

Яхияев М.А.^{1,2}, Салихов Ш.К.², Абдулкадырова С.О.³, Асельдерова А.Ш.³, Сурхаева З.З.³, Казанбиева П.Д.³, Ибрагимова Э.И.³, Алиева Д.З.³, Адилова М.А.³, Абусуева Б.А.³, Абусуева З.С.³

СОДЕРЖАНИЕ МАГНИЯ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

¹НИИ экологической медицины ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 367012, Махачкала;

²ФГБУН «Прикаспийский институт биологических ресурсов» Дагестанского научного центра РАН, 367000, Махачкала;

³ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 367012, Махачкала

Введение. Для установления связи между содержанием магния в окружающей среде и заболеваемостью населения равнинной зоны Дагестана артериальной гипертензией (АГ) были исследованы почвы, природные воды, растения.

Материал и методы. Для оценки развития АГ данные были получены из медико-информационного аналитического центра Минздрава Дагестана. Камеральную обработку проб почв, вод, растений с определением в них содержания магния осуществляли в лаборатории биогеохимии ПИБР ДНЦ РАН фотометрическим методом. Для анализов материал отбирали в летние месяцы. Коэффициенты корреляции вычислены по Пирсону.

Результаты. При сравнении показателей заболеваемости АГ за 2005–2007 гг. с содержанием магния в почвах, природных водах, растениях на территории исследования была установлена отрицательная средняя коррелятивная связь концентрации магния в объектах исследования с заболеваемостью населения АГ. Отмечено также, что количество больных по исследованным годам меняется, однако зависимость заболеваемости АГ населения от содержания магния в объектах биосферы сохраняется.

Заключение. Одним из факторов возникновения и течения АГ является магниевый статус населения, зависящий от геохимических особенностей территории. В результате исследования было обнаружено, что чем выше содержание магния в объектах биосферы, тем ниже заболеваемость населения АГ. В целях уменьшения показателей АГ среди населения необходимо корректировать недостаток магния в организме человека магниевыми добавками, которые способствуют регуляции артериального давления (АД) и снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний. В связи с возможным субклиническим дефицитом магния важным фактором информирования о возможной заболеваемости АГ может служить информация о содержании магния в объектах окружающей среды.

Ключевые слова: артериальная гипертензия; магний; содержание; почва; растения; природные воды; Дагестан.

Для цитирования: Яхияев М.А., Салихов Ш.К., Абдулкадырова С.О., Асельдерова А.Ш., Сурхаева З.З., Казанбиева П.Д., Ибрагимова Э.И., Алиева Д.З., Адилова М.А., Абусуева Б.А., Абусуева З.С. Содержание магния в окружающей среде и заболеваемость населения артериальной гипертензией. *Гигиена и санитария*. 2019; 98(5): 494–497. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-5-494-497>

Для корреспонденции: Салихов Шамиль Курамагомедович, научный сотрудник лаб. почвенных и растительных ресурсов ФГБУН «ПИБР» ДНЦ РАН, 367000, г. Махачкала. E-mail: salichov72@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила 09.04.2018

Принята к печати 06.02.2019

Опубликована 06.2019

Yahyaev M.A.^{1,2}, Salikhov Sh.K.², Abdulkadyrova S.O.³, Aselderova A.Sh.³, Surkhayeva Z.Z.³, Kazanbiyeva P.D.³, Ibragimova E.I.³, Alieva D.Z.³, Adilova M.A.³, Abusueva B.A.³, Abusueva Z.S.³

CONTENTS OF MAGNESIUM IN THE ENVIRONMENT AND POPULATION MORBIDITY RATE OF ARTERIAL HYPERTENSION

¹Research Institute of Environmental Medicine Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dagestan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Makhachkala, 367012, Russian Federation;

²Precaspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Center RAS, Makhachkala, 367000, Russian Federation;

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Dagestan State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Makhachkala, 367012, Russian Federation

Introduction. Study of the interrelation between magnesium content in biosphere objects (soil, natural water, plants) with arterial hypertension (AH) incidence among the population living in the territory of the plain Dagestan (Babayurtovsky, Kizlyar, Tarumovsky and Nogai districts of the Republic).

Material and Methods. To assess the development of hypertension, the data were obtained from the medical information center of the Ministry of Health of Dagestan. Samples of soil, water, plants with the determination of the magnesium content in them were processed by the photometric method in the biogeochemical laboratory of the Prikaspiyskiy Institute of Biology Resources of Dagestan Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences. For analyzes, the material was selected in the summer months. The correlation coefficients are calculated by Pearson.

Results. When comparing the incidence rates of AH for 2005–2007 with the magnesium content in soils, natural waters, plants, a negative average correlation of magnesium concentration in the study sites with the incidence of AH population was established in the study area. A number of patients in the studied years was also noted to be changing, but the dependence of the incidence of AH of the population on the magnesium content in the biosphere objects is preserved.

Conclusions. One of the factors of occurrence and course of hypertension is the magnesium status of the population, which depends on the geochemical features of the territory. As a result of the study, it was found that the higher the magnesium content in biosphere objects, the lower the incidence of AH population. In order to reduce the AH values among the population, it is necessary to correct the lack of magnesium in the human body with magnesium additives, which contribute to the regulation of blood pressure and reduce the risk of cardiovascular diseases. In connection with the possible subclinical magnesium deficiency, an important factor in informing about the possible morbidity of hypertension is information on the magnesium content in environmental objects.

Key words: arterial hypertension; magnesium; content; soil; plants; natural waters.

For citation: Yahyaev M.A., Salikhov Sh.K., Abdulkadyrova S.O., Aselderova A.Sh., Surkhayeva Z.Z., Kazanbiyeva P.D., Ibragimova E.I., Aliev D.Z., Adilova M.A., Abusueva B.A., Abusueva Z.S. Magnesium status of the environment and population morbidity rate of arterial hypertension. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian Journal)* 2019; 98(5): 494-497. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-5-494-497>

For correspondence: Shamil K. Salikhov, Researcher of the Laboratory of Soil and Plant Resources of the Prikaspiyskiy Institute of Biology Resources of Dagestan Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, 367000, Russian Federation. E-mail: salichov72@mail.ru

Information about authors: Salikhov Sh.K., <https://orcid.org/0000-0001-5531-3045>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: 09 April 2018

Accepted: 06 February 2019

Published 06.2019

Введение

Из-за сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в мире за год умирает 17 млн человек, из них 9,4 млн случаев – в результате осложнения артериальной гипертензией (АГ) [1], которая является главной причиной ССЗ, затрагивающих примерно 1 млрд человек во всём мире [2].

Артериальная гипертензия – стойкое повышение артериального давления от 140/90 мм рт. ст. и выше. Эссенциальная гипертензия составляет 90–95% случаев АГ. Эта патология в России независимо от разработок учёных и врачей является важной медико-социальной проблемой, характеризующейся широким распространением и важной ролью в развитии основных ССЗ, приводящих к высокой смертности в стране [3, 4]. В 2008 г. АГ была выявлена у 40% лиц старше 25 лет [5]. Преждевременная смертность в результате АГ в России составила около 36% [6]. Распространённость АГ составила 33,8% при исследовании ЭССЕ-РФ с участием более 18 000 человек в трудоспособном возрасте [7, 8].

В 2018 г. отмечено, что 50% смертей от инсульта и ишемической болезни сердца во всём мире обусловлены АГ, в связи с чем была снижена планка порога артериального давления (АД) для АГ, которая была установлена на уровне 130/80 мм рт. ст. [9].

Всё более актуальной становится оценка состояния здоровья населения в связи с параметрами окружающей среды, которая влияет на здоровье человека определённым набором факторов. Большое значение среди факторов среды имеют геохимические условия, так как недостаток химических элементов в окружающей среде может привести к заболеваемости населения патологиями, связанными с геохимией. В развитии АГ исследователи [10–13] отмечают роль недостатка магния.

Цель исследования – изучить уровень содержания магния в почвах, растениях, природных водах с анализом ассоциации значений этих параметров с заболеваемостью АГ населения, проживающего на территории Прикаспия Дагестана в Бабаюртовском, Кизлярском, Тарумовском и Ногайском районах республики.

Материал и методы

Для определения геохимической роли магния в развитии АГ населения были исследованы объекты биосферы (почвы, растения и водоисточники) в равнинных районах

Дагестана. Выбор Бабаюртовского, Кизлярского, Тарумовского и Ногайского районов республики был определён условиями жизни людей, проживающих на этих территориях. Исследования проводились в 2005–2007 гг. Для анализов материал (образцы-пробы) отбирали в летние месяцы.

Для оценки заболеваемости АГ населения использованы данные медико-информационного аналитического центра Минздрава Дагестана [14]. Камеральную обработку образцов – проб почв, растений, вод с определением содержания магния в них осуществляли фотометрическим методом [15, 16] в лаборатории биогеохимии Прикаспийского института биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН. Коэффициенты корреляции вычислены по Пирсону.

Результаты

При сравнении данных заболеваемости (совокупность вновь возникших заболеваний за календарный год) АГ за 2005–2007 г. с содержанием магния в почвах территории исследований была обнаружена следующая закономерность: чем ниже концентрация магния, тем выше заболеваемость населения АГ (табл. 1).

Таблица 1

Концентрация магния в объектах биосферы и заболеваемость трудоспособного населения АГ в 2005–2007 гг.

Район исследования	Магний в объектах биосферы			Заболеваемость АГ, на 100 000 населения
	почва, м-экв. на 100 г почвы	растения, мг/кг	водоисточники, мг/л	
Бабаюртовский	0,29 ± 0,01	0,91 ± 0,01	13,4 ± 0,1	3760,4
	0,28 ± 0,02	0,64 ± 0,02	13,1 ± 0,2	1038,7
	0,25 ± 0,01	0,77 ± 0,02	13,3 ± 0,3	1096,4
Кизлярский	0,34 ± 0,02	1,66 ± 0,02	16,1 ± 0,1	2300,3
	0,32 ± 0,01	1,56 ± 0,01	15,9 ± 0,1	262,2
	0,36 ± 0,01	1,59 ± 0,02	15,5 ± 0,2	743,0
Тарумовский	0,23 ± 0,02	1,32 ± 0,01	13,9 ± 0,1	6557,1
	0,24 ± 0,01	1,42 ± 0,01	14,4 ± 0,3	1368,0
	0,28 ± 0,01	1,37 ± 0,02	14,1 ± 0,1	1351,1
Ногайский	0,30 ± 0,01	1,21 ± 0,01	14,5 ± 0,1	6238,3
	0,35 ± 0,02	1,61 ± 0,02	13,9 ± 0,1	822,8
	0,32 ± 0,01	1,52 ± 0,01	14,7 ± 0,2	760,9

Таблица 2

Коэффициент корреляции артериальной гипертензией и содержания магния в объектах биосферы

Год исследования	Объект исследования		
	почва	растения	водоисточники
2005	-0,78*	-0,32	-0,55*
2006	-0,72*	-0,36	-0,67*
2007	-0,76*	-0,47*	-0,69*

Примечание. * – $p \leq 0,001$ для коэффициента корреляции по Пирсону.

При дефиците макро- и микроэлементов в продуктах питания питьевая вода, соответствующая санитарным нормам, являясь источником магния, способна возместить недостаток магния в организме человека, что будет способствовать профилактике АГ [17, 18].

В нашем исследовании была обнаружена отрицательная средняя корреляция показателей заболеваемости АГ с уровнем содержания магния в природных водах и растениях (табл. 2).

Также установлено, что количество больных по исследованным годам меняется, однако зависимость заболеваемости АГ населения от содержания магния в объектах биосферы (почва, растения, вода) сохраняется. Статистический анализ показателей концентрации магния в объектах биосферы исследуемой территории республики и данных РМИАЦ МЗ РД по заболеваемости АГ указывают на корреляцию этих показателей средней и высокой силы (см. табл. 1, 2).

Обсуждение

Важную роль в развитии неинфекционных хронических заболеваний населения играет внешняя среда, в частности, геохимический состав объектов биосферы (почвы, воды, растения). Содержание макро- и микроэлементов в органах и тканях местных растений и животных зависит не только от вида организма и его потребности в том или ином элементе, но и от геохимического фона местности. Недостаток или избыток в почвах и природных водах тех или иных элементов может повлечь за собой недостаточное или избыточное их поступление в растения, а через растения и питьевые воды – в живые организмы. Таким образом, миграция элементов в организм человека совершается по пищевой цепочке: почва–вода–пищевые продукты растительного и животного происхождения–человек. Дисбаланс элементов в почвах приводит к снижению биологической продуктивности растений, ухудшению качества сельхозпродукции, а в некоторых случаях и к возникновению эндемических заболеваний растений, животных и человека.

Результаты ряда исследований [19–22], связывающие АГ с содержанием *Ca*, *Mn*, *Co*, *Cu*, *Zn* и других элементов в окружающей среде, согласуются с результатами нашего исследования, отличием которого является выявление роли одного элемента – магния – на заболеваемость населения АГ.

Исследователи отмечают роль магнийсодержащей диеты в нормализации АД при АГ [23, 24]. Магний оказывает большое влияние на сохранение здоровья, является кофактором более 300 ферментативных реакций. Он участвует при синтезе и размножении ДНК и РНК, необходим для метаболизма АТФ. Магний играет большую роль в процессах регуляции: сердечной возбудимости, мышечного сокращения, нервно-мышечной проводимости, АД

[25, 26]. Магниевого добавки к рациону питания помогают регулировать давление крови, снижают сердечно-сосудистые факторы риска, связанные с АГ, особенно у истощённых из-за недостатка магния пациентов [27–29].

Заключение

По результатам исследования отмечена связь уровня содержания магния в объектах окружающей среды территории Прикаспия Дагестана и заболеваемости АГ населения этих территорий. С помощью корреляционного анализа выявлено: чем выше содержание магния в почвах, растениях, водах заселённых территорий, тем ниже заболеваемость АГ этого населения, следовательно, снижение содержания магния вызывает рост патологии.

В связи с возможным субклиническим дефицитом магния [30], фактором информирования как пациентов, так и практикующих врачей о возможной заболеваемости АГ может служить информация о содержании магния в объектах окружающей среды.

Результаты исследования влияния магниевой обеспеченности окружающей среды могут быть использованы при принятии санитарных норм содержания магния в почвах и водах применительно к конкретной территории, поскольку региональные нормы могут отличаться от общепринятых.

Закономерно при АГ обращать внимание на лечебное питание с обогащением его солями магния. Таким образом, одним из факторов возникновения и течения АГ является магниевый статус населения, зависящий от геохимических особенностей территории, сформированный как в онтогенезе индивидуума, так и в филогенезе целостной популяции.

При продолжающихся масштабах загрязнения биосферы, приводящего к дисбалансу магния в окружающей среде и, как следствие, в организмах растений, животных и человека количество индивидуумов, подверженных патологиям, в популяции будет только расти. Следовательно, для улучшения здоровья населения необходимо восстановление баланса магния в организме каждого человека за счёт улучшения экологии окружающей среды путём научно обоснованной организации и проведения комплекса природоохранных, агрогеохимических, оздоровительных и профилактических мероприятий.

Литература

(пп. 2, 9–13, 18, 23, 24, 27–30 см. References)

- Максикова Т.М., Калягин А.Н. Проблемы выявления и ведения пациентов с сердечно-сосудистыми факторами риска в центрах здоровья для взрослых лиц (часть 1). *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2017; 2(42): 135-153. <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2017-2-14>
- Ощепкова Е.В. Смертность населения от сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2001–2006 гг. и пути по ее снижению. *Кардиология*. 2009; 2: 67–73.
- Шальнова С.А., Деев А.Д. Тенденции смертности в России в начале XXI века (по данным официальной статистики). *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2011; 10(6): 5–10.
- Глобальное резюме по артериальной гипертензии. Безмолвный убийца, глобальный кризис общественного здравоохранения. Всемирная организация здравоохранения. Женева. 2013.
- Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. Эпидемию сердечно-сосудистых заболеваний можно остановить усилением профилактики. *Профилактическая медицина*. 2009; 12(6): 3–7.
- Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в российской популяции в 2012–2013 гг. Результаты исследования ЭССЕ-РФ. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2014; 6: 4–11.
- Баланова Ю.А., Концевая А.В., Шальнова С.А. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у

- населения России: результаты эпидемиологического исследования ЭССЭ-РФ. *Профилактическая медицина*. 2014; 17(5): 42–52.
14. Показатели состояния здоровья населения Республики Дагестан. 2006–2008 гг. Махачкала: РМИАЦ МЗ РД: ООО Матрица.
 15. Гриндель Н.М. *Фотометрические методы в почвенном анализе. Практическое пособие*. М.: МГУ; 1982; 59–71.
 16. Петрухин И.В. Количественное определение магния в воде, кормах, жидкостях и тканях животных посредством аппарата ФЭК-М. *Труды Смоленской НИИ ветстанции*. 1960; 1: 188–200.
 17. Дроздова Е.В., Бурая В.В., Суворец Т.З., Фираго А.В., Гирина В.В. Оценка питьевых вод, потребляемых населением республики Беларусь, по макро- и микроэлементному составу. *Медицина труда и экология человека*. 2017; 1: 44–49.
 19. Чепурная О.П. Особенности распространения артериальной гипертензии в биогеохимических районах Чувашии. *Микроэлементы в медицине*. 2002; 3(3): 20–23.
 21. Макарова Т.П., Хабибрахманова З.Р., Садыкова Д.И. Показатели обмена микро- и макроэлементов у пациентов с эссенциальной артериальной гипертензией, проживающих в районах с различной экологической обстановкой. *Казанский медицинский журнал*. 2013; 94 (6): 798–803.
 22. Борисова И.Ю., Макаров В.Л., Чурина С.К. Артериальное давление и показатели минерального обмена в организованной популяции подростков раннего перипубертатного и начального пубертатного периодов (экология природных дефицитов). *Артериальная гипертензия*. 2014; 20(5): 391–400.
 25. Gröber U., Schmidt J., Kisters K. Magnesium в профилактике и терапии. Питательные вещества. 2015; 7: 8199-226. <https://doi.org/10.3390/nu7095388>
 26. Василевский И.В. Новая форма адьювантной терапии в клинической медицине. *Медицинские новости*. 2017; 6 (273): 47–50.
 - magnesium in the cardiovascular system: implications in hypertension. *J. Hypertens*. 2000; 18(9): 1177–1191.
 11. Wexler R, Aukerman G. Nonpharmacologic strategies for managing hypertension. *J. American Family Physician*. 2006; 1(7): 3–11.
 12. Sontia B., Touyz R.M. Role of magnesium in hypertension. *J. Arch Biochem Biophys*. 2007; 1(1): 33–39.
 13. Houston M. Magnesium and Hypertension. In: Watson R., Preedy V., Zibadi S. (eds) *Magnesium in Human Health and Disease*. Nutrition and Health. Humana Press, Totowa, NJ. 2013; 183–189. https://doi.org/10.1007/978-1-62703-044-1_12
 14. Indicators of health status of the population of the Republic of Dagestan. 2006–2008. Makhachkala: RMIAC MH RD: LLC Matrica. (In Russian)
 15. Grindel NM *Photometric methods in soil analysis. A Practical Guide*. M.: Moscow State University; 1982. 59–71. (In Russian)
 16. Petrukhin I.V. Quantitative determination of magnesium in water, feed, liquids and animal tissues through the FEC-M apparatus. *Proceedings of Smolensk Research Institute of Veterinary Station*. 1960; 1: 188–200. (In Russian)
 17. Drozдова E.V., Buraya V.V., Surovets T.Z., Firaго A.V., Girina V.V. Assessment of drinking water consumed by the population of the Republic of Belarus, according to macro- and microelement composition. *Medicina truda i ekologiya cheloveka. [Occupational medicine and human ecology]*. 2017; 1: 44-49. (In Russian)
 18. Calcium and Magnesium in Drinking-water: Public health significance. WHO. Geneva, 2009.
 19. Chepurnaya O.P. Distribution characteristics of hypertension in biogeochimical regions of Chuvashia. *Mikroelementy v medicine [Trace Elements in Medicine]*. 2002; 3 (3): 20–23. (In Russian)
 20. Tubek S. Role of trace elements in primary arterial hypertension: is mineral water style or prophylaxis? *J. Biol Trace Elem Res*. 2006; 1(3): 1–6.
 21. Makarova T.P., Habibrahmanova Z.R., Sadykov D. Indicators exchange of micro- and macro-elements in patients with essential hypertension patients living in areas with different environmental conditions. *Kazanskij medicinskij zhurnal [Kazan Medical Journal]*. 2013; 94 (6): 798–803. (In Russian)
 22. Borisova I.Yu., Makarov V.L., Churina S.K. Arterial pressure and indices of mineral metabolism in the organized population of adolescents of early peripubertal and initial pubertal periods (ecology of natural deficiencies). *Arterial'naya gipertenziya [Arterial hypertension]*. 2014; 20 (5): 391-400. (In Russian)
 23. Lina S. Hatzistavri, Pantelis A. Sarafidis, Panagiotis I. Georgianos, Ioannis M. Tziolas, Costas P. Aroditis, Pantelis E. Zebekakis, Maria I. Pikiildou, Anastasios N. Lasaridis Oral Magnesium Supplementation Reduces Ambulatory Blood Pressure in Patients With Mild Hypertension. *American Journal of Hypertension*. 2009; 22 (10): 1070-1075. <https://doi.org/10.1038/ajh.2009.126>
 24. Kisters K. Oral magnesium supplementation improves borderline hypertension. *Magnes. Res*. 2011; 24 (1): 17. DOI: 10.1684 / mrh.2011.0273
 25. Gröber U., Schmidt J., Kisters K. Magnesium in prevention and therapy. *Pitatel'nye veshchestva [Nutrients]*. 2015; 7: 8199-226. <https://doi.org/10.3390/nu7095388>
 26. Vasilevsky I.V. A new form of adjuvant therapy in clinical medicine. *Medicinskie novosti [Medical News]*. 2017; 6 (273): 47-50. (In Russian)
 27. Kass L., Weekes J., Carpenter L. Effect of magnesium supplementation on blood pressure: A meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2012; 66: 411-418. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.4>
 28. Rosanoff A., Plesset M.R. Oral magnesium supplements decrease in high blood pressure (SBP > 155 mm Hg) in hypertensive subjects on anti-hypertensive medications: A targeted meta-analysis. *Magnes. Res*. 2013; 26: 93-99. DOI: 10.1684 / mrh.2013.0343
 29. Huitrón-Bravo G.G., Denova-Gutiérrez E., de Jesús G-G.J., Talavera J.O., Herreros B., Salmerón J. Dietary magnesium intake and risk of hypertension in a Mexican adult population: a cohort study. *BMC Nutrition*. 2015; 1: 6. <https://doi.org/10.1186/2055-0928-1-6>
 30. DiNicolantonio J.J., O'Keefe J.H., Wilson W. Subclinical magnesium deficiency: a principal driver of cardiovascular disease and a public health crisis. *Open Heart*. 2018; 5: e000668. <http://dx.doi.org/10.1136/openhrt-2017-000668>

References

1. Maksikova T.M., Kalyagin A.N. Problems of identification and management of patients with cardiovascular risk factors in health centers for adults (part 1). *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Povolzhskij region. Medicinskie nauki [Proceedings of higher educational institutions. The Volga region. Medical sciences]*. 2017; 2 (42): 135-153. <https://doi.org/10.21685/2072-3032-2017-2-14> (In Russian)
2. Israili Z.H., Hernandez-Hernandez R., Valasco M. The future of antihypertensive treatment. *American Journal of Therapeutics*. 2007; 14 (2): 121-134. <https://doi.org/10.1097/01.pap.0000249915.12185.58>
3. Oshchepkova E.V. Mortality from cardiovascular diseases in the Russian Federation in the 2001- 2006 biennium. and ways to reduce it. *Kardiologiya. [Cardiology]*. 2009; 2: 67–73. (In Russian)
4. Shalnova S.A., Deev A.D. Mortality Trends in Russia at the beginning of the XXI century (according to official statistics). *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]*. 2011; 10 (6): 5–10. (In Russian)
5. *Global summary on arterial hypertension. A silent killer, a global public health crisis*. World Health Organization. Geneva. 2013. (In Russian)
6. Oganov R.G., Maslennikova G.Ya. The epidemic of cardiovascular diseases can be stopped by increased prevention. *Profilakticheskaya medicina [Prophylactic medicine]*. 2009; 12 (6): 3-7. (In Russian)
7. Prevalence of non-infectious disease risk factors in the Russian population in 2012-2013. Results of the ESSE-RF study. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular therapy and prevention]*. 2014; 6: 4-11. (In Russian)
8. Balanova Yu.A., Kontsevaya A.V., Shalnova S.A. The prevalence of behavioral risk factors for cardiovascular diseases in the Russian population: the results of the epidemiological study of ESSE-RF. *Profilakticheskaya medicina [Prophylactic medicine]*. 2014; 17 (5): 42-52. (In Russian)
9. Fuchs F.D. *Essentials of Hypertension: The 120/80 paradigm*. New York: Springer. 2018. 160 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-63272-8>
10. Laurant P., Touyz R.M. Physiological and pathophysiological role of