

rameters / A.G. Arakcheev, Yu.I. Gurfinkel, V.G. Pevgov // Moscow Surg. Journal. - 2010. - No. 5. - P. 27-30. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16402912>

2. Иваницкий Г.Р. Биофизические основы медицинского тепловидения / Г.Р. Иваницкий, Е.П. Хижняк, А.А. Деев // Биофизика. - 2012. - Т. 57, № 1. - С. 130-139. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17681763>

Ivanitsky G.R. Biophysical foundations of medical thermal vision / G.R. Ivanitsky, E.P. Khizhnyak, A.A. Deev // Biophysics. - 2012. - Т. 57, No. 1. - P. 130-139. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17681763>

3. Козлов В.И. Система микроциркуляции крови: клинико-морфологические аспекты // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. - 2006. - Т. 5, № 1. - С. 84-101. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11715571>

Kozlov V.I. Blood microcirculation system: clinical and morphological aspects // Regional circulation and microcirculation. - 2006. - Т. 5, No. 1. - P. 84-101. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11715571>

4. Козлов В.И. Гистофизиология системы микроциркуляции / В.И. Козлов // Там же. - 2003. - Т. 2, № 3. - С. 79-85. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13074553>

Kozlov V.I. Histophysiology of the microcirculation system / V.I. Kozlov // Regional circulation and microcirculation. - 2003. - Т. 2, No. 3. - P. 79-85. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13074553>

5. Максимов А.Л. Функциональные особенности организма юношей и девушек, жителей различных климатогеографических зон магаданской области / А.Л. Максимов, И.В. Суханова, С.И. Вдовенко // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. - 2012. - Т. 98, №1. - С. 48-56. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17697768>

Maximov A.L. Functional features of the organism of young men and girls, residents of various climatogeographic zones of the Magadan region / A.L. Maximov, I.V. Sukhanova, S.I. Vdovenko //

Russian Physiologist. Journal of I.M. Sechenov. - 2012. - Т. 98, No. 1. - P. 48-56. <https://elibrary.ru/item.asp?id=17697768>

6. Яровенко Г.В. Термографическое обследование пациентов с патологией артерий верхних конечностей / Г.В. Яровенко, А.В. Новозhilov // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. - 2018. - Т. 17, № 4. - С. 46-50. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36995305>

Yarovenko G.V. Thermographic examination of patients with upper extremity artery pathology / G.V. Yarovenko, A.V. Novozhilov // Regional circulation and microcirculation. - 2018. - Т. 17, No. 4. - P. 46-50. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36995305>

7. Arens E. The skin's role in human thermoregulation and comfort / E. Arens, H. Zhang // Thermal and Moisture Transport in Fibrous Materials / under N. Pan, P. Gibson ed. - Woodhead Publishing, 2006. - P. 560-602. <https://doi.org/10.1533/9781845692261.3.560>

8. Time required to stabilize thermographic images at rest / J.C. Bouzas Marins, G.D. Moreira, S. Piñonosa Cano [et al.] // Infrared Phys. & Technol. - 2014. - Vol. 65. - P. 30-35 <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2014.02.008>

9. Chesterton L.S. Skin temperature response to cryotherapy / L.S. Chesterton, N.F. Foster, L. Ross // Arch. Phys. Med. Rehabil. - 2002. - Vol. 83, I. 4. - P. 543-549 <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.30926>

10. Debiec-Bąk A. The comparison of surface body temperature distribution between men and women by means of thermovision / A. Debiec-Bąk, A. Skrzek // Inz. Biomed. - 2012. - Vol. 18, I. 1. - P. 25-29.

11. Nailfold capillaroscopy in rheumatic diseases: Which parameters should be evaluated? / M. Etehad Tavakoli, A. Fatemi, A. Karbalaie [et al.] // Biomed Res. Int. - 2015. - 2015. - P. 1-17 <https://doi.org/10.1155/2015/974530>

12. Fedorovich A.A. Capillary hemodynamics in the eponychia of the upper limb // Regional Blood Circulation and Microcirculation. - 2006. - Vol. 5, I. 1. - P. 20-29.

13. Fujimasa I. Pathological expression and analysis of far infrared thermal images // IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine. - 1998. - Vol. 17, I. 4. - P. 34-42 <https://doi.org/10.1109/51.687961>

14. Grassi W. Atlas of Capillaroscopy / W. Grassi, P. Del Medico // Edra Medical Publishing and New Media. Milan, 2004.

15. Non-invasive detection of microvascular changes in a paediatric and adolescent population with type 1 diabetes: a pilot cross-sectional study / S.P.M. Hosking, R. Bhatia, P.A. Crock [et al.] // BMC Endocr. Disord. - 2013. - Vol. 13. - P. 1-9. <https://doi.org/10.1186/1472-6823-13-41>

16. Measurement of RBC deformation and velocity in capillaries in vivo // J.H. Jeong, Y. Sugii, M. Minamiyama [et al.] // Microvasc. Res. - 2006. - Vol. 71, I. 3. - P. 212-217 <https://doi.org/10.1016/j.mvr.2006.02.006>

17. Lal C. An Updated Review of Methods and Advancements in Microvascular Blood Flow Imaging / C. Lal, M. Leahy // Microcirculation. - 2016. - Vol. 23, I. 5. - P. 345-363 <https://doi.org/10.1111/micc.12284>

18. Lambova S.N. Nailfold Capillaroscopy of the Toes in Healthy Subjects // S.N. Lambova, U. Müller-Ladner // Annals of the Rheumatic Diseases. - 2015. - Vol. 74, I. 2. - P. 1264.2-1264 <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2015-eular.5709>

19. Lambova S.N. The role of capillaroscopy in rheumatology : Ph.D. thesis. -Giessen, 2011. - 195 p.

20. Pseudo three-dimensional vision-based nail-fold morphological and hemodynamic analysis / L.-C. Lo, K.-C. Lin, Y.-N. Hsu [et al.] // Comput. Biol. Med. - 2012. - Vol. 42, I. 9. - P. 873-884. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2012.06.001>

21. Comparison of digital infrared thermal imaging (DITI) with contact thermometry: pilot data from a sleep research laboratory / C.J. Heuvel van den, S.A. Ferguson, D. Dawson [et al.] // Physiol. Meas. - 2003. - Vol. 24, I. 3. - P. 717-725 <https://doi.org/10.1088/0967-3334/24/3/308>

С.И. Софронова, Т.М. Климова, В.М. Николаев,
А.Н. Романова, И.В. Кононова

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧЕК У КОРЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ ЯКУ- ТИИ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

DOI 10.25789/YMJ.2021.74.25

УДК 616.12-008.331.1: 616.61-002.27
(571.56)

Целью исследования была оценка функционального состояния почек у представителей коренного населения Якутии с артериальной гипертензией (АГ). Результаты свидетельствуют, что у 78% обследованных имеются признаки снижения функции почек. У значительного числа участников наряду с имеющейся АГ есть дополнительные факторы риска, способствующие развитию дисфункции почек. Среди них женщины характеризуются более неблагоприятным профилем факторов риска хронических неинфекционных заболеваний, что, вероятно, обуславливает большую долю женщин с признаками хронической болезни почек.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, функция почек, скорость клубочковой фильтрации, факторы риска, коренное население, Арктика.

Якутский НЦ комплексных медицинских проблем: **СОФРОНОВА Саргылана Ивановна** – к.м.н., гл.н.с.-руковод. отдела, ORCID: 0000-0003-0010-9850, sara2208@mail.ru, **КЛИМОВА Татьяна Михайловна** – к.м.н., с.н.с.; доцент Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова, **НИКОЛАЕВ Вячеслав Михайлович** – к.б.н., гл.н.с.-руковод. отдела, **РОМАНОВА Анна Николаевна** – д.м.н., директор, ORCID: 0000-0002-4817-5315, **КОНОНОВА Ирина Васильевна** – к.м.н., с.н.с., ORCID: 0000-0002-9243-6623.

The aim of the study was to evaluate the functional state of kidneys in the group of people with arterial hypertension (n=159), representatives of the indigenous population of the Republic of Sakha (Yakutia). 78% of the examined individuals had signs of decreased kidney function. Most number of these patients had hypertension and additional risk factors that contribute to the development of kidney dysfunction. The surveyed women are characterized by a more unfavorable risk profile for chronic non-communicable diseases, which probably accounts for a higher proportion of women with signs of chronic kidney diseases.

Keywords: arterial hypertension, renal function, glomerular filtration rate, risk factors, indigenous population, Arctic.

Введение. Болезни системы кровообращения остаются ведущей причиной смертности в мире. В Российской Федерации, по данным 2019 г., эти заболевания были причиной 46,8% всех случаев смерти [2]. Артериальная гипертензия (АГ) и хроническая болезнь почек (ХБП) рассматриваются как независимые факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений, в то же время каждое из этих состояний может быть причиной другого. Так, с одной стороны, снижение функции почек приводит к повышению артериального давления (АД), с другой – длительно существующая АГ влияет на скорость клубочковой фильтрации (СКФ), приводя к почечной недостаточности [9, 10, 12, 14].

Хроническая болезнь почек – это термин, который охватывает все степени снижения функции почек. При этом все ее стадии связаны с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, преждевременной смертности и снижения качества жизни [5]. В настоящее время для определения стадии ХБП, стратификации рисков и определения прогноза используют величину СКФ и уровень альбуминурии [1, 11]. В связи с тем, что СКФ сложно измерить напрямую, используются различные уравнения, учитывающие уровень креатинина сыворотки, возраст, расовую принадлежность, пол и площадь поверхности тела [4, 6, 7].

Цель исследования: оценка функции почек у коренного населения Якутии с артериальной гипертензией.

Материалы и методы исследования. Группа лиц с артериальной гипертензией (159 чел., из них 58 мужчин и 101 женщина) была сформирована в ходе эпидемиологического исследования среди населения с. Томтор Оймяконского и г. Среднеколымск Среднеколымского районов в экспедиционных условиях. Критериями включения были: возраст 20 лет и старше, принадлежность к коренной этнической группе по самоидентификации, наличие повышенного уровня АД при измерении (по критериям ESH/ESC, 2013), прием антигипертензивных препаратов в период обследования или прекращение их приема менее чем за 2 недели до обследования, вне зависимости от измеренного уровня АД. Средний возраст мужчин составил $59,3 \pm 2,36$, женщин – $61,4 \pm 1,36$ года ($p=0,347$). Все участники были представителями корен-

ных этнических групп Якутии (якуты, эвены, эвенки, чукчи, юкагиры).

Программа исследования включала в себя следующие разделы: информированное согласие респондента на проведение исследований, сдача крови (согласно протоколу локального этического комитета ЯНЦ КМП); опрос по анкете для оценки объективного состояния; антропометрическое обследование с измерением роста и массы тела с расчетом индекса массы тела, объемов талии и бедер; забор крови из локтевой вены в утренние часы натощак после 12-часового воздержания от пищи. После центрифугирования сыворотку хранили в морозильной камере (-70°C) до проведения анализов.

Индекс массы тела (ИМТ) или индекс Кетле II рассчитывали по формуле:

$\text{ИМТ, кг/м}^2 = \text{масса тела, кг/рост, м}^2$.

Ожирение регистрировали при $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ (согласно Европейским рекомендациям III пересмотра, 2003). За абдоминальное ожирение (АО) принимались значения объема талии (ОТ) $\geq 80 \text{ см}$ у женщин, $\geq 94 \text{ см}$ у мужчин (критерии ВНОК, 2009 г.).

Измерение АД проводилось дважды автоматическим тонометром «OMRON M2 Basic» (Япония) в положении сидя с расчетом среднего АД с пределом допустимой погрешности измерений $\pm 3 \text{ мм рт.ст.}$ За АГ принимался уровень АД $\geq 140/90 \text{ мм рт.ст.}$ (ACC/AHA Guideline, 2017).

Лабораторные методы исследования включали определение общего холестерина (ОХС), холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицеридов (ТГ), уровня глюкозы, мочевины, креатинина.

Для определения частоты нарушений липидного обмена использованы Российские рекомендации VII пересмотра Российского кардиологического общества 2020 г., составленные с учетом Европейских рекомендаций 2019 г. За гиперхолестеринемию (ГХС) принимался уровень ОХС $\geq 5,0 \text{ ммоль/л}$ (190 мг/дл) с учетом шкалы SCOR, повышенный уровень ХС ЛПНП (ммоль/л) – $> 3,0$ (115 мг/дл) при низком, $> 2,6$ при умеренном, $> 1,8$ при высоком, $> 1,4$ при очень высоком и экстремальном риске, сниженный уровень ХС ЛПВП – $\leq 1,0 \text{ ммоль/л}$ (40 мг/дл) у мужчин и $1,2 \text{ ммоль/л}$ (46 мг/дл) у женщин. К гипертриглицеридемии (ГТГ) относили уровень ТГ $> 1,7 \text{ ммоль/л}$ (150 мг/дл). Ги-

пергликемию натощак устанавливали при уровне глюкозы $> 5,6 \text{ ммоль/л}$. К лицам с данными нарушениями были отнесены также участники, получающие специфическое медикаментозное лечение по поводу этих состояний.

Функция почек оценивалась по значению скорости клубочковой фильтрации (СКФ). Для расчета показателя использовалась формула CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration):

$\text{CKD-EPI} = a \times (\text{креатинин крови, мг/дл/б}) \times (0,993)^{\text{возраст}}$,

где переменная a имеет следующие значения в зависимости от расы и пола: женщины = 144, мужчины = 141; переменная b : женщины = 0,7, мужчины = 0,9; переменная c : женщины: креатинин крови $\leq 0,7 \text{ мг/дл}$ = -0,329, $> 0,7 \text{ мг/дл}$ = -1,209; мужчины: креатинин $\leq 0,7 \text{ мг/дл}$ = -0,411, $> 0,7 \text{ мг/дл}$ = -1,209.

Данная формула включает поправочные коэффициенты в зависимости от расы и пола. При расчете были использованы коэффициенты для белой и представителей других рас.

В соответствии с Клиническими рекомендациями хронической болезни почек Ассоциации нефрологов России 2019 г. функция почек оценивалась в зависимости от уровня СКФ в мл/мин/1,73 м^2 как «высокая или оптимальная» при значениях СКФ > 90 ; «незначительно сниженная» – при 60-89; «умеренно сниженная» – при 45-59; «существенно сниженная» – при 30-44; «резко сниженная» – при 15-29; терминальная почечная недостаточность – при < 15 [1].

Статистический анализ проводили с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics (версия 22.0). Качественные переменные описаны абсолютной и относительной частотой (процентами), количественные – с помощью медианы (Me) и интерквартильного интервала в формате Me (Q1; Q3). Для определения взаимосвязи показателей применяли корреляционный анализ Спирмена. При сравнении групп в зависимости от типа данных использовали критерии Пирсона χ^2 и Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Антропометрические и лабораторные характеристики участников исследования представлены в табл. 1. Женщины в отличие от мужчин имели статистически значимо большие ИМТ, уровни артериального давления,

Таблица 1

Основные характеристики коренных жителей,
страдающих артериальной гипертензией

Показатель	Мужчины n=58	Женщины n=101	p
	Me (Q1-Q3)	Me (Q1-Q3)	
Рост, см	163 (158-166)	151 (147,5-156,5)	<0,001
Масса тела, кг	66 (60-75)	65 (54-75)	0,193
Индекс массы тела, кг/м ²	25,6 (23-27,5)	27,6 (23,2-31,8)	0,036
Окружность талии, см	93 (85-99)	93 (85-105,5)	0,346
САД мм рт.ст.	150 (138,8-160)	160 (140-180)	0,003
ДАД мм рт.ст.	90 (87,5-100)	100 (90-100)	0,001
ОХС ммоль/л	4,9 (4,2-5,3)	5,4 (4,6-6,1)	0,001
ХС ЛПВП ммоль/л	1,2 (1-1,5)	1,4 (1,1-1,6)	0,018
ХС ЛПНП ммоль/л	3,0 (2,6-3,6)	3,5 (2,9-4,1)	0,002
Триглицериды ммоль/л	0,9 (0,7-1,3)	1 (0,7-1,2)	0,416
Глюкоза ммоль/л	4,7 (4,2-5,3)	4,4 (4,1-4,8)	0,016
Мочевина ммоль/л	5,7 (4,8-6,9)	5,9 (4,7-7,1)	0,476
Креатинин мг/дл	1 (0,9-1,1)	0,9 (0,8-1,0)	<0,001
СКД-ЕРІ мл/мин/1,73м ²	80,4 (73,3-91)	72,2 (59,5-84,2)	0,003

Примечание. p – достигнутый уровень значимости различий при сравнении групп (критерий Манна-Уитни).

ОХС, ХС ЛПВП, ХС ЛПНП, и более низкое содержание глюкозы и креатинина в сыворотке крови. Квартильное распределение уровней САД и ДАД свидетельствует, что целевые уровни АД не достигнуты в преобладающем большинстве случаев. Функция почек в соответствии с рассчитанным СКД-ЕРІ в целом в группе оценена как «незначительно сниженная». Возраст пациентов коррелировал положительно с показателями креатинина в сыворотке крови ($r=0,17$, $p=0,033$) и отрицательно со значениями СКД-ЕРІ ($r=-0,61$, $p<0,001$).

Дальнейший анализ показал (табл. 2), что в обследованной группе отмечается высокая частота таких факторов риска хронических неинфекционных заболеваний, как ожирение и дислипидемии. То есть наряду с имеющейся АГ есть дополнительные факторы, способствующие развитию дисфункции почек. Следует отметить высокую частоту АО, которое является метаболически более неблагоприятным типом накопления жировой массы. АО наблюдалось у 48% мужчин и 90% женщин, страдающих АГ ($p<0,001$). В целом частота ожирения, нарушений обмена холестерина и его фракций была статистически значимо выше у женщин по сравнению с мужчинами ($p<0,05$). 12-13% обследованных

имели в анамнезе перенесенный мозговой инсульт, 16-24% страдали ИБС. Таким образом, в изученной группе наблюдается высокая частота факторов риска дисфункции почек, более выраженная у женщин.

Оценка функции почек с использованием СКФ показала, что 78% обследованных лиц с АГ имеют дисфункцию почек (табл.3). Это также было показано в многочисленных исследованиях, свидетельствующих о негативном влиянии АГ на почечную функцию. По оценкам исследователей каждое повышение АД на 10 мм рт.ст. связано со снижением расчетной СКФ [3, 8, 13,14].

В изучаемой группе среди женщин чаще наблюдались более высокие степени снижения функции почек. Так, у 26,8% женщин и 10,3% мужчин оценка функции почек по стадиям ХБП варьировала от «умеренной» до «резко сниженной» ($\chi^2=6,02$, $p=0,014$). Вопросы гендерных различий в прогрессировании хронических заболеваний почек продолжают из-

Таблица 2

Частота метаболических нарушений и сопутствующих заболеваний
у обследованных лиц в зависимости от гендерной принадлежности

Состояние/заболевание	Мужчины n (%)	Женщины n (%)	p
Ожирение по индексу массы тела	5 (9,1)	35 (34,7)	0,002
Абдоминальное ожирение	28 (48,3)	91 (90,1)	<0,001
Гиперхолестеринемия	20 (34,5)	58 (57,4)	0,005
Гипоальфахолестеринемия	14 (24,1)	41 (41,0)	0,047
Повышенные уровни ЛПНП	5 (8,6)	23 (23,0)	0,024
Гипертриглицеридемия	6 (10,3)	9 (8,9)	0,766
Гипергликемия натошак	5 (8,6)	6 (5,6)	0,521
Сопутствующие заболевания			
Сахарный диабет 2 типа	3 (5,2)	2 (2,0)	0,267
Мозговой инсульт в анамнезе	7 (12,1)	13 (12,9)	0,883
Ишемическая болезнь сердца	14 (24,1)	16 (15,8)	0,198

Примечание. p – достигнутый уровень значимости различий при сравнении групп (критерий Пирсона χ^2).

Таблица 3

Распределение обследованных лиц по уровню СКФ

Стадия ХБП	Характеристика глобальной функции почек	Мужчины		Женщины		Оба пола	
		n	%	n	%	n	%
C1	Высокая или оптимальная	15	25,9	20	19,8	35	22,0
C2	Незначительно сниженная	37	63,8	54	53,5	91	57,2
C3a	Умеренно сниженная	4	6,9	24	23,8	28	17,6
C3b	Существенно сниженная	1	1,7	2	2,0	3	1,9
C4	Резко сниженная	1	1,7	1	1,0	2	1,3

учаться. В систематическом обзоре и метаанализе результатов исследований 6 когорт, включавших 2382712 чел., оценивалось влияние АГ на риск развития ХБП и терминальной почечной недостаточности. Анализ показал, что относительный риск развития этих состояний у женщин был на 23% ниже, чем у мужчин (ОР 0,77 [95% ДИ, 0,63–0,95]) [15]. Вероятно, выявленные в данном исследовании гендерные различия в большей мере обусловлены более неблагоприятным, чем у мужчин, профилем факторов риска у женщин (табл. 1-2).

Заключение. Результаты исследования свидетельствуют, что у 78% обследованных лиц с артериальной гипертензией наблюдается снижение функции почек. В целом у значительного числа участников наряду с имеющейся АГ есть дополнительные факторы риска, такие как ожирение и дислипидемии, способствующие развитию дисфункции почек. Обследованные женщины характеризуются более неблагоприятным профилем факторов риска хронических неинфекционных заболеваний, что, вероятно, обуславливает большую долю женщин с признаками ХБП.

Следует отметить, что обследованная группа лиц с АГ со средним возрастом 60 лет представляет собой типичный срез реальной амбулаторной практики в районах Республики Саха (Якутия). Выявленная высокая частота нарушений функции почек у пациентов с АГ свидетельствует о не-

обходимости определения скорости клубочковой фильтрации в случае наличия артериальной гипертензии повсеместно, в том числе в труднодоступных местах компактного проживания коренного населения республики. Это позволит своевременно корректировать тактику немедикаментозной и медикаментозной терапии, мониторировать состояние почек и предупредить раннее развитие сердечно-сосудистых осложнений.

Литература

1. Ассоциация нефрологов. Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек (ХБП). <https://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/ckdru.pdf>
2. Association of Nephrologists. Clinical guidelines. Chronic kidney disease (CKD) (in Russ.) Available from <https://webmed.irkutsk.ru/doc/pdf/ckdru.pdf>.
3. Российский статистический ежегодник. -М., 2020. -694 с.
4. Russian Statistical Yearbook. -2018. -694p. (in Russ.).
5. A meta-analysis on prehypertension and chronic kidney disease / Y. Li, P. Xia, L. Xu [et al.] // PLoS One. -2016;11(6):e0156575. DOI: 10.1371/journal.pone.0156575
6. A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate / A.S. Levey, L.A. Stevens, C.H. Schmid [et al.] // Ann. Intern. Med. 2009. Vol. 150, № 9. P. 604-612. doi.org/10.7326/0003-4819-150-9-200905050-00006
7. Chronic kidney disease and mortality risk: a systematic review / M. Tonelli, N. Wiebe, B. Culleton [et al.] // J Am Soc Nephrol. 2006 Jul;17(7):2034-47. doi: 10.1681/ASN.2005101085.
8. Evaluation of the CKD-EPI Equation in Multiple Races and Ethnicities / L.A. Stevens, M.A. Claybon, C.H. Schmid [et al.] // Kidney

Int. 2011 Mar; 79(5): 555-562. doi: 10.1038/ki.2010.462

7. Evaluation of the modification of diet in renal disease study equation in a large diverse population / L.A. Stevens, J. Coresh, H.I. Feldman, [et al.] // JASN. October 2007, 18 (10) 2749-2757 <https://doi.org/10.1681/ASN.2007020199>

8. Hypertension and prehypertension and prediction of development of decreased estimated GFR in the general population: a meta-analysis of cohort studies / C. Garofalo, S. Borrelli, M. Pacilio [et al.] // Am J Kidney Dis. 2016;67(1):89-97. DOI: 10.1053 / j.ajkd.2015.08.027

9. Hypertension in chronic kidney disease: navigating the evidence / F.M. Tedla, A. Brar, R. Browne [et al.] // Int J Hypertens. 2011;2011:132405. doi: 10.4061/2011/132405.

10. Hypertension in CKD: Core Curriculum 2019 / E.Ku, B.J. Lee, J. Wei [et al.] // Am J Kidney Dis. 2019 Jul;74(1):120-131. doi: 10.1053/j.ajkd.2018.12.044.

11. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. Supplement 2013; 3:1–150.

12. Monhart V. Hypertension and chronic kidney diseases // Cor et Vasa, Vol. 55, Iss. 4, 2013, P. e397-e402, <https://doi.org/10.1016/j.crvasa.2013.07.006>.

13. Prehypertension and incidence of ESRD: a systematic review and meta-analysis / Y. Huang, X. Cai, J. Zhang [et al.] // Am J Kidney Dis. 2014;63(1):76–83. DOI: 10.1053/j.ajkd.2013.07.024.

14. Relationship between Blood Pressure and Incident Chronic Kidney Disease in Hypertensive Patients / R. Hanratty, M. Chonchol, E.P. Havranek [et al.] // Clin J Am Soc Nephrol. 2011 Nov; 6(11): 2605–2611. doi: 10.2215/CJN.02240311.

15. Weldegiorgis M. The impact of hypertension on chronic kidney disease and end-stage renal disease is greater in men than women: a systematic review and meta-analysis / M. Weldegiorgis, M. Woodward // BMC Nephrol. 21, 506 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12882-020-02151-7>

А.А. Мартынова, Р.Е. Михайлов

ОСОБЕННОСТИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ДЕТЕЙ КОРЕННОГО И ПРИШЛОГО НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗАПОЛЯРЬЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

DOI 10.25789/YMJ.2021.74.26

УДК 612.017.2/ 574.24

В статье представлены результаты анализа вариабельности сердечного ритма детей дошкольного возраста (3-7 лет), проживающих в условиях Заполярья Европейской части России. Проведенная сравнительная оценка состояния сердечно-сосудистой системы детей дошкольного возраста пришлое и коренного населения в Мурманской области показала отсутствие ярко выраженных различий между этими контрастными группами. Наиболее выраженные отличия наблюдаются у представителей пришлое населения в более низких показателях спектральных характеристик (TP и HF), которые проявляются у детей независимо от типа вегетативной регуляции.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, дошкольники, Заполярье, коренное и пришлое население.

НИЦ медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике – филиал ФГБУН ФИЦ «Кольский научный центр Российской академии наук (НИЦ МБП КНЦ РАН), г. Апатиты: **МАРТЫНОВА Алла Александровна** – к.б.н., с.н.с., зав. научным отделом, martynovaalla@medknc.ru, **МИХАЙЛОВ Роман Егорович** – м.н.с., mikhaylov@medknc.ru.

The article presents the results of analysis of heart rate variability in preschool children (3-7 years old) living in the Arctic region of the European part of Russia. A comparative assessment of the state of the cardiovascular system of pre-school children of the indigenous population and