

# ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОАКТИВНОЙ АНТИРЕТРОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ НА СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАбельНОСТИ РИТМА СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

Н.Х. ХАМИДОВ<sup>1</sup>, Н.М. ХУРСАНОВ<sup>1</sup>, К.Р. ВОРОНЕЦКАЯ<sup>1</sup>, Э.Р. РАХМАНОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра внутренних болезней № 2, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

<sup>2</sup> Кафедра инфекционных болезней, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

**Цель:** изучить частотные показатели вариабельности ритма сердца (ВРС) у больных ВИЧ-инфекцией через 12 недель после проведённой высокоактивной антиретровирусной терапии.

**Материал и методы:** были обследованы 95 лиц в возрасте от 24 до 52 лет. Основную группу составили 60 больных ВИЧ-инфекцией: из них было 49 мужчин (57,5%) и 11 женщин (42,5%). В контрольную группу вошли 35 ВИЧ-инфицированных пациентов, сопоставимых по полу и возрасту. Исследование спектральных показателей ВРС проводилось при помощи аппарата «ВАРИКАРД 2.51» (Россия).

**Результаты:** после проведённой высокоактивной антиретровирусной терапии, на фоне улучшения общего клинического состояния, у ВИЧ-инфицированных пациентов отмечалась положительная тенденция со стороны спектральных показателей ВРС: общая мощность (TP) повысилась на 5% (от 1469,9±52,4 до 1539,1±54,1 мс<sup>2</sup>) за счёт повышения вклада парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Через 3 месяца исследования у больных группы сравнения, на фоне ухудшения общего клинического состояния, наблюдалась отрицательная динамика со стороны частотных показателей ВРС. TP снизилась на 12% за счёт повышения участия симпатической и снижения парасимпатической частей вегетативной нервной системы.

**Заключение:** полученные результаты показали улучшение адаптационных процессов у ВИЧ-инфицированных пациентов на фоне высокоактивной антиретровирусной терапии.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, вариабельность ритма сердца, спектральные показатели, высокоактивная антиретровирусная терапия.

## THE INFLUENCE OF HIGHLY ACTIVE ANTIRETROVIRAL THERAPY ON SPECTRAL INDICES OF HEART RHYTHM IN PATIENTS WITH HIV INFECTION

N.KH. KHAMIDOV<sup>1</sup>, N.M. KHURSANOV<sup>1</sup>, K.R. VORONETSKAYA<sup>1</sup>, E.R. RAKHMANOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Internal Medicine № 2, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

<sup>2</sup> Department of Infectious Diseases, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To study the frequency of heart rate variability (HRV) in patients with HIV infection 12 weeks after highly active antiretroviral therapy.

**Methods:** Examined 95 persons aged 24 to 52 years. The main group consisted of 60 patients with HIV infection: 49 men (57.5%) and 11 women (42.5%). The control group included 35 HIV-infected patients of comparable sex and age. A study of the spectral parameters of HRV carried out with the help of the apparatus VARIKARD 2.51 (Russia).

**Results:** After highly active antiretroviral therapy, against the background of improvement in the overall clinical state, HIV-positive patients showed a positive trend from the HRV spectra: total power (TP) increased by 5% (from 1469.9 ± 52.4 up to 1539.1 ± 54.1 ms<sup>2</sup>) due to an increase in the contribution of the parasympathetic part of the vegetative nervous system. After 3 months of the study, in the patients of the comparison group, against the background of worsening of the overall clinical condition, negative dynamics observed on the part of the HRV frequency parameters. TP decreased by 12% due to increased sympathetic involvement and decreased parasympathetic parts of the vegetative nervous system.

**Conclusions:** The obtained results showed improvement of adaptation processes in HIV-infected patients against the background of highly active antiretroviral therapy.

**Keywords:** HIV infection, heart rate variability, spectral indices, highly active antiretroviral therapy.

## ВВЕДЕНИЕ

Пандемия вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) продолжается уже более 30 лет [1]. По оценкам экспертов ВОЗ к началу 2016 года в мире уже насчитывалось примерно 36,9 (34,3-41,4) миллионов людей с ВИЧ-инфекцией, из них 2,1 млн. были впервые инфицированы указанным заболеванием. В Восточной Европе и Центральной Азии отмечаются самые быстрые темпы роста заболеваемости ВИЧ в мире [2]. В течение последнего десятилетия число ВИЧ-инфицированных в Республике Таджикистан продолжает неуклонно расти. По данным Республиканского центра по профилактике и борьбе со СПИДом Министерства

здравоохранения и социальной защиты населения РТ зарегистрировано 7709 больных ВИЧ-инфекцией.

После введения в практику высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ) смертность, обусловленная ВИЧ-инфекцией, существенно уменьшилась, продолжительность жизни пациентов заметно увеличилась, и на первый план всё чаще выходит проблема сердечно-сосудистой патологии, косвенно или прямо связанная с этой инфекцией [3]. Так, за последние 10 лет у пациентов ВИЧ-инфекцией участились случаи внезапной сердечной смерти (ВСС) [4-6]. В структуре непосредственных причин её развития первое место занимают нарушения сердечного ритма

[7]. Низкая вариабельность ритма сердца (ВРС) является одним из предикторов развития ВСС и аритмических осложнений [8,9]. За последние два десятилетия получено много доказательств связи между состоянием вегетативной регуляции ритмической деятельности сердца и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний [10,11]. Расстройства вегетативной нервной системы (ВНС) заключаются в повышенной симпатической или пониженной парасимпатической активности [12,13]. В настоящее время существуют различные методы оценки ВРС, которые позволяют прогнозировать риск развития ВСС и аритмических событий [14, 15]. Таким образом, изучение показателей ВРС у больных ВИЧ-инфекцией является наиболее целесообразным в прогностическом отношении у данной категории пациентов. В Республике Таджикистан подобные исследования не проводились.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить частотные показатели вариабельности ритма сердца у больных ВИЧ-инфекцией через 12 недель после проведённой антиретровирусной терапии.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Всего обследовано 95 лиц, находившихся на стационарном лечении в городской клинической инфекционной больнице г. Душанбе. В основную группу входили 60 больных ВИЧ-инфекцией, получавших ВААРТ. Возраст пациентов колебался от 24 до 52 лет (в среднем 37,6±6,7). Мужчин было 49 (средний возраст 38,4±6,2) и женщин – 11 (средний возраст 34,1±7,8). Группа сравнения состояла из 35 пациентов с ВИЧ-инфекцией, которые по тем или иным причинам не получили ВААРТ. Средний возраст обследованных больных был сопоставим с пациентами основной группы и составил 38,4±5,8 лет. Среди них мужчин было 23, женщин – 12.

Критерии включения больных в исследование: диагноз – ВИЧ-инфекция, подтверждённый экспресс-тестом, иммуноферментным анализом и иммуноблотингом; возраст больных до 55 лет; согласие пациентов проходить плановые обследования; отказ от приёма наркотических препаратов в течение последних 6 месяцев.

Критерии исключения больных из исследования: гипертоническая болезнь II-III стадии, ишемическая болезнь сердца, аритмии, пороки сердца, кардиомиопатии, хроническая сердечная недостаточность II-IV ФК (по РОССН, 2002), выраженная

почечная и печёночная недостаточность, декомпенсированный сахарный диабет.

В контрольную группу вошли 30 практически здоровых лиц, сопоставимых по возрасту и полу с ВИЧ-инфицированными пациентами.

Больным основной группы в стационаре назначали антиретровирусную терапию по национальному протоколу ВИЧ/СПИД РТ: зидовудин/ламивудин, эфавиренз в общепринятых дозах.

Исследование ВРС проводилось при помощи аппарата «ВАРИКАРД 2.51» (Россия). Запись ЭКГ осуществляли во II стандартном отведении в течение 5 минут утром в состоянии покоя (через 15 минут после адаптации больного к обстановке) в положении лёжа. Анализ параметров ВРС выполнялся при условии устойчивого синусового ритма [8-10]. Вычислялись все четыре спектральных показателя ритма сердца: 1) VLF – мощность спектра с частотой меньше 0,05 Гц; 2) LF – мощность спектра с частотой 0,05-0,15 Гц; 3) HF – мощность спектра с частотой 0,15-0,4 Гц; 4) LF/HF – соотношение низко- и высокочастотных компонентов. Для нивелирования индивидуальных различий абсолютное числовое значение каждого диапазона пересчитывалось в относительное и выражалось в процентах от общей мощности спектра (соответственно VLF%, LF% и HF%).

При статистической обработке (StatSoft Inc., США) применяли стандартные методы вычисления средних величин и стандартных отклонений ( $M \pm SD$ ). Статистическая значимость данных для зависимых выборок определялась по Т-критерию Вилкоксона, а для независимых – по U-критерию Манна-Уитни.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При обследовании больных ВИЧ-инфекцией выявлено, что у большинства из них продолжительность заболевания от момента предполагаемого заражения (со слов пациентов) составила от 5 до 20 лет: в основной группе – в среднем 8,5±6,6 лет, в группе сравнения – 9,3±7,4. В момент исследования у пациентов выявлены III-IV стадии ВИЧ-инфекции: 74,7% – IV стадия и 25,3% – III. Основным путём передачи заболевания у обследованных больных являлся инъекционный: он встречался у 55 (57,9%) пациентов. Половой путь передачи ВИЧ-инфекции был выявлен в 33,7% случаев (32 больных). Третью позицию по частоте (8,4%) занимал источник заражения, который не удалось установить (8 обследованных).

ВИЧ-инфицированные пациенты предъявляли различные жалобы, в том числе и кардиального характера: боль в области

**Таблица 1** Исходные спектральные показатели ВРС у больных ВИЧ-инфекцией ( $M \pm SD$ )

Показатель	Контрольная группа (n=30)	Основная группа (n=60)	Группа сравнения (n=35)	p	p <sub>1</sub>
TP, мс <sup>2</sup>	2312,6±125,0	1469,9±52,4	1301,6±76,1	<0,001	<0,001
HF, мс <sup>2</sup>	910,5±49,5	520,1±18,4	461,1±26,6	<0,001	<0,001
LF, мс <sup>2</sup>	741,7±39,8	602,3±21,6	584,8±34,2	<0,001	<0,001
VLF, мс <sup>2</sup>	638,4±36,1	328,2±12,1	245,9±15,0	<0,001	<0,001
LF/HF	0,818±0,007	1,157±0,008	1,268±0,008	<0,001	<0,001
HF%	39,4±0,2	35,5±1,0	35,5±0,2	<0,001	<0,001
LF%	32,1±0,1	41,0±0,2	45,0±0,1	<0,001	<0,001
VLF%	27,5±0,2	22,2±0,2	18,8±0,2	<0,001	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различия общих тенденций показателей у пациентов в основной группе по сравнению с таковыми у исследуемых в контрольной группе (по U-Манну-Уитни); p<sub>1</sub> – статистическая значимость различия общих тенденций показателей у больных в группе сравнения по сравнению с таковыми у исследуемых в контрольной группе (по U-Манну-Уитни)

**Таблица 2** Динамика спектральных показателей ВРС на фоне ВААПТ в основной группе (M±SD)

Показатель	До лечения (n=60)	После лечения (n=60)	p
TP, мс <sup>2</sup>	1469,9±52,4	1539,1±54,1	<0,001
HF, мс <sup>2</sup>	520,1±18,4	575,6±20,3	<0,001
LF, мс <sup>2</sup>	602,3±21,6	552,7±19,2	<0,001
VLF, мс <sup>2</sup>	328,2±12,1	394,3±14,3	<0,001
LF/HF	1,157±0,008	0,959±0,005	<0,001
HF, %	35,5±0,1	37,5±0,1	<0,001
LF, %	41,0±0,2	36,0±0,1	<0,001
VLF, %	22,2±0,2	25,5±0,1	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различий общих тенденций до и после лечения (по Т-критерию Вилкоксона)

сердца – 5 (5,3%), одышка при физической нагрузке – 15 (15,8%), перебои в работе сердца – 11(11,6%); а также и другие жалобы на: слабость и утомляемость – 85 (89,5%), повышение температуры (37-39°C) – 73 (76,8%), диарею – 78 (82,1), похудание (>10 кг) – 95 (100%).

Количество CD4<sup>+</sup> лимфоцитов в крови обследованных больных на момент поступления в стационар составляло в среднем 108,8±38 клеток/мм<sup>3</sup>. При этом уровень CD4<sup>+</sup> лимфоцитов у ВИЧ-инфицированных распределялся следующим образом: от 1 до 100 клеток у 39 (41,1%) пациентов, от 101 до 200 – у 53 (55,8%), от 201 до 300 – у 3 (3,1%).

При сравнительном анализе частотных показателей ВРС у больных ВИЧ-инфекцией основной и группы сравнения нами не было выявлено статистически значимых различий. Для оценки спектральных параметров ВРС у пациентов ВИЧ-инфекцией нами был проведён анализ таковых по сравнению с практически здоровыми лицами. У ВИЧ-инфицированных в обеих группах отмечались достоверно низкие значения спектральных показателей ВРС, нежели чем у лиц в контрольной группе (табл. 1).

Общая мощность спектра в основной группе была ниже на 35% (1469,9±52,4 против 2312,6±125,0 мс<sup>2</sup>). Снижение TP в основном обуславливалось за счёт уменьшения очень низкочастотных (на 49%) и высокочастотных (на 43%) волн. Данное обстоятельство свидетельствовало о преобладании тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы у пациентов с ВИЧ-инфекцией. Это, в свою очередь, может способствовать риску развития ВСС.

Через 3 месяца от начала исследования у пациентов основной группы общее состояние несколько улучшилось. У большинства больных наблюдалось уменьшение жалоб со стороны сердечно-сосудистой системы, нормализация температуры тела, нивелирование диарейного синдрома, повышение активности.

При сравнительной характеристике количества CD4<sup>+</sup> лимфоцитов у пациентов в основной группе на фоне проведённой ВААПТ был отмечен прирост количества CD4<sup>+</sup> лимфоцитов в среднем на 22,7% (от 108,8±38,3 до 133,5±39,1 кл/мм<sup>3</sup>).

Частотный анализ ВРС показал положительную динамику (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что общая мощность повысилась почти на 5% (TP – от 1469,9±52,4 до 1539,1±54,1, мс<sup>2</sup>). Вместе с тем, отмечалось снижение индекса вагосимпатического воздействия (LF/HF). Данная тенденция наблюдалась за счёт повышения активности парасимпатической на 10,7% (HF – от 520,1±18,4 до 575,6±20,3, мс<sup>2</sup>) и уменьшения симпатической на 8,2% (LF – от 602,3±21,6 до 552,7±19,2, мс<sup>2</sup>) частей ВНС. При этом параметр VLF, отображающий нейрогуморальное воздействие, статистически значимо повысился на 20,1%.

В клинической картине группы сравнения после 3 месяцев наблюдения констатировано заметное ухудшение общего состояния больных. Так, у этих пациентов было стойкое повышение температуры тела (субфебрильная, фебрильная), прогрессирование потери массы тела за счёт диареи, слабость, утомляемость, ухудшение показателей сердечно-сосудистой системы и присоединение новых оппортунистических инфекций.

**Таблица 3** Сравнительная характеристика частотных показателей у пациентов с ВИЧ-инфекцией в зависимости от ВААПТ (M±SD)

Показатель	Группа сравнения (n=35)		p	Основная группа (n=60)	p <sub>1</sub>
	Исходно	Через 3 месяца исследования		Через 3 месяца исследования	
TP, мс <sup>2</sup>	1301,6±76,1	1150,3±66,2	<0,001	1539,1±54,1	<0,001
HF, мс <sup>2</sup>	461,1±26,6	394,3±22,6	<0,001	575,6±20,3	<0,001
LF, мс <sup>2</sup>	584,8±34,2	531,4±30,5	<0,001	552,7±19,2	<0,001
VLF, мс <sup>2</sup>	245,9±15,0	206,4±12,3	<0,001	394,3±14,3	<0,001
LF/HF	1,268±0,008	1,347±0,009	<0,001	0,959±0,005	<0,001
HF%	35,5±0,2	34,3±0,1	<0,001	37,5±0,1	<0,001
LF%	45,0±0,1	46,2±0,2	<0,001	36,0±0,1	<0,001
VLF%	18,8±0,2	17,9±0,2	<0,001	25,5±0,1	<0,001

Примечание: p – статистическая значимость различий общих тенденций в группе сравнения от момента и через 3 месяца исследования (по Т-критерию Вилкоксона); p<sub>1</sub> – статистическая значимость различий показателей между основной и группой сравнения через 3 месяца исследования (по U-критерию Манна-Уитни).

Количество CD4<sup>+</sup> лимфоцитов в среднем достоверно уменьшилось на 12 клеток/мм<sup>3</sup> (от 107 до 95 клеток/мм<sup>3</sup>).

Частотные показатели экстракардиальной регуляции у больных в группе сравнения имели также отрицательную тенденцию (табл. 3).

Так, общая мощность ВРС снизилась почти на 12%. Это было обусловлено уменьшением всех параметров ТР: HF, LF, VLF. Наибольшее снижение отмечалось со стороны очень низкочастотных и высокочастотных волн (соответственно VLF – на 16,1% и HF – на 14,5%). Показатель низкочастотных волн уменьшился только на 5,5%. Соотношение LF/HF ВРС увеличилось за счёт повышения участия симпатической и снижения парасимпатической частей ВНС.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, результаты наших исследований указывают на то, что высокоактивные антиретровирусные препараты вызывают положительную динамику на ВНС у больных ВИЧ-инфекцией. Обнаружено, что назначенная схема лечения повлияла на увеличение общей мощности ВРС. Данное обстоятельство способствовало повышению вклада парасимпатической и снижению процентной доли симпатической части ВНС. При этом отмечалась положительная тенденция со стороны нейрогуморальной регуляции. Полученные результаты показали улучшение адаптационных процессов у ВИЧ-инфицированных пациентов на фоне высокоактивной антиретровирусной терапии.

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults and adolescents. AIDS info; 2015. 288 p.
2. Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic. 2016. 13 p.
3. Ростова НБ, Иванова ЭС, Иванова ЮН. Медико-социальная характеристика ВИЧ-инфицированных пациентов, получавших антиретровирусную терапию. *Клиническая медицина*. 2015;3:52-6.
4. Cerrato E, D'Ascenzo F, Biondi-Zoccai G, Omede P, Moretti C, Cicalini S, et al. Acute coronary syndrome in HIV patients: from pathophysiology to clinical practice. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2012;2:50-5.
5. Fanari Z, Hammami S, Hammami MB, William S, Weintraub, Qureshi WA. Acute coronary syndrome in HIV naive patient with low CD4 count and no other significant risk factors: Case report and literature review. *Open J Clin Med Case Rep*. 2015;1:1-6.
6. Lambert CT, Sandesara PB, Hirsh B, Shaw LJ, Lewis W, Quyyumi AA. HIV, highly active antiretroviral therapy and the heart: A cellular to epidemiological review. *HIV Medicine*. 2016;17(6):411-24.
7. Якушин СС, Филиппов ЕВ. ВИЧ-инфекция и сердечно-сосудистые осложнения. *Клиницист*. 2011;2:6-12.
8. Атаходжаева ГА, Рахимов ШМ, Азимова НЗ. Вариабельность ритма сердца у больных с хронической сердечной недостаточностью и метаболическим синдромом. *Врачебное дело*. 2017;3(4):7-8.
9. Хамидов НХ, Хурсанов НМ, Воронцовская КР, Шарифова НД. Вариабельность ритма сердца как один из факторов внезапной сердечной смерти. *Здравоохранение Таджикистана*. 2013;4:79-84.
10. Harald M. Heart rate variability just a surrogate for mean heart rate? *Hypertension*. 2014;64:1184-6.
11. Абросимов ВН, Жукова ЛА, Куропов АИ, Глотов СИ, Алексеева ЕА. *Электрокардиографические предвестники внезапной смерти: учебное пособие*. Рязань, РФ; 2016. 111 с.
12. Кузнецова ТЕ, Боровкова НЮ. Вегетативная регуляция сердечно-сосудистой системы при хронической сердечной недостаточности с признаками хронической болезни почек. *Клиническая медицина*. 2014;9:5-8.
13. Соколова ТА, Давыдова ЕВ, Сафронова ЭА. Особенности периферической вегетативной дисрегуляции синусового узла сердца при воздействии вредных производственных факторов: вибрация и фиброгенная пыль. *Научный альманах*. 2016;4-3(18):375-9.
14. Хамидов НХ, Воронцовская КР, Рахманов ЭР, Турсунов РА. Состояние вегетативной нервной системы у больных с ВИЧ-инфекцией. *Вестник Авиценны*. 2014;2:102-5.
1. Guidelines for the use of antiretroviral agents in HIV-1-infected adults and adolescents. AIDS info; 2015. 288 p.
2. Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic. 2016. 13 p.
3. Rostova NB, Ivanova ES, Ivanova YuN. Mediko-sotsial'naya kharakteristika VICH-infitsirovannykh patsientov, poluchavshikh antiretrovirusnyuyu terapiyu [Medico-social characteristics of HIV-infected patients who received antiretroviral therapy]. *Klinicheskaya meditsina*. 2015;3:52-6.
4. Cerrato E, D'Ascenzo F, Biondi-Zoccai G, Omede P, Moretti C, Cicalini S, et al. Acute coronary syndrome in HIV patients: from pathophysiology to clinical practice. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2012;2:50-5.
5. Fanari Z, Hammami S, Hammami MB, William S, Weintraub, Qureshi WA. Acute coronary syndrome in HIV naive patient with low CD4 count and no other significant risk factors: Case report and literature review. *Open J Clin Med Case Rep*. 2015;1:1-6.
6. Lambert CT, Sandesara PB, Hirsh B, Shaw LJ, Lewis W, Quyyumi AA. HIV, highly active antiretroviral therapy and the heart: A cellular to epidemiological review. *HIV Medicine*. 2016;17(6):411-24.
7. Yakushin SS, Filippov EV. VICH-infektsiya i serdechno-sosudistye oslozhneniya [HIV infection and cardiovascular complications]. *Klinitsist*. 2011;2:6-12.
8. Atakhodzhaeva GA, Rakhimov ShM, Azimova NZ. Variabel'nost' ritma serdtsa u bol'nykh s khronicheskoy serdechnoy nedostatochnost'yu i metabolicheskim sindromom [Variability of heart rhythm in patients with chronic heart failure and metabolic syndrome]. *Vrachebnoe delo*. 2017;3(4):7-8.
9. Khamidov NK, Khursanov NM, Voronetskaya KR, Sharifova ND. Variabel'nost' ritma serdtsa kak odin iz faktorov vnezapnoy serdechnoy smerti [Heart rate variability as one of the factors of sudden cardiac death]. *Zdravookhranenie Tadzhikistana*. 2013;4:79-84.
10. Harald M. Heart rate variability just a surrogate for mean heart rate? *Hypertension*. 2014;64:1184-6.
11. Abrosimov VN, Zhukova LA, Kurpov AI, Glotov SI, Alekseeva EA. *Elektrokardiograficheskie predvestniki vnezapnoy smerti: uchebnoe posobie* [Electrocardiographic precursors of sudden death: a study guide]. Ryazan, RF; 2016. 111 p.
12. Kuznetsova TE, Borovkova NYu. Vegetativnaya regulyatsiya serdechno-sosudistoy sistemy pri khronicheskoy serdechnoy nedostatochnosti s priznakami khronicheskoy bolezni pochek [Vegetative regulation of the cardiovascular system in chronic heart failure with signs of chronic kidney disease]. *Klinicheskaya meditsina*. 2014;9:5-8.
13. Sokolova TA, Davydova EV, Safronova EA. Osobennosti perifericheskoy vegetativnoy dizregulyatsii sinusovogo uzla serdtsa pri vozdeystvii vrednykh proizvodstvennykh faktorov: vibratsiya i fibrogennaya pyl' [Features of peripheral vegetative dysregulation of the sinus node of the heart when exposed to harmful production factors: vibration and fibrogenic dust]. *Nauchnyy al'manakh*. 2016;4-3(18):375-9.
14. Khamidov NK, Voronetskaya KR, Rakhmanov ER, Tursunov RA. Sostoyanie vegetativnoy nervnoy sistemy u bol'nykh s VICH-infektsiyey [The state of the autonomic nervous system in patients with HIV infection]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2014;2:102-5.

15. Wei L, Zhao WB, Ye HW, Chen YH, Zhang XP, Huang Y, et al. Heart rate variability in patients with acute ischemic stroke at different stages of renal dysfunction: A cross-sectional observational study. *Chin Med J (Engl)*. 2017;130 (6):652-8.

15. Wei L, Zhao WB, Ye HW, Chen YH, Zhang XP, Huang Y, et al. Heart rate variability in patients with acute ischemic stroke at different stages of renal dysfunction: A cross-sectional observational study. *Chin Med J (Engl)*. 2017;130 (6):652-8.

### ❶ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Хамидов Набиджон Хамидович**, член-корр. АН РТ, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры внутренних болезней № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино

**Хурсанов Нажмидин Маматович**, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой внутренних болезней № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино

**Воронетская Камила Рустамовна**, ассистент кафедры внутренних болезней № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино

**Рахманов Эркин Рахимович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней ТГМУ им. Абуали ибни Сино

#### Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

### ✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Воронетская Камила Рустамовна  
ассистент кафедры внутренних болезней № 2 ТГМУ им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139  
Тел.: (+992) 919 234554  
E-mail: romashenka1111@mail.ru

#### ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ХНХ, ХНМ  
Сбор материала: ВКР  
Статистическая обработка данных: ВКР  
Анализ полученных данных: РЭР  
Подготовка текста: ВКР  
Редактирование: ХНХ, ХНМ, РЭР  
Общая ответственность: ХНХ

Поступила 31.08.2017  
Принята в печать 15.12.2017

### ❶ AUTHOR INFORMATION

**Khamidov Nabijon Khamidovich**, Corresponding Member of AS RT, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Internal Medicine № 2, Avicenna TSMU

**Khursanov Nazhmidin Mamatovich**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Internal Medicine № 2, Avicenna TSMU

**Voronetskaya Kamila Rustamovna**, Assistant of the Department of Internal Medicine № 2, Avicenna TSMU

**Rakhmanov Erkin Rakhimovich**, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Infectious Diseases, Avicenna TSMU

### ✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Voronetskaya Kamila Rustamovna  
Assistant of the Department of Internal Medicine № 2, Avicenna TSMU

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139  
Tel.: (+992) 919 234554  
E-mail: romashenka1111@mail.ru

Submitted 31.08.2017  
Accepted 15.12.2017