

## Особенности суточного профиля артериального давления у больных хроническим кардиоренальным синдромом

**В. А. Серов, А. М. Шутов, Д. В. Серова,  
С. В. Шевченко, Е. Ю. Шмелькова**

Федеральное государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Ульяновский государственный университет»,  
Ульяновск, Россия  
Государственное учреждение  
здравоохранения «Центральная городская  
клиническая больница г. Ульяновска»,  
Ульяновск, Россия

**Контактная информация:**

Серов Валерий Анатольевич,  
Ульяновский государственный универ-  
ситет, ул. Льва Толстого, 42, Ульяновск,  
Россия, 432027.  
Тел.: +7 (8422)55-27-08.  
E-mail: Valery\_serov@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 05.10.14  
и принята к печати 27.11.14.*

### Резюме

**Цель исследования** — изучение особенностей суточного профиля артериального давления (АД) у больных хронической сердечной недостаточностью (ХСН) в зависимости от функционального состояния почек. **Материалы и методы.** Обследовано 211 больных ХСН (126 мужчин и 85 женщин), из них 125 (59,2%) пациентов с кардиоренальным синдромом и 86 (40,8%) больных без хронической болезни почек (ХБП). Средний возраст составил  $58,1 \pm 10,8$  года. ХБП диагностирована согласно Рекомендациям Национального общества нефрологов России 2012 года. **Результаты.** Выявлено увеличение индексов времени и площади артериальной гипотонии у больных ХСН, ассоциированной с ХБП 3Б стадии и уменьшение степени ночного снижения как систолического, так и диастолического АД по мере нарастания тяжести ХБП. **Выводы.** 1. Для больных хроническим кардиоренальным синдромом характерно уменьшение степени ночного снижения АД при увеличении индексов времени и площади артериальной гипотонии в дневные часы. 2. Суточное мониторирование АД позволяет получить дополнительную информацию о состоянии гемодинамики у больных ХСН и может быть рекомендовано для включения в обследование данной категории больных.

**Ключевые слова:** хроническая сердечная недостаточность, хроническая болезнь почек, суточное мониторирование артериального давления.

*Для цитирования: Серов В. А., Шутов А. М., Серова Д. В. и др. Особенности суточного профиля артериального давления у больных с хроническим кардиоренальным синдромом. Артериальная гипертензия. 2014;20(6):538–545.*

## Circadian blood pressure profile in patients with chronic cardiorenal syndrome

V. A. Serov<sup>1</sup>, A. M. Shutov<sup>1</sup>, D. V. Serova<sup>1</sup>,  
S. V. Shevchenko<sup>2</sup>, E. U. Shmelkova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

<sup>2</sup>Ulyanovsk Central City Hospital, Ulyanovsk, Russia

**Corresponding author:**

Valeriy A. Serov,  
MD, PhD, Professor, Ulyanovsk State  
University, L. Tolstoy street, Ulyanovsk,  
432027 Russia.

Phone: + 7 (8422)55–27–08.

E-mail: Valery\_serov@mail.ru

Received 5 October 2014, accepted  
27 November 2014.

### Abstract

**Objective.** To determine the features of circadian blood pressure (BP) profile depending on renal function in patients with chronic heart failure (CHF). **Design and methods.** We examined 211 patients with CHF (126 men and 85 women), including 125 (59,2%) patients with cardiorenal syndrome and 86 (40,8%) patients without chronic kidney disease (CKD). Mean age was  $58,1 \pm 10,8$  years. CKD was diagnosed according to the Scientific Society of Russian Nephrologists guidelines 2012. **Results.** An increase in time and area indices of arterial hypotension in patients with CHF, associated with CKD 3B stage was detected. Also, the nocturnal BP fall reduction was associated with increasing severity of CKD. **Conclusions.** 1. The increase in nocturnal BP fall is associated with increasing in daytime area and time indices of arterial hypotension in patients with cardiorenal syndrome. 2. Twenty-four-hour ambulatory BP monitoring allows to obtain additional information on hemodynamic parameters in patients with CHF and should be recommended for this group of patients.

**Key words:** chronic heart failure, chronic kidney disease, twenty-four-hour ambulatory blood pressure monitoring.

*For citation: Serov VA, Shutov AM, Serova DV et al. Features of the circadian blood pressure profile in patients with chronic cardiorenal syndrome. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2014;20(6):538–545.*

### Введение

Наличие общих механизмов развития и прогрессирования сердечно-сосудистых и почечных заболеваний привлекает все возрастающее внимание к кардиоренальным взаимоотношениям [1]. Одним из таких механизмов является артериальная гипертензия (АГ). По результатам Фрамингемского исследования, при повышении систолического артериального давления (САД) на 20 мм рт. ст., а пульсового артериального давления (ПАД) на 16 мм рт. ст. риск развития хронической сердечной недостаточности (ХСН) увеличивался более чем в 1,5 раза [2]. Систолическая АГ и изменения суточного профиля артериального давления (АД) в виде недостаточной степени ночного снижения АД часто диагностируются у больных с нарушениями функции почек. Развитие хронической болезни почек (ХБП) у паци-

ентов с ХСН наблюдается в 9,2–71,2% случаев [3], рассматривается как хронический кардиоренальный синдром 2-го типа и характеризуется увеличением показателей общей и сердечно-сосудистой смертности. Однако чрезмерное снижение АД также ведет к повышению риска смерти пациентов с ХСН [4].

Для уточнения диагноза и выбора оптимальной тактики лечения больных АГ широко используется суточное мониторирование артериального давления (СМАД). Однако особенности суточного профиля АД у пациентов с ХСН, имеющих ХБП, в настоящее время все еще остаются недостаточно изученными.

**Целью исследования** явилось изучение особенностей циркадного ритма АД у больных с хроническим кардиоренальным синдромом.

ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК

Показатель	Больные ХСН с СКФ $\geq 15$ и $< 30$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (4 стадия ХБП) (n=14)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 30$ и $< 45$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (3 Б стадия ХБП) (n = 34)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 45$ и $< 60$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (3 А стадия ХБП) (n = 73)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 60$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (n = 86)
Возраст больных, годы	61,9 $\pm$ 11,4*	63,8 $\pm$ 7,8***	59,9 $\pm$ 8,5***	53,4 $\pm$ 11,9
Женщины/мужчины, абс. (%)	6/8 (42,9%)	16/18 (47,1%)	18/55 (24,7%)**	41/45 (47,7%)
Причины ХСН:				
■ ГБ, абс. (%)	2 (14,3%)	3 (8,8%)	5 (6,8%)*	19 (22,1%)
■ ИБС, абс. (%)	0	0	4 (5,5%)	5 (5,8%)
■ сочетание ИБС и ГБ, абс. (%)	12 (85,7%)	31 (91,2%)*	63 (86,3%)*	59 (68,6%)
■ другие заболевания сердца, абс. (%)	0	0	1 (1,4%)	3 (3,5%)
Функциональный класс ХСН	2,6 $\pm$ 0,7*	2,6 $\pm$ 0,6**	2,5 $\pm$ 0,7**	2,1 $\pm$ 0,7
Фракция выброса левого желудочка, %	54,8 $\pm$ 12,0	55,2 $\pm$ 8,0	55,6 $\pm$ 13,3	58,8 $\pm$ 10,3
Сахарный диабет, абс. (%)	6 (42,9%)	10 (29,4%)	19 (26,0%)	22 (25,6%)
Анемия, абс. (%)	6 (42,9%)***#^	4 (11,8%)	10 (13,7%)	4 (4,7%)

**Примечание:** ХСН — хроническая сердечная недостаточность; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; ХБП — хроническая болезнь почек; ГБ — гипертоническая болезнь; ИБС — ишемическая болезнь сердца; \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$  в сравнении с группой больных ХСН с СКФ  $\geq 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>; # —  $p < 0,05$  в сравнении с группой больных ХСН с ХБП 3 Б стадии; ^ —  $p < 0,05$  в сравнении с группой больных ХСН с ХБП 3 А стадии.

## Материалы и методы

Обследовано 211 больных I–IV функциональным классом (ФК) ХСН (85 женщин и 126 мужчин). Средний возраст больных составил 58,1  $\pm$  10,8 года. Диагностика ХСН и лечение больных проводилось в соответствии с Национальными рекомендациями ВНОК и ОССН по диагностике и лечению ХСН [5]. Основной причиной развития ХСН явилось сочетание ИБС и ГБ — 80,1% (169 больных). Средняя фракция выброса левого желудочка — 56,7  $\pm$  11,3%.

Суточное мониторирование АД проводилось осциллометрическим методом в течение 24 часов с интервалом измерения 15/30 минут (день/ночь соответственно). Суточный профиль АД оценивался по степени ночного снижения (СНС) САД и диастолического АД (ДАД) с использованием традиционных критериев определения двухфазного ритма. Артериальная гипотония (АГип) диагностировалась при офисном АД  $\leq 100/60$  мм рт. ст., при проведении СМАД для дневного АД  $\leq 100/60$  мм рт. ст., для ночного —  $\leq 85/47$  мм рт. ст. [6].

Скорость клубочковой фильтрации рассчитывали по формуле EPI, ХБП диагностировали согласно Рекомендациям научного общества нефрологов России (2012) [7]. СКФ в среднем составила 56,3  $\pm$  18,0 мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>. В связи с малым количеством больных с ХБП 5 стадии (3 пациента) и невозможностью определения статистически значимых отличий показателей СМАД, данные пациенты были исключены из анализа. У больных ХСН, имеющих СКФ  $\geq 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> не было выявлено протеинурии и изменений при ультра-

Таблица 2

ПОКАЗАТЕЛИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ ОФИСНОМ ИЗМЕРЕНИИ И СУТОЧНОМ МОНИТОРИРОВАНИИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЕЛИЧИНЫ СКОРОСТИ КЛУБОЧКОВОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

Показатель АД	Больные ХСН с СКФ $\geq 15$ и $< 30$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (4 стадия ХБП) (n=14)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 30$ и $< 45$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (3 Б стадия ХБП) (n = 34)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 45$ и $< 60$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (3 А стадия ХБП) (n = 73)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 60$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (n = 86)
САД (офисное измерение), мм рт. ст.	140,8 $\pm$ 30,1	147,9 $\pm$ 30,5	141,0 $\pm$ 27,0**	154,9 $\pm$ 31,7
ДАД (офисное измерение), мм рт. ст.	83,8 $\pm$ 13,9	91,1 $\pm$ 15,6	88,1 $\pm$ 14,4	92,7 $\pm$ 16,4
ПАД (офисное измерение), мм рт. ст.	56,9 $\pm$ 21,8	56,8 $\pm$ 20,6	52,6 $\pm$ 11,9**	62,2 $\pm$ 20,3
САД (среднесуточное), мм рт. ст.	149,0 $\pm$ 27,2**##^	123,4 $\pm$ 14,2**	132,6 $\pm$ 14,2	133,3 $\pm$ 18,0
ДАД (среднесуточное), мм рт. ст.	83,7 $\pm$ 12,6^^	73,1 $\pm$ 11,1**##	79,8 $\pm$ 10,7	80,0 $\pm$ 11,1
ПАД (среднесуточное), мм рт. ст.	65,6 $\pm$ 23,2**##^	56,8 $\pm$ 20,6	56,8 $\pm$ 20,6	52,9 $\pm$ 12,7
ИВ САД (среднесуточное), %	71,9 $\pm$ 39,9*##^	50,5 $\pm$ 10,7	42,1 $\pm$ 32,0	45,7 $\pm$ 33,7
ИП САД (среднесуточное), мм рт. ст. $\times$ час	498,6 $\pm$ 347,5***##^	113,5 $\pm$ 137,5*	176,4 $\pm$ 220,4	199,3 $\pm$ 225,3
ИВ ДАД (среднесуточное), %	45,5 $\pm$ 31,4	24,4 $\pm$ 25,2*	35,9 $\pm$ 29,1	37,2 $\pm$ 28,3
ИП ДАД (среднесуточное), мм рт. ст. $\times$ час	157,0 $\pm$ 151,4^	65,4 $\pm$ 90,4	101,1 $\pm$ 121,5	101,3 $\pm$ 120,9
САДд (дневные часы), мм рт. ст.	148,5 $\pm$ 27,1*##^	124,6 $\pm$ 14,4*##	133,1 $\pm$ 16,4	136,0 $\pm$ 18,6
ДАДд (дневные часы), мм рт. ст.	84,2 $\pm$ 12,3#	75,0 $\pm$ 11,6**##	81,2 $\pm$ 10,5	81,7 $\pm$ 11,0
ПАДд (дневные часы), мм рт. ст.	64,5 $\pm$ 22,9*##^	49,4 $\pm$ 10,1	53,1 $\pm$ 13,3	53,8 $\pm$ 11,9
ИВ САДд (дневные часы), %	69,2 $\pm$ 39,5*##^	26,4 $\pm$ 27,0**	37,9 $\pm$ 34,2	44,0 $\pm$ 34,1
ИП САДд (дневные часы), мм рт. ст. $\times$ час	283,8 $\pm$ 199,9*##^	71,8 $\pm$ 102,4*	133,7 $\pm$ 189,4	147,6 $\pm$ 196,0
ИВ ДАДд (дневные часы), %	38,8 $\pm$ 29,4^	19,6 $\pm$ 24,1*	30,5 $\pm$ 30,3	33,0 $\pm$ 30,3
ИП ДАДд (дневные часы), мм рт. ст. $\times$ час	81,3 $\pm$ 83,8^	41,8 $\pm$ 66,4	69,7 $\pm$ 95,2	71,8 $\pm$ 105,8
САДн (ночные часы), мм рт. ст.	148,9 $\pm$ 29,9***##^	120,5 $\pm$ 17,9	127,0 $\pm$ 19,0	127,0 $\pm$ 18,7
ДАДн (ночные часы), мм рт. ст.	81,5 $\pm$ 15,1*^^	68,7 $\pm$ 12,4*#	75,3 $\pm$ 11,9	73,8 $\pm$ 11,5
ПАДн (ночные часы), мм рт. ст.	65,7 $\pm$ 23,3**##^	51,8 $\pm$ 13,8	51,8 $\pm$ 13,2	52,5 $\pm$ 23,3
ИВ САДн (ночные часы), %	77,4 $\pm$ 41,3*##^	40,3 $\pm$ 38,8	54,0 $\pm$ 38,4	50,6 $\pm$ 38,4
ИП САДн (ночные часы), мм рт. ст. $\times$ час	377,2 $\pm$ 367,9*##^	150,8 $\pm$ 238,5	174,5 $\pm$ 251,9	157,7 $\pm$ 222,4
ИВ ДАДн (ночные часы), %	59,1 $\pm$ 39,5	37,0 $\pm$ 34,1	51,3 $\pm$ 36,3	47,5 $\pm$ 33,1
ИП ДАДн (ночные часы), мм рт. ст. $\times$ час	188,4 $\pm$ 242,4*^	74,8 $\pm$ 108,3	104,7 $\pm$ 127,5	92,7 $\pm$ 145,4

**Примечание:** АД — артериальное давление; ХСН — хроническая сердечная недостаточность; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; ХБП — хроническая болезнь почек; САД — систолическое АД; ДАД — диастолическое АД; ПАД — пульсовое АД; ИВ — индекс времени гипертензии; ИП — индекс площади гипертензии; ХСН — хроническая сердечная недостаточность; \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$  в сравнении с группой больных ХСН с СКФ  $\geq 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>; # —  $p < 0,05$ ; ## —  $p < 0,01$ ; ### —  $p < 0,001$  в сравнении с группой больных ХСН с ХБП 3А стадий; ^ —  $p < 0,05$ ; ^^ —  $p < 0,01$ ; ^^ ^ —  $p < 0,001$  в сравнении с группой больных ХСН с ХБП 3Б стадий.

звуковом исследовании почек. В зависимости от функционального состояния почек все больные были разделены на 4 группы: 1-я группа имела СКФ  $\geq 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, во 2-ю вошли больные ХСН с СКФ  $\geq 45$  и  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (3 а стадия ХБП), в 3-ю — с СКФ  $\geq 30$  и  $< 45$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (3 б стадия ХБП), в 4-ю — больные ХСН с СКФ  $\geq 15$  и  $< 30$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> (4 стадия ХБП). Характеристика больных ХСН в зависимости от стадии ХБП представлена в таблице 1.

Результаты исследования статистически обработаны с применением компьютерного пакета «Statistica v. 6,0»: определялись средние значения показателей, стандартное отклонение, значимость различий определяли в зависимости от типа распределения по t-критерию Стьюдента или критерию Манна-Уитни для независимых выборок,  $\chi^2$  (с поправкой Yates). Показатели представлены как  $M \pm SD$ . Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты

Выявлена обратная зависимость СКФ от возраста больных ХСН и функционального класса ХСН. Среди пациентов с ХБП 3 а стадии было статистически значимо меньше женщин; гендерных различий между больными ХСН с другими стадиями ХБП не было. У больных ХСН с ХБП 4 стадии чаще отмечалось наличие анемии.

Величины офисного САД, ДАД и ПАД между группами больных статистически значимо не различались, за исключением снижения офисного САД и ПАД у больных ХСН, ассоциированной с ХБП

3А стадии в сравнении с группой больных ХСН, имеющих СКФ  $\geq 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> ( $p = 0,01$  и  $p = 0,009$  соответственно).

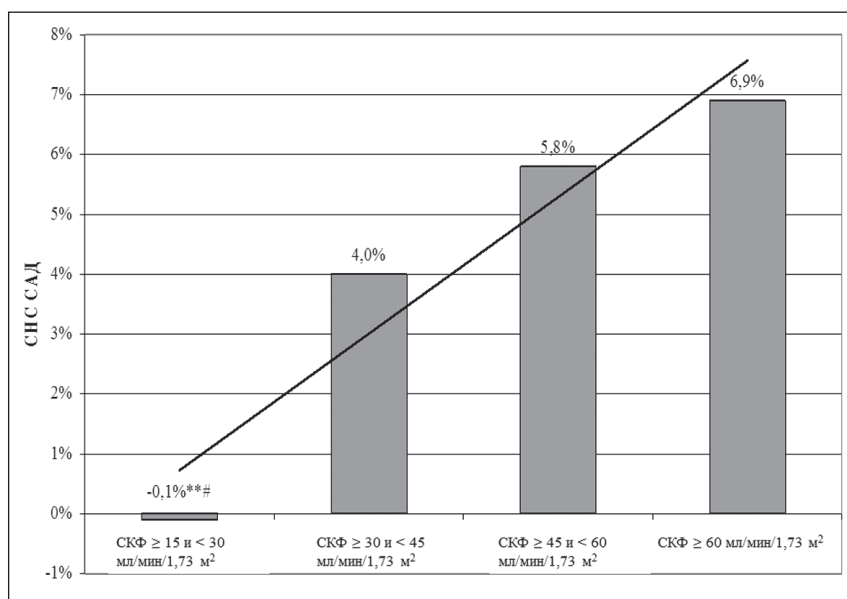
При проведении СМАД отмечалось снижение большинства показателей САД и ДАД по мере снижения СКФ у пациентов с ХБП 3 стадии, достигавшее статистической значимости при 3Б стадии ХБП. В то же время у больных ХСН, ассоциированной с ХБП 4 стадии, напротив, показатели АД увеличивались (табл. 2). Обращает на себя внимание, что у больных ХСН, ассоциированной с ХБП 3Б стадии, статистически значимо увеличились индексы времени и площади АГип за исключением индексов времени и площади систолической АГип в ночное время (табл. 3). У больных ХСН, ассоциированной с ХБП 4 стадии, отмечалось разнонаправленное изменение индексов времени и площади АГип.

По мере нарастания тяжести ХБП статистически значимо уменьшалась степень ночного снижения как САД (рис. 1), так и ДАД (рис. 2).

### Обсуждение

В настоящее время доказано повышение сердечно-сосудистого риска при повышении АД. В отличие от общей популяции, для больных ХСН повышение САД является благоприятным прогностическим фактором [8]. В качестве объяснения этому парадоксу выдвинуто предположение, что высокое САД характеризует более раннюю фазу развития ХСН с более высоким сердечным выбросом. Кроме того, лечащие врачи и пациенты более точно соблюдают рекомендованные средние тера-

**Рисунок 1. Зависимость степени ночного снижения систолического артериального давления у больных хронической сердечной недостаточностью от функционального состояния почек**



**Примечание:** СНС — степень ночного снижения; САД — систолическое артериальное давление; СКФ — скорость клубочковой фильтрации.

Таблица 3  
ИНДЕКС ВРЕМЕНИ И ИНДЕКС ПЛОЩАДИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТОНИИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Показатель АД	Больные ХСН с СКФ $\geq 15$ и $< 30$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (4 стадия ХБП) (n=14)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 30$ и $< 45$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (3Б стадия ХБП) (n = 34)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 45$ и $< 60$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (3А стадия ХБП) (n = 73)	Больные с ХСН со СКФ $\geq 60$ мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> (n = 86)
ИВгипо САДе (среднесуточный), %	8,8 $\pm$ 21,8	9,6 $\pm$ 16,2**###	3,7 $\pm$ 7,7	4,2 $\pm$ 8,3
ИПгипо САДе (среднесуточный), мм рт. ст. $\times$ час	20,4 $\pm$ 46,8*#	19,9 $\pm$ 46,6*#	5,5 $\pm$ 12,8	6,5 $\pm$ 15,1
ИВгипо ДАДе (среднесуточный), %	6,0 $\pm$ 12,2	21,2 $\pm$ 23,8**###	8,1 $\pm$ 11,0	9,7 $\pm$ 13,8
ИПгипо ДАДе (среднесуточный), мм рт. ст. $\times$ час	8,7 $\pm$ 19,5 <sup>^</sup>	41,3 $\pm$ 62,4**###	10,7 $\pm$ 21,0	15,7 $\pm$ 25,6
ИВгипо САДд (в дневные часы), %	12,8 $\pm$ 31,6	12,5 $\pm$ 21,5*#	4,8 $\pm$ 10,0	5,5 $\pm$ 12,0
ИПгипо САДд (в дневные часы), мм рт. ст. $\times$ час	19,4 $\pm$ 48,7*#	21,2 $\pm$ 46,0**###	5,4 $\pm$ 12,9	6,3 $\pm$ 14,9
ИВгипо ДАДд (в дневные часы), %	9,0 $\pm$ 18,1	23,4 $\pm$ 27,1**###	9,7 $\pm$ 14,2	10,2 $\pm$ 15,6
ИПгипо ДАДд (в дневные часы), мм рт. ст. $\times$ час	8,7 $\pm$ 18,8	42,1 $\pm$ 69,8**###	10,0 $\pm$ 21,0	12,8 $\pm$ 22,6
ИВгипо САДн (в ночные часы), %	2,2 $\pm$ 5,6	1,5 $\pm$ 7,4	1,4 $\pm$ 6,4	0,7 $\pm$ 2,8
ИПгипо САДн (в ночные часы), мм рт. ст. $\times$ час	1,0 $\pm$ 3,1	0,4 $\pm$ 2,1	0,4 $\pm$ 2,0	1,1 $\pm$ 6,9
ИВгипо ДАДн (в ночные часы), %	0,8 $\pm$ 3,1	14,5 $\pm$ 25,0###	5,2 $\pm$ 11,5	6,7 $\pm$ 17,0
ИПгипо ДАДн (в ночные часы), мм рт. ст. $\times$ час	0,2 $\pm$ 0,8	20,4 $\pm$ 43,4###	4,2 $\pm$ 14,7	10,8 $\pm$ 31,8

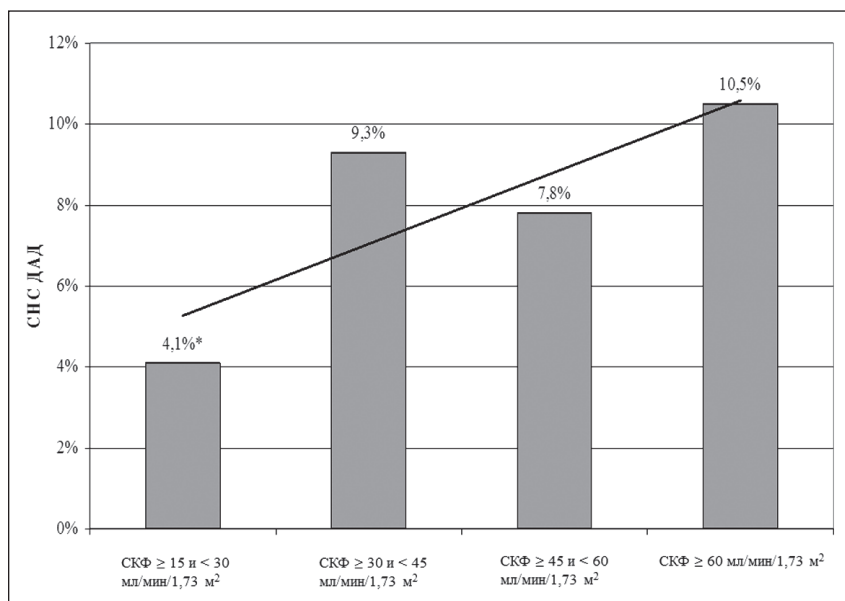
**Примечание:** АД — артериальное давление; ХСН — хроническая сердечная недостаточность; ХБП — хроническая болезнь почек; СКФ — скорость клубочковой фильтрации; САД — систолическое АД; ДАД — диастолическое АД; ИВгипо — индекс времени гипотонии; ИПгипо — индекс площади гипотонии; \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$  в сравнении с группой больных ХСН со СКФ  $\geq 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>; # —  $p < 0,05$ ; ## —  $p < 0,01$ ; ### —  $p < 0,001$  в сравнении с группой больных ХСН с ХБП 3А стадии; ^ —  $p < 0,05$  в сравнении с группой больных ХСН с ХБП 3Б стадии.

пептические дозы лекарственных препаратов для лечения ХСН, многие из которых обладают антигипертензивным действием, при наличии у больных ХСН нормотензии или АГ. Следует отметить, что D. S. Lee и соавторы [9] при обследовании около 7,5 тысяч пациентов выявили U-образную зависимость смертности больных ХСН как от уровня САД, так и от уровня ДАД, при этом минимальный уровень смертности наблюдался при САД в пределах 120–139 мм рт. ст. Это связано с тем, что и перегрузка давлением при АГ, и гипоперфузия тканей при АГип могут вести к повреждению сосудов, сердца, почек, головного мозга.

Существенное влияние на состояние органов-мишеней может оказать изменение суточного ритма АД. Если у здорового человека в ночное время уровень АД снижается на 10–20%, то при ХБП, АГ, сахарном диабете 1-го и 2-го типов наблюдаются либо недостаточное снижение ночного АД (non-dipper), либо даже его повышение (night-peaker), что способствует прогрессированию поражения органов сердечно-сосудистой системы. Так, при суточном профиле АД по типу “non-dipper” выявлено увеличение относительной толщины стенок левого желудочка, индекса массы миокарда левого желудочка и уровня предсердного и мозгового натрийуретического пептидов в сыворотке крови даже при нормальном уровне АД [10]. При недостаточной степени снижения ночного САД относительный риск развития ХСН у мужчин возрастает в 2,21 раза [11]. При уже развившейся ХСН нарушение суточного профиля АД является важным предиктором риска повторной госпитализации и смерти [12].

Основными патофизиологическими механизмами нарушений циркадного ритма АД принято считать повышение активности симпатической нервной системы, сниже-

**Рисунок 2. Зависимость степени ночного снижения диастолического артериального давления у больных хронической сердечной недостаточностью от функционального состояния почек**



**Примечание:** СНС — степень ночного снижения; ДАД — диастолическое артериальное давление; СКФ — скорость клубочковой фильтрации.

ние вагусной стимуляции, нарушение экскреции натрия, гиподинамию и курение. Чаше нарушения суточного профиля АД наблюдаются у больных сахарным диабетом, ИБС, цереброваскулярными заболеваниями и ХСН [13].

Функциональное состояние почек также играет существенное значение. После односторонней нефрэктомии у доноров почки суточный профиль АД изменялся по типу “non-dipper” без существенного изменения АД [14].

Результаты нашего исследования дают основание предполагать, что одним из патогенетических механизмов негативного прогноза у больных ХСН, ассоциированной с ХБП, наряду с повышением активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, развитием анемии, фибрилляции предсердий и митральной регургитации, может являться нарушение циркадианного профиля АД.

Полученные результаты показали существенные различия в показателях АД у пациентов с хроническим кардиоренальным синдромом в зависимости от функционального состояния почек. При этом наблюдалась парадоксальная ситуация: снижение СКФ сопровождалось снижением как САД, так и ДАД у пациентов с ХБП 3А стадии и нарастанием АД у больных с ХБП 4 стадии. Вероятно, это связано с более осторожным использованием ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и антагонистов рецепторов ангиотензина II при выраженном снижении СКФ. Однако, несмотря на повышение средних показателей САД и ДАД у больных ХСН, ассоциированной с ХБП 4 стадии,

показатели индекса времени и индекса площади систолической АГип в дневные часы сохраняются повышенными. Можно предположить, что это является проявлением более глубоких нарушений регуляции АД по мере прогрессирования ХБП, что требует тщательного подбора медикаментозной терапии и строгого контроля АД, причем измерение только офисного АД является недостаточно информативным.

### Выводы

1. Снижение функции почек у больных ХСН ассоциировано с уменьшением степени ночного снижения АД и увеличением индексов времени и площади артериальной гипотонии в дневные часы.

2. СМАД позволяет получить дополнительную информацию о состоянии гемодинамики у больных ХСН и может быть рекомендовано для включения в обследование данной категории больных.

### Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

### Список литературы / References

- Смирнов А. В., Добронравов В. А., Каюков И. Г. Проблема хронической болезни почек в современной медицине. Артериальная гипертензия. 2006; 12(3):185–193. [Smirnov AV, Dobronravov VA, Kayukov IG. Chronic kidney disease nowadays. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2006;12(3):185–193. In Russian].
- Haider AW, Larson MG, Franklin SS et al. Systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and pulse pressure as predictors

of risk for congestive heart failure in the Framingham Heart Study. *Ann Intern Med.* 2003;138(1):10–16.

3. Серов В. А., Шутов А. М., Мензоров М. В. и др. Эпидемиология хронической болезни почек у больных с хронической сердечной недостаточностью. *Нефрология.* 2010;1:50–55. [Serov VA, Shutov AM, Menzorov MV et al. Epidemiology of chronic kidney disease in patients with chronic heart failure. *Nephrology.* 2010;1:50–55. In Russian].

4. Grigorian-Shamagian L, Gonzalez-JuAnatey JR, Vazquez R et al. Association of blood pressure and its evolving changes with the survival of patients with heart failure. *J Card Fail.* 2008;14(7):561–568.

5. Национальные рекомендации ВНОК и ОССН по диагностике и лечению ХСН (третий пересмотр). Сердечная недостаточность. 2010;57(1)3–62. [National guidelines of RSSC and SSHF for diagnosis and treatment of CHF (third revision). *Heart Failure.* 2010;57(1):3–62. In Russian].

6. Ратова Л. Г., Дмитриев В. В., Толпыгина С. Н., Чазова И. Е. Суточное мониторирование артериального давления в клинической практике. *Consilium Medicum. Артериальная гипертензия.* 2001;7(2):3–14. [Ratova LG, Dmitriev VV, Tolpygina SN, Chazova IE. 24-hour ambulatory blood pressure monitoring in clinical practice. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension.* 2001;7(2):3–14. In Russian].

7. Хроническая болезнь почек: основные положения, определение, диагностика, скрининг, подходы к профилактике и лечению. Национальные рекомендации. *Клиническая нефрология.* 2012;4:4–26. [Chronic kidney disease: basics, definition, diagnostics, screening, approaches to prevention and treatment. *National guidelines. Clinical Nephrology.* 2012;4:4–26. In Russian].

8. Raphael CE, Whinnett ZI, Davies JE et al. Quantifying the paradoxical effect of higher systolic blood pressure on mortality in chronic heart failure. *Heart.* 2009;95(1):56–62.

9. Lee DS, Ghosh N, Floras JS et al. Association of blood pressure at hospital discharge with mortality in patients diagnosed with heart failure. *Circ Heart Fail.* 2009;2(6):616–623.

10. Hoshida S, Kario K, Hoshida Y et al. Associations between nondipping of nocturnal blood pressure decrease and cardiovascular target organ damage in strictly selected community-dwelling normotensives. *Am J Hypertens.* 2003;16(6):434–438.

11. Ingelsson E, Björklund-Bodegård K, Lind L et al. Diurnal blood pressure pattern and risk of congestive heart failure. *J Am Med Assoc.* 2006;295(24):2859–2866.

12. Shin J, Kline S, Moore M et al. Association of diurnal blood pressure pattern with risk of hospitalization or death in men with heart failure. *J Card Fail.* 2007;13(8):656–662.

13. de la Sierra A, Redon J, Banegas JR et al. Prevalence and factors associated with circadian blood pressure patterns in hypertensive patients. *Hypertension.* 2009;53(3):466–472.

14. Goto N, Uchida K, Morozumi K et al. Circadian blood pressure rhythm is disturbed by nephrectomy. *Hypertens Res.* 2005;28(4):301–306.

#### Информация об авторах:

Серов Валерий Анатольевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии и профессиональных болезней медицинского факультета Ульяновского государственного университета;

Шутов Александр Михайлович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии и профессиональных болезней медицинского факультета Ульяновского государственного университета;

Серова Диана Валерьевна — аспирант кафедры терапии и профессиональных болезней медицинского факультета Ульяновского государственного университета;

Шевченко Светлана Валерьевна — заведующая кардиологическим отделением ГУЗ ЦГКБ г. Ульяновска;

Шмелькова Елена Юрьевна — заместитель главного врача ГУЗ ЦГКБ г. Ульяновска.