

Е.С. Пелеса, В.А. Снежицкий,  
Гродненский государственный медицинский университет

# Особенности циркадного ритма артериального давления у пациентов с артериальной гипертензией и пароксизмами мерцательной аритмии

Поступила в редакцию 13.01.2010 г.

---

## Резюме

---

**Цель.** Изучить суточный ритм артериального давления (АД) у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) и АГ в сочетании с пароксизмами мерцательной аритмии (ПМА).

**Материалы и методы.** С помощью суточного мониторирования АД и последующим проведением косинор-анализа обследовано 110 человек (средний возраст  $49,2 \pm 8,1$  лет), из них - 37 пациентов с АГ I-II степени (группа №1), 34 больных АГ I-II степени в сочетании с редкими ПМА (группа №2), 17 пациентов с идиопатическими ПМА (группа №3) и 22 относительно здоровых обследуемых (группа №4).

**Результаты.** Пациенты в группах №1 и №2 характеризовались нарушениями в хроноструктуре ритма АД, которые отразились в повышении мезора циркадного ритма САД – 140,3 (133,1-147,3), 138,6 (129,5-147,9) мм рт.ст. и ДАД – 83,3 (78,4-88,4), 80,3 (76,4-88,0) мм рт.ст., в сравнении со здоровыми обследуемыми,  $p < 0,001$ . У пациентов 2-й группы отмечено увеличение амплитуды САД – 16,0 (13,0-22,0) мм рт.ст., в сравнении со здоровыми обследуемыми и больными АГ,  $p < 0,05$ ,  $p < 0,05$ , а также наибольший процент пациентов со смещением акрофазы САД,  $p < 0,05$ . Наибольшее количество пациентов со смещением акрофазы ДАД выявлено у больных в 1-й и 2-й группах,  $p < 0,01$ .

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, пароксизмальная мерцательная аритмия, циркадный ритм, артериальное давление, косинор-анализ.

---

Хронобиология признана одной из важных перспективных и развивающихся наук современности. В рамках данной науки происходит постоянная разработка целого ряда теоретических проблем, которые затем активно внедряются в практику, переходя в разряд прикладных. Прикладные вопросы хронобиологии в свою очередь составляют предмет хрономедицины [9].

Наиболее активно хрономедицина внедрилась в кардиологическую практику, открыв новое направление – хронокардиологию. По

Наибольший интерес представляет ритмический аспект «хронома» АД и ЧСС, так как количественное описание характеристик ритмов открывает возможности для прогнозирования, диагностики и лечения патологических состояний [3].

оценке Ф.И. Комарова, более 70% хронобиологических исследований проводится по изучению состояния показателей сердечно-сосудистой системы. Это связано как с важной ролью сердечно-сосудистой системы в организме, так и с тем, что вся деятельность сердца построена на ритмической основе, легко доступна регистрации и необходимому для биоритмологических исследований мониторинговому наблюдению [7].

Комплексная временная организация системы, согласно F. Halberg, может быть описана понятием «хроном», включающим широкий спектр биоритмов, тренды и область шумов («хаос») [15, 16]. Примером физиологических показателей со всеми 3 компонентами хронома могут служить артериальное давление (АД) и частота сердечных сокращений (ЧСС), имеющие, помимо суточного ритма в диапазоне от низких до высоких частот, определенный тренд, связанный с возрастом или течением заболевания, и «хаотический» компонент, связанный с влиянием различных эндогенных и экзогенных факторов [12, 13].

Одним из ведущих и широко распространенных в популяции факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний является артериальная гипертензия (АГ) [8]. Именно она признана ключевым звеном в запуске сердечно-почечного континуума, внося огромный вклад в развитие инфарктов миокарда, инсультов, пароксизмальных нарушений ритма, сердечной и почечной недостаточности и корректируя тем самым структуру сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [1, 11].

Согласно исследованию ALFA (1999 г.), АГ является ведущей причиной развития пароксизмов мерцательной аритмии (ПМА) [4]. А, как известно, мерцательная аритмия и АГ являются основными поставщиками цереброваскулярных катастроф [2, 14].

Поэтому первичная и вторичная профилактика соответствующей патологии должна быть ключевым фактором медицинской стратегии, направленной на улучшение демографической ситуации в Республике Беларусь.

Целью нашего исследования явилось изучение суточного ритма АД у пациентов с АГ и АГ в сочетании ПМА.

## ■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 110 человек (средний возраст –  $49,2 \pm 8,1$  лет). Обследуемые были разделены на группы согласно наличию определенной сердечно-сосудистой патологии. Группа №1 – 37 пациентов с АГ I-II степени, (средний возраст –  $46,5 \pm 9,2$  лет), 18 мужчин и 19 женщин. Группа №2 – 34 больных АГ I-II степени в сочетании с редкими ПМА, (средний возраст –  $52,4 \pm 6,0$  лет), 21 мужчина и 13 женщин. Группа №3 – 17 пациентов с идиопатическими ПМА, (средний возраст –  $51,8 \pm 6,1$  лет), 11 мужчин и 6 женщин. Группа №4 – 22 относительно здоровых обследуемых, (средний возраст –  $45,6 \pm 7,7$  лет), 8 мужчин и 14 женщин.

Критерии включения в группу №1: пациенты с АГ I-II степени согласно Европейским рекомендациям 2007 г.

Критерии включения в группу №2: пациенты с АГ I-II степени с наличием ПМА в анамнезе с частотой от 1 до 3 раз в год.

Критерии включения в группу №3: пациенты с идиопатическими ПМА с частотой от 1 до 3 раз в год.

Критерии включения в группу №4: здоровые обследуемые с отсутствием объективных, инструментальных и лабораторных данных за хроническую и острую патологию на момент исследования, прошедшие очередной профилактический осмотр.

Критерии исключения для групп №1, 2 и 3: наличие ишемической болезни сердца, пороков сердца, тяжелой кардиальной и некардиальной патологии, хронической сердечной недостаточности, вторичных АГ, сахарного диабета.

Всем пациентам в условиях свободного двигательного режима проводилось суточное мониторирование АД и ЭКГ с использованием кардиомониторов «Кардиотехника-04-АД-03» («Инкарт», Санкт-Петербург). Мониторирование проводилось в условиях «чистого» фона (без приема антигипертензивной терапии). Пациенты придерживались обычного распорядка дня, отмечая основные моменты в дневнике наблюдения.

Для оценки циркадного ритма АД использовали такие хронобиологические показатели, как мезор ( $h$ ) – величина среднего уровня 24-часовой синусоиды, амплитуда суточного ритма ( $A$ ) – величина наибольшего отклонения от мезора, акрофаза ( $\Phi$ ) – время наступления максимума функции [6].

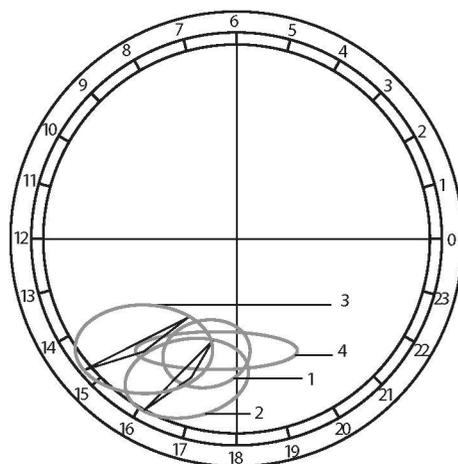
Анализ хроноструктуры ритма проводился в несколько этапов с использованием специальных компьютерных программ, позволяющих оценить спектр биоритмов, провести индивидуальный и популяционный косинор-анализ. Первый этап – аппроксимация индивидуальных суточных кривых гармониками с указанным периодом (24 часа). Второй этап – усреднение индивидуальных данных. Третий этап – построение эллипса ошибок для определения достоверности существования ритма на принятом доверительном интервале (95%). На плоскости синусоида изображена точкой, полярные координаты которой – амплитуда и акрофаза. Аппроксимирующая хронограммы усредненная синусоида изображена крестиком. Если какая-либо часть эллипса попадает на начало координат или аппроксимирующая хронограммы синусоида не входит в эллипс, то соответствующий ритм следует считать статистически недостоверным на принятом доверительном интервале [5].

Параметры биоритмов были рассчитаны с помощью компьютерной программы «Cosinor-Analysis 2.4 for Excel 2000/XP» (Шереметьев С., 1998-2003), построение эллипсов ошибок осуществлялось с помощью программы «Cosinor Ellipse 2006» (Нопин С.В., Корягина Ю.В.). Полученные результаты обработаны с применением непараметрических методов математической статистики с использованием программ Excel и Statistica 6.0.

Анализируемые количественные переменные представлены в виде медианы (Med) и интерквартильного интервала (LQ-UQ).

## ■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Аппроксимация индивидуальных суточных кривых гармониками с периодом 24 часа (рисунок 2, 4, 6) и построение эллипсов рассеивания ошибок (рисунок 1, 3, 5) позволило зафиксировать наличие достоверного ритма систолического АД (САД), диастолического АД (ДАД) и среднего АД (СрАД) во всех исследуемых группах.



**Рисунок 1**

**Эллипсы ошибок средних синусоид для САД**

**1-для больных АГ, 2-для больных АГ с ПМА, 3-для больных с ПМА, 4-для здоровых обследуемых.**

Сравнение биологического ритма АД проводилось по основным хронобиологическим параметрам, характеризующим хроноструктуру ритма (мезор, амплитуда и акрофаза) (табл. 1).

В группах пациентов с АГ и АГ с ПМА отмечалось изменение параметров, характеризующих хроноструктуру ритма АД. Так, у них наблюдалось статистически значимое увеличение мезора САД, ДАД и СрАД в сравнении со здоровыми обследуемыми и пациентами с идиопатическими ПМА ( $p < 0,001$ ).

Некоторые особенности отмечены в хроноструктуре ритма САД и ДАД в группе пациентов с АГ и ПМА. Данная группа характеризовалась статистически значимо большим значением амплитуды ритма САД в сравнении со здоровыми обследуемыми, а также пациентами с АГ ( $p < 0,05$ ). Увеличение амплитуды биологического ритма может указывать на некоторую лабильность в системе управления и координации временной структуры, а также это может свидетельствовать о наличии активного поиска системы управления биологическими ритмами оптимального режима для функционирования.

Кроме того, при анализе суточного ритма ДАД в группе пациентов с АГ и ПМА отмечено смещение акрофазы ритма ДАД на более ранние часы ( $p < 0,05$ ).

Смещение акрофаз суточного ритма СрАД также отмечено в группах пациентов с АГ и ПМА и АГ в сравнении со здоровыми обследуемыми ( $p < 0,05$ ).

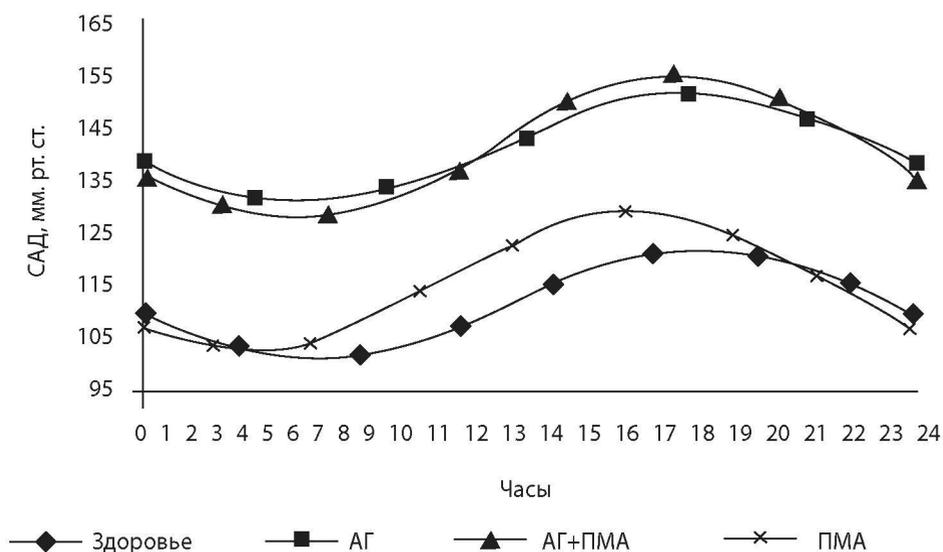
Обособленно стоит группа пациентов с идиопатическими ПМА, в которой наблюдается смещение акрофаз САД, ДАД и СрАД на более раннее время в сравнении со здоровыми обследуемыми ( $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$ ).

Для расчета диапазона нормальных значений акрофаз САД и ДАД был использован интервал между 2,5 и 97,5 процентилями (централь-

**Таблица 1**  
**Сравнительная характеристика хронобиологических параметров АД**

Параметры	Здоровые (4)			АГ (1)			АГ+ПМА (2)			ПМА (3)			p					
	n=17			n=36			n=34			n=14								
	Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ	4/1	4/2	4/3	1/2	1/3	2/3
h-САД, мм рт. ст.	110,3	107,2	117,9	140,3	133,1	147,3	138,6	129,5	147,9	116,4	110,6	119,6	p<0,001*	p<0,001*	p>0,05	p>0,05	p<0,001*	p<0,001*
A-САД, мм рт. ст.	12,4	9,7	15,2	13,5	10,6	15,8	16,0	13,0	22,0	14,2	12,2	20,2	p>0,05	p<0,05*	p>0,05	p<0,05*	p>0,05	p>0,05
Phi-САД, часы	17,9	16,2	18,9	16,6	14,5	18,1	16,7	12,9	18,3	15,4	13,2	17,7	p>0,05	p>0,05	p<0,05*	p>0,05	p>0,05	p>0,05
h-ДАД, мм рт. ст.	68,0	65,9	71,4	83,3	78,4	88,4	80,3	76,4	88,0	72,9	70,2	76,1	p<0,001*	p<0,001*	p<0,01*	p>0,05	p<0,001*	p<0,001*
A-ДАД, мм рт. ст.	8,9	6,5	10,1	9,1	6,2	12,1	8,6	5,9	12,2	11,1	8,5	15,0	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Phi-ДАД, часы	17,3	15,8	18,9	16,6	13,9	18	16	14,4	17,5	14,7	13,3	16,3	p>0,05	p<0,05*	p<0,01*	p>0,05	p>0,05	p>0,05
h-СрАД, мм рт.ст.	82,4	78,7	86,2	102,3	96,4	107	100	95,7	107,9	87,4	85,1	90,9	p<0,001*	p<0,001*	p<0,01*	p>0,05	p<0,001*	p<0,001*
A-СрАД, мм рт.ст.	10,0	7,1	10,6	10,1	7,0	13,2	11,1	8,8	14,3	11,7	9,5	16,1	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Phi-СрАД, часы	17,6	16,3	19	16,4	14,7	17,7	16,5	13,9	17,8	15,5	13,4	17	p<0,05*	p<0,05	p<0,01*	p>0,05	p>0,05	p>0,05

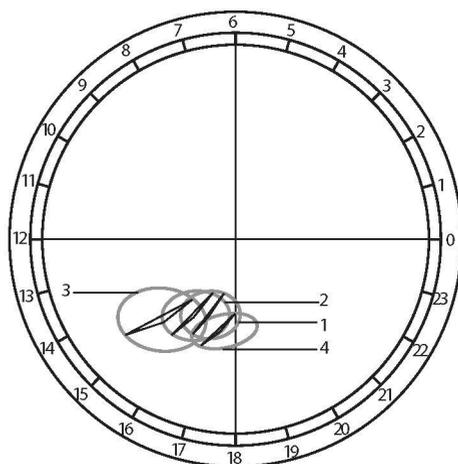
\* – достоверные различия



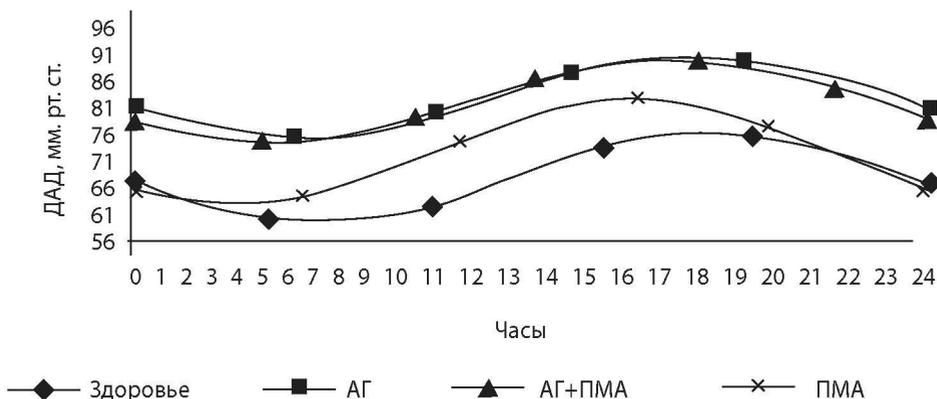
**Рисунок 2**  
Аппроксимированный 24 часовой суточный ритм (синусоиды) САД в исследуемых группах

ные 95%) значений данных параметров в группе относительно здоровых обследуемых.

Диапазон нормы для акрофазы САД составил 14,8-19,4 часа, для ДАД – 14,9-19,4 часа.



**Рисунок 3**  
Эллипсы ошибок средних синусоид для ДАД  
1 – для больных АГ, 2 – для больных АГ с ПМА, 3 – для больных с ПМА, 4 – для здоровых обследуемых



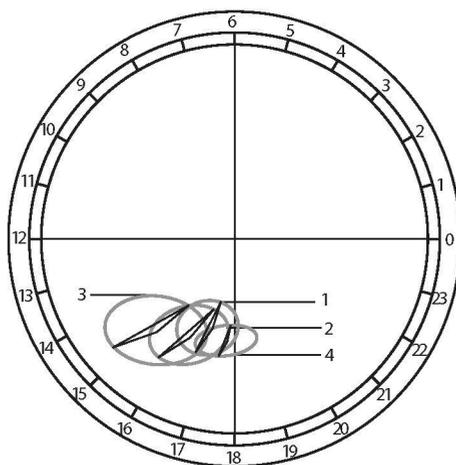
**Рисунок 4**  
**Аппроксимированный 24 часовой суточный ритм (синусоиды) ДАД в исследуемых группах**

Исследуемые группы были индивидуально проанализированы с учетом смещения акрофаз АД.

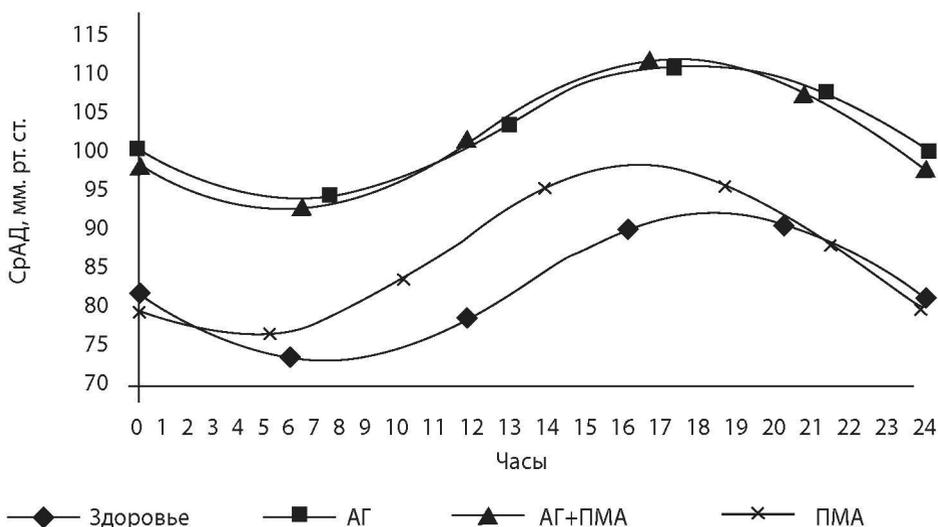
Были выделены следующие варианты положения акрофазы АД:

1. Акрофаза АД в пределах нормы.
2. Акрофаза смещена:
  - 2.1. на утренние часы,
  - 2.2. на вечерние часы.

Распределение пациентов согласно варианту расположения акрофазы САД и ДАД представлено на рисунках 7, 8.

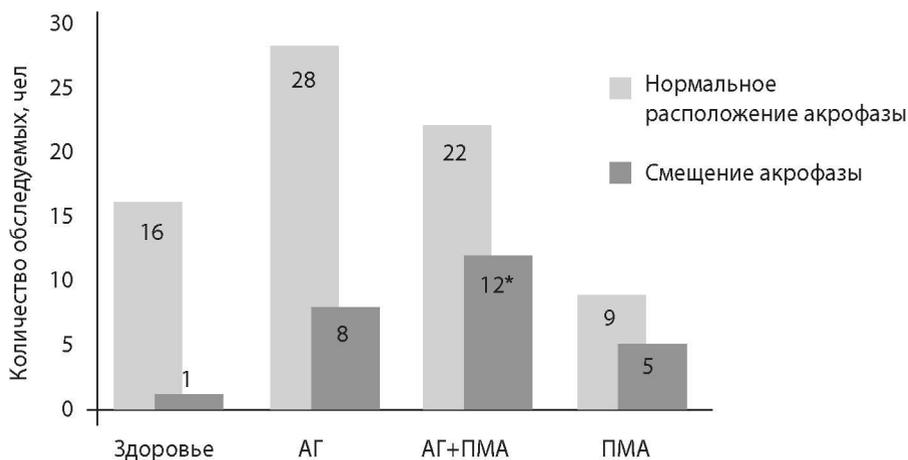


**Рисунок 5**  
**Эллипсы ошибок средних синусоид для СрАД**  
 1 – для больных АГ, 2 – для больных АГ с ПМА, 3 – для больных с ПМА, 4 – для здоровых обследуемых



**Рисунок 6**  
**Аппроксимированный 24 часовой суточный ритм (синусоиды) СрАД в исследуемых группах**

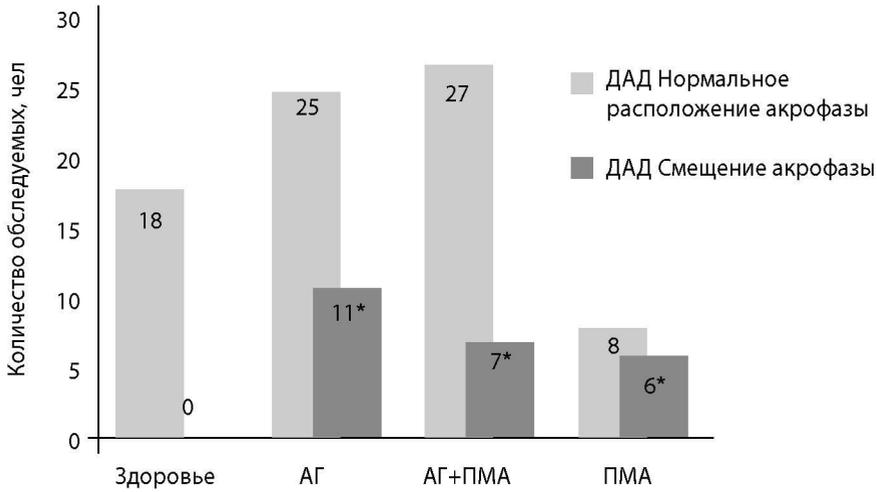
При анализе соотношения вариантов смещения акрофазы САД и ДАД видно, что большая удельная доля смещенных акрофаз в группах с сердечно-сосудистой патологией приходится на утренний период (рис. 9, 10).



**Рисунок 7**  
**Распределение пациентов согласно варианту положения акрофазы САД**

\* – достоверность различия с группой здоровых обследуемых при  $p < 0,05$ ;

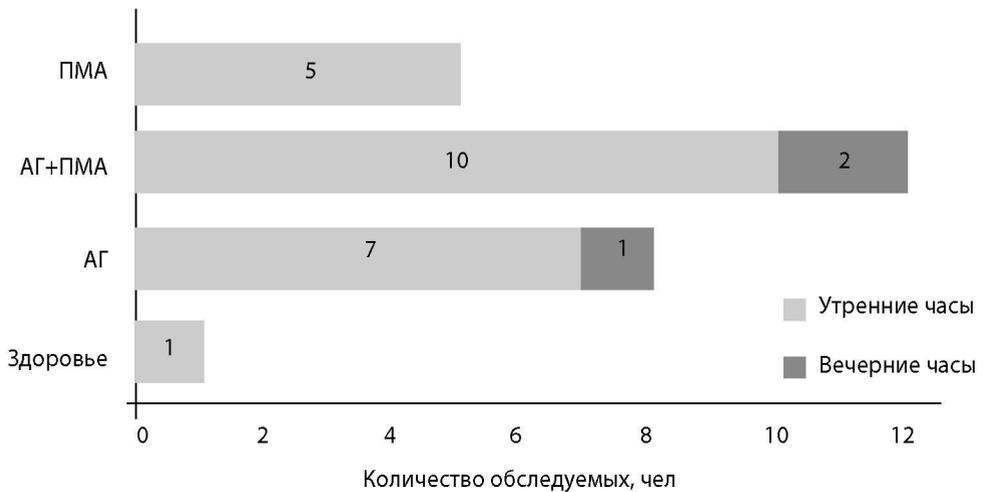
↑ – достоверность различия с группой больных АГ при  $p < 0,05$



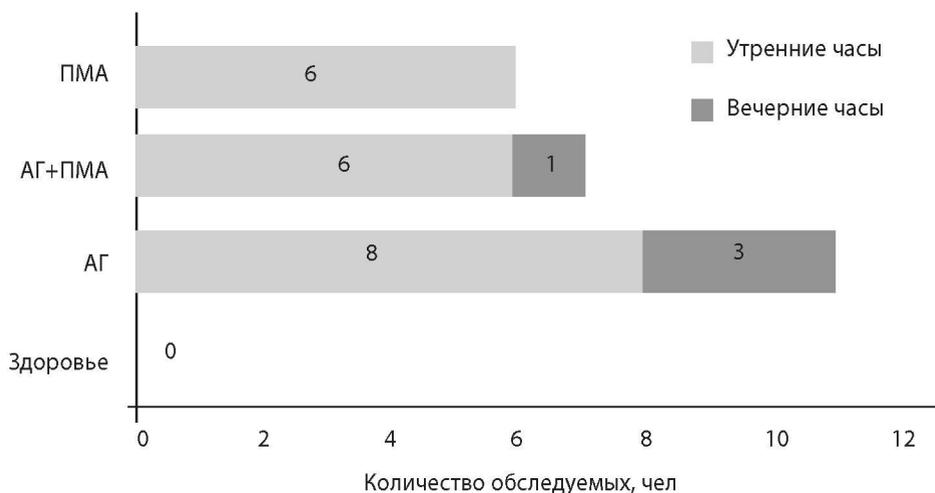
**Рисунок 8**  
**Распределение пациентов согласно варианту положения акрофазы ДАД**

\*-- достоверность различия с группой здоровых обследуемых при  $p < 0,05$ ;  
 ↑-- достоверность различия с группой больных АГ при  $p < 0,05$

При сравнении групп по процентному соотношению пациентов с нормальной и смещенной акрофазой САД получены следующие результаты. Статистически достоверной оказалась разница только в группе пациентов с АГ и ПМА в сравнении со здоровыми обследуемыми ( $p = 0,0215$ ). Это указывает на то, что больные с АГ и ПМА среди всех



**Рисунок 9**  
**Распределение вариантов смещения акрофазы САД**



**Рисунок 10**  
**Распределение вариантов смещения акрофазы ДАД**

обследуемых групп характеризовались наибольшим процентом пациентов со смещением акрофазы САД.

Наибольший процент пациентов со смещением акрофазы ДАД в сравнении со здоровыми обследуемыми выявлялся как у больных АГ, так и в группе пациентов с АГ и ПМА, и идиопатическими ПМА ( $p=0,0063$ ;  $0,0027$ ;  $0,0033$  соответственно). Группы с сердечно-сосудистой патологией статистически значимо между собой не отличались.

В группе пациентов с сердечно-сосудистой патологией, включающей больных АГ, АГ с ПМА и идиопатические ПМА, отмечены средние и сильные корреляционные взаимосвязи САД и ДАД за сутки с хронобиологическими характеристиками суточного ритма АД.

Так, выявлена сильная положительная корреляционная взаимосвязь среднесуточного САД с мезором САД ( $r=0,89$ ,  $p<0,0001$ ), мезором ДАД ( $r=0,61$ ,  $p<0,0001$ ) и слабая отрицательная – с амплитудой ДАД ( $r=-0,27$ ,  $p<0,05$ ). Среднесуточное ДАД имело сильную положительную корреляционную связь с мезором ДАД ( $r=0,87$ ,  $p<0,0001$ ), и слабую отрицательную связь с амплитудой ДАД ( $r=-0,25$ ,  $p<0,05$ ). САД в период бодрствования характеризовалось наличием сильных положительных корреляционных взаимосвязей с мезором САД и ДАД ( $r=0,85$ ,  $p<0,0001$ ;  $r=0,59$ ,  $p<0,0001$ ). ДАД в период бодрствования характеризовалось наличием средней и сильной положительной корреляционной взаимосвязи с мезором САД и ДАД ( $r=0,56$ ,  $p<0,0001$ ;  $r=0,76$ ,  $p<0,0001$ ).

В период сна выявлялись сильные и средние положительные корреляционные взаимосвязи САД с мезором САД и ДАД ( $r=0,87$ ,  $p<0,0001$ ;  $r=0,58$ ,  $p<0,0001$ ) и средние отрицательные – с амплитудой САД и ДАД ( $r=-0,37$ ,  $p<0,001$ ;  $r=-0,39$ ,  $p<0,001$ ). ДАД в период сна характеризовалось наличием сильных положительных корреляционных взаимосвязей с

мезором САД и ДАД ( $r=0,66, p<0,0001$ ;  $r=0,74, p<0,0001$ ) и средних отрицательных – с амплитудой САД и ДАД ( $r=-0,31, p<0,01$ ;  $r=-0,43, p<0,001$ ).

Схожие тенденции наблюдались и в отдельно взятых группах с сердечно-сосудистой патологией.

Учитывая, что пациенты с АГ характеризовались разной степенью ночного снижения САД и ДАД, параметры его хроноструктуры были изучены отдельно в группах пациентов с АГ и АГ с ПМА с учетом циркадного индекса АД.

Результаты сравнения пациентов с нормальной степенью ночного снижения САД и ДАД представлены в таблице 2.

Мезор САД и ДАД был статистически значимо выше у «дипперов» с АГ и АГ с ПМА в сравнении с «дипперами» в группе здоровых обследуемых ( $p<0,001$ ). Статистически значимой разницы при сравнении амплитуды ритма САД и ДАД у «дипперов» в сравниваемых группах не наблюдалось.

«Дипперы» в группе АГ с ПМА в отличие от таковых в группах больных АГ и здоровых обследуемых отличались статистически значимым

**Таблица 2**  
**Сравнительная характеристика хронобиологических параметров АД у пациентов с адекватной степенью ночного снижения АД**

Параметры	Здоровые (4) n=16			АГ (1) n=22			АГ+ПМА (2) n=19			1/2	4/1	4/2
	Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ			
h-САД, мм рт.ст.	111,8	107,7	117,5	137,4	130,4	142,9	136,7	131,9	144,4	$p>0,05$	$p<0,001^*$	$p<0,001^*$
A-САД, мм рт.ст.	14,2	9,7	15,6	14,0	11,9	16,8	15,3	13,4	16,8	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
Phi-САД, часы	17,6	15,6	18,8	17,0	15,9	18,4	16,1	13,6	17,5	$p>0,05$	$p>0,05$	$p<0,05^*$
h-ДАД, мм рт.ст.	69,1	64,4	71,1	83,0	77,7	86,3	81,9	80,7	86,9	$p>0,05$	$p<0,001^*$	$p<0,001^*$
A-ДАД, мм рт.ст.	8,4	6,6	10,2	8,9	6,4	12,3	9,0	6,8	11,1	$p>0,05$	$p>0,05$	$p>0,05$
Phi-ДАД, часы	17,2	15,9	17,9	16,2	15,0	17,4	14,8	13,8	16,2	$p<0,05^*$	$p>0,05$	$p<0,01^*$

\* – достоверные различия

**Таблица 3**  
**Сравнительная характеристика хронобиологических параметров АД у пациентов с недостаточной степенью ночного снижения АД**

Параметры	АГ (1) n=13			АГ+ПМА (2) n=10			1/2
	«Нон-дипперы»			«Нон-дипперы»			
	Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ	
h-САД, мм рт.ст.	144,3	137,0	161,9	152,0	145,9	168,2	$p>0,05$
A-САД, мм рт.ст.	9,4	7,6	11,1	5,6	2,9	14,0	$p>0,05$
Phi-САД, часы	15,7	13,3	17,8	12,4	9,7	15,8	$p>0,05$
h-ДАД, мм рт.ст.	89,5	86,0	92,8	84,5	79,6	89,1	$p>0,05$
A-ДАД, мм рт.ст.	4,2	3,1	7,0	3,7	2,6	5,4	$p>0,05$
Phi-ДАД, часы	12,8	12,5	14,7	13,3	11,0	16,3	$p>0,05$

\* – достоверные различия

смещением акрофаз суточных ритмов САД и ДАД на более раннее время ( $p < 0,05$ ). А смещение акрофазы ДАД в данной группе было статистически значимо также в сравнении с больными АГ ( $p < 0,05$ ).

При сравнении параметров хроноструктуры ритма САД и ДАД среди «нон-дипперов» в исследуемых группах различий отмечено не было (табл. 3).

При сравнении различий в хроноструктуре ритма САД и ДАД между «дипперами» и «нон-дипперами» внутри групп пациентов с АГ и АГ с ПМА были также отмечены некоторые особенности. Результаты представлены в таблице 4.

В группе пациентов с АГ «нон-дипперы» в отличие от «дипперов» характеризовались статистически значимо меньшей амплитудой САД ( $p < 0,01$ ). В отличие от них «нон-дипперы» в сравнении с дипперами в группе больных с АГ и ПМА характеризовались не только меньшими значениями амплитуды САД ( $p < 0,01$ ), но и более высокими значениями мезора САД ( $p < 0,01$ ), а также смещением акрофазы ритма САД на более ранние часы ( $p < 0,05$ ).

При анализе ритма ДАД отмечена обратная ситуация. У пациентов с АГ и ПМА «нон-дипперы» характеризовались меньшей амплитудой в сравнении с «дипперами» ( $p < 0,01$ ). А вот в группе пациентов с АГ суточный ритм ДАД у «нон-дипперов» в сравнении с «дипперами» нарушен не только за счет меньшей амплитуды ( $p < 0,01$ ), но и в результате более высокого значения мезора и смещения на более ранние часы акрофазы ритма ДАД ( $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$ ).

В здоровом состоянии временная организация организма человека характеризуется фазовой синхронизацией в области длинноволновых ритмов; с другой стороны, она отличается упорядоченным действием автономных ритмов в средне- и коротковолновом диапазоне спектра (частотная и фазовая координация).

Внешние и внутренние нарушения синхронизации циркадианных ритмов со смещением фаз и отклоняющаяся от 24-часового цикла периодичность наблюдается при различных заболеваниях, например депрессиях, онкологических заболеваниях, кардиоваскулярной патологии. Нарушение частотной и фазовой координации автономных ритмов в средневолновом диапазоне характеризуются отклонениями нормальной реакционной готовности вегетативных функций и расстройствами регуляторной экономии. [10].

Кроме того, рядом авторов показано, что нарушение хроноструктуры АД и ЧСС имеют немаловажное значение в развитии осложнений сердечно-сосудистых заболеваний [17].

Необходимо указать, что рассогласование биологических ритмов и нарушение их естественного течения могут являться не только предикторами развития патологии, но и быть вторичными на фоне уже имеющегося заболевания. А это в свою очередь становится еще более неблагоприятным, поскольку нарушение циркадного ритма может способствовать возникновению целого ряда осложнений первичной патологии.

Именно поэтому фундаментальные знания особенностей хроноструктуры ритма параметров сердечной деятельности у пациентов с

**Таблица 4**  
**Сравнительная характеристика хронобиологических параметров АД у больных АГ с разными вариантами суточного профиля АД**

Параметры	АГ						p	АГ+ПМА						p
	«Дипперы» n=22			«Нон-дипперы» n=13				«Дипперы» n=19			«Нон-дипперы» n=10			
	Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ		Med	LQ	UQ	Med	LQ	UQ	
h-САД, мм рт.ст.	137,4	130,4	142,9	144,3	137,0	161,9	p>0,05	136,7	131,9	144,4	152,0	145,9	168,2	p<0,01*
A-САД, мм рт.ст.	14,0	11,9	16,8	9,4	7,6	11,1	p<0,01*	15,3	13,4	16,8	5,6	2,9	14,0	p<0,01*
Phi-САД, часы	17,0	15,9	18,4	15,7	13,3	17,8	p>0,05	16,1	13,6	17,5	12,4	9,7	15,8	p<0,05*
h-ДАД, мм рт.ст.	83,0	77,7	86,3	89,5	86,0	92,8	p<0,01*	81,9	80,7	86,9	84,5	79,6	89,1	p>0,05
A-ДАД, мм рт.ст.	8,9	6,4	12,3	4,2	3,1	7,0	p<0,01*	9,0	6,8	11,1	3,7	2,6	5,4	p<0,01*
Phi-ДАД, часы	16,2	15,0	17,4	12,8	12,5	14,7	p<0,05*	14,8	13,8	16,2	13,3	11,0	16,3	p>0,05

\* – достоверные различия

различной сердечно-сосудистой патологией крайне необходимы для их последующего внедрения в практическую деятельность. Поскольку, опираясь на особенности хроноструктуры параметров сердечной деятельности, можно применять целенаправленное адекватное лечение с учетом основных принципов хронотерапии, а возможно, и прогнозировать некоторые осложнения в течение данной патологии, что поможет в оптимизации назначаемого лечения и сокращения сердечно-сосудистых осложнений.

## ■ ВЫВОДЫ

1. В группах пациентов с АГ и АГ с ПМА отмечалось изменение параметров, характеризующих хроноструктуру ритма АД, проявившееся статистически значимым увеличением мезора САД, ДАД и СрАД в сравнении со здоровыми обследуемыми и пациентами с идиопатическими ПМА.
2. Пациенты с АГ и ПМА характеризовались статистически значимо большим значением амплитуды ритма САД в сравнении со здоровыми обследуемыми и пациентами с АГ, а также смещением акрофазы ритма ДАД на более ранние часы.
3. Больные АГ с ПМА характеризовались наибольшим процентом пациентов со смещением акрофазы САД среди всех обследуемых пациентов.
4. Наибольший процент пациентов со смещением акрофазы ДАД в сравнении со здоровыми обследуемыми выявляется как у больных АГ, так и в группе пациентов с АГ и ПМА.

---

**Resume**

---

E.S. Pelesa, V.A. Snezhitsky

## Characteristics of blood pressure diurnal rhythm in patients with arterial hypertension and paroxysmal atrial fibrillation

**The purpose** of our research was to evaluate diurnal rhythm of blood pressure (BP) in patients with arterial hypertension (AH) and AH combined with paroxysms of atrial fibrillation (AF).

**Material and methods.** 110 patients aged 49,2±8,1 years, including 37 patients with the I-II degree of AH (group 1), 34 patients with the I-II degree of AH associated with rare paroxysms of AF (group 2), 17 patients with lone AF (group 3), 22 relatively healthy individuals (group 4), underwent 24-hour BP monitoring with cosinor-analysis.

**Results.** Patients in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> groups were characterized with impaired chronostructure of BP: increased systolic BP mesor – 140,3 (133,1-147,3), 138,6 (129,5-147,9) mmHg comparatively to healthy individuals,  $p<0,001$ . Higher rate of systolic BP amplitude – 16,0 (13,0-22,0) mmHg was found in the 2<sup>nd</sup> group comparatively to patients with relatively healthy individuals and patients with AH. The greatest frequency of acrophase dislocation of systolic BP was found in the 2<sup>nd</sup>,  $p<0,05$ . Majority of patients both in the 1<sup>st</sup> and the 2<sup>nd</sup> groups had acrophase dislocation of diastolic BP,  $p<0,01$ .

**Key words:** arterial hypertension, paroxysmal atrial fibrillation, diurnal rhythm, blood pressure, cosinor-analysis.

---

### ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Артериальная гипертензия и цереброваскулярная патология: современный взгляд на проблему / Н.В. Верещагин [и др.] // Кардиология. – 2004. – №3. – С. 4-8.
2. Верещагин, Н.В. Патология головного мозга при атеросклерозе и артериальной гипертензии / Н.В. Верещагин, В.А. Моргунов, Т.С. Гулевская // М: Медицина. – 1997. – 287 с.
3. Губин, Д. Г. Хроном сердечно-сосудистой системы на различных этапах онтогенеза человека / Д.Г.Губин, Г.Д. Губин – М.: Медицина, 2000.
4. Гуревич, М.А. Мерцательная аритмия (вопросы этиологии, классификации и лечения) / М.А.Гуревич // Клиническая медицина. – 2006. – №2. – С. 7-15.
5. Емельянов, И.П. Формы колебаний в биоритмологии / И.П.Емельянов. – Новосибирск. – 1976. – 128 с.
6. Заславская, Р.М. Хронодиагностика и хронотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы / Р.М. Заславская – М.: Медицина. – 1991. – 320 с.
7. Макаров, Л.М. Циркадный индекс как показатель стабильной организации суточного ритма сердца / Л.М.Макаров // Клиническая медицина. – 2000. – № 1. – С. 24-27.

8. Регистр артериальной гипертензии / Е.В.Ощепкова [и др.] // Тер. архив. – 2007. – № 1. С. 46-48.
9. Роль проблемной комиссии «Хронобиология и хрономедицина» РАМН в развитии внутренней медицины (к 25-летию создания) / Ф.И.Комаров [и др.] // Клиническая медицина. – 2007. – №9. С. 14-16.
10. Хильдебрандт, Г. Хронобиология и хрономедицина. / Г. Хильдебрандт, М. Мозер, М. Леховер. – Пер. с нем. М.: Арнебия, 2006. – 144 с.
11. Частота выявления нарушений ритма сердца в зависимости от характера изменений геометрии левого желудочка при гипертонической болезни / Б.Г. Искендеров [и др.] // Кардиология. – 2004. – № 4. – С. 71-72.
12. About-weekly patterns of vital signs in four very premature babies / Z.Wang [et al.] // Chronocardiol. and Chronomed. – 1993. – Vol. 4. – P. 57-58.
13. Age effects upon the barmonic structure of human blood pressure in clinical health / S.Anderson [et al.] // In: Second Annual IEEE symposium on computer-based medical systems. – Minneapolis, 1989. – Vol. 5. – P. 238-243.
14. Atrial fibrillation and stroke in the general Medicare population: a 10-year perspective (1992-2002) / K. Lakshminarayan [et al.] // Stroke. – 2006. – Vol. 37. – P. 1969-1974.
15. Chronobiology of human blood pressure in the light of static (room-restricted) automatic monitoring / F.Halberg [et al.] // Chronobiologia . – 1984. – Vol. 11, № 3. – P. 217-247.
16. Cornelissen, G.Impreachment of casual blood pressure measurements and the fixed limits for their interpretation and chronobiologic recommendations / G.Cornelissen, F.Halberg // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 1996. – Vol. 783. – P. 24-46.
17. Tachycardia: an important determinant of coronary risk in hypertension / S. Julius [et al.] // J Hypertens. – 1998 – Vol. 16 – P. 9-15.