 0,08 + ПД - 24 \times 0,06,$$

где СВ — сосудистый возраст, ПД-24 среднесуточное ПД. Точность модели — 86,1%, коэффициент множественной детерминации  $R^2=+0,19$ , значимость  $p$  для критерия СВ — <0,001, значимость  $p$  для критерия ПД-24 — 0,02.

$$2) Бляшка ОСА = -5,-1 + СВ \times 0,063,$$

где ОСА — общая сонная артерия, СВ — сосудистый возраст. Точность модели — 80,7%, коэффициент множественной детерминации  $R^2=+0,09$ ,  $p < 0,001$ .

$$3) ПА = -14,0 + ХВ \times 0,17 + ИПЛ \times 0,09,$$

где ПА — периферический атеросклероз (ЛПИ <0,9), ХВ — хронологический возраст, ИПЛ — индекс пачко-лет. Точность модели — 97,6%, коэффициент множественной детерминации  $R^2=+0,15$ ,  $p$  для ХВ = 0,009,  $p$  для ИПЛ <0,001.

Таким образом, среди 18 показателей, изначально включенных в анализ, независимыми факторами, ассоциированными с развитием ГЛЖ явились СВ и ПД-24, с формированием атеросклеротической бляшки — только СВ, развитием периферического атеросклероза — календарный возраст и индекс пачко-лет.

В целом ряде исследований обнаружено влияние ассоциированных с возрастом субклинических изменений сосудистой стенки и миокарда на прогноз сердечно-сосудистых заболеваний. Прежде всего, это касается ЭД, увеличения ТИМ и жесткости аорты, ГЛЖ. Путем анализа взаимосвязей мы установили, насколько расчетный показатель СВ может отражать данные изменения. Необходимость такой оценки была продиктована и тем, что в предлагаемых системах расчета СВ (D'Agostino и основанной на SCORE) нет ни одного параметра, прямо описывающего свойства сосудистой стенки. Иными словами, сделана попытка изучить возможность использования СВ как интегрального маркера сердечно-сосудистого ремоделирования при АГ. Оказалось, что СВ достоверно коррелирует с уровнем ПД-24 — косвенным критерием жесткости аорты — ( $r=+0,36$ ), ТИМ ( $r=+0,42$ ),

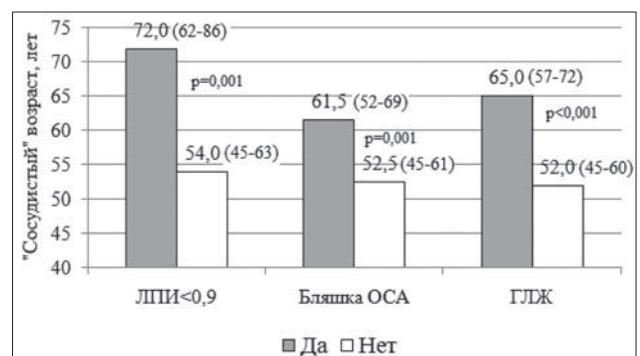


Рис. 2. Сосудистый возраст при поражении органов-мишеней АГ.

ЛПИ ( $r=-0,2$ ) и ИММЛЖ ( $r=+0,53$ ). Многофакторный логистический регрессионный анализ позволил сделать следующий вывод: для развития бляшки общей сонной артерии и ГЛЖ этот показатель имеет независимое от параметров, которые использовались при его расчете, предсказательное значение. В то же время низкий ЛПИ был ассоциирован с «традиционными» и вполне ожидаемыми факторами — календарным возрастом и курением. Можно полагать, что изученный нами расчетный СВ в большей степени отражает состояние магистральных сосудов эластического типа, тогда как ЛПИ лучше характеризует проходимость периферических артерий нижних конечностей. Наши данные о взаимосвязи СВ с признаками каротидного атеросклероза согласуются с ранее опубликованными сведениями [5], согласно которым ТИМ прямо коррелировала с СВ ( $r=+0,50$ ). Однако расчет СВ авторы цитируемой работы проводили по протоколу D'Agostino.

Нами впервые получены данные о тесной ассоциации расчетного СВ и ремоделирования миокарда.

Полученный факт вполне соответствует положению о том, что снижение растяжимости аорты вызывает увеличение постнагрузки во время систолы и, соответственно, развитие ГЛЖ [1]. Это также позволяет сделать вывод о потенциальной возможности применения СВ не только для интегральной оценки сердечно-сосудистого риска, но и как способа выявления ГЛЖ у больных АГ.

Таким образом, у больных АГ показатель сосудистого возраста, рассчитанный по системе SCORE, в отличие от календарного, более тесно коррелировал с параметрами бессимптомного поражения миокарда и сосудов: индексом массы миокарда левого желудочка, толщиной комплекса интима-медиа общей сонной артерии, среднесуточным пульсовым давлением и лодыжечно-плечевым индексом.

По результатам логистической регрессии сосудистый возраст, независимо от календарного, был ассоциирован с гипертрофией левого желудочка и наличием атеросклеротической бляшкой общей сонной артерии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Дзизинский А.А., Протасов К.В. Артериальная жесткость как новый фактор оценки прогноза артериальной гипертонии (обзор литературы) // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2006. — №6. — С. 209-215.
2. Дзизинский А.А., Протасов К.В., Синкевич Д.А. и др. Пульсовое давление как фактор риска поражения органов-мишеней у больных артериальной гипертонией // Сиб. мед. журн. — Иркутск, 2009. — Т. 90. № 7. — С. 27-30.
3. Позонова Г.В., Колтунов И.Е., Соколова О.Ю. Вторичная профилактика артериальной гипертонии и ишемической болезни сердца в реальной клинической практике Российской Федерации. — М.: Викас-принт, 2009. — 154 с.
4. Протасов К.В., Дзизинский А.А., Синкевич Д.А. Жесткость сосудистой стенки: клинико-патогенетические взаимосвязи с поражением сердца при изолированной систолической и систолидиастолической артериальной гипертонии // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. — 2006. — №2. — С. 192-198.
5. Уразалина С.Ж., Рогоза А.Н., Балахонова Т.В. и др. Взаимосвязь «сосудистого» возраста с показателями субклинического атеросклеротического поражения артериальной стенки у женщин с низким и умеренным сердечно-сосудистым риском по шкале «SCORE» // Сердце. — 2010. — Т. 9. № 5. — С. 271-276.
6. 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension. The task force for the management of arterial hypertension of the ESH and ESC // J. Hypertens. — 2007. — Vol. 25. — N6. — P. 1105-1187.
7. Cuende J.I., Cuende N., Calaveras-Lagartos J. How to calculate vascular age with the SCORE project scales: a new method of cardiovascular risk evaluation // Eur. Heart J. — 2010. — Vol. 31. — P. 2351-2358.
8. D'Agostino R.B. Sr, Vasan R.S., Pencina M.J., et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study // Circulation. — 2008. — Vol. 117. N 6. — P. 743-753.
9. Laurent S., Boutouyrie P., Asmar R.G., et al. Aortic stiffness is an independent predictor of all-cause and cardiovascular mortality in hypertensive patients // Hypertension. — 2001. — Vol. 37. — P. 1236-1241.
10. Lloyd-Jones D.M., Evans J.C., Levy D. Hypertension in adults across the age spectrum: current outcomes and control in the community // JAMA. — 2005. — Vol. 294. — P. 466-472.
11. Najjar S.S., Scuteri A., Lakatta E.G. Arterial aging. Is it an immutable cardiovascular risk factor? // Hypertension. — 2005. — Vol. 46. — P. 454-462.
12. Nilsson P.M., Boutouyrie P., Laurent S. Vascular Aging. A Tale of EVA and ADAM in Cardiovascular Risk Assessment // Hypertension. 2009. Vol. 54. P. 3-10.
13. Nilsson P.M., Lurbe E., Laurent S. The early life origins of vascular ageing and cardiovascular risk: the EVA syndrome (review) // J. Hypertens. — 2008. — Vol. 26. — P. 1049-1057.
14. Protasov K.V., Dzizinsky A.A., Sinkevich D.A. 24-hour pulse pressure as a marker of vascular and myocardial remodeling // J. Hypert. — 2006. — Vol. 25. Suppl. 2. — P. S210.
15. Protasov K.V., Dzizinsky A.A., Sinkevich D.A., et al. Peripheral arterial stiffness and myocardial remodeling in patients with systolic-diastolic and isolated systolic arterial hypertension // J. Hypert. — 2006. — Vol. 25. Suppl. 2. — P. S20.
16. Stein J.H., Fraizer M.C., Aeschlimann S.E., et al. Vascular Age: Integrating Carotid Intima-Media Thickness Measurements with Global Coronary Risk Assessment // Clin. Cardiol. — 2004. — Vol. 27. — P. 388-392.

**Информация об авторах:** 664049, г. Иркутск, м-рн Юбилейный, 100, тел. (395-2) 638-529, e-mail: therapy@prodiagnosi.com

Протасов Константин Викторович — д.м.н., профессор кафедры, Синкевич Денис Алексеевич — к.м.н., ассистент кафедры,

Федоришина Ольга Васильевна — старший лаборант, врач клинический фармаколог, Дзизинский Александр Александрович — член-корреспондент РАМН профессор, заведующий кафедрой, почетный ректор.

© КУКЛИН С.Г., ПРОТАСОВ К.В., БОРОНОВА В.Б., ДЗИЗИНСКИЙ А.А. — 2011  
УДК 616.12-008.331.1:616.12-008.3-07

## ПЕРВЫЙ ОПЫТ АНАЛИЗА АКТИВНОСТИ ОСЦИЛЛЯТОРОВ В РИТМЕ СЕРДЦА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПРЕРЫВНОГО ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ПРИ ТИЛТ-ТЕСТЕ У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

Сергей Германович Куклин<sup>1</sup>, Константин Викторович Протасов<sup>1</sup>,  
Валентина Борисовна Боронова<sup>2</sup>, Александр Александрович Дзизинский<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Иркутский государственный институт усовершенствования врачей, ректор — д.м.н., проф. В.В. Шпрах, кафедра терапии и кардиологии, зав. — член-корр. РАМН, д.м.н., проф. А.А. Дзизинский; <sup>2</sup>НУЗ Дорожная клиническая больница на ст. Иркутск-пассажирский ОАО «РЖД», гл. врач — к.м.н. Е.А. Семенищева)