

Изучение эффективности и переносимости VITime® Aquastick® Cardio K + Mg в комплексной терапии пациентов с нарушениями сердечного ритма

Жуков Н.И.¹,
Жукова О.И.¹,
Сережина Е.К.²

¹ Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
Тверской области «Областной клинический кардиологический
диспансер», 170041, г. Тверь, Российская Федерация
² Группа клиник «СОГАЗ МЕДИЦИНА», 191186, г. Санкт-
Петербург, Российская Федерация

Актуальность. Многочисленные исследования, посвященные изучению влияния электролитного баланса на патофизиологические процессы, лежащие в основе кардиоваскулярной патологии, подтвердили важность коррекции нарушений ионного обмена у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Необходимо изучить возможность использования биологически активной добавки VITime® Aquastick® Cardio K + Mg у пациентов с кардиоваскулярной патологией, а также у больных с гипокалиемией и гипомagneмией.

Цель и задачи исследования. Оценить клиническую эффективность и переносимость стандартной терапии пациентами с нарушениями сердечного ритма и/или артериальной гипертензией при добавлении к ней биологически активной добавки VITime® Aquastick® Cardio K + Mg на основе L-аспарагината калия и L-аспарагината магния, витаминов E и B₁, представленной в форме раствора. Изучить характер, частоту, тяжесть возможных нежелательных явлений, их продолжительность, связь с лечением и исход. Подтвердить наличие у VITime® Aquastick® Cardio K + Mg антиаритмического и кардиометаболического эффектов при его применении в составе комплексной терапии.

Материал и методы. В клиническом исследовании участвовали 50 добровольцев с нарушением ритма сердца, средний возраст участников составил 35,69±1,4 года, из них 38 (76%) женщин и 12 (24%) мужчин. До начала и после окончания месячного курса биологически активной добавки (БАД) VITime® Aquastick® Cardio K + Mg все участники исследования проходили консультацию кардиолога, физикальное обследование, лабораторные исследования (уровни калия и магния в крови), инструментальные исследования (электрокардиография, суточное мониторирование электрокардиограммы по Холтеру), также оценивалось их настроение по шкале HADS. Статистически результаты оценивали, используя критерий Стьюдента и кривую распределения Гаусса.

Заключение. БАД VITime® Aquastick® Cardio K + Mg является эффективным дополнением к медикаментозной терапии у пациентов кардиологического профиля для поддержания электролитного баланса и метаболических процессов в миокарде при таких сердечно-сосудистых заболеваниях, как нарушения ритма и артериальная гипертензия. Кроме того, VITime® Aquastick® Cardio K + Mg может применяться в качестве профилактического средства при калий- и магнийдефицитных состояниях.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Жуков Н.И., Жукова О.И., Сережина Е.К. Изучение эффективности и переносимости VITime® Aquastick® Cardio K + Mg в комплексной терапии пациентов с нарушениями сердечного ритма // Кардиология: новости, мнения, обучение. 2022. Т. 10, № 4. С. 23–36. DOI: <https://doi.org/10.33029/2309-1908-2022-10-4-23-36>

Статья поступила в редакцию 21.10.2022. Принята в печать 01.12.2022.

Ключевые слова:

калий; магний;
VITime® Aquastick®
Cardio K + Mg;
витамин E;
витамин B₁;
гипертензия;
аритмия

A study of the efficacy and tolerability of VITime® Aquastick® Cardio K + Mg in complex therapy of patients with cardiac arrhythmias

Zhukov N.I.¹, Zhukova O.I.¹, Serezhina E.K.²

¹ Regional Clinical Cardiologist Dispensary of the Tver Region,
170041, Tver, Russian Federation

² SOGAZ MEDICINE Group of Clinics, 191186, Saint Petersburg, Russian Federation

Relevance. Numerous researches devoted to the study of the effect of electrolyte balance on the pathophysiological processes underlying cardio-vascular pathology study have confirmed the importance of correcting ion exchange disorders in patients with cardiovascular diseases. It is necessary to investigate the possibility of using the biologically active supplement VITime® Aquastick®

Cardio K + Mg in patients with cardiovascular pathology, as well as in patients with hypokalemia and hypomagnesemia

The aim and objectives of the study. Evaluation the clinical efficacy and tolerability of treatment in patients with cardiac arrhythmias and/or hypertension as addition to standard therapy the biologically active supplement VITime® Aquastick® Cardio K + Mg based on potassium L-asparaginate and magnesium L-asparaginate, vitamins E and B₁, presented in the solution. Our aim was also to study the etiology, frequency, severity of possible adverse events, their duration, connection with treatment and outcome and to confirm the presence of antiarrhythmic and cardiometabolic effects in VITime® Aquastick® Cardio K + Mg – when used as part of complex therapy.

Material and methods. The clinical study involved 50 volunteers with cardiac arrhythmia, the average age of the participants was 35.69±1.4 years, 38 (76%) of which were women and 12 (24%) were men. Before and after the end of the monthly dietary supplements VITime® Aquastick® Cardio K + Mg course all study participants underwent a cardiologist's consultation, physical examination, laboratory tests (potassium and magnesium levels in the venous blood), instrumental studies (electrocardiography, daily monitoring of the Holter electrocardiography), and their mood was also assessed according to the HADS scale. Statistically, the results were evaluated using the Student's *t*-test and the Gauss distribution curve.

Conclusion. VITime® Aquastick® Cardio K + Mg is an effective dietary supplement to standard drug therapy in cardiological patients to maintain electrolyte balance and metabolic processes in the myocardium in such cardiovascular diseases as rhythm disturbances and hypertension. In addition, VITime® Aquastick® Cardio K + Mg can be used as a preventive agent for potassium-deficient and magnesium-deficient conditions.

Funding. The study had no sponsor support.

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

For citation: Zhukov N.I., Zhukova O.I., Serezhina E.K. A study of the efficacy and tolerability of VITime® Aquastick® Cardio K + Mg in complex therapy of patients with cardiac arrhythmias. *Kardiologiya: novosti, mneniya, obucheniye* [Cardiology: News, Opinions, Training]. 2022; 10 (4): 23–36. DOI: <https://doi.org/10.33029/2309-1908-2022-10-4-23-36> (in Russian)

Received 21.10.2022. **Accepted for publication** 01.12.2022.

Keywords:

potassium;
magnesium; VITime®
Aquastick® Cardio
K + Mg; vitamin E;
vitamin B₁;
hypertension;
arrhythmia

Актуальность

В современной медицине наряду с изучением хорошо известных и доказанных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний большое значение придается исследованию нарушений электролитного баланса. В последние годы сформировалась новая наука – клиническая элементология. Применение знаний, полученных в рамках этой новой дисциплины, важно для диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний. При этом в современной кардиологии наиболее значимым представляется изучение дисбаланса ионов калия и магния, особенно таких изменений, как гипокалиемия и гипомагниемия [1–3]. Важно заметить, что одним из самых распространенных видов минеральной недостаточности во многих странах является дефицит магния, который занимает одно из ведущих мест в патологиях человека, вызванных нарушениями минерального обмена, и, согласно Международной классификации болезней 10-го пересмотра, регистрируется как отдельное заболевание – E61.2. При этом роль электролитного дисбаланса в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний не вызывает сомнения, а его коррекция лежит в основе лечения и профилактики ряда кардиоваскулярных патологий [4–8].

Цель исследования – изучение влияния биологически активной добавки VITime® Aquastick® Cardio K + Mg на показатели состояния здоровья пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, в том числе при нарушениях ритма сердца.

Задачи исследования:

1. Провести комплексное клиническое и инструментально-лабораторное обследование больных с аритмией до и после месячного курса приема биологически активной добавки VITime® Aquastick® Cardio K + Mg.
2. Оценить клиническую эффективность лечения пациентов с нарушениями сердечного ритма при добавлении к стандартной терапии биологически активной добавки VITime® Aquastick® Cardio K + Mg на основе L-аспарагината калия и L-аспарагината магния, витаминов E и B₁, представленной в форме раствора.
3. Определить переносимость VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, изучить характер, частоту, тяжесть, продолжительность, связь с лечением и исход всех нежелательных явлений.
4. Дать оценку эффективности влияния VITime® Aquastick® Cardio K + Mg на суточные показатели АД.
5. Провести оценку настроения и уровня тревожности пациентов согласно шкале HADS до и после лечения.

Практическая значимость работы

В ходе исследования была доказана возможность использования биологически активной добавки VITime® Aquastick® Cardio K + Mg в качестве дополнительного источника растворимых макроэлементов калия и магния в органической форме для профилактики электролитного дисбаланса, предупреждения артериальной гипертензии,

обусловленной нехваткой калия и магния, профилактики нарушений ритма сердца, нормализации функций миокарда, для повышения эффективности лечения при сердечно-сосудистых заболеваниях – в дополнение к медикаментозной терапии.

Материал и методы

Исследование, проводившееся на базе ГБУЗ ТО «Областной клинический кардиологический диспансер» г. Твери с 01.03.2022 по 01.04.2022, включило 50 добровольцев среднего возраста (25–55 лет). Средний возраст участников составил 35,69±1,4 года, из них 38 (76%) – женщин и 12 (24%) мужчин.

Критерии включения пациентов в исследование:

- мужчины моложе 55 лет, женщины моложе 65 лет;
- наличие нарушения ритма сердца;
- письменное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения:

- указания на непереносимость отдельных компонентов препарата в анамнезе;
- невозможность или нежелание дать информированное согласие на участие в программе исследования или выполнение ее требований;
- наличие анемических состояний;
- заболевания щитовидной железы, других тяжелых клинически значимых заболеваний в анамнезе, включая поражение органов-мишеней (ПОМ) – сосудов, левого желудочка сердца, почек, ассоциированные клинические состояния (АКС) – инфаркт миокарда, стенокардию, хроническую сердечную недостаточность, переходящие нарушения мозгового кровообращения, инсульт, сахарный диабет и его осложнения, почечную недостаточность и протеинурию, системное поражение периферических артерий, аневризму аорты, хронические инфекционные заболевания (ВИЧ, вирусные гепатиты, туберкулез);
- участие в другом клиническом исследовании любого лекарственного средства или биологически активной добавки к пище (БАД).

Все пациенты дали информированное письменное добровольное согласие на участие в исследовании. Соответствие исследования нормам биомедицинской этики подтверждено заключением Комитета по этике ГБУЗ ТО «ОККД» (протокол № 9 от 15.09.2021).

Для проведения исследования производителем (ООО «ВТФ») были предоставлены образцы биологически активной добавки VITIME® Aquastick® Cardio K + Mg.

Состав: вода очищенная; носитель глицерин; калия L-аспарагинат, магния L-аспарагинат; ароматизатор натуральный клюквенный; α-токоферола ацетат 50% (α-токоферола ацетат, мальтодекстрин, крахмал модифицированный, диоксид кремния); регулятор кислотности лимонная кислота; тиамин гидрохлорид; подсластитель сукралоза. Более подробно состав препарата изложен в табл. 1.

Следует особо отметить, что калий и магний в составе комплекса представлены в форме L-аспарагинатов, харак-

Таблица 1. Состав биологически активной добавки VITIME® Aquastick® Cardio K + Mg

Активное вещество	Содержание в 5 мл раствора (суточной дозировке), мг
Калий в форме L-аспарагината калия	217,2 1001,29
Магний в форме L-аспарагината магния	70,8 955,8
Витамин E	15
Витамин B ₁	2,4

Примечание. Рекомендации по применению: взрослым, по 2,5 мл (по 1 стик) 2 раза в день после еды, предварительно развести в 50 мл воды.

Противопоказания: индивидуальная непереносимость компонентов.

теризующихся хорошей биодоступностью, переносимостью и низкими показателями токсичности.

Аспарагинат-анион является метаболически значимым компонентом, который естественным образом участвует в каскадах аминокислотного обмена, в цикле мочевины и в цикле Кребса, необходимых для восполнения энергодефицита клеток, в частности в миокарде, имеющем низкую устойчивость к энергодефициту.

Аспарагинат-анион – не только универсальный энергетический, но и транспортный субстрат. Использование в качестве хелатирующего агента L-аспарагиновой кислоты, а не ее рацемата, способствует лучшему проникновению ионов калия и магния во внутриклеточное пространство и, как следствие, более эффективному устранению внутриклеточного дефицита этих ионов и связанных с ним нарушений сердечного ритма. При исследовании стереоизомеров аспарагиновой кислоты было обнаружено, что K, Mg L-аспарагинат приводит к более быстрой компенсации дефицита калия и магния в организме на моделях лекарственной интоксикации – по сравнению с DL- и D-стереоизомерами K, Mg аспарагината. В рамках настоящего исследования наблюдения проводились в амбулаторных условиях в течение 1 мес. Контроль соблюдения приема комплекса осуществлялся еженедельно. В процессе приема VITIME® Aquastick® Cardio K + Mg у пациентов не отмечены неблагоприятные побочные реакции и не выявлены противопоказания к его применению в кардиологической практике. Вместе с тем 20,4% пациентов отмечали непривычные вкус и запах продукта, однако случаев отказа от его приема не было.

До начала и после окончания месячного курса БАД VITIME® Aquastick® Cardio K + Mg все участники исследования проходили консультацию кардиолога, физикальное обследование: оценка частоты сердечных сокращений (ЧСС) и характеристик пульса, измерение артериального давления (АД); лабораторные исследования (уровень калия и магния в крови), инструментальные исследования

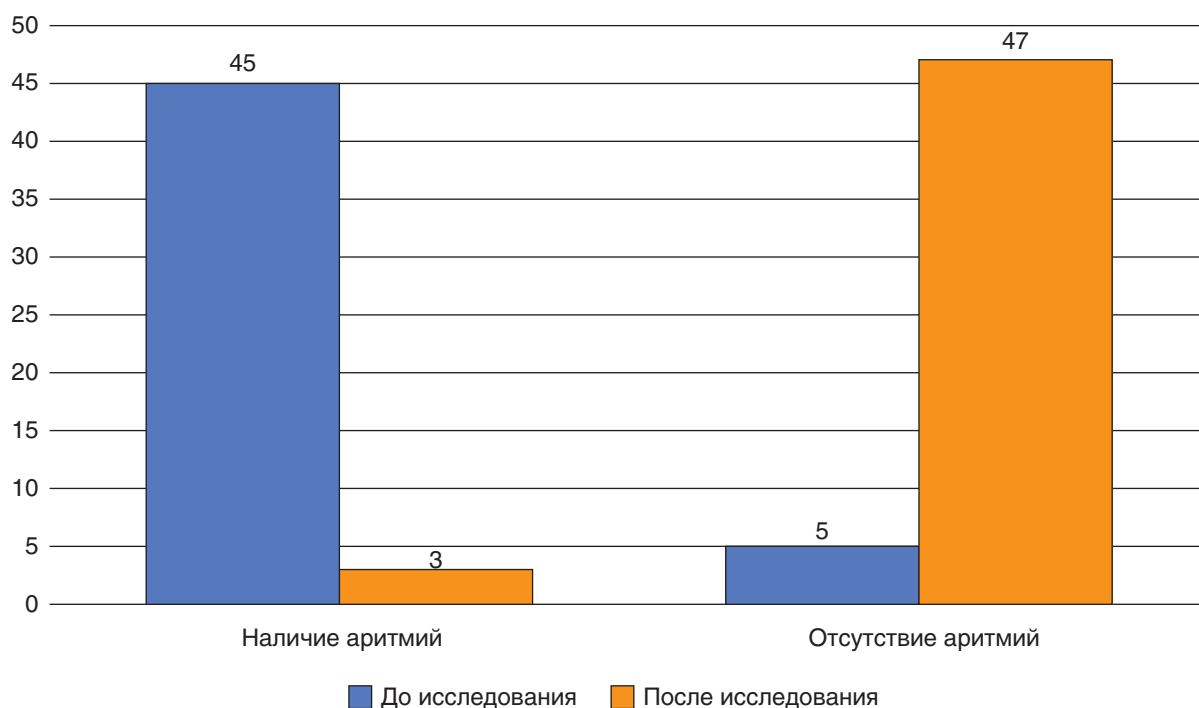


Рис. 1. Оценка нарушений ритма по индикатору аритмий, %

(электрокардиограмма, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру), также оценивалось их настроение по шкале HADS (от англ. Hospital Anxiety and Depression Scale). В соответствии с разработанной персонализированной анкетой оценивались динамика клинических симптомов и факторы риска.

Объективные инструментальные исследования (электрокардиография, суточное мониторирование электрокардиограммы по Холтеру) пациентов проводили на базе кардиологического отделения № 1 ГБУЗ ТО «ОККД». Исследования биологического материала (крови) проводились в лаборатории ГБУЗ ТО «ОККД», расположенной на территории г. Твери по адресу: Комсомольский проспект, д. 19. Кровь брали по стандартной методике из локтевой вены. Все пациенты были заранее проинформированы об этих исследованиях и тщательно соблюдали правила подготовки к ним. Показатели вышеперечисленных методов, характеризующие функциональное состояние сердечно-сосудистой системы пациентов, фиксировали в протоколах и записанных файлах.

Статистически результаты оценивали, используя критерий Стьюдента и кривую распределения Гаусса.

Результаты

Результаты исследования продемонстрировали усиление антиаритмического эффекта стандартной гипотензивной терапии и антиаритмической монотерапии при добавлении VITime® Aquastick® Cardio K + Mg. Так, через 4 нед после начала приема БАД по результатам самостоятельного мониторирования ЧСС на приборах автоматического измерения АД (индикатор аритмий) 94% пациентов отметили отсутствие аритмий при оценке ЧСС (доля этих пациентов возросла с 10 до 94% – с 5 до 47 человек, количественно

$\Delta+42$). Графически результаты проведенного исследования представлены в виде диаграммы на рис. 1.

Примеры электрокардиограмм до и после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg представлены на рис. 2 и 3.

Согласно результатам исследования, представленным в табл. 2, через 4 нед после начала приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg в дополнение к антигипертензивной терапии уровень АД, по данным самостоятельного мониторинга АД, снизился в группе больных, получавших этот комплекс дополнительно к гипотензивной терапии.

Полученные результаты графически представлены на рис. 4.

Таким образом, результаты исследования продемонстрировали, что спустя 4 нед по окончании приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg у пациентов, по данным самостоятельного мониторинга АД (фиксация в дневнике самонаблюдения), достоверно улучшился суточный профиль и снизился уровень АД, так как произошло смещение и перераспределение в сторону более благоприятных в прогностическом плане значений АД.

1. В группе оптимального АД (120/80 мм рт.ст.) доля от общей выборки увеличилась с 2 до 36% (в количественном отношении прирост $\Delta+17$ пациентов).

2. В группе повышенного АД [систолическое артериальное давление (САД) = 120–129 мм рт.ст./диастолическое артериальное давление (ДАД) = 80 мм рт.ст.] доля от общей выборки увеличилась с 10 до 42% (в количественном отношении прирост составил $\Delta+16$ пациентов).

3. В группе АГ I степени (САД = 130–139 мм рт.ст. или ДАД = 80–89 мм рт.ст.) доля от общей выборки снизилась с 42 до 18% (в количественном отношении снижение составило $\Delta-12$ пациентов).

4. В группе артериальной гипертензии (АГ) II степени (САД = 140–159 мм рт.ст. или ДАД = 90–99 мм рт.ст.) доля от общей выборки снизилась с 28 до 2% (в количественном отношении снижение составило $\Delta-13$ пациентов).

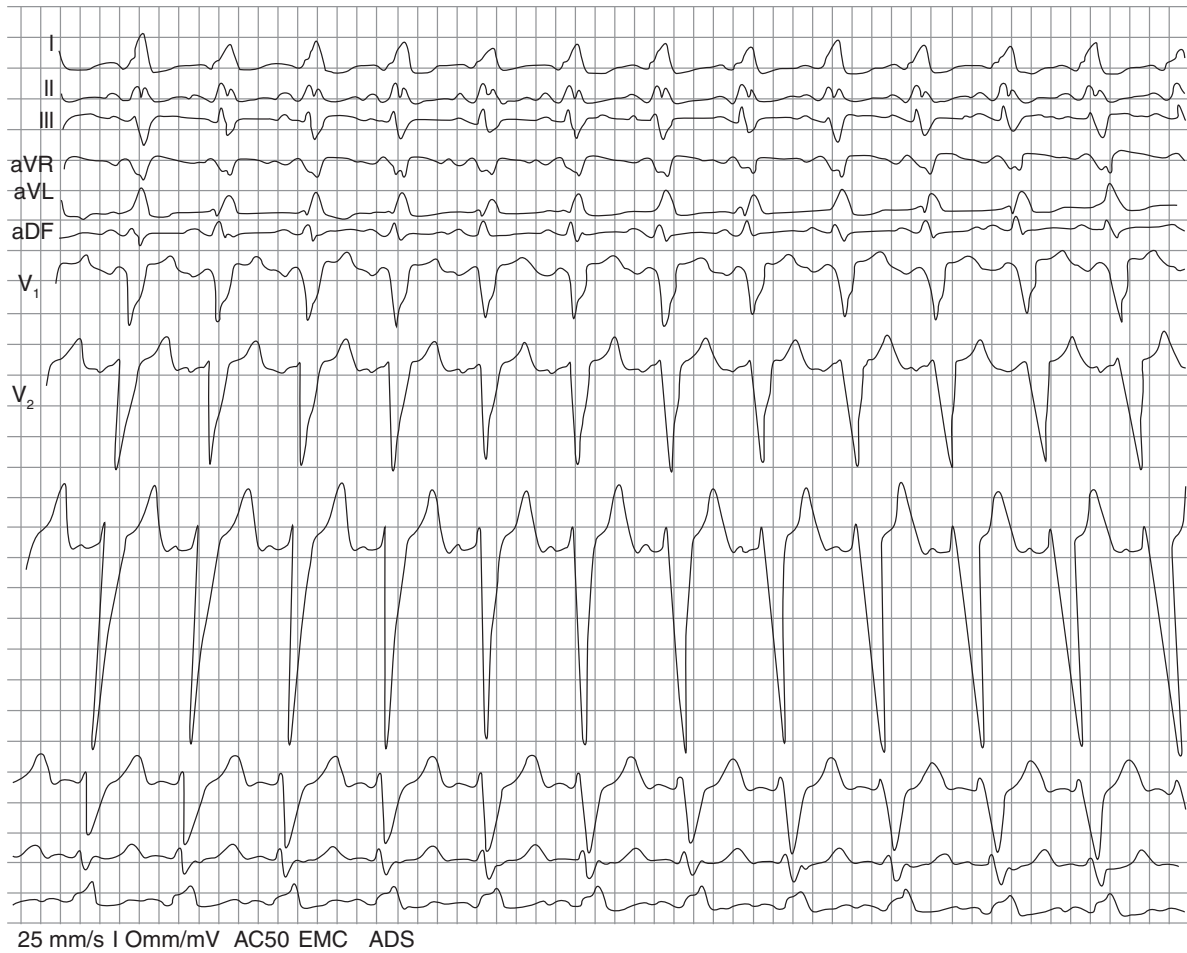


Рис. 2. Исходная электрокардиограмма (экстрасистолическая аритмия, синусовая тахикардия)

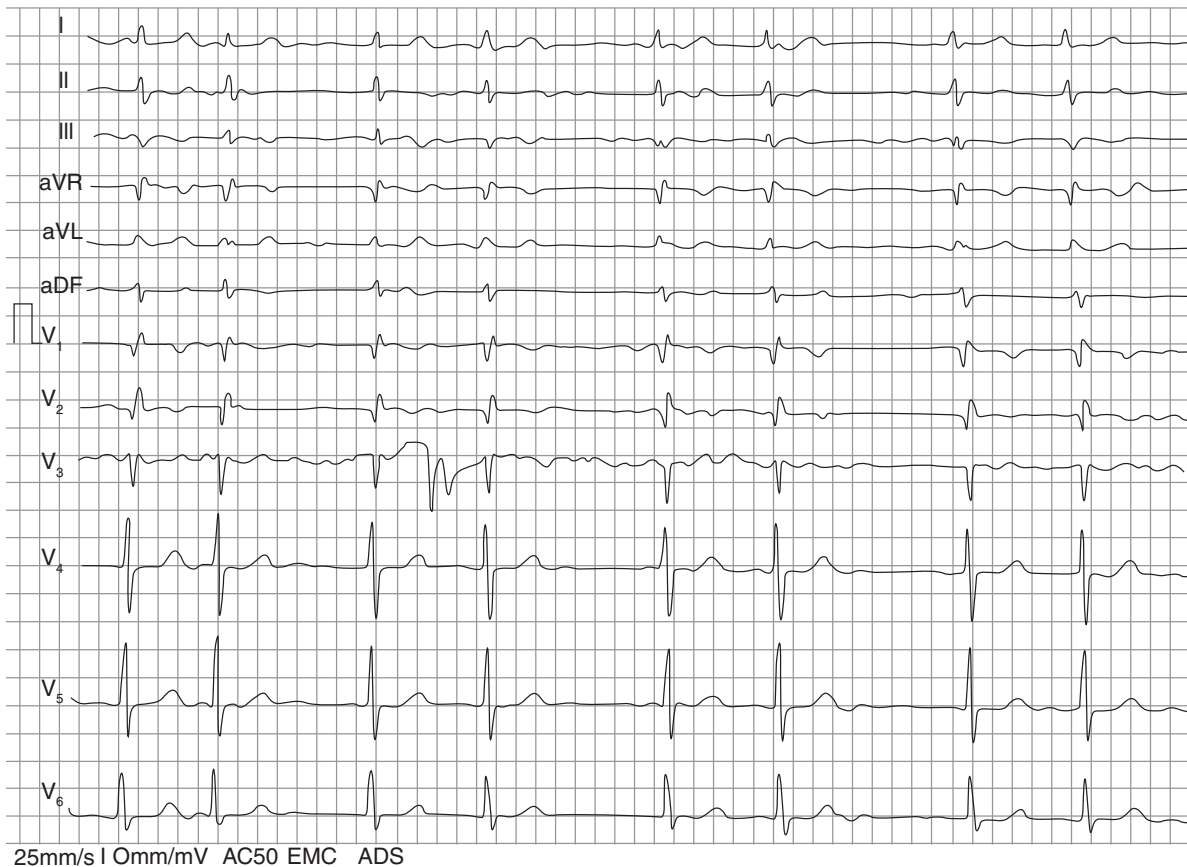


Рис. 3. Электрокардиограмма после курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg (нормосистолия)

Таблица 2. Показатели самостоятельного мониторинга артериального давления (АД) до и после курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, принимаемого в дополнение к антигипертензивной терапии

Уровень АД	Количество пациентов до приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)	Количество пациентов после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)
Оптимальное АД (120/80 мм рт.ст.)	1 (2)	18 (36)
Повышенное АД (САД = 120–129 мм рт.ст. и ДАД = 80 мм рт.ст.)	5 (10)	21 (42)
АГ I степени (САД = 130–139 мм рт.ст. или ДАД = 80–89 мм рт.ст.)	21 (42)	9 (18)
АГ II степени (САД = 140–159 мм рт.ст. или ДАД = 90–99 мм рт.ст.)	14 (28)	1 (2)
АГ III степени (САД > 160 мм рт.ст. или ДАД > 100 мм рт.ст.)	9 (18)	1 (2)

Примечание. АГ – артериальная гипертензия; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление.

5. В группе АГ III степени (САД >160 мм рт.ст. или ДАД >100 мм рт.ст.) доля от общей выборки снизилась с 18 до 2% (в количественном отношении снижение составило Δ –8 пациентов).

Согласно результатам проведенного исследования, представленным в табл. 3 и 4, после курса приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg 48 участников исследования (96%) отметили значимое улучшение общего состояния и жизненного тонуса (данные фиксировались согласно шкале HADS, оценивалась сумма баллов уровня тревоги и уровня депрессии).

Достоверное смещение и перераспределение произошло в сторону более низких и благоприятных значений по шкале тревоги HADS: в группе «норма» доля выросла с 6 до 38%, количественно – с 3 до 18 пациентов (Δ +15), в группе субклинической тревоги произошло снижение доли с 65 до

58%, количественно – с 31 до 28 пациентов (Δ –3), в группе выраженной тревоги – с 29 до 4%, количественно – с 14 до 2 пациентов (Δ –12).

Достоверное смещение и перераспределение произошло в сторону более низких и благоприятных значений по шкале депрессии HADS: в группе «норма» доля выросла с 66 до 86%, количественно – с 33 до 43 пациентов (Δ +10), в группе субклинической депрессии доля снизилась с 30 до 10%, количественно – с 14 до 4 пациентов (Δ –10). 2 (4%) пациента с выраженной депрессией, у которых выявлена и клиническая тревога, не уменьшившаяся после приема комплекса, направлены к неврологу. Они были благодарны за проведенное наблюдение и своевременное решение данной проблемы.

Графически результаты проведенного исследования представлены на рис. 5, 6.

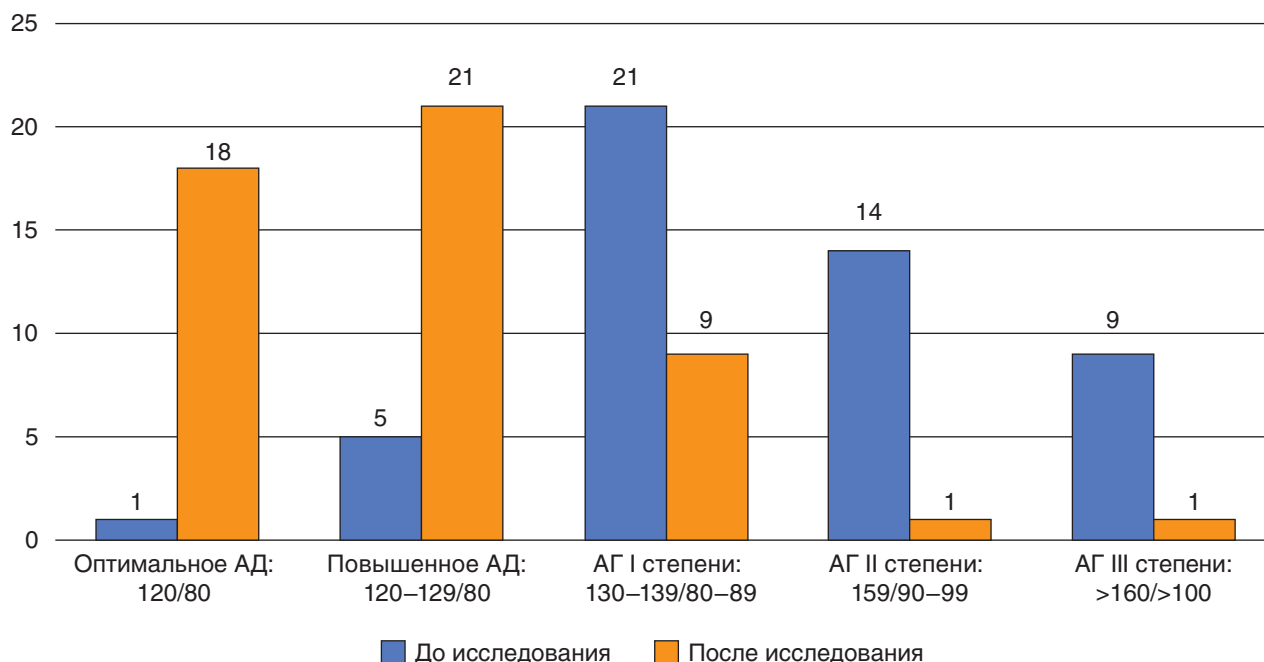
**Рис. 4.** Данные самостоятельного мониторинга артериального давления до и после курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, принимаемого в дополнение к антигипертензивной терапии, ммоль/л

Таблица 3. Изменение уровня тревоги после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg

Уровень тревоги	Количество пациентов до приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)	Количество пациентов после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)
Норма (0–7 баллов)	3 (8)	18 (38)
Субклинически выраженная тревога (8–10 баллов)	31 (62)	29 (58)
Клинически выраженная тревога (≥ 11 баллов)	15 (30)	2 (4)

Таблица 4. Изменение уровня депрессии после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg

Уровень депрессии	Количество пациентов до приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)	Количество пациентов после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)
Норма (0–7 баллов)	33 (66)	43 (86)
Субклинически выраженная депрессия (8–10 баллов)	15 (30)	5 (10)
Клинически выраженная депрессия (≥ 11 баллов)	2 (4)	2 (4)

Следует обратить внимание, что пациенты выразили готовность принимать комплекс и в дальнейшем (44 человека, 88%), а также рекомендовать его своим знакомым и близким (42 человека, 84%).

Принципиальным в терапии VITime® Aquastick® Cardio K + Mg является повышение устойчивости пациентов к стрессам, положительное влияние на психоэмоциональную сферу (улучшение настроения, уменьшение депрессивных проявлений), улучшение памяти и концентрации внимания. Эти эффекты весьма значимы, поскольку тяжелое хроническое или остро возникшее сердечно-сосудистое заболевание является значительным стрессом для больного. На фоне приема комплекса 96% участников исследования отмечали ощущение прилива сил и бодрости (48 пациентов из 50), 88% – урежение приступов сердцебиения и слабости (44 пациента из 50), 76% – нормализацию ночного сна (38 пациентов из 50), 90% – уменьшение раздражительности (45 пациентов из 50).

В ходе лабораторного исследования оценивались следующие показатели:

1. Клинический анализ крови – гематокрит, гемоглобин, эритроциты, MCV (средний объем эритроцитов), RDW (ширина распределения эритроцитов), тромбоциты, лейкоциты, нейтрофилы (общее число), лимфоциты, моноциты, базофилы, нейтрофилы, лимфоциты, моноциты. Все показатели клинического анализа крови до и после исследования находились в пределах референсных значений, без существенных диагностически и прогностически значимых сдвигов.

2. Данные биохимического анализа крови – уровень магния и калия в плазме.

Результаты лабораторных исследований показали явную положительную динамику. Следует отметить, что у обследуемых пациентов даже при средних значениях, близких к нижней границе референсных, наблюдались клинические и субъективные признаки системного дефицита магния: ощущения онемения, судороги в мышцах, повышенная нервно-мышечная возбудимость, быстрая утомляемость,

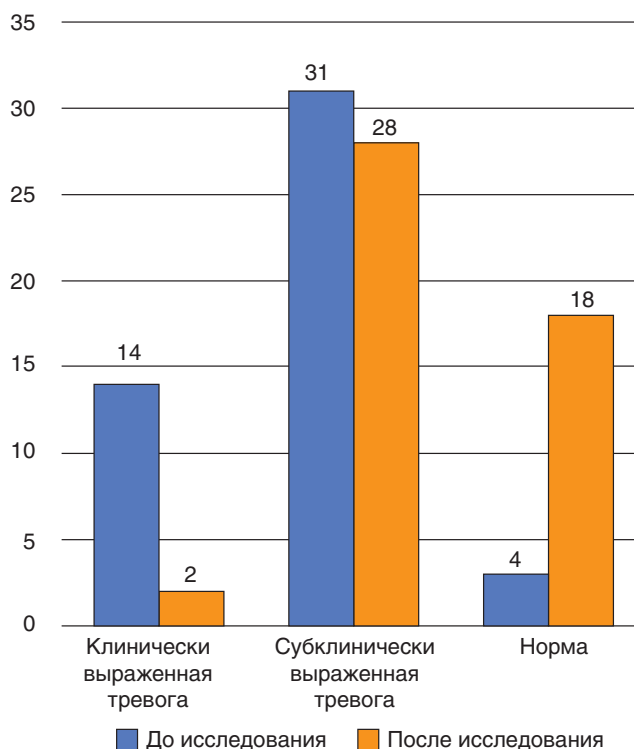


Рис. 5. Оценка уровня тревоги по шкале HADS

ухудшение концентрации внимания, повышение АД, аритмии, ангиоспазмы.

Результаты проведенного исследования представлены в табл. 5.

Таким образом, полученные в ходе исследования результаты показывают, что при применении VITime® Aquastick® Cardio K + Mg имеет место значимый, на уровне 95%, сдвиг распределения калия и магния, что отображено на рис. 8 и 9. Это позволяет нам говорить о том, что прием комплекса в течение 4 нед привел к достоверному повышению уровней калия и магния в плазме крови (см. табл. 5). Так, для калия прирост среднего значения составил 14,6% (с 4,1 до 4,7)

с небольшим увеличением дисперсии, а для магния – 28,6% (с 0,7 до 0,9) со значительным уменьшением дисперсии.

В ходе исследования были получены достаточно убедительные данные, представленные в табл. 6, продемонстрировавшие снижение риска развития наджелудочковых и желудочковых экстрасистол (э/с) – в соответствии с показателями суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру спустя 4 нед по завершении приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg.

Таким образом, после приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg произошло статистически достоверное перераспределение и смещение в сторону более низких градаций желудочковых э/с и снижение частоты наджелудочковых э/с.

Наджелудочковые экстрасистолы

1. В группе до 150 э/с в сутки доля от общей выборки увеличилась с 12 до 72% – с 6 до 36 пациентов (в количественном отношении прирост $\Delta+30$ пациентов).

2. В группе до 1000 э/с в сутки доля от общей выборки уменьшилась с 48 до 24% – с 24 до 12 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-12$ пациентов).

3. В группе до 3000 э/с в сутки доля от общей выборки уменьшилась с 32 до 4% – с 16 до 2 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-14$ пациентов).

4. В группе до 3000 э/с в сутки доля от общей выборки уменьшилась с 32 до 4% – с 16 до 2 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-14$ пациентов).

5. В группе до 5000 э/с в сутки доля от общей выборки уменьшилась с 8 до 0 – с 4 до 0 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-4$ пациента).

Желудочковые экстрасистолы

1. В группе э/с 0-й градации (согласно классификации) доля от общей выборки увеличилась с 12 до 46% – с 6 до 23 пациентов (в количественном отношении прирост $\Delta+17$ пациентов).

2. В группе э/с 1-й градации (согласно классификации) доля от общей выборки увеличилась с 22 до 30% – с 11 до 15 пациентов (в количественном отношении прирост $\Delta+4$ пациента).

3. В группе э/с 2-й градации (согласно классификации) доля от общей выборки снизилась с 18 до 16% – с 9 до 8 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-1$ пациент).

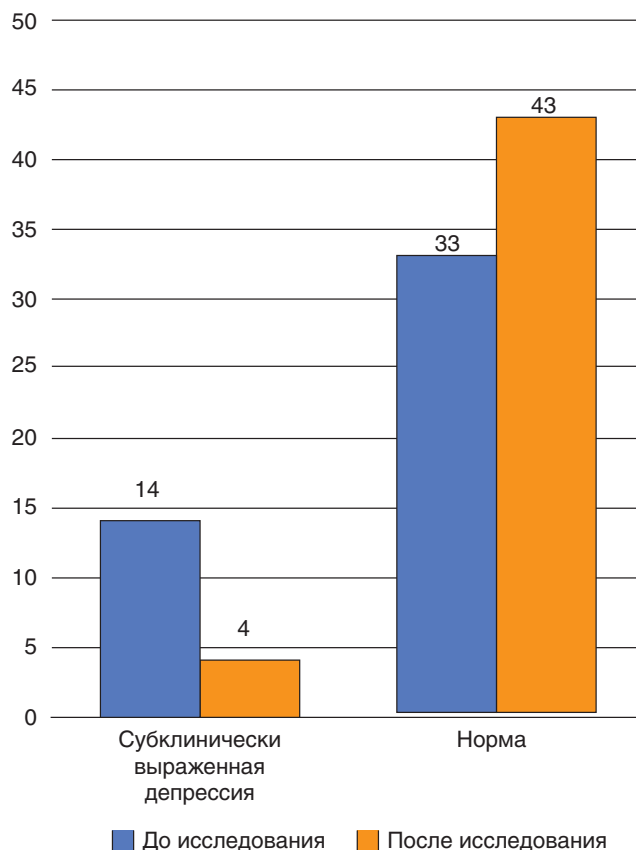


Рис. 6. Оценка уровня депрессии по шкале HADS

4. В группе э/с 3-й градации (согласно классификации) доля от общей выборки снизилась с 28 до 8% – с 14 до 4 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-10$ пациентов).

5. В группе э/с 4а градации (согласно классификации) доля от общей выборки снизилась с 12 до 0% – с 6 до 0 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-6$ пациентов).

6. В группе э/с 4б градации (согласно классификации) доля от общей выборки снизилась с 3 до 0% – с 4 до 0 пациентов (в количественном отношении снижение $\Delta-4$ пациента).

Полученные данные представлены на рис. 10 и 11.

Таким образом, у 88% пациентов через 4 нед после начала приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg (в дополнение к антиаритмической терапии) произошло достоверное

Пациенты, отметившие положительное влияние на психоэмоциональную сферу

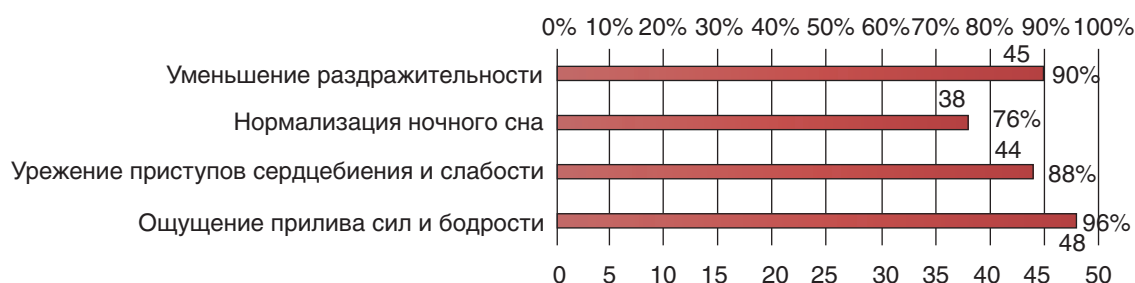


Рис. 7. Субъективная оценка влияния на психоэмоциональную сферу и самочувствие

Таблица 5. Сводная таблица данных лабораторных исследований (n=50)

Показатель	Референсные значения*	Среднее значение ± стандартное отклонение по выборке		t-критерий Стьюдента	Уровень значимости	Изменение среднего после приема препарата, %
		исходные значения показателя	через 1 мес после приема			
Гематокрит, %	35–45	38,73±0,62	39,57±0,64	6,67	0,01	2,17
Гемоглобин, г/дл	11,7–15,5	13,18±0,27	13,43±0,24	4,89	0,01	1,90
Эритроциты, млн/мкл	3,8–5,1	4,48±0,07	4,57±0,07	6,43	0,01	2,01
MCV	81–100	85,9±0,89	86,54±0,82	3,74	0,01	0,75
RDW (шир. распредел. эритроц.)	11,6–14,8	12,47±0,18	12,97±0,24	11,79	0,01	4,01
МСНС, г/дл	32–36	33,9±0,21	34±0,2	2,44	0,1	0,29
Тромбоциты, тыс./мкл	150–400	269,23±10,9	260,27±10,82	4,13	0,01	-3,33
Лейкоциты, тыс./мкл	4,5–11	5,83±0,21	5,94±0,24	2,44	0,1	1,89
Нейтрофилы, общ. число, %	48–78	51,95±0,99	50,3±0,98	8,38	0,01	-3,18
Лимфоциты, %	19–37	36,57±1,13	35,79±0,96	3,72	0,01	-2,13
Моноциты, %	3–11	8,84±0,28	8,8±0,29	0,70	-	-0,45
Нейтрофилы, абс., тыс./мкл	1,56–6,13	2,99±0,1	2,74±0,14	10,27	0,01	-8,36
Лимфоциты, абс., тыс./мкл	1,18–3,74	2,08±0,08	1,98±0,09	5,87	0,01	-4,81
Моноциты, абс., тыс./мкл	0,2–0,95	0,51±0,02	0,49±0,02	5,00	0,01	-3,92
Базофилы, абс., тыс./мкл	0–0,2	0,06±0,01	0,05±0,004	6,57	0,01	-16,67
Калий, ммоль/л	3,5–5,5	4,1±0,7	4,7±0,8	3,99	0,01	14,63
Магний, ммоль/л	0,7–1,1	0,7±0,4	0,9±0,2	3,16	0,05	28,57

Примечание. * – все показатели среднего значения находятся в рамках референсных значений; MCV – средний объем эритроцитов; RDW – ширина распределения эритроцитов; МСНС – средняя концентрация гемоглобина в эритроците.

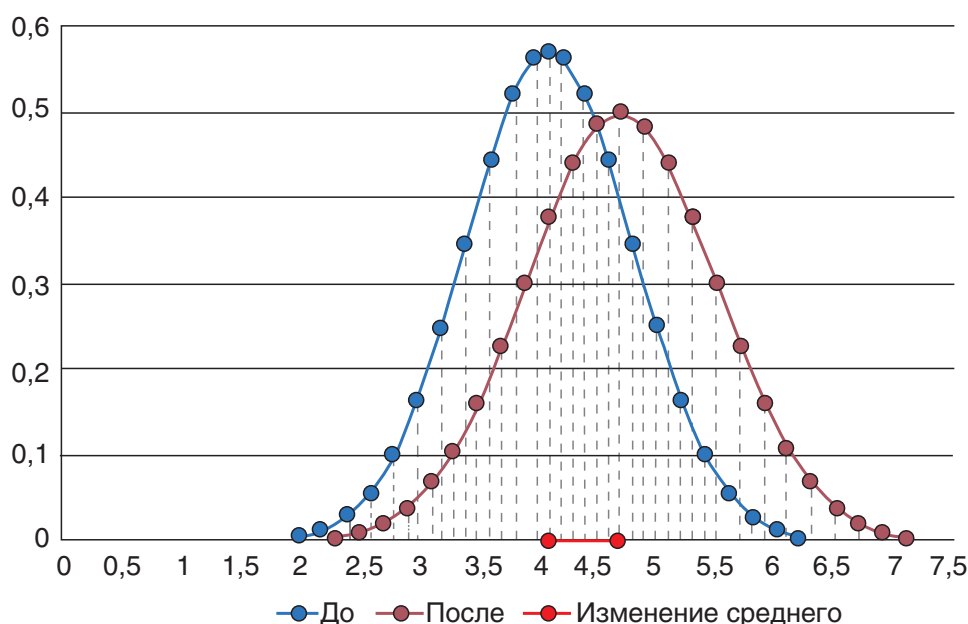


Рис. 8. Распределения Гаусса для значений уровня калия в плазме

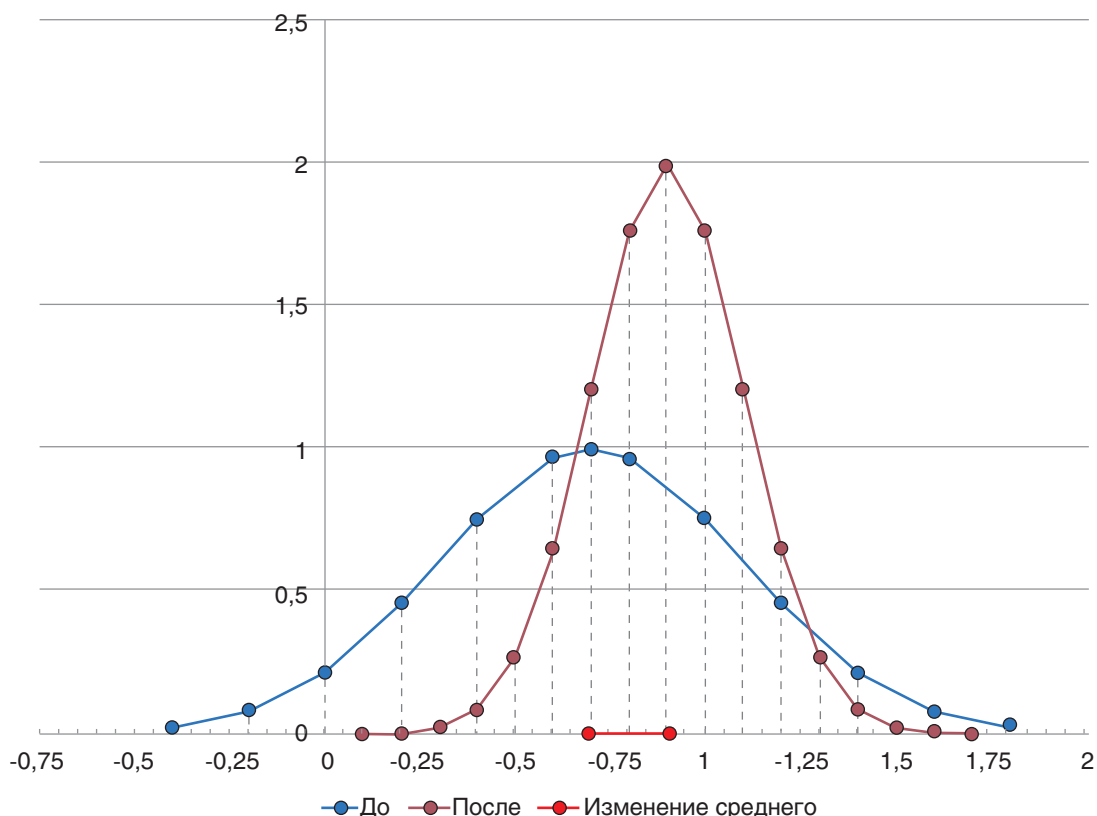


Рис. 9. Распределения Гаусса для значений уровня магния в плазме

Таблица 6. Данные суточного мониторирования до и после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg

Уровень депрессии	Количество пациентов до приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)	Количество пациентов после приема курса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg, n (%)
Синусовая аритмия	8 (16)	8 (16)
Наджелудочковые (суправентрикулярные) экстрасистолы	До 150 э/с в сутки – 6 (12) До 1000 э/с в сутки – 24 (48) До 3000 э/с в сутки – 16 (32) До 5000 э/с в сутки – 4 (8)	До 150 э/с в сутки – 36 (72) До 1000 э/с в сутки – 12 (24) До 3000 э/с в сутки – 2 (4) До 5000 э/с в сутки – 0 (0)
Желудочковые (вентрикулярные) экстрасистолы 1-й градации	До 150 э/с в сутки – 4 (8) 1-й градации – 11 (22) 2-й градации – 9 (18) 3-й градации – 14 (28) 4а градации – 6 (12) 4б градации – 4 (8)	До 150 э/с в сутки – 23 (46) 1-й градации – 15 (30) 2-й градации – 8 (16) 3-й градации – 4 (8) 4а градации – 0 (0) 4б градации – 0 (0)
Другие нарушения ритма	0 (0)	0 (0)

Примечание. Здесь и на рис. 10, 11: э/с – экстрасистолы.

снижение показателей количества наджелудочковых э/с и градаций желудочковых э/с (включая прогностически значимые) – по данным суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру. Наиболее показательным и значимым является уменьшение количества пациентов в группах прогностически и клинически значимых наджелудочковых э/с (до 3 и 5 тыс. э/с) – на 36% общей выборки и желудочковых э/с (градации 3, 4а, 4б) – на 38% общей выборки. Антиаритмический эффект дополняет факт полного отсутствия индикатора аритмии на приборах автоматического измерения АД, фиксируемого по данным самостоятельного мониторинга ЧСС у 94% пациентов (прирост составил 84%).

Обсуждение

Поддержание нормального уровня калия и магния возможно только в том случае, если с пищей они поступают в количестве, адекватном их затратам. Оптимально сбалансированный рацион способствует поддержанию нормального уровня макро- и микроэлементов. Однако это идеальные условия, редко выполнимые в современной жизни [2]. Одним из самых распространенных видов минеральной недостаточности во многих странах является дефицит магния, который занимает одно из ведущих мест в патологиях человека, вызванных нарушениями минерального обмена. Так, согласно данным исследований, от 56 до 68% [9, 10] американцев ежедневно не потребляют

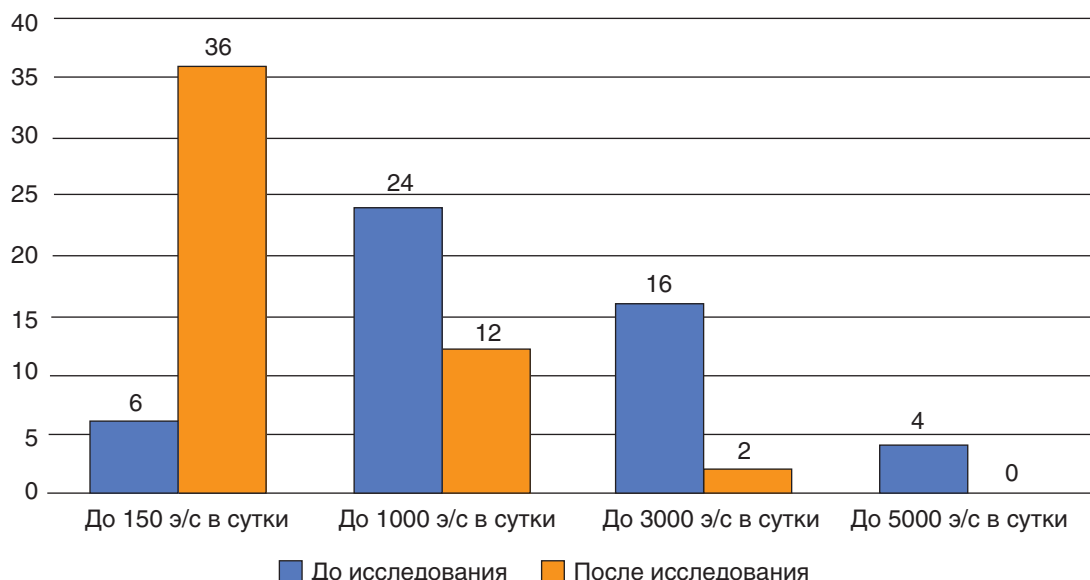


Рис. 10. Распределение данных о нарушении сердечного ритма по типу наджелудочковых экстрасистол

рекомендуемую суточную норму магния по ряду причин, перечисленных ниже:

- во многих обработанных пищевых продуктах и некоторых неорганических продуктах содержится пониженный уровень Mg^{2+} [11]. Большинство продуктов в магазинах подвергаются переработке. Кроме того, самостоятельное приготовление пищи и отваривание продуктов приводят к значительному снижению содержания Mg^{2+} в продуктах питания [12];
- на долю обычных продуктов питания, таких как мясо (18–29 мг/100 г), сахар (0 мг/100 г) и белая мука (20–25 мг/100 г), приходится <20% суточной потребности в Mg^{2+} ;
- снижение всасывания Mg^{2+} в желудочно-кишечном тракте происходит в условиях дефицита витамина D, что является распространенной проблемой в западных культурах [13];
- широко используемые лекарства (например, некоторые антибиотики и противовирусные препараты, антациды, антигистаминные, диуретики, антидепрессанты и противосудорожные препараты, сердечные гликозиды) снижают всасывание Mg^{2+} [14];
- некоторые широко используемые пестициды обладают склонностью к хелатированию минералов [15], истощение почвы и некорректные методы внесения удобрений не обеспечивают достаточный уровень необходимых минералов в растительных культурах [16];
- наблюдается избыточная экскреция Mg^{2+} при употреблении алкоголя и наличии сахарного диабета 1-го или 2-го типа [4];
- курение сигарет снижает концентрацию Mg^{2+} в плазме крови [5];

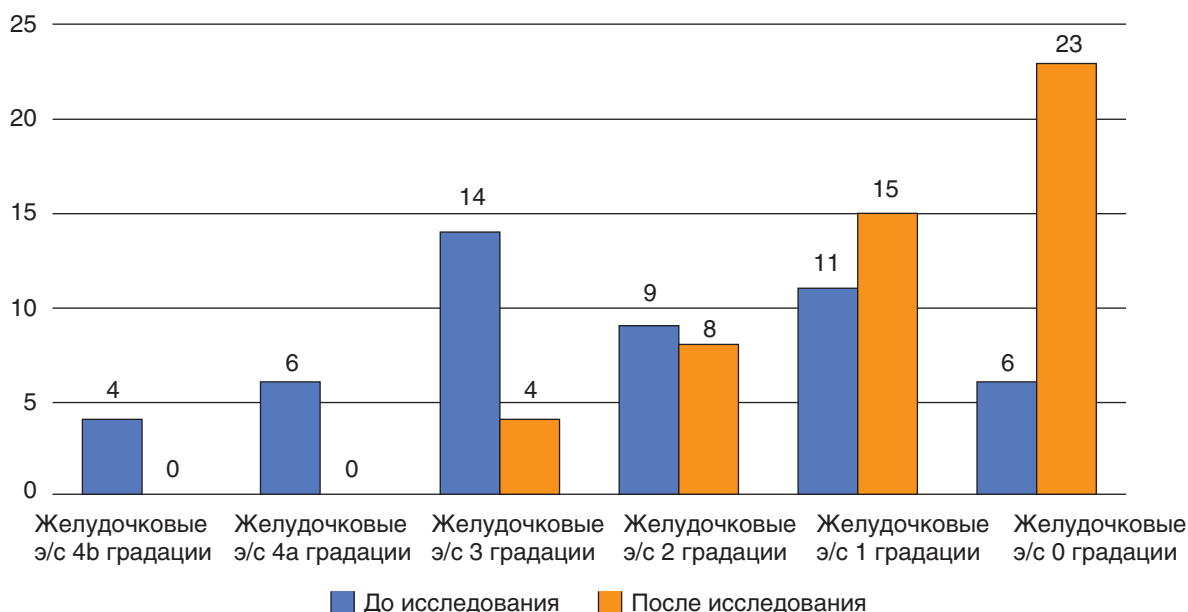


Рис. 11. Нарушения сердечного ритма по типу желудочковых экстрасистол (по данным суточного мониторинга ЭКГ)

- отравление некоторыми веществами (алюминием, свинцом, кобальтом, марганцем, кадмием, бериллием, никелем);
- усвояемость магния снижается с возрастом до 70% [6].

Кроме того, дефицит Mg^{2+} может быть вызван изменением его распределения между сывороткой крови и клетками или чрезмерной потерей. В отличие от алиментарного дефицита магния, его вторичный дефицит ассоциирован с условиями жизни или заболеваниями. Недостаток магния может быть обусловлен неалиментарными причинами, вызывающими повышенный расход данного минерала:

- внутривенное лечебное питание;
- стресс, напряженная физическая работа;
- гиподинамия;
- воздействие высоких температур;
- периоды беременности, интенсивного роста, выздоровления, чрезмерная потливость, чрезмерные физические нагрузки;
- гиперкортицизм, гиперкатехоламинемия, гиперальдостеронизм;
- гипертиреоз;
- метаболический синдром [6].

С учетом распространенности дефицита магния можно ожидать, что у большого числа пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) будут наблюдаться его неспецифические клинические проявления (эти признаки отмечаются уже при уровне магния, близком к нижней границе референсных значений) [7].

С точки зрения биологической функции магний и калий являются кофакторами и активаторами ряда ферментов: энлазы, щелочной фосфатазы, карбоксилазы, гексокиназы. Еще одна их роль – стабилизирующая. Ионы магния и калия стабилизируют молекулы субстрата: нейтрализуют отрицательный заряд субстрата, активного центра фермента, способствуют поддержанию третичной и четвертичной структур белковой молекулы фермента, облегчают присоединение субстрата к ферменту и тем самым протекание химической реакции в рамках комплекса «магний–АТФ», делая стабильной молекулу АТФ, способствуя ее присоединению и правильной ориентации в активном центре фермента, ослабляя фосфоэфирную связь и облегчая перенос фосфата на глюкозу. В ряде случаев ион магния может помогать присоединению кофермента, способствуя активации металлоэнзимов. Он также способствует устойчивости структуры клетки в процессе роста, принимает участие в процессе регенерации клеток организма. Получены данные, подтверждающие незаменимую роль магния и калия в усвоении витаминов B_1 (тиамина), B_6 (пиридоксина) и С. Установлено участие этих элементов в фосфорном и углеводном обмене, в синтезе белка, в передаче нервно-мышечного импульса. Они задействованы в поддержании электрического потенциала мембран, способствуют проникновению через них ионов кальция, натрия, калия, принимают участие в передаче нервных импульсов [5]. При недостатке магния и калия нервная система остается в состоянии перевозбуждения и, как следствие, наблюдается хронический стресс. Неслучайно именно магний называют антистрессовым элементом [7].

Mg^{2+} может воздействовать на уровень кальция, оказывая влияние на гормоны, которые управляют его усвоением и обменом. В процессе регуляции тонуса сосудов ионы магния и кальция действуют как антагонисты: кальций играет ведущую роль в сокращении гладких мышц кровеносных сосудов, магний же, напротив, в их расслаблении, способствует выведению избыточного холестерина [8], усвоению кальция и фосфора [6].

Магний может повышать секрецию инсулина и улучшать его проникновение в клетки [17].

Поскольку магний занимает 4-е место по содержанию в организме среди других макроэлементов, естественно, что при его хроническом недостатке возникают функциональные нарушения во многих органах и тканях [6].

В силу сочетания свойств, присущих магнию и калию, их физиологические эффекты весьма разнообразны и проявляются в том, что они благотворно влияют на рост костей [18], способствуют замедлению сердечного ритма и устранению сердечных аритмий [5, 19], снижают повышенное АД [7], способствуют бронходилатации [20], используются как профилактические средства при мышечных и суставных болях [6], синдроме хронической усталости, мигрени [21] и депрессии [22].

Чрезвычайно важным представляется воздействие магния и калия на сердечно-сосудистую систему:

- гипотензивный эффект – за счет отрицательного хроно- и инотропного действия, снижения тонуса сосудов, угнетения передачи в вегетативных ганглиях, угнетения вазомоторного центра;
- антиишемический эффект, обусловленный восстановлением эндотелий-зависимой вазодилатации, нормализацией показателей липидного спектра, улучшением реологических свойств крови, уменьшением агрегационной активности тромбоцитов, депрессорного влияния на инотропную функцию сердца;
- антиаритмический эффект. Магний оказывает мембраностабилизирующее действие, депрессорное влияние на возбудимость и проводимость клетки. Истощение запасов магния вызывает выраженное неблагоприятное воздействие на миокард. Нарушение содержания ионов калия и магния и их соотношения является существенным фактором риска развития аритмий;
- влияние на соединительную ткань. Магний влияет на метаболизм коллагена, уменьшая выраженность диспластических изменений соединительной ткани [7].

Необходимо заметить, что клиническая картина при гипомagneмии весьма разнообразна и диагностика данного состояния весьма затруднена. Основные жалобы, предъявляемые пациентами, неспецифичны: парестезии в виде нарушения чувствительности, ощущения онемения, судороги в мышцах, повышенная нервно-мышечная возбудимость, быстрая утомляемость, ухудшение концентрации внимания, повышение АД, аритмии, стенокардия, ангиоспазмы [6].

Сердечно-сосудистая система также реагирует на дефицит электролитов: у пациентов отмечаются ускорение

прогрессирования атеросклероза, тахикардия, аритмии, пролапс митрального клапана, уменьшение электрической стабильности миокарда, характеризующееся увеличением дисперсии и/или длительности интервала Q–T. У таких пациентов отмечено увеличение смертности от сердечной недостаточности (СН) и ишемической болезни сердца (ИБС) [7].

Наличие в составе VITime® Aquastick® Cardio K + Mg магния и калия позволяет предположить, что комплекс обладает широким спектром фармакологической активности и является перспективным в плане профилактики и включения в план лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Выводы

VITime® Aquastick® Cardio K + Mg может быть эффективным дополнением к антиаритмической терапии. Так, у 88% пациентов через 4 нед после начала приема БАД (в дополнение к антиаритмической терапии) произошло достоверное снижение показателей количества наджелудочковых э/с и градаций желудочковых э/с (включая прогностически значимые) – по данным суточного мониторирования ЭКГ по Холтеру. Антиаритмический эффект дополняет факт полного отсутствия индикатора аритмии на приборах автоматического измерения АД, фиксируемого по данным самостоятельного мониторинга ЧСС у 94% пациентов (прирост составил 84%).

VITime® Aquastick® Cardio K + M хорошо переносится пациентами. Согласно полученным данным, пациенты выразили готовность принимать комплекс и в дальнейшем (44 человека, 88%), а также рекомендовать его своим знакомым и близким (42 человека, 84%). Важным аспектом применения биологически активной добавки VITime® Aquastick® Cardio K + Mg является ее безопасность (небольшое количество противопоказаний и хорошая переносимость).

VITime® Aquastick® Cardio K + Mg может использоваться для снижения показателей и улучшения суточного профиля АД у кардиологических пациентов, в том числе с арте-

риальной гипертензией. У 78% пациентов через 4 нед после начала приема VITime® Aquastick® Cardio K + Mg (в дополнение к гипотензивной терапии) показатели АД по данным самостоятельного мониторинга АД достоверно снизились и достигли более благоприятных в клиническом и прогностическом отношении значений. Прирост в группах оптимального АД (120/80 мм рт.ст.) и повышенного уровня АД (САД = 120–129 мм рт.ст./ДАД = 80 мм рт.ст.) составил 66% относительно общей выборки и произошел за счет пациентов менее благоприятной категории по значениям АД. Наиболее показательным является улучшение значений АД у 91% пациентов из групп высокого риска: АГ II степени (САД = 140–159 мм рт.ст. или ДАД = 90–99 мм рт.ст.) и АГ III степени (САД >160 мм рт.ст. или ДАД >100 мм рт.ст.). Их показатели снизились до значений, позволяющих включить их в категорию АГ I степени (САД = 130–139 мм рт.ст. или ДАД = 80–89 мм рт.ст.) и ниже.

После курсового приема комплекса VITime® Aquastick® Cardio K + Mg значительно снизилось число пациентов с клинически выраженной тревогой и депрессией по данным шкалы HADS.

Комплекс VITime® Aquastick® Cardio K + Mg может использоваться для восполнения дефицита электролитов – калия и магния – в организме. Так, для калия прирост среднего значения составил 14,6% (с 4,1 до 4,7) с небольшим увеличением дисперсии, а для магния – 28,6% (с 0,7 до 0,9) со значительным уменьшением дисперсии.

Заключение

Полученные результаты позволяют исследователям ГБУЗ ТО «ОККД» рекомендовать VITime® Aquastick® Cardio K + Mg пациентам с патологией сердечно-сосудистой системы, в частности с нарушением ритма сердца и артериальной гипертензией, в составе комплексной медикаментозной терапии (так как БАД не является единственным или основным методом лечения пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Жуков Николай Игоревич (Nikolay I. Zhukov) – кандидат медицинских наук, главный врач ГБУЗ ТО «ОККД», главный внештатный кардиолог Тверской области, Тверь, Российская Федерация

Жукова Ольга Игоревна (Olga I. Zhukova) – врач-кардиолог ГБУЗ ТО «ОККД», Тверь, Российская Федерация

Сержина Елена Константиновна (Elena K. Serezhina)* – врач-кардиолог группы клиник «СОГАЗ МЕДИЦИНА», Санкт-Петербург, Российская Федерация

E-mail: zlotnikova.elena.konst@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4239-9550>

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Viskin S., Chorin E., Schwartz A.L., Kukla P., Rosso R. Arrhythmogenic effects of cardiac memory. *Circulation*. 2022; 146 (15): 1170–81.
2. Shrimanker I., Bhattarai S. Electrolytes. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2022.
3. Campbell N.G., Allen E., Montgomery H., Aron J., Canter R.R., Dodd M. Maintenance of serum potassium levels ≥ 3.6 mEq/L versus ≥ 4.5 mEq/L

after isolated elective coronary artery bypass grafting and the incidence of new-onset atrial fibrillation: pilot and feasibility study results. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2022; 36 (3): 847–54.

4. Kotlinska-Hasiec E., Makara-Studzinska M., Czajkowski M., et al. Plasma magnesium concentration in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2017; 24 (2): 181–4.

* Автор для корреспонденции.

5. Negru A.G., Pastorci A., Crisan S., Cismaru G., Popescu F.G., Luca C.T. The role of hypomagnesemia in cardiac arrhythmias: a clinical perspective. *Biomedicines*. 2022; 10 (10): 2356.
6. Schwalfenberg G.K., Genus S.J. The importance of magnesium in clinical healthcare. *Scientifica (Cairo)*. 2017; 4179326. DOI: <https://www.doi.org/10.1155/2017/4179326>
7. Voultos P., Bazmpani M.A., Papanastasiou C.A., Papadopoulos C.E., Efthimiadis G., Karvounis H. Magnesium disorders and prognosis in heart failure: a systematic review. *Cardiol Rev*. 2022; 30 (6): 281–5.
8. Rayssiguier Y. Role of magnesium and potassium in the pathogenesis of arteriosclerosis. *Magnesium*. 1984; 3(4-6): 226–38.
9. Moshfegh A., Goldman J., Cleveland L. What we eat in America, NHANES 2001–2002: usual nutrient intakes from food compared to dietary reference intakes. USDA Agricultural Research Department. 2005.
10. King D.E., Mainous A.G., III, Geesey M.E., Woolson R.F. Dietary magnesium and C-reactive protein levels. *The Journal of the American College of Nutrition*. 2005; 24 (3): 166–71.
11. Griffiths A.M., Cook D.M., Eggett D.L., Christensen M.J. A retail market study of organic and conventional potatoes (*Solanum tuberosum*): mineral content and nutritional implications. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2012; 63 (4): 393–401.
12. Heaton F.W. Magnesium metabolism and its disorders. *The Clinical Biochemist Reviews*. 2003; 24 (2): 47–66.
13. Krejs G.J., Nicar M.J., Zerwekh J.E., Norman D.A., Kane M.G., Pak C.Y.C. Effect of 1,25-dihydroxyvitamin D 3 on calcium and magnesium absorption in the healthy human jejunum and ileum. *The American Journal of Medicine*. 1983; 75 (6): 973–76.
14. Campbell S.C., Stockmann C., Balch A., et al. Intrapartum magnesium sulfate and the potential for cardiopulmonary drug-drug interactions. *Therapeutic Drug Monitoring*. 2014; 36 (4): 544–8.
15. Samsel A., Seneff S. Glyphosate, pathways to modern diseases III: manganese, neurological diseases, and associated pathologies. *Surgical Neurology International*. 2015; 6: article 45. DOI: <https://www.doi.org/10.4103/2152-7806.153876>
16. Jahn-Dechent W., Ketteler M. Magnesium basics. *Clinical Kidney Journal*. 2012; 5 (Suppl. 1): i3–i14. DOI: <https://www.doi.org/10.1093/ndtplus/sfr163>
17. Veronese N., Watutantrige-Fernando S., Luchini C., et al. Effect of magnesium supplementation on glucose metabolism in people with or at risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis of double-blind randomized controlled trials. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2016; 70 (12): 1354–9.
18. Castiglioni S., Cazzaniga A., Albisetti W., Maier J.A.M. Magnesium and osteoporosis: current state of knowledge and future research directions. *Nutrients*. 2013; 5 (8): 3022–33.
19. Nielsen F.H., Milne D.B., Klevay L.M., Gallagher S., Johnson L. Dietary magnesium deficiency induces heart rhythm changes, impairs glucose tolerance, and decreases serum cholesterol in post menopausal women. *Journal of the American College of Nutrition*. 2007; 26 (2): 121–32.
20. Goodacre S., Cohen J., Bradburn M., et al. The 3Mg trial: a randomised controlled trial of intravenous or nebulised magnesium sulphate versus placebo in adults with acute severe asthma. *Health Technology Assessment*. 2014; 18 (22): 1–168.
21. Pringsheim T., Davenport W., Mackie G., Worthington I., et al. Canadian Headache Society guideline for migraine prophylaxis. *The Canadian Journal of Neurological Sciences*. 2012; 39 (2), Suppl. 2: S 1–S 59.
22. Derom M.-L., Sayón-Orea C., Martínez-Ortega J.M., Martínez-González M.A. Magnesium and depression: a systematic review// *Nutritional Neuroscience*. 2013; 16 (5): 191–206.