

УДК 615

DOI 10.17802/2306-1278-2018-7-1-61-66

## СУТОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНОЙ ЭТИОЛОГИЕЙ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

М.А. Труханова<sup>1</sup>, В.В.Толкачева<sup>1</sup>, А.В. Орлов<sup>2</sup>, С.В. Виллевалде<sup>1</sup>, Ж.Д. Кобалава<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», Москва, Россия

<sup>2</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва, Россия

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ORIGINAL STUDIES

<b>Цель</b>	Изучить параметры периферической и центральной гемодинамики в течение 44 ч. междиализного интервала у пациентов с различной этиологией терминальной почечной недостаточности (ТПН).
<b>Материалы и методы</b>	У 68 пациентов с ТПН, получающих заместительную почечную терапию программным гемодиализом (ГД), выполнено 44 ч. параллельное амбулаторное мониторирование артериального давления (АД) в плечевой артерии и аорте в междиализный период при помощи валидированного осциллометрического прибора BPLab Vasotens (ООО «Петр Телегин», Нижний Новгород). Результаты оценены с использованием метода Манна-Уитни в зависимости от этиологии ТПН: вследствие первичной патологии почки и в исходе артериальной гипертензии (АГ) и/или сахарного диабета (СД). Различия считали значимыми при $p < 0,05$ .
<b>Результаты</b>	У пациентов с ТПН вследствие АГ и/или СД по сравнению с ТПН в исходе первичных почечных заболеваний выявлены более высокие уровни клинического систолического АД (САД) перед (156 [143;168] и 146 [136;155] мм рт. ст.) и после сеанса ГД (154 [140;169] и 146 [137;155] мм рт.ст.); $p < 0,05$ . В этой же группе пациентов обнаружены более высокие значения периферического 44 ч. САД (149 [138;160] и 139 [132;147] мм рт.ст.), пульсового АД (ПАД) (65 [56;74] и 60 [54;66] мм рт.ст.), центрального ночного САД (132 [122;143] и 125 [116;133] мм рт. ст.); $p < 0,05$ . Только в группе пациентов с ТПН вследствие АГ и/или СД уровень периферического (152 [141;163] и 147 [136;158] мм рт. ст.) и центрального САД (137 [125;148] и 131 [121;141] мм рт. ст.) во 2-й междиализный день был выше, чем в 1-й; $p < 0,05$ , также выше были уровни периферического и центрального дневного и ночного САД, ПАД. В группе пациентов с ТПН в исходе первичных почечных заболеваний уровень центрального САД в ночные часы был выше во 2-й междиализный день по сравнению с 1-м (131 [121;142] и 126 [116; 135] мм рт. ст., $p < 0,05$ ).
<b>Заключение</b>	Пациенты с ТПН вследствие АГ и/или СД по сравнению с пациентами ТПН в исходе первичных почечных заболеваний характеризуются более высокими уровнями клинического систолического АД до и после сеанса гемодиализа, а также показателей амбулаторного периферического и центрального САД и ПАД как за весь 44 ч. междиализный период, так и отдельно в 1-й и 2-й междиализные дни. Кроме того, в этой группе пациентов уровни периферического и центрального САД и ПАД во 2-й междиализный день были выше, чем в 1-й.
<b>Ключевые слова</b>	Терминальная почечная недостаточность • Программный гемодиализ • Артериальная гипертензия • СМАД • Центральное артериальное давление

Поступила в редакцию: 08.02.18; принята к печати: 16.02.18

## PERIPHERAL AND CENTRAL AMBULATORY BLOOD PRESSURE IN PATIENTS WITH DIFFERENT ETIOLOGY OF END-STAGE RENAL DISEASE

М.А. Trukhanova<sup>1</sup>, V.V. Tolkacheva<sup>1</sup>, A.V. Orlov<sup>2</sup>, S.V. Villevalde<sup>1</sup>, Zh.D. Kobalava<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Internal Diseases with Course of Cardiology and Functional Diagnostics, RUDN University, Moscow, Russia

<sup>2</sup>National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

<b>Aim</b>	To study peripheral and central ambulatory hemodynamics during the 44-hour interdialytic period in patients with different etiology of end-stage renal disease (ESRD).
------------	--

Для корреспонденции: Труханова Мария Александровна, e-mail: [truxanova@yandex.ru](mailto:truxanova@yandex.ru); адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6

Corresponding author: Trukhanova Maria, e-mail: [truxanova@yandex.ru](mailto:truxanova@yandex.ru); address: Russian Federation, 117198, Moscow, 6, Miklukho-Maklaya Street

<b>Methods</b>	68 patients with ESRD receiving renal replacement therapy underwent 44-hour interdialytic ambulatory measurement of aortic and brachial artery blood pressure using a validated oscillometric technology Vasotens BPLab (OOO "Petr Telegin", Nizhny Novgorod). The obtained results were estimated using the Mann-Whitney test depending on the etiology of ESRD (i.e. as a result of primary kidney disease or arterial hypertension (AH) and/or diabetes mellitus (DM)). $p < 0.05$ was considered statistically significant.
<b>Results</b>	Elevated levels of clinical systolic BP (SBP) before (156 [143; 168] and 146 [136; 155] mm Hg) and after the initiation of hemodialysis (154 [140; 169] and 146 [137; 155] mm Hg; $p < 0.05$ ) were commonly found in patients with ESRD secondary to AH and/or DM compared with those patients with ESRD caused by primary kidney disease. This group of patients demonstrated elevated 44-hour peripheral SBP (149 [138; 160] and 139 [132; 147] mm Hg), pulse BP (PBP) (65 [56; 74] and 60 [54; 66] mm Hg), central nocturnal SBP (132 [122; 143] and 125 [116; 133] mm Hg); $p < 0.05$ . Peripheral (152 [141; 163] and 147 [136; 158] mm Hg) and central SBP (137 [125; 148] and 131 [121; 141] mm Hg) were higher in the group of patients with ESRD due to AH and/or DM on day 2 after hemodialysis initiation compared to those on day 1; $p < 0.05$ . Peripheral and central daily and nocturnal SBP and pulse BP were also elevated. Patients with primary kidney disease had elevated nocturnal central SBP on day 2 after hemodialysis initiation compared to those on day 1 (131 [121; 142] and 126 [116; 135] mm Hg, $p < 0.05$ ).
<b>Conclusion</b>	Patients with ESRD secondary to AH and/or DM had higher levels of clinical SBP before and after hemodialysis initiation, as well as ambulatory peripheral and central SBP and pulse BP during both, the 44-hour interdialytic period and on interdialytic days 1-2, compared with patients with primary kidney diseases. In addition, patients in this group demonstrated elevated peripheral and central SBP and PBP on day 2 after hemodialysis initiation compared with those on day 1.
<b>Keywords</b>	End-stage renal disease • Hemodialysis • Arterial hypertension • ABPM • Central blood pressure

### Список сокращений

АГ — артериальная гипертония	САД — систолическое артериальное давление в течение суток
АД — артериальное давление	СД — сахарный диабет
ГД — гемодиализ	СМАД — суточное мониторирование артериального давления
ДАД — диастолическое артериальное давление в течение суток	ТПН — терминальная почечная недостаточность
ЗПТ — заместительная почечная терапия	
ПАД — пульсовое артериальное давление в течение суток	

### Введение

В последние годы отмечается значительное увеличение количества пациентов с хронической болезнью почек, основными причинами развития которой являются не первично-почечные заболевания, а артериальная гипертония (АГ), сахарный диабет 2-го типа (СД) и ожирение [1]. По данным регистровых исследований, в США СД и АГ обуславливают 44 и 28% случаев терминальной почечной недостаточности (ТПН) [2]. В России среди пациентов, получающих терапию программным гемодиализом, на долю АГ и СД приходится 7,2 и 13,8% соответственно, и эта пропорция неуклонно растет [3].

С учетом развития техники процедуры программного гемодиализа (ГД) и его доступности, факторами, обуславливающими ожидаемую продолжительность жизни пациентов с ТПН, становятся не уремически-ассоциированные состояния, а возраст, гендерные характеристики, генез ТПН, приверженность пациента к лечению в аспекте соблюдения диеты и графика процедур программного ГД. По данным Российского регистра заместительной почечной терапии (ЗПТ), в 1998-2013 гг. в России ЗПТ получали 35305 пациентов с ТПН. Темп прироста пациентов в 2013 г. по

отношению к предыдущему году составил 12,4%, отчетливо прослеживается тенденция к увеличению доли ГД-пациентов, страдающих СД, АГ и пожилых лиц [3].

Распространенность АГ у пациентов диализных центров составляет до 95% от общего числа, при этом число пациентов, получающих антигипертензивные препараты, варьирует от 59 до 89%, а адекватный контроль АГ достигается менее чем у 38% [4]. При этом целевые уровни артериального давления (АД) у пациентов, получающих терапию программным ГД, продолжают оставаться предметом дискуссий [5]. АД у пациентов с ТПН обычно измеряется в перидиализном периоде, то есть до, во время или сразу после сеанса программного ГД, однако АД в этот период может быть крайне изменчиво и зависеть от скорости и интенсивности ультрафильтрации [6-8]. Хорошо известно, что показатели АД в перидиализный период не отражают АД, зарегистрированное при амбулаторном мониторинге АД в течение 44 ч. между диализного интервала [9, 10].

Можно выделить 2 основные подгруппы пациентов по этиологии ТПН: вследствие АГ и/или СД и в исходе первичной патологии почки. Ранее исследований, направленных на изучение

различий параметров периферической и центральной гемодинамики в зависимости от этиологии ТПН не проводилось.

Целью исследования являлось изучение параметров периферической и центральной гемодинамики в междиализном периоде у пациентов с ТПН (в течение 44 ч.) в зависимости от этиологии ТПН.

### Материалы и методы

Исследование проведено в отделении программного ГД городской клинической больницы г. Москвы, одобрено локальным этическим комитетом. Каждый пациент подписал информированное согласие на участие в исследовании. Включено 68 взрослых пациентов с ТПН, получающих терапию программным ГД (Табл. 1). Не включали пациентов с длительностью терапии программным ГД менее 3 мес, постоянной формой фибрилляции предсердий. Индекс eKt/V составлял не менее 1,2 [11].

ТПН в исходе первично-первичной патологии почки развилась у 68% пациентов, АГ и СД – 32%. Основными первично-почечными заболеваниями были: гломерулонефрит (n = 16; 23,5%), поликистоз почек (n = 7; 10%), хронический пиелонефрит (n = 6; 8,8%), подагра (n = 4; 5,8%), МКБ (n = 4; 5,8%); системные васкулиты (n = 3; 4,4%); врожденная аномалия мочевыводящей системы (n = 2; 2,9%). Пациенты в группе первичной патологии почки в основном были представлены женщинами (63 и 32%), имели меньший возраст (54,3 [50,1; 58,6] и 66,5 [60,9; 72,2] лет) и большую длительность ЗПТ (67,4 [49,7; 85,1] и 52,8 [23,7; 81,9] мес),  $p < 0,05$  для всех сравнений.

Регулярную антигипертензивную терапию получали 57 (83,8%) пациентов. У 14 (24,6%) пациентов проводилась монотерапия, комбинированную терапию двумя, тремя и четырьмя антигипертензивными препаратами получали 26 (45,6%), 12 (21,1%) и 5 (8,8%) пациентов. Медикаментозная терапия пациентов представлена в Табл. 2.

Клиническое измерение АД проводилось непосредственно перед началом сеанса программного ГД и в течение 10–20 мин после его окончания с использованием валидированного осциллометрического прибора (UA 787, AND, Япония), манжетка которого выбиралась индивидуально для каждого пациента с учетом

окружности плеча и надевалась на свободную от артериовенозной фистулы руку. Измерение АД проводилось в положении сидя после не менее 10 мин отдыха. Частота сердечных сокращений рассчитывалась путем аускультации сердца в течение 1 мин после измерения АД.

Для суточного мониторинга АД (СМАД) в плечевой артерии и аорте использовали системы амбулаторного мониторинга АД BPLab Vasotens (ООО «Петр Телегин», Нижний Новгород). Прибор соответствует международным стандартам точности и валидирован для СМАД на плечевой артерии. Манжета подбиралась для каждого пациента индивидуально с учетом окружности плеча, накладывалась на голое плечо таким образом, чтобы нижний край был выше локтевой ямки на 2 см. Манжета устанавливалась на свободную от артериовенозной фистулы руку непосредственно после окончания сеанса ГД. Наблюдение продолжалось непрерывно в течение всего междиализного периода (44 ч.) с удовлетворительной переносимостью в дневные и ночные часы. Мониторинг проводили в амбулаторных условиях при обычном режиме труда и отдыха. Анализ результатов проводился при наличии не менее 85% успешных измерений. АД измерялось с интервалами в 15 мин в период предполагаемого бодрствования (с 07:00 до 23:00 час) и 30 мин в период предполагаемого сна (23:01 до 06:59). При расшифровке параметров время сна и бодрствования корректировалось индивидуально в соответствии с дневником пациента. Оценивались следующие параметры: среднее систолическое артериальное давление (САД) в течение суток, в дневные (САДд) и ночные (САДн) часы; среднее диастолическое артериальное давление (ДАД) в течение суток, в дневные (ДАДд) и ночные (ДАДн) часы; среднее пульсовое АД (ПАД) в течение суток, в дневное (ПАДд) и ночное (ПАДн) время в плечевой артерии и в аорте (центральное АД – цАД). Данные

**Таблица 1. Характеристики пациентов (n = 68), Med (IQR)**  
**Table 1. Characteristics of the study population (n = 68), Med (IQR)**

Показатель	Значение
Мужчины, n (%)	31 (45)
Возраст, годы	58,3 [54,6; 61,6]
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	26,8 [25,3; 28,3]
Сухая масса тела, кг	75,3 [70,9; 79,7]
Сахарный диабет, n (%)	14 (21)
Артериальная гипертония, n (%)	68 (100)
Инфаркт миокарда, n (%)	7 (10)
Инсульт, n (%)	5 (7)
Стенокардия, n (%)	18 (26,5)

**Таблица 2. Медикаментозная терапия пациентов**  
**Table 2. Medical therapy in the study population**

Препарат	n (%)
Ингибиторы АПФ	25 (37)
Блокаторы рецепторов ангиотензина II	4 (6)
Антагонисты кальция	36 (53)
Бета-адреноблокаторы	41 (60)
Антагонисты I <sub>1</sub> имидазалиновых рецепторов	11 (16)
Дезагреганты	31 (46)
Нитраты	9 (13)
Статины	17 (25)
Пероральные сахароснижающие препараты	6 (9)
Инсулин	6 (9)
Эритропоэтин	67 (98,5)
Препараты железа	56 (82)
Антипаратиреодные препараты	61 (90)

параметры оценивались за весь период наблюдения в течение 44 ч. и отдельно для 1-го и 2-го междиализных дней. Результаты анализировали с использованием пакета программ Statistica 10,0. Результаты считали статистически значимыми при значениях  $p < 0,05$ . Средние величины представлены в виде Med (IQR),  $M \pm SD$ .

### Результаты

Уровень АД, измеренного до и после сеанса программного ГД, как в общей группе, так и в группах с различной этиологией ТПН достоверно не отличался. Однако уровень САД был выше в группе пациентов с ТПН вследствие АГ и/или СД по сравнению с группой первичной патологии почки как до (156 [143; 168] и 146 [137; 155] мм рт. ст.), так и после (155 [140; 169] и 146 [137; 155] мм рт. ст.) сеанса ГД,  $p < 0,05$ .

Суммарный анализ показателей 44 ч. мониторинга (Табл. 3), параметров АД в 1-й и 2-й междиализные дни (Табл. 4) выявил, что ТПН вследствие АГ и/или СД ассоциирована с более высоким уровнем периферического САД, САДд и САДн. Аналогичные закономерности наблюдались и для цСАД, однако достоверные различия выявлены лишь в отношении цСАДн. В этой группе пациентов также был ниже уровень центрального ДАД, выше –

уровень периферического и центрального ПАД.

При сравнении параметров гемодинамики в междиализные дни выявлено, что только в группе пациентов с ТПН вследствие АГ и/или СД уровень САД (как периферического, так и центрального) выше во 2-й междиализный день по сравнению с 1-м (таб. 4). У пациентов с ТПН в исходе первичных почечных заболеваний во 2-й междиализный день выше был уровень центрального САД в ночные часы. В обеих группах пациентов во 2-й междиализный день обнаружены более высокие уровни центрального ПАД.

Пациенты с терминальной хронической болезнью почек характеризуются неблагоприятным сердечно-сосудистым прогнозом. При этом, в отличие от общей популяции пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, где лидирующие позиции занимает острый коронарный синдром, пациенты с ТПН чаще всего умирают внезапно, от сердечной недостаточности, осложнений, связанных с гипертрофией миокарда левого желудочка и кальцификацией сосудов. Несмотря на доказанную роль специфических «уремических» факторов риска, важное значение у пациентов, получающих терапию программным ГД, имеет контроль АД. В ряде исследований продемонстрирован приоритет амбулаторного контроля АД у пациентов диализных центров [12, 13]. У пациентов на программном ГД, с учетом постепенного увеличения

Таблица 3. Показатели САМД при 44 ч. мониторинге в зависимости от этиологии терминальной почечной недостаточности  
Table 3. ABPM during the 44 hour period in patients with different etiology of ESRD

Параметры	Первичная патология почки n = 46	Сахарный диабет и АГ n = 22
САД, мм рт. ст.	139 [132; 147]	149 [138; 160]*
САДд, мм рт. ст.	140 [133; 148]	150 [139; 161]*
САДн, мм рт. ст.	136 [129; 146]	143 [130; 154]*
ДАД, мм рт. ст.	81 [75; 84]	83 [78; 89]
ДАДд, мм рт. ст.	80 [76; 85]	84 [79; 90]*
ДАДн, мм рт. ст.	76 [72; 82]	81 [73; 84]
ПАД, мм рт. ст.	60 [54; 66]	65 [56; 74]*
ПАДд, мм рт. ст.	60 [54; 66]	66 [57; 75]*
ПАДн, мм рт. ст.	59 [53; 66]	64 [55; 72]*
цСАД, мм рт. ст.	129 [121; 137]	131 [121; 140]
цСАДд, мм рт. ст.	130 [122; 138]	131 [122; 140]
цСАДн, мм рт. ст.	125 [116; 133]	132 [122; 143]*
цДАД, мм рт. ст.	82 [77; 87]	78 [72; 84]*
цДАДд, мм рт. ст.	83 [78; 88]	79 [73; 85]*
цДАДн, мм рт. ст.	77 [73; 82]	77 [70; 83]
цПАД, мм рт. ст.	47 [41; 53]	53 [44; 61]*
цПАДд, мм рт. ст.	47 [41; 53]	52 [43; 60]*
цПАДн, мм рт. ст.	47 [41; 53]	56 [47; 64]*

Примечания: \*  $p < 0,05$  – достоверность различий по сравнению с группой первичной патологии почки  
Note: \* $p < 0.05$  – statistically significant differences in comparison with the group of patients with primary kidney disease

Таблица 4. Показатели гемодинамики в междиализные дни в зависимости от этиологии терминальной почечной недостаточности  
Table 4. Hemodynamic parameters in the interdialytic days, in patients with different etiology of ESRD

Параметры	1-й междиализный день		2-й междиализный день	
	Первичная патология почки n = 46	АГ и/или СД n = 22	Первичная патология почки n = 46	АГ и/или СД n = 22
САД, мм рт. ст.	138 [130; 146]	147 [136; 158]*	141 [133; 149]	152 [141; 163]**#
САДд, мм рт. ст.	138 [130; 146]	149 [139; 160]*	141 [133; 150]	153 [143; 163]**#
САДн, мм рт. ст.	135 [124; 145]	142 [130; 154]*	136 [127; 146]	159 [142; 176]**#
ДАД, мм рт. ст.	80 [74; 85]	83 [77; 89]	80 [76; 85]	85 [79; 90]*
ДАДд, мм рт. ст.	81 [76; 86]	84 [78; 90]*	81 [75; 86]	85 [79; 90]*
ДАДн, мм рт. ст.	75 [69; 81]	79 [73; 85]	78 [73; 83]	92 [65; 120]**#
ПАД, мм рт. ст.	58 [52; 63]	64 [55; 73]*	61 [54; 67]#	67 [58; 77]*
ПАДд, мм рт. ст.	58 [52; 64]	65 [56; 74]*	61 [54; 67]#	67 [57; 77]*
ПАДн, мм рт. ст.	59 [51; 67]	63 [54; 72]*	59 [52; 66]	66 [57; 76]*
цСАД, мм рт. ст.	128 [119; 136]	131 [121; 141]	133 [125; 142]	137 [125; 148]#
цСАДд, мм рт. ст.	129 [120; 137]	131 [122; 141]	133 [125; 142]	136 [125; 147]#
цСАДн, мм рт. ст.	126 [116; 135]	132 [120; 145]*	131 [121; 142]#	137 [119; 155]**#
цДАД, мм рт. ст.	82 [77; 87]	78 [71; 84]*	84 [79; 90]	78 [71; 86]*
цДАДд, мм рт. ст.	85 [78; 89]	79 [72; 85]*	85 [80; 90]	79 [70; 87]*
цДАДн, мм рт. ст.	79 [73; 85]	75 [67; 82]*	84 [77; 91]#	76 [67; 85]*
цПАД, мм рт. ст.	46 [40; 52]	54 [43; 64]*	49 [43; 55]	58 [48; 69]**#
цПАДд, мм рт. ст.	45 [39; 51]	53 [42; 63]*	48 [42; 55]	58 [47; 68]**#
цПАДн, мм рт. ст.	47 [41; 53]	58 [46; 70]*	47 [40; 54]	61 [47; 75]**#

**Примечания:** \*  $p < 0,05$  – достоверность различий по сравнению с группой первичной патологии почки, # –  $p < 0,05$  – достоверность различий по сравнению данными 1-го междиализного дня

**Note:** \*  $p < 0.05$  - statistically significant differences in comparison with the group of patients with primary kidney disease, # -  $p < 0.05$  - statistically significant differences in comparison with the data obtained on day 1 after hemodialysis initiation

ОЦК в междиализном интервале, увеличивается и уровень АД, в среднем со скоростью 2 мм рт. ст. каждые 10 час после диализа [14], что требует мониторинга АД в течение всего 44 ч. междиализного интервала [15, 16], а измерение АД только до и после сеанса ГД недооценивает или переоценивает тяжесть АГ. Однако более 50% диализных центров отказываются от СМАД ввиду плохой переносимости пациентами [17]. В связи с чем актуальным является определение дополнительных показаний к проведению СМАД и выявление групп наибольшего риска сердечно-сосудистых осложнений и смертности.

### Заключение

В настоящем исследовании впервые изучены параметры периферической и центральной гемодинамики у пациентов, полу-

чающих терапию программным ГД, с различной этиологией ТПН: в исходе первичных почечных заболеваний и вследствие АГ и/или СД. Пациенты с ТПН вследствие АГ и/или СД по сравнению с пациентами ТПН в исходе первичных почечных заболеваний характеризуются более высокими уровнями клинического систолического АД до и после сеанса гемодиализа, а также показателей амбулаторного периферического и центрального САД и ПАД как за весь 44 ч. междиализный период, так и отдельно в 1-й и 2-й междиализные дни. Кроме того, в этой группе пациентов уровни периферического и центрального САД и ПАД во 2-й междиализный день были выше, чем в 1-й.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Кобалава Ж.Д., Виллевалде С.В., Ефремовцева М.А. Кардиоренальные взаимодействия при декомпенсации хронической сердечной недостаточности. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии 2016;12(2):138-146. [Kobalava Zh.D., Villevalde S.V., Efremovtseva M.A. Cardiorenal interaction in decompensated chronic heart failure. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2016;12(2):138-146. (In Russ)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2016-12-2-138-146
2. United States Renal Data System 2017 [accessed 01.02.2018]. Available from: <https://www.usrds.org/adr.aspx>
3. Заместительная терапия терминальной хронической почечной недостаточности в Российской Федерации в 1998-2013 гг. Отчет по данным Российского регистра заместительной почечной терапии. Часть первая. Режим доступа: <http://www.nephro.ru/index.php?r=site/contentView&id=12>. (дата обращения 26.01.2018) [Zamestitel'naja terapija terminal'noj hronicheskoj pochechnoj nedostatochnosti v Rossijskoj Federacii v 1998-2013 gg. Otchet po dannym Rossijskogo registra zamestitel'noj pochechnoj terapii. Chast' pervaja. Available from: <http://www.nephro.ru/index.php?r=site/contentView&id=12> [accessed 26.01.2018] (In Russ)].
4. Agarwal R. Epidemiology of interdialytic ambulatory hypertension and the role of volume excess. Am J Nephrol. 2011; 34: 381–390. doi: 10.1159/000331067
5. Кутырина И.М., Швецов М.Ю., Фомин В.В., Шестакова М.В., Шутов А.М., Цыгин А.Н. Диагностика и лечение артериальной гипертензии при хронической болезни почек: клинические рекомендации 2014. Режим доступа: <http://nonr.ru/wp-content/uploads/2013/11/Клинические-рекомендации-по-лечению-АГ-при-ХБП-ГЕОТАР-последние.pdf>. (дата обращения 26.01.2018) [Kutyryna I.M., Shvecov M.Ju., Fomin V.V., Shestakova M.V., Shutov A.M., Cygin A.N. Diagnostika i lechenie arterial'noj gipertenzii pri hronicheskoj bolezni почек: klinicheskie rekomendacii 2014. Available from: <http://nonr.ru/wp-content/uploads/2013/11/Клинические-рекомендации-по-лечению-АГ-при-ХБП-ГЕОТАР-последние.pdf>. (accessed 26.01.2018) (In Russ)].
6. Inrig J.K., Patel U.D., Gillespie B.S., Hasselblad V., Himmelfarb J., Reddan D., Lindsay R.M., Winchester J.F., Stivelman J., Toto R., Szczech L.A. Relationship between interdialytic weight gain and blood pressure among prevalent hemodialysis patients. Am J Kidney Dis. 2007;50: 108-118. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2007.04.020>
7. Agarwal R. Volume-associated ambulatory blood pressure patterns in hemodialysis patients. Hypertension. 2009;54:241-247. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.136366.
8. Thompson AM, Pickering TG. The role of ambulatory blood pressure monitoring in chronic and end-stage renal disease. Kidney Int. 2006;70:1000-1007. DOI: 10.1038/sj.ki.5001695
9. Agarwal R., Peixoto A.J., Santos S.F., Zoccali C. Pre- and postdialysis blood pressures are imprecise estimates of interdialytic ambulatory blood pressure. Clin J Am Soc Nephrol. 2006; 1: 389-398. DOI: 10.2215/CJN.01891105
10. Inrig J.K., Patel U.D., Gillespie B.S., Hasselblad V., Himmelfarb J., Reddan D. et al. Relationship between interdialytic weight gain and blood pressure among prevalent hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 2007; 50: 108-118. DOI: 10.1053/j.ajkd.2007.04.020
11. Строков А.Г., Гуревич К.Я., Ильин А.П., Денисов А.Ю., Земченков А.Ю., Андрусов А.М. и др. Лечение пациентов с хронической болезнью почек 5 стадии (ХБП 5) методами гемодиализа и гемодиализации: клинические рекомендации 2014. Режим доступа: [http://nonr.ru/wp-content/uploads/2013/11/Клинич.-рекоменд.\\_гемодиализ18.03.16.-последняя-версия.pdf](http://nonr.ru/wp-content/uploads/2013/11/Клинич.-рекоменд._гемодиализ18.03.16.-последняя-версия.pdf) (дата обращения 26.01.2018). Strokov A.G., Gurevich K.Ja., Il'in A.P., Denisov A.Ju., Zemchenkov A.Ju., Andrusov A.M. i dr. Lechenie pacientov s hronicheskoj boleznu'ju почек 5 stadii (HBP 5) metodami gemodializa i gemodiafil'tracii: klinicheskie rekomendacii 2014. Available from: [http://nonr.ru/wp-content/uploads/2013/11/Клинич.-рекоменд.\\_гемодиализ18.03.16.-последняя-версия.pdf](http://nonr.ru/wp-content/uploads/2013/11/Клинич.-рекоменд._гемодиализ18.03.16.-последняя-версия.pdf) (accessed 26.01.2018) (In Russ)].
12. Agarwal R. Ambulatory blood pressure should be used in all patients on hemodialysis. Nephrol Dial Transplant 2015; 30 (9): 1432–1437. doi: 10.1093/ndt/gfv243
13. Kauric-Klein Z., Artinian N.: Improving blood pressure control in hypertensive hemodialysis patients. CANNT J. 2007; 17: 24–28, 31–36, quiz 29–30, 37–38,
14. Agarwal R., Light R.P.: Chronobiology of arterial hypertension in hemodialysis patients: Implications for home blood pressure monitoring. Am J Kidney Dis. 2009; 54: 693–701. doi: 10.1053/j.ajkd.2009.03.018.
15. Kelley K., Light R.P., Agarwal R. Trended cosinor change model for analyzing hemodynamic rhythm patterns in hemodialysis patients. Hypertension. 2007; 50: 143–150. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.091579
16. Agarwal R., Light R.P. Arterial stiffness and interdialytic weight gain influence ambulatory blood pressure patterns in hemodialysis patients. Am J Physiol Renal Physiol. 2008; 294: F303–F308. DOI: 10.1152/ajprenal.00575.2007
17. Zoccali C., Tripepi R., Torino C., Tripepi G., Mallamaci F. Moderator's view: Ambulatory blood pressure monitoring and home blood pressure for the prognosis, diagnosis and treatment of hypertension in dialysis patients. Nephrol Dial Transplant. 2015;30:1443–1448. doi: 10.1093/ndt/gfv241

**Для цитирования:** М.А. Труханова, В.В.Толкачева, А.В. Орлов, С.В. Виллевалде, Ж.Д. Кобалава. Суточные параметры периферического и центрального артериального давления у пациентов с различной этиологией терминальной почечной недостаточности. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2018; 7 (1): 61-66. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-1-61-66

**To cite:** M.A. Trukhanova, V.V. Tolkacheva, A.V. Orlov, S.V. Villevalde, Zh.D. Kobalava. Peripheral and central ambulatory blood pressure in patients with different etiology of end-stage renal disease. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2018; 7 (1): 61-66. DOI: 10.17802/2306-1278-2018-7-1-61-66