

# Когнитивный дефицит и уровень коронарного кальция при артериальной гипертензии на фоне бронхиальной астмы

Л. А. Мубинова<sup>1</sup>В. А. Разин<sup>2</sup><sup>1</sup> Городская больница № 2, Ульяновск, Россия, [lejsan.shaidullova@yandex.ru](mailto:lejsan.shaidullova@yandex.ru)<sup>2</sup> Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия, [razin1975@mail.ru](mailto:razin1975@mail.ru),  
<https://orcid.org/0000-0002-8557-1296>

## Резюме

**Введение.** В статье представлены результаты исследования по выявлению когнитивного дефицита на основании анализа уровня коронарного кальция у пациентов с сопутствующей патологией в виде артериальной гипертензии и бронхиальной астмы. В настоящее время считается, что длительно существующее повышение уровня артериального давления, не имеющего должной коррекции, приводит к когнитивным нарушениям. В то же время бронхиальная астма при отсутствии должной терапии, в том числе и в случае снижения приверженности лечению и, как следствие, возникновения хронической гипоксии головного мозга, оказывает влияние на когнитивные функции. Неоднократно доказано, что увеличение кальциевого индекса в сочетании с сопутствующей коморбидностью ухудшает перфузию головного мозга, что, несомненно, сказывается на когнитивных функциях.

**Цель работы.** Целью данного исследования является оценка уровня коронарного кальция и когнитивного дефицита у коморбидных пациентов с артериальной гипертензией и бронхиальной астмой. В ходе работы обследовано 83 пациента с коморбидными состояниями в виде артериальной гипертензии и бронхиальной астмы, проведено тестирование по данным шкалам и расчет кальциевого индекса, что позволило получить следующие результаты.

**Результаты.** Кальциевый индекс (показатель Агастона) в I группе с артериальной гипертензией составил  $41,2 \pm 32,1$ ; во II группе с артериальной гипертензией и бронхиальной астмой –  $91,0 \pm 45,2$ , в III группе условно здоровых –  $7,1 \pm 2,1$ . Для оценки уровня и наличия начальных когнитивных нарушений использовались Монреальская шкала оценки когнитивных функций и краткая шкала оценки психического статуса. По Монреальской шкале оценки когнитивных функций пациенты с артериальной гипертензией набрали  $27,4 \pm 1,7$  балла. Группа пациентов с бронхиальной астмой в сочетании с артериальной гипертензией в среднем набрала  $26,5 \pm 1,6$  балла, а контрольная группа –  $28,1 \pm 1,4$  балла. По краткой шкале оценки психического статуса в I группе пациентов с артериальной гипертензией по результатам опроса получено  $28,7 \pm 0,9$ , во II группе с сочетанием артериальной гипертензии и бронхиальной астмы –  $28,1 \pm 1,2$ , в III группе условно здоровых пациентов –  $29,3 \pm 0,8$  балла.

**Ключевые слова:** коронарный кальций, коморбидность, когнитивный дефицит, когнитивные функции, артериальная гипертензия, бронхиальная астма.

**Для цитирования:** Мубинова Л. А., Разин В. А. Когнитивный дефицит и уровень коронарного кальция при артериальной гипертензии на фоне бронхиальной астмы. Лечащий Врач. 2024; 4 (27): 36-39. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.4.005>

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

# Cognitive deficits and coronary calcium levels in hypertension on the background of bronchial asthma

Leysan A. Mubinova<sup>1</sup>

Vladimir A. Razin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> City Hospital No. 2, Ulyanovsk, Russia, [lejsan.shaidullova@yandex.ru](mailto:lejsan.shaidullova@yandex.ru)

<sup>2</sup> Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia, [razin1975@mail.ru](mailto:razin1975@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8557-1296>

## Abstract

**Background.** The article presents the results of a study to identify cognitive deficits in patients based on the level of coronary calcium with concomitant pathology in the form of hypertension and bronchial asthma. Currently, it is believed that a long-term increase in blood pressure, which does not have proper correction, leads to cognitive impairment. At the same time, bronchial asthma, in the absence of proper therapy, in the case of reduced adherence to treatment and as a result of the occurrence of chronic hypoxia of the brain, the disease affects cognitive functions. It has been repeatedly proven that an increase in the calcium index in combination with concomitant comorbidity worsens brain perfusion, which undoubtedly affects cognitive functions.

**Objective.** The purpose of this study is to evaluate coronary calcium and cognitive deficits in comorbid patients with arterial hypertension and bronchial asthma. In the course of the work, 83 patients with comorbid conditions of hypertension and BA were examined, tested according to these scales and calculated the calcium index, which allowed us to obtain the following results.

**Results.** The calcium index (Agaston index) in group I with (AH)  $41.2 \pm 32.1$ ; in group II with AH and BA  $91.0 \pm 45.2$ , in group III conditionally healthy –  $7.1 \pm 2.1$ . The Montreal Cognitive Function Assessment Scale (MoSA) and the Short Mental Status Assessment Scale (MMSE) were used to assess the level and presence of initial cognitive impairment. According to the MoHS scale, patients with arterial hypertension scored  $27.4 \pm 1.7$  points. The group of patients with bronchial asthma in combination with arterial hypertension scored an average of  $26.5 \pm 1.6$  points, the control group scored  $28.1 \pm 1.4$  points. According to the MMSE scale: in group I, patients with arterial hypertension received  $28.7 \pm 0.9$  according to the results of the survey; in group II with a combination of arterial hypertension and bronchial asthma –  $28.1 \pm 1.2$  points, in group III conditionally healthy patients –  $29.3 \pm 0.8$  points.

**Keywords:** coronary calcium, comorbidity, cognitive deficit, cognitive functions, arterial hypertension, bronchial asthma.

**For citation:** Mubinova L. A., Razin V. A. Cognitive deficits and coronary calcium levels in hypertension on the background of bronchial asthma. *Lechaschi Vrach.* 2024; 4 (27): 36-39. (In Russ.) <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.4.005>

**Conflict of interests.** Not declared.

Среди основных распространенных сердечно-сосудистых заболеваний артериальная гипертония (АГ) является одной из частых причин прогрессирования цереброваскулярной патологии, что, бесспорно, связано с ее высокой распространенностью среди населения [1, 2].

Во множестве исследований показано, что когнитивные нарушения при АГ связаны с постепенным ухудшением кровоснабжения головного мозга из-за множественных изменений в структуре сосудов, квалифицируемых как гипертоническая ангиопатия. В связи с тем что АГ является одной из причин ремоделирования сосудов, в частности сосудов головного мозга (ГМ), она может способствовать снижению когнитивных функций, при этом клинические проявления будут зависеть от тяжести, длительности и других особенностей течения АГ [3].

Доказано, что хроническое, длительное и неконтролируемое повышение уровня артериального давления ведет к структурным изменениям в сердечно-сосудистой системе, а также органах-мишенях, одним из которых является ГМ. Это в свою очередь ухудшает прогноз течения заболевания, снижая приверженность лечению пациентов, что в конечном итоге ведет к когнитивному дефициту, проявляющемуся проблемами с памятью и ошибками в решении повседневных задач [4, 5].

Широко распространенной патологией дыхательной системы, приводящей к когнитивным нарушениям, является

бронхиальная астма (БА). В основе патогенеза когнитивного дефицита при БА лежит нарушение мозгового кровообращения, которое развивается при длительно существующих хронических гипоксии и гиперкапнии. В результате происходит повреждение наиболее чувствительных нейронов ГМ. Множества существующих компенсаторных механизмов чаще всего оказывается недостаточно, поэтому в условиях длительно протекающей гипоксии в сочетании с гиперкапнией, воздействующих на нервные клетки, а также отсутствия соответствующей терапии основного заболевания происходит прогрессирование ишемии коры ГМ и, как следствие, снижение когнитивных функций [6-10].

При одновременном сочетании этих широко распространенных патологий и исходно имеющемся увеличении уровня кальциевого индекса увеличивается вероятность когнитивных нарушений у пациентов в связи с ухудшением трофики тканей ГМ на фоне хронической гипоксии [11-13]. Изучение влияния АГ и БА на когнитивные функции при разной степени выраженности данных заболеваний является актуальной темой.

Целью данного исследования является оценка коронарного кальция и когнитивного дефицита у коморбидных пациентов с АГ и БА.

## ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом данного исследования явилась группа пациентов с АГ и БА. Были обследованы 83 пациента от 40 до 65 лет.

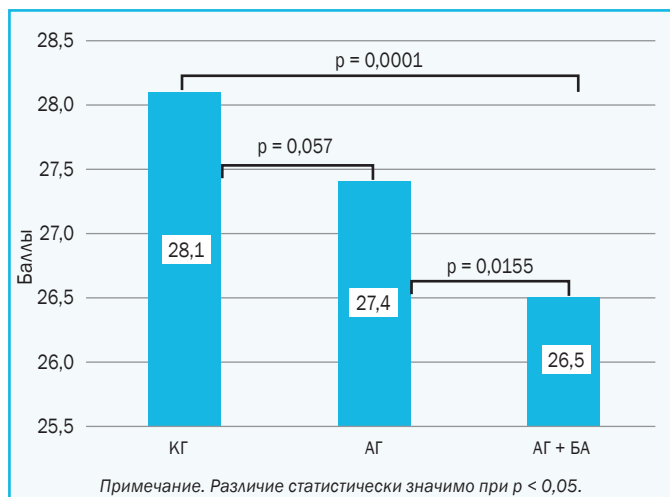


Рис. 1. Сумма баллов Монреальской шкалы оценки когнитивных функций при АГ и астме [составлено авторами] / The sum of the points of the Montreal scale of assessment of cognitive functions in arterial hypertension and asthma [compiled by the authors]

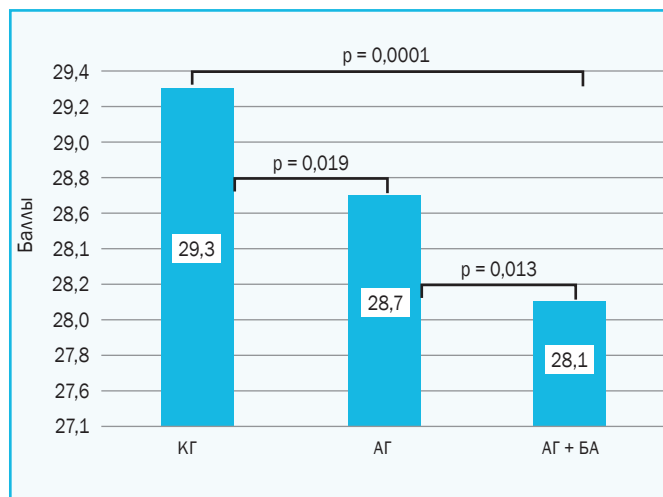


Рис. 2. Сумма баллов по шкале MMSE при АГ и астме [составлено авторами] / The sum of MMSE scores for arterial hypertension and asthma [compiled by the authors]

В I группу (сравнения) вошли пациенты с существующей корональной коморбидностью – 47 человек с АГ, во II группу (основную) – 36 пациентов с сочетанием АГ и БА. Также была отобрана III контрольная группа (КГ) из 20 условно здоровых человек. Диагнозы исследуемым пациентам выставлены на основании клинических рекомендаций [14, 15]. Все включенные в исследование подписали информированное добровольное согласие на участие в нем.

Всем пациентам была проведена компьютерная томография (КТ) с оценкой коронарного кальция для диагностики атеросклеротического поражения сосудов сердца с целью определения кальциевого индекса и степени выраженности коронарного атеросклероза [10].

Проведено анкетирование по Монреальской шкале (тест MoCa) для выявления начальных когнитивных нарушений и тестирование пациентов по краткой шкале оценки психического статуса (MMSE) для оценки когнитивных функций, включая деменцию.

Статистическая обработка проводилась с помощью программного обеспечения Statistica 10.0, Microsoft Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате анкетирования по шкале MoCa пациенты с сердечно-сосудистой патологией (АГ) из I группы в среднем набрали  $27,4 \pm 1,7$  балла, II группы с БА в сочетании с АГ –  $26,5 \pm 1,6$  балла, III контрольной группы –  $28,1 \pm 1,4$  балла. Результаты сравнения когнитивных функций представлены на рис. 1.

Как видно из полученных данных (рис. 1), имеются статистически значимые различия в сумме баллов по шкале MoCa в КГ и у пациентов с сочетанием АГ и БА, также отмечено статистически значимое различие между группами АГ и АГ + БА. Следует отметить, что в контрольной группе и у пациентов с АГ баллы соответствуют отсутствию когнитивных нарушений, а при коморбидности отмечается легкий когнитивный дефицит.

При оценке по шкале MMSE пациенты с АГ из I группы по результатам опроса набрали  $28,7 \pm 0,9$  балла; из II группы с сочетанием АГ и БА –  $28,1 \pm 1,2$  балла, из III группы условно здоровых участников –  $29,3 \pm 0,8$  балла. Результаты сравнения психического статуса по шкале MMSE представлены на рис. 2.

Таким образом, в результате тестирования испытуемых по шкале оценки MMSE признаки деменции не выявлены. Однако имеются статистически значимые различия в сумме баллов MMSE между участниками из КГ и пациентами с АГ, а также пациентами с сочетанием АГ и БА. Кроме того, отмечено статистически значимое различие между группами АГ и АГ + БА (рис. 2).

При проведении КТ с оценкой кальциевого индекса (показатель Агастона) в I группе с АГ он составил  $41,2 \pm 32,1$ , во II группе с АГ и БА –  $91,0 \pm 45,2$ , в III группе условно здоровых –  $7,1 \pm 2,1$ . Имеются статистически значимые различия между КГ и пациентами с АГ ( $p < 0,001$ ), между КГ и пациентами с АГ и БА ( $p < 0,001$ ), между пациентами с АГ и пациентами с АГ и БА ( $p < 0,001$ ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе анализа результатов исследования выяснилось, что группа пациентов с АГ в сочетании с БА имеет легкую степень нарушения когнитивных функций по итогам MoCa-теста.

Показатели кальциевого индекса как одного из биомаркеров возникновения коронарного атеросклероза и, как следствие, дальнейшего развития ишемической болезни сердца ассоциированы со снижением, а также ухудшением когнитивных функций. Чем больше значение кальциевого индекса, сочетающегося с коморбидностью, тем выше возможность возникновения нарушений когнитивных функций. **ЛВ**

## Вклад авторов:

Мубинова Л. А. – концепция статьи, разработка дизайна исследования; сбор, обработка и анализ материала, написание текста.

Разин В. А. — концепция статьи, разработка дизайна исследования; редактирование и утверждение окончательного варианта статьи.

#### The contribution of the authors:

Mubina L. A. — the concept of the article, the development of the design of the study; writing the text; material collection and processing; material analysis

Razin V. A. — the concept of the article, the development of the design of the study; editing; approval of the final version of the article.

#### Литература/References

1. Суслина З. А., Гераскина Л. А., Фоякин А. В. Актуальные вопросы и рациональный подход к лечению артериальной гипертонии при сосудистой патологии мозга. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2005; 3 (1): 82-87.  
*Suslina Z. A., Geraskina L. A., Foyakin A. V. Topical issues and a rational approach to the treatment of arterial hypertension in vascular pathology of the brain. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2005; 3 (1): 82-87. (In Russ.)*
2. Шалнова С. А., Деев А. Д., Карпов Ю. А. Артериальная гипертония и ишемическая болезнь сердца в реальной практике врача-кардиолога. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2006; 2: 73-80.  
*Shalnova S. A., Deev A. D., Karpov Yu. A. Arterial hypertension and coronary heart disease in the real practice of a cardiologist. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2006; 2: 73-80. (In Russ.)*
3. Вахнина Н. В. Когнитивные нарушения при артериальной гипертензии. Медицинский совет. 2015; 5: 58-64.  
*Vakhnina N. V. Cognitive impairment in arterial hypertension. Meditsinskiy sovet. 2015; 5: 58-64. (In Russ.)*
4. Камчатнов П. Р., Черемин Р. А., Скинпетрова Л. А., Чугунов А. В. Когнитивные нарушения сосудистого генеза в практике терапевта. Терапия. 2022; 9: 152-162.  
*Kamchatnov P. R., Cheremin R. A., Skinpetrova L. A., Chugunov A. V. Cognitive disorders of vascular genesis in the practice of a therapist. Terapiya. 2022; 9: 152-162. (In Russ.)*
5. Барбараш О. Л., Давидович И. М., Смакотина С. А., Трубникова О. А. Артериальная гипертензия и ранние когнитивные расстройства. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2011. С. 131. ISBN: 5-202-00391-9.  
*Barbarash O. L., Davidovich I. M., Smakotina S. A., Trubnikova O. A. Arterial hypertension and early cognitive disorders. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2011. P. 131. (In Russ.)*
6. Kroll J. L., Steele A. M., Pinkham A. E., et al. Hippocampal metabolites in asthma and their implications for cognitive function. *Neuroimage Clin.* 2018; 19: 213-221.
7. Ray M., Sano M., Wisnivesky J. P., et al. Asthma control and cognitive function in a cohort of elderly adults. *J Am Geriatr Soc.* 2015; 63: 684-691.
8. Шаханов А. В., Коршунова Л. В., Сидорова И. В. Роль хронической обструктивной болезни легких в формировании когнитивных нарушений. Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019; 1: 19-27.  
*Shakhanov A. V., Korshunova L. V., Sidorova I. V. The role of chronic obstructive pulmonary disease in the formation of cognitive impairment. Nauka molodykh (Eruditio Juvenium). 2019; 1: 19-27. (In Russ.)*
9. Белевич С. Б. Бронхиальная астма и свободнорадикальные процессы (патогенетические, клинические и терапевтические аспекты). М: Медицина, 2014. 256 с.  
*Bolevich S. B. Bronchial asthma and free radical processes (pathogenetic, clinical and therapeutic aspects). M: Meditsina, 2014. 256 p. (In Russ.)*
10. Agatston A. S., Janowitz W. R., Hildner F. J., et al. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography. *J. Am. Col. I Cardiol.* 1990; 15 (4): 827-832.
11. Султанова М. Д. Цифровая рентгенография в диагностике коронарных кальцификаций: возможности и перспективы. Казанский медицинский журнал. 2017; 98 (4): 640-644. DOI: 10.17750/KMJ2017-640.  
*Sultanova M. D. Digital radiography in the diagnosis of coronary calcifications: opportunities and prospects. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. 2017; 98 (4): 640-644. DOI: 10.17750/KMJ2017-640. (In Russ.)*
12. Вольф Н. В., Шин Е. В. Связанные со старением изменения полушарной организации кратковременной памяти у мужчин и женщин. Сибирский научный медицинский журнал. 2016; 36 (4): 76-81.  
*Wolf N. V., Shin E. V. Changes in the hemispheric organization of short-term memory associated with aging in men and women. Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal. 2016; 36 (4): 76-81. (In Russ.)*
13. Тарасова И. В., Трубникова О. А., Разумникова О. М. Пластичность функциональных систем мозга как компенсаторный ресурс при нормальном и патологическом старении, ассоциированном с атеросклерозом. Атеросклероз. 2020; 16 (1): 59-67. DOI: 10.15372/ATER20200108.  
*Tarasova I. V., Trubnikova O. A., Razumnikova O. M. Plasticity of functional brain systems as a compensatory resource in normal and pathological aging associated with atherosclerosis. Ateroskleroz. 2020; 16 (1): 59-67. DOI: 10.15372/ATER20200108. (In Russ.)*
14. Клинические рекомендации «Артериальная гипертензия у взрослых». Год утверждения: 2020 г. Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ. [Электронный ресурс] URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/62>.  
Clinical recommendations "Arterial hypertension in adults". Year of approval: 2020. Approved by the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. [Website] URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/62> (In Russ.)
15. Клинические рекомендации «Бронхиальная астма». Год утверждения: 2021 г. Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ. [Электронный ресурс] URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/359\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/359_2).  
Clinical recommendations "Bronchial asthma". Year of approval: 2021. Odobreno Nauchno-prakticheskim Sovetom Minzdrava RF. [Website] URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/359\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/359_2). (In Russ.)

#### Сведения об авторах:

**Мубинова Лейсан Альбертовна**, заведующая терапевтическим отделением № 2, Государственное учреждение здравоохранения «Городская больница № 2», Россия, 432030, Ульяновск, просп. Нариманова, 99; [lejsan.shaidullova@yandex.ru](mailto:lejsan.shaidullova@yandex.ru)

**Разин Владимир Александрович**, д.м.н., профессор кафедры факультетской терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет», Россия, 432017, Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42; [razin1975@mail.ru](mailto:razin1975@mail.ru)

#### Information about the authors:

**Leysan A. Mubina**, Head of the therapeutic department No. 2, State Healthcare Institution City Hospital No. 2, 99 Narimanova ave., Ulyanovsk, 432030, Russia; [lejsan.shaidullova@yandex.ru](mailto:lejsan.shaidullova@yandex.ru)

**Vladimir A. Razin**, Dr. of Sci (Med.), Professor of the Department of Faculty Therapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Ulyanovsk State University, 42 Lva Tolstogo Str., Ulyanovsk, 432017, Russia; [razin1975@mail.ru](mailto:razin1975@mail.ru)

Поступила/Received 02.02.2024

Поступила после рецензирования/Revised 01.03.2024

Принята в печать/Accepted 05.03.2024