

Оригинальные исследования

© ЗАСЛАВСКАЯ Р.М., 2022

Заславская Р.М.

ВЛИЯНИЕ ТЕТРАМЕТИЛТЕТРААЗАБИЦИКЛООКТАНДИОНА КАК АДАПТОГЕНА НА МОЗГОВОЙ КРОВОТОК В УСЛОВИЯХ МЕТЕО- И ГЕОМАГНИТНОЙ АКТИВНОСТИ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Институт космических исследований Российской академии наук, 117485, Москва, Россия

Статья посвящена исследованию с использованием транскраниальной доплерографии влияния тетраметилтетраазабициклооктандиона (мебикара) на мозговой кровоток у больных гипертензией и ишемической болезнью сердца. Представлены данные о применении мебикара в качестве адаптогена в условиях метео- и геомагнитной активности.

Ключевые слова: тетраметилтетраазабициклооктандион (мебикар); транскраниальная доплерография; мозговой кровоток; гипертензия; ишемическая болезнь сердца; метео- геомагнитная активность.

Для цитирования: Заславская Р.М. Влияние тетраметилтетраазабициклооктандиона как адаптогена на мозговой кровоток в условиях метео- и геомагнитной активности у больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца.

Клиническая медицина. 2022;100(7–8):382–387. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-7-8-382-387>

Для корреспонденции: Заславская Рина Михайловна — e-mail: rinazaslavskaya@mail.ru

Zaslavskaya R.M.

THE EFFECT OF TETRAMETHYLTETRAAZABICYCLOOCTANDIONUM AS AN ADAPTOGEN ON CEREBRAL BLOOD FLOW UNDER CONDITIONS OF METEOROLOGICAL AND GEOMAGNETIC ACTIVITY IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND CORONARY HEART DISEASE

Cosmic Research Institute Russian Academy of Sciences, 117485, Москва, Россия

The article is devoted to investigation of influence of tetramethyltetraazabicyclooctandionum (mebicar) on cerebral blood circulation by help of transcranial dopplerography in patients with hypertension and ischemic heart disease. There are presented authors data, concerning about this drug as adaptogen in condition of meteo-geomagnetic activity.

Key words: mebicar; cerebral blood circulation; transcranial dopplerography; hypertension; ischemic heart disease; geomagnetic activity; adaptogen.

For citation: Zaslavskaya R.M. The effect of tetramethyltetraazabicyclooctandionum as an adaptogen on cerebral blood flow under conditions of meteorological and geomagnetic activity in patients with arterial hypertension and coronary heart disease. *Klinicheskaya meditsina.* 2022;100(7–8):382–387. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2022-100-7-8-382-387>

For correspondence: Rina M. Zaslavskaya — e-mail: rinazaslavskaya@mail.ru

Conflict of interests. The author declare no conflict of interests.

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Received 31.03.2022

Психотропное действие тетраметилтетраазабициклооктандиона (мебикар, производство АО «Татхим-фармпрепараты» г. Казань [1]) связано с влиянием на 4 основные нейромедиаторные системы: препарат проявляет ГАМК-позитивный, центральный серотонин-позитивный, центральный адренолитический эффекты и потенцирует центральное м-холиномиметическое действие м-холиномиметиков [2]. Кроме того, мебикар препятствует увеличению содержания глутаминовой кислоты в мозгу у стрессированных животных. Благодаря повышению сбалансированности медиаторных систем, улучшаются гармонизация, интеграция и сбалансированность психических функций, нормализуется эмоциональное состояние и регуляция сна. Мибикар улучшает

трудовую деятельность как на уровне отдельных ее элементов — внимания, эмоциональной и волевой устойчивости, мышления, скорости и координации движений, так и на интегральном уровне. Эффективность и особенности спектра клинической активности мебикара как транквилизатора изучена в сравнении с «эталонным» транквилизатором седуксеном. Эти исследования показали, что эффективность данных препаратов практически одинакова. Ноотропные свойства мебикара изучены в сравнении с «эталонными» препаратами — пираретамом, пиридолом и пантогамом. С типичными ноотропами мебикар сближает наличие у него антиастенического, психостимулирующего, антидепрессивного, седативного, собственно ноотропного и вазовегетативного

эффектов. Особенность мебикара состоит в гармоничности и сбалансированности этих эффектов в отсутствие гиперстимуляции.

Мибикар повышает эффективность лечения пациентов с соматическими заболеваниями, сопровождающимися пограничными психическими расстройствами. Несмотря на многочисленные экспериментальные и клинические исследования мебикара, остается неизученным вопрос о состоянии мозгового кровообращения при воздействии этого препарата на церебральную гемодинамику в условиях метео- и геомагнитной активности [3]. Мы сочли целесообразным провести изучение состояния мозгового кровообращения под влиянием мебикара с помощью метода транскраниальной доплерографии (Заславская Р.М., Щербань Э.А., Тейблум М.М., 2012).

Материал и методы

Для изучения состояния сосудистой системы головного мозга выбрана транскраниальная доплерография (ТКДГ), которая проводилась на ультразвуковом сканере экспертного класса Vivid 7 (GE, USA). При исследовании оценивали:

1. Пиковую систолическую скорость кровотока (peak systolic velocity, Vps), которая характеризует амплитуду систолического пика, см/с.

2. Максимальную конечную диастолическую скорость кровотока (end diastolic velocity circulation, Ved), характеризующую максимальную скорость кровотока в конце диастолы, см/с.

3. Усредненную по времени максимальную скорость кровотока (time average maximum velocity, TAMAX), которая является результатом усреднения скоростных составляющих огибающей доплеровского спектра за один или нескольких сердечных циклов, см/с.

4. Индекс периферического сопротивления (resistive index, RI), косвенно характеризующий состояние периферического сопротивления в исследуемом бассейне.

5. Индекс периферического сопротивления сосудов головного мозга (PI).

Определяли скоростные параметры кровотока в крупных артериях, венах и синусах. ТКДГ проводили через основные доступы — транстемпоральный и субокципитальный.

Из мозговых артерий наибольшие наружный и внутренний диаметр, а также толщину сосудистой стенки имеет средняя мозговая артерия (СМА). Как наиболее крупная ветвь внутренней сонной артерии, имеющая самый большой суммарный периметр всех своих ветвей, она несет большую гемодинамическую нагрузку, чем передняя мозговая артерия. В соответствии с задачами настоящего исследования анализировались фоновые доплеровские показатели кровотока в СМА.

В работе была проведена оценка влияния погодных факторов: температуры воздуха, атмосферного давления, относительной влажности, точки росы, облачности, направления и скорости ветра, а также геомагнитной активности на мозговой кровоток. В качестве индексов геомагнитной активности были использованы суточные

значения планетарных индексов (сумма трехчасовых значений Кр-индекса).

Корреляционный анализ проводили между показателями ТКДГ до и после курсов лечения. Изучали корреляционные отношения между показателями ТКДГ и погодных факторов накануне, во время исследования, на следующий день, а также с учетом перепада параметров погоды. Величины метеофакторов получали на сервере «Погода России» (meteo.infospace.ru).

Обследования проводили в группе из 36 больных артериальной гипертонией (АГ) 2-й–3-й степени, II–III стадии и ишемической болезнью сердца (ИБС). Среди пациентов было 25 женщин и 11 мужчин (средний возраст $63,5 \pm 1,5$ года). Длительность заболевания колебалась от 6 до 17 лет. Все пациенты на фоне традиционной терапии получали мебикар (производство АО «Татхимфармпрепараты» г. Казань) в дозе 0,3 мг по 1 таблетке 3 раза в день. Контрольную группу составили 38 больных АГ II–III стадии, 2-й–3-й степени в сочетании с ИБС, получавших традиционную терапию (ТТ) ингибиторами АПФ, бета-адреноблокаторами, антагонистами кальция, диуретиками. Среди них было 23 женщины и 13 мужчин. Средний возраст пациентов контрольной группы был $58,6 \pm 1,5$ года. Основная и контрольная группы больных были рандомизированы с учетом возраста, пола, длительности заболевания, стадии и степени АГ.

Результаты

Оценка состояния церебральной гемодинамики по данным ТКДГ сосудов головного мозга до и после ТТ больных с АГ и ИБС контрольной группы. Исходно у больных, получавших ТТ, выявлено снижение скоростных показателей мозгового кровотока и повышение индексов периферического сосудистого сопротивления с обеих сторон.

Вероятно, эти изменения обусловлены возрастными особенностями больных и наличием признаков атеросклероза. После проведенного лечения отмечалось достоверное увеличение максимальной конечной диастолической скорости кровотока по левой мозговой артерии с $29,8 \pm 0,6$ до $31,6 \pm 9,8$ см/с ($p < 0,02$) и ускоренной по времени максимальной скорости кровотока по левой СМА с $50,8 \pm 1,0$ до $54,2 \pm 1,4$ см/с ($p < 0,05$) на фоне ТТ (табл. 1).

Скоростные показатели кровотока по правой СМА достоверно не изменились. Индексы периферического сопротивления мозговых сосудов, исходно повышенные по обеим СМА, не уменьшились после ТТ.

Оценка состояния церебральной гемодинамики по данным ТКДГ сосудов головного мозга до и после ТТ с включением мебикара представлена в табл. 2.

Под влиянием терапии с мебикаром Ved, будучи сниженной до лечения, достоверно увеличилась слева и справа. Показатель TAMAX, исходно сниженный справа, после лечения достоверно увеличился. После комбинированной терапии с мебикаром уменьшилось сосудистое сопротивление (PI) справа и слева.

Таблица 1

Показатели транскраниальной доплерографии сосудов головного мозга у пациентов до и после традиционной терапии ($M \pm m$)

Показатели	До лечения ($n = 34$)	После лечения ($n = 34$)	p
Левая средняя мозговая артерия			
Vps, см/с	$84,5 \pm 1,5$	$87,8 \pm 1,8$	$< 0,09$
Ved, см/с	$29,8 \pm 0,6$	$31,6 \pm 0,8$	$< 0,02$
TAMAX, см/с	$50,8 \pm 0,6$	$54,2 \pm 1,4$	$< 0,01$
PI	$1,1 \pm 0,04$	$1,1 \pm 0,05$	$< 0,59$
RI	$0,6 \pm 0,01$	$0,6 \pm 0,03$	$< 0,45$
Правая средняя мозговая артерия			
Vps, см/с	$82,9 \pm 1,1$	$84,7 \pm 1,6$	$< 0,11$
Ved, см/с	$29,9 \pm 0,8$	$32,8 \pm 1,6$	$< 0,08$
TAMAX, см/с	$48,3 \pm 0,7$	$50,7 \pm 1,5$	$< 0,18$
PI	$0,7 \pm 0,01$	$0,6 \pm 0,02$	$< 0,08$
RI	$0,58 \pm 0,01$	$0,56 \pm 0,02$	$< 0,07$

Таблица 2

Показатели транскраниальной доплерографии сосудов головного мозга у пациентов, получавших традиционную терапию с мебикаром ($M \pm m$)

Показатели	До лечения ($n = 34$)	После лечения ($n = 34$)	p
Левая средняя мозговая артерия			
Vps, см/с	$101,2 \pm 1,8$	$98,7 \pm 1,5$	$< 0,20$
Ved, см/с	$39,8 \pm 1,0$	$42,2 \pm 1,0$	$< 0,02$
TAMAX, см/с	$68,4 \pm 1,2$	$67,9 \pm 1,7$	$< 0,68$
PI	$0,91 \pm 0,03$	$0,85 \pm 0,03$	$< 0,05$
RI	$0,61 \pm 0,01$	$0,59 \pm 0,01$	$< 0,10$
Правая средняя мозговая артерия			
Vps, см/с	$98,8 \pm 1,9$	$100,1 \pm 1,7$	$< 0,40$
Ved, см/с	$42,4 \pm 0,9$	$45,0 \pm 0,9$	$< 0,02$
TAMAX, см/с	$63,0 \pm 0,8$	$65,0 \pm 0,9$	$< 0,03$
PI	$0,9 \pm 0,03$	$0,85 \pm 0,04$	$< 0,05$
RI	$0,58 \pm 0,01$	$0,56 \pm 0,02$	$< 0,07$

Влияние метео- и геомагнитной активности на показатели церебральной гемодинамики по данным ТКДГ до и после ТТ с мебикаром у больных с АГ и ИБС основной группы. Получены достоверные корреляционные отношения между параметрами погодных факторов и показателями церебральной гемодинамики у пациентов как до, так и после лечения. Исходно было выявлено 36 значимых корреляций. В большей степени на показатели мозговой гемодинамики влияют параметры атмосферного давления и скорости ветра (табл. 3).

Наиболее подвержены влиянию погоды Ved обеих СМА. Характерное время сдвига реакции организма относительно момента измерения метеорологических факторов сильно варьирует и в основном соответствует запаздыванию на 12 ч или 2 сут. Выявленная прямая зависимость Vps левой СМА с параметрами атмосферного давления приходится на момент измерения ($p < 0,02$), с параметрами направления ветра — временной сдвиг

(опережение) на 2 сут ($p < 0,05$), с параметрами скорости ветра — запаздывание на 1 день ($p < 0,001$). Параметры Ved левой СМА более чувствительны к влиянию погодных факторов. Определены корреляции с показателями атмосферного давления, на которые приходится временной сдвиг (запаздывание) на 2 сут, с показателями верхней и средней облачности с временным сдвигом (запаздыванием) на 12 ч ($p < 0,03$, $p < 0,001$), с параметрами направления ветра с запаздыванием на 12 ч ($p < 0,05$), скорости ветра в момент измерения ($p < 0,05$) и через 2 сут ($p < 0,001$). Прямая связь TAMAX левой СМА с показателями атмосферного давления приходится на временной сдвиг (запаздывание) на 2 сут ($p < 0,003$).

Прямая связь Vps правой СМА с показателями атмосферного давления приходится на временной сдвиг (опережение) на 1 и 2 дня ($p < 0,009$, $p < 0,008$); с параметрами скорости ветра — с опережением на 2 сут ($p < 0,01$). Параметры Ved правой СМА наиболее чувствительны

Таблица 3

Корреляционные связи между показателями мозгового кровотока и факторами погоды у пациентов, получавших традиционную терапию с мебикаром (исходные данные)

Показатель	Vps, см/с	Ved, см/с	TAMAX, см/с	PI	RI
Левая средняя мозговая артерия					
Атмосферное давление:					
в момент измерения	0,399 ($p < 0,02$)	–	–	–	–
через 2 сут	–	0,333 ($p < 0,05$)	0,482 ($p < 0,003$)	–	–
Облачность верхняя:					
через 12 ч	–	0,364 ($p < 0,03$)	–	–	–
на следующий день	–	–	–	0,351 ($p < 0,03$)	0,341 ($p < 0,04$)
через 2 сут	–	–	–	–	0,330 ($p < 0,05$)
Облачность средняя:					
за 12 ч до измерения	–	–	–	–	–
через 12 ч	–	0,449 ($p < 0,001$)	–	0,356 ($p < 0,03$)	–
Облачность нижняя:					
через 12 ч	–	0,403 ($p < 0,01$)	–	–	–
на следующий день	–	–	–	0,435 ($p < 0,001$)	0,429 ($p < 0,001$)
Направление ветра:					
за 2 сут до измерения	0,329 ($p < 0,05$)	–	–	–	–
через 12 ч	–	0,364 ($p < 0,03$)	–	–	–
Скорость ветра:					
в момент измерения	–	0,332 ($p < 0,05$)	–	–	–
на следующий день	0,384 ($p < 0,02$)	–	–	0,557 ($p < 0,001$)	–
через 2 сут	–	0,558 ($p < 0,001$)	–	–	–
Индекс геомагнитной активности:					
в момент измерения	–	–	–	–	0,344 ($p < 0,04$)
на следующий день	–	–	–	–	–
через 2 сут	–	–	–	0,353 ($p < 0,03$)	0,331 ($p < 0,05$)
Правая средняя мозговая артерия					
Атмосферное давление:					
накануне исследования	0,429 ($p < 0,009$)	0,375 ($p < 0,02$)	–	–	–
за 2 сут до измерения	–	–	–	–	–
через 2 сут	0,436 ($p < 0,008$)	0,381 ($p < 0,02$)	–	–	–
Облачность верхняя:					
через 12 ч	–	0,577 ($p < 0,001$)	–	–	–
Облачность средняя:					
через 12 ч	–	–	–	–	–
через 2 сут	–	0,553 ($p < 0,001$)	–	0,371 ($p < 0,02$)	0,500 ($p < 0,002$)
Направление ветра:					
за 2 сут до измерения	–	–	0,340 ($p < 0,04$)	–	–
через 12 ч	–	–	–	–	–
через 2 сут	–	0,529 ($p < 0,001$)	–	–	0,492 ($p < 0,003$)
Скорость ветра:					
в момент измерения	–	0,534 ($p < 0,001$)	–	–	–
за 2 сут до измерения	0,421 ($p < 0,01$)	–	–	–	–
через 2 сут	–	0,593 ($p < 0,001$)	–	0,341 ($p < 0,04$)	–

к факторам погоды. Выявлено влияние на Ved правой СМА показателей атмосферного давления накануне исследования ($p < 0,02$) и через 2 сут ($p < 0,02$); показателей верхней, средней и нижней облачности с временным сдвигом (запаздыванием) на 12 ч ($p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$); показателей скорости ветра в момент измерения ($p < 0,001$) и через 2 сут ($p < 0,001$). Прямая связь TAMAX правой СМА с показателями направления ве-

тра приходится на временной сдвиг (опережение) на 2 сут ($p < 0,04$). Выявлена прямая линейная зависимость PI правой СМА с параметрами средней облачности с временным сдвигом (запаздыванием) на 2 дня ($p < 0,02$), а также с показателями скорости ветра с опережением на 2 дня ($p < 0,04$). На RI правой СМА влияют параметры средней облачности и параметры Vps, направления ветра с запаздыванием на 2 дня ($p < 0,002$, $p < 0,003$) (табл. 4).

Таблица 4

Корреляционные связи между показателями мозгового кровотока и факторами погоды у пациентов, получавших традиционную терапию с мебикаром (после лечения)

Показатель	Vps, см/с	Ved, см/с	TAMAX, см/с	PI	RI
Левая средняя мозговая артерия					
Атмосферное давление:					
в момент измерения	—	—	0,422 ($p < 0,01$)	—	—
накануне исследования	—	—	0,421 ($p < 0,01$)	—	—
за 2 сут	0,386 ($p < 0,03$)	—	—	0,385 ($p < 0,02$)	—
на следующий день	0,389 ($p < 0,03$)	—	—	—	—
через 12 ч	—	—	0,617 ($p < 0,001$)	—	—
Облачность верхняя:					
через 12 ч	—	0,353 ($p < 0,03$)	—	—	—
Облачность средняя:					
через 12 ч после измерения	0,474 ($p < 0,004$)	—	—	—	—
через 2 сут	0,417 ($p < 0,01$)	0,449 ($p < 0,001$)	—	0,356 ($p < 0,03$)	—
Направление ветра:					
за 12 ч	—	—	—	0,427 ($p < 0,009$)	—
Скорость ветра:					
накануне исследования	—	—	0,681 ($p < 0,001$)	—	—
на следующий день	—	—	0,477 ($p < 0,004$)	—	—
через 2 сут	—	0,366 ($p < 0,03$)	—	—	—
Индекс геомагнитной активности					
через 2 сут	—	—	—	—	0,339
Правая средняя мозговая артерия					
Атмосферное давление					
через 2 сут	—	—	0,338 ($p < 0,05$)	—	—
Облачность средняя:					
через 12 ч	—	—	—	0,484 ($p < 0,004$)	—
через 2 сут	—	—	—	—	0,350
Облачность нижняя:					
через 2 сут	—	—	—	0,365 ($p < 0,03$)	—
Направление ветра:					
накануне исследования	—	—	—	0,375 ($p < 0,03$)	—
через 12 ч	—	—	—	0,477 ($p < 0,005$)	—
через 2 сут	0,482 ($p < 0,004$)	—	—	0,525 ($p < 0,002$)	0,492
Скорость ветра:					
на следующий день	—	—	—	—	—
через 2 сут	—	—	0,444 ($p < 0,008$)	—	0,344
Индекс геомагнитной активности					
в момент измерения	0,492 ($p < 0,003$)	—	—	—	—

После ТТ с мебикаром выявлено 24 значимых корреляций. В большой степени на показатели мозговой гемодинамики влияют параметры атмосферного давления и скорости ветра. Примерно в одинаковой мере подвержены влиянию погоды исследуемые показатели церебральной гемодинамики по данным ТКДГ сосудов кровотока и факторами погоды у пациентов, получавших ТТ с мебикаром.

Между RI левой СМА, Vps правой СМА, а также PI правой СМА и метеофакторами у пациентов этой группы корреляционных связей не выявлено. Vps левой СМА коррелирует с показателями атмосферного давления накануне исследования ($p < 0,02$) и на следующий день ($p < 0,03$); с параметрами средней облачности с запаздыванием на 12 ч и 2 сут ($p < 0,004$, $p < 0,001$). Параметры Ved левой СМА коррелируют с показателями верхней облачности с запаздыванием на 12 ч ($p < 0,03$), а также с показателями скорости ветра с запаздыванием на 2 сут.

Прямая связь ТАМАХ левой СМА с показателями атмосферного давления приходится на момент измерения ($p < 0,01$), на опережение на 1 день ($p < 0,01$), на запаздывание на 12 ч после измерения ($p < 0,001$) и с параметрами скорости ветра — накануне исследования ($p < 0,001$) и на следующий день ($p < 0,004$). Выявлена прямая зависимость PI левой СМА с параметрами атмосферного давления с временным сдвигом (опережением) на 2 дня ($p < 0,02$), с показателями направления ветра — с опережением на 12 ч ($p < 0,009$). Геомагнитная активность влияет на показатели RI левой СМА с запаздыванием на 2 сут ($p < 0,02$). После проведенного лечения с мебикаром показатели церебрального кровотока правой СМА менее подвержены влиянию погоды. Параметры Vps правой СМА не коррелируют с метеофакторами. Показатели Ved правой СМА коррелируют с параметрами атмосферного давления в момент измерения ($p < 0,05$) и скорости ветра с временным сдвигом (опережением) на 12 ч ($p < 0,05$). Выявлена корреляционная связь ТАМАХ правой СМА с параметрами атмосферного давления в момент измерения ($p < 0,01$), средней облачности с временным сдвигом (опережением) на 2 сут ($p < 0,001$), направления ветра с опережением на 2 сут ($p < 0,001$), скорости ветра в момент измерения ($p < 0,001$) и запаздыванием на 1 день ($p < 0,009$). Корреляции между PI правой СМА и параметрами погоды не обнаружены.

На RI правой СМА влияют параметры средней облачности и направления ветра с опережением на 12 ч ($p < 0,004$, $p < 0,008$) и показатели скорости ветра в момент измерения ($p < 0,03$) кровотока и факторами погоды у пациентов, получавших ТТ с мебикаром (после лечения).

Заключение

Включение мебикара в традиционную терапию влияет на корреляционные отношения между состоянием церебральной гемодинамики и факторами погоды. Сократилось число корреляций с 36 до 24. Уменьшилась корреляционная взаимосвязь между показателями обеих СМА и метеофакторами (больше справа). Уменьшилось влияние облачности на параметры церебральной гемодинамики. Включение в традиционную терапию мебикара нормализует скоростные показатели мозгового кровотока и индексы периферического сосудистого сопротивления, что сопровождается уменьшением влияния метеофакторов на показатели транскраниальной доплерографии сосудов головного мозга. Выявленные метеопротективные и магнитопротективные свойства мебикара с его адаптивным действием могут быть использованы как в терапии АГ и ИБС, так и в космической медицине.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. АО «Татхимфармпрепараты» Электронный ресурс. URL: <http://www.tatpharm.ru>. [JSC «Tatchempharmpreparaty» Electronic resource. URL: <http://www.tatpharm.ru>. (In Russian)].
2. Арушанян Э.Б. Анксиолитические средства. Э.Б. Арушанян. Ставроп. гос. мед. институт, 2001. [Arushanian E.B. Anxiolytic agents. E.B. Arushanian. Stavropol. State med. institute, 2001. (In Russian)].
3. Заславская Р.М., Щербань Э.А., Тейблум М.М. Оптимизация лечения метео- и магниточувствительных больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца. М., ИД «Медпрактика-М». 2012. [Zaslavskaya R.M., Shcherban E.A., Tejblum M.M. Therapy optimization in meteo- and magnetosensitive patients with arterial hypertension and ischemic heart disease. M. PH «Medpractica-M». 2012. (In Russian)].

Поступила 31.03.2022

Информация об авторе/Information about the author

Заславская Рина Михайловна (Zaslavskaya Rina M.) — д-р мед. наук, профессор, главный специалист Института космических исследований Российской академии наук