

<https://doi.org/10.29296/25877305-2021-10-17>

Современные аспекты применения препаратов магния в комплексной терапии коморбидного пациента с артериальной гипертензией

В.В. Скворцов, доктор медицинских наук, доцент,
А.В. Сабанов, доктор медицинских наук,
И.В. Родионова, кандидат медицинских наук, доцент,
А.Н. Горбач

Волгоградский государственный медицинский университет
Минздрава России

E-mail: vskvortsov1@ya.ru

Приведены основные сведения о влиянии дефицита магния на функциональное состояние органов и систем, в частности у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ) и коморбидными состояниями. Рассмотрены основные причины недостаточности магния и эффекты препаратов, восполняющих его дефицит. Рассмотрен клинический случай применения препарата магния, дополняющего базисную терапию пациента с ССЗ и метаболическим синдромом.

Ключевые слова: кардиология, терапия, магний, дефицит, коморбидность, сердечно-сосудистые заболевания.

Для цитирования: Скворцов В.В., Сабанов А.В., Родионова И.В. и др. Современные аспекты применения препаратов магния в комплексной терапии коморбидного пациента с артериальной гипертензией. Врач. 2021; 32 (10): 83–88. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-10-17>

Магний (Mg^{2+}) – жизненно важный микроэлемент, влияющий на функциональное состояние практически всех органов и систем человеческого организма. Он является вторым катионом после калия по распространенности внутри клетки и выступает в роли кофактора для более 300 ферментных реакций, в том числе реакций энергетического обмена, синтеза нуклеиновых кислот и белка [1–7].

Истощение депо магния может вызывать серьезные нарушения жизнедеятельности организма. Результаты ряда крупных клинико-эпидемиологических исследований подтверждают, что дефицит данного микроэлемента способствует развитию эндотелиальной дисфункции, увеличению риска сердечно-сосудистых (ССЗ) и цереброваскулярных заболеваний, а также инсулинорезистентности, глюкозотолерантности и сахарного диабета (СД). Все эти факторы являются предикторами коморбидности – сосуществования ≥ 2 заболеваний у 1 пациента, патогенетически и генетически взаимосвязанных между собой [7–9].

При изучении содержания магния в гистологических препаратах сердечной мышцы, оказалось, что концентрация магния у людей, умерших от ССЗ, в 2 раза меньше, чем у пациентов, умерших от других причин.

Использование в клинической практике препаратов магния, особенно в комплексной терапии коморбидных пациентов с ССЗ, является важным звеном, помогающим сократить частоту возникновения сосудистых катастроф и избежать развитие осложнений [5, 7, 8].

Как показывает опыт, многие врачи часто забывают о благотворном влиянии данного микроэлемента на течение кардиоваскулярной патологии и пренебрегают назначением магнийсодержащих препаратов [10].

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ КОМОРБИДНОСТИ

В настоящее время во многих странах мира особенно остро стоит проблема метаболического синдрома (МС) и сердечно-сосудистой коморбидности. В последнее десятилетие благодаря успехам современной медицины увеличивается продолжительность жизни и, соответственно, доля лиц пожилого возраста в структуре населения (средняя продолжительность жизни в России в 2015 г. составляла 71,3 года, а к 2030 г., согласно прогнозам, увеличится до 75,1 года). Это приводит к увеличению частоты развития нескольких заболеваний у одного человека и росту распространенности ССЗ во всех развитых странах.

Частота встречаемости коморбидной патологии значительно увеличивается после 65 лет, в возрасте 65–74 года она достигает 62%, у лиц старше 85 лет – 82% [7, 8, 11].

По данным литературы, у 65–90% пациентов с артериальной гипертензией (АГ), ИБС, фибрилляцией предсердий, хронической сердечной недостаточностью имеется сердечно-сосудистая коморбидность [7, 8].

В США проведено широкомасштабное популяционное исследование коморбидной патологии у больных наиболее распространенными ССЗ. В данном исследовании приняли участие >8,5 млн больных с ИБС, >4 млн – с сердечной недостаточностью, 2,5 млн – с фибрилляцией предсердий и около 1 млн – перенесших инсульт. Результаты показали, что наиболее частыми сопутствующими заболеваниями у таких пациентов были СД (около 40%), артрит (40,6–45,6%), анемия (38,7–51,2%), хроническая болезнь почек (практически у 25%), хроническая обструктивная болезнь легких, деменция и болезнь Альцгеймера, депрессия, катаракта [1–5, 7, 11–13].

Немаловажным составляющим прогрессивного роста заболеваемости гипертонической болезни, ИБС в настоящее время является несбалансированное по минеральному составу питание. В частности, особое значение имеет увеличение потребления поваренной соли и уменьшение потребления магния, калия, противодействующих гипертонивному действию натрия [14].

ДЕФИЦИТ МАГНИЯ И ЕГО ПРИЧИНЫ

В настоящее время дефицит магния зарегистрирован в качестве отдельного заболевания. В МКБ-10 недостаточность магния представлена шифром E61.2.

Понятие «дефицит магния» следует отличать от гипомagneмии, что означает снижение концентрации магния в сыворотке крови (в норме – 0,75–1,07 ммоль/л) [4, 9].

Безусловно, диагноз «дефицит магния» не может ставиться только на основании измерения уровня магния в крови и требует оценки клинической симптоматики и при возможности определения концентрации магния в цельной крови, эритроцитах, слюне, суточной моче, волосах. Диагноз «дефицит магния» подтверждается данными о снижении его уровня в сыворотке крови <0,66 ммоль/л, общим баллом >28 по стандартизованному опроснику для диагностики дефицита магния, специфическими изменениями зубцов и интервалов сердечного ритма на ЭКГ (табл. 1). Симптомы и суммарный балл по опроснику могут быть основой для диагностики дефицита даже несмотря на нормальный уровень содержания магния в крови [4, 9, 15].

Дефицит магния может быть первичным и вторичным. При *первичном* (конституциональном) дефиците магния его содержание в плазме крови чаще находится в пределах нормы или соответствует ее нижней границе при явных клинических проявлениях. Первичный дефицит магния чаще всего связан с врожденной гиперактивностью его трансмембранного обмена, к этой категории попадают пациенты с врожденной тубулопатией, наследственными нарушениями обратной реабсорбции магния, фосфора, кальция, в почках. Больные с генетическим дефицитом магния нуждаются в пожизненной диетологической и фармакологической поддержке [4, 7, 9, 14, 15].

Вторичный дефицит возникает вследствие ряда разнообразных причин: недостаточного поступления магния с пищей, нарушения всасывания, усиления потерь магния с мочой, интоксикации алкоголем, эндокринно-метаболических расстройств (гиперкальциемии, гипопаратиреоидизме, при некоторых формах гипертиреоза, СД, гиперальдостеронизме). К вторичному также относится ятрогенный дефицит магния, вызванный приемом различных лекарственных средств (табл. 2) [16–18].

Практически у всех больных с коморбидной патологией, в частности с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, обнаруживается дефицит магния [7–9, 13].

ОСНОВНЫЕ ЭФФЕКТЫ ПРЕПАРАТОВ МАГНИЯ

Применение препаратов магния в составе комплексной терапии у пациентов, страдающих сочетанной сердечно-сосудистой патологией, показано в связи со многими положительными эффектами.

Ионы Mg^{2+} являются естественными антагонистами Ca^{2+} , что обуславливает их антиангинозные, антигипертензивные и антиаритмические свойства. Магний воздействует на сократительную функцию миокардиоцитов через Ca^{2+} и Mg^{2+} -зависимую аденозотрифосфа-

тазу (АТФаза), таким образом влияя на поддержание электрического равновесия клетки и обеспечивая нормальное функционирование цикла «сокращение—расслабление кардиомиоцита», а на уровне сердца — «систола—диастола». Таким образом, магний контролирует

Таблица 1

Опросник для установления дефицита магния (адаптирован из теста, разработанного Институтом микроэлементов ЮНЕСКО)

Table 1

The magnesium deficiency questionnaire (adapted from the test developed by the Trace Elements Institute for UNESCO)

Вопросы	Варианты ответов	Баллы
Питание всухомятку (быстрое питание)	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Чрезмерное употребление кофе	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Повышенная психическая нагрузка	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Физическое переутомление	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Беременность	Да	1
	Нет	0
Период реабилитации после тяжелых заболеваний, травм	Да	1
	Нет	0
Головокружение	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Раздражительность	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Периодическое ощущение тревоги	Да	1
	Нет	0
Сниженный фон настроения	Да	1
	Нет	0
Сниженное либидо	Да	1
	Нет	0
Ощущение разбитости после сна	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Судороги в ногах	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0

Продолжение табл. 1

Continuing of table 1

Вопросы	Варианты ответов	Баллы
Тик в области глаз	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Онемение конечностей	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Периодические сердцебиения, перебои в сердечном ритме	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Головные боли	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Ощущение нехватки воздуха	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Ощущение комка в горле	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Частое посещение сауны, парной	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Чрезмерное употребление алкоголя	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Курение	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Недостаток свежих овощей и фруктов в рационе	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Низкая инсоляция (зимний период года, работа в темных помещениях)	Да	1
	Нет	0
Переохлаждение	Да	1
	Нет	0
Повышенная потливость	Да	1
	Нет	0

нормальное функционирование кардиомиоцитов на всех уровнях субклеточных структур. Предотвращает появление аритмий, ассоциированных с удлинением интервала QT. Помимо сердечных клеток, магний воздействует на гладкомышечные волокна сосудов вызывая их расслабление. Увеличение внеклеточного содер-

жания ионов магния потенцирует действие некоторых эндогенных (калий, аденозин, ряд простагландинов) и экзогенных (нитропруссид, изопротеренол) вазодилаторов [5, 6, 14, 15].

Эффективность включения пероральных препаратов магния в стандартные схемы лечения больных АГ подтверждена в ряде метаанализов. Метаанализ 9 рандомизированных исследований показал, что прием препаратов магния потенцирует действие антигипертензивных препаратов. Длительный прием (≥ 6 мес) препаратов магния (≥ 230 мг/сут) в комбинации с базисной антигипертензивной терапией приводил к статистически значимому снижению АД [1–4, 7, 15].

Также существует ряд доказательств, что пероральный прием препаратов магния связан со значительным улучшением функции эндотелия. Эндотелиопротективное действие магния проявляется в активации выработки простациклина, оксида азота (NO) и подавлении тромбоксана A2. Важно также отметить, что магний действует как мягкий антикоагулянт, ингибируя плазменные факторы свертывания, снижает спонтанную и индуцированную агрегацию тромбоцитов. Торможение тромбообразования является дозозависимым, данный эффект наблюдают в случае применения препаратов магния в эффективных клинических дозах. Установлено, что магний потенцирует дезагрегационные свойства ацетилсалициловой кислоты (АСК), трентала [1–6, 14, 19].

Имеются убедительные данные в пользу того, что препараты магния улучшают показатели липидного профиля и снижают интенсивность атеросклеротического процесса, так как ионы магния необходимы, в частности, для активации митохондриальных ферментов метаболизма жирных кислот. Магний является кофактором двух ферментов, участвующих в метаболизме липидов – лецитина и липопротеинлипазы. По-

казано, что дефицит магния ассоциирован с повышением уровня общего холестерина (ОХ), триглицеридов (ТГ), липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) и активности ГМК-КОА-редуктазы [3–5, 7].

Приведем клинический случай из нашей практики включения препарата магния в комплексную терапию пациентки с МС.

Пациентка М., 68 лет, обратилась за консультацией с жалобами на периодические скачки АД на фоне антигипертензивной терапии, ощущение «задержек», перебоев в работе сердца, нервозность, нарушение сна.

Считает себя больной с 2002 г., когда впервые стала отмечать появление частых головных болей, регулярное повышение АД до 150/

Продолжение табл. 1
Continuing of table 1

Вопросы	Варианты ответов	Баллы
Прием лекарственных препаратов (некалийсберегающих диуретиков, антибиотиков, контрацептивов, гормонов)	Да	1
	Нет	0
Послеоперационный период	Да	1
	Нет	0
Плаксивость	Да	1
	Нет	0
Быстрая утомляемость	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Бессонница	Регулярно	2
	Эпизодически	1
	Никогда	0
Ощущение холодных рук и ног	Да	1
	Нет	0
Результаты теста, баллы	38–54 – выраженный дефицит магния; 28–37 – дефицит магния; 18–27 – умеренный дефицит магния; 8–17 – группа риска по дефициту магния; 0–7 – нет дефицита магния	

Таблица 2

Причины вторичного дефицита магния

Table 2

Causes of secondary magnesium deficiency

Причина	Предпосылки
Сниженное потребление магния	Несбалансированное питание, голодание, диета
Нарушение всасывания магния в ЖКТ	Синдром мальабсорбции, воспалительные заболевания кишечника, хроническая диарея, дисбиоз
Повышенная потребность в магнии	Хронический стресс, тяжелая физическая работа, беременность и период лактации, интенсивный рост
Повышенное выведение магния	Заболевания почек, эндокринной системы
Ятрогенное воздействие	Прием различных групп ЛП: <ul style="list-style-type: none"> • диуретики (тиазидные и петлевые); • антибактериальные (аминогликозиды, фторхинолоны, макролиды); • иммунодепрессанты (циклоспорин, такролимус); • ингибиторы протонной помпы; • противоопухолевых

Примечание. ЛП – лекарственные препараты.

95 мм рт. ст. Состоит на диспансерном учете в поликлинике по месту жительства с диагнозом: гипертоническая болезнь II стадии; АГ 2-й степени; гипертрофия левого желудочка; дислипидемия; ожирение 2-й степени, риск 4.

В декабре 2020 г. пациентка находилась на стационарном лечении с целью коррекции терапии; назначено лечение в виде комбинации нескольких антигипертензивных препаратов (эналаприл – 20 мг/сут, индапамид – 1,5 мг/сут, бисопролол – 2,5 мг/сут), гиполипидемического средства (розувастатин – 10 мг/сут), препарата АСК (тромбо АСС – 50 мг/сут).

При обращении состояние удовлетворительное, сознание сохранено. Повышенного питания, масса тела – 94,3 кг, рост – 165 см, окружность талии – 86 см. АД на момент приема – 148/92 мм рт. ст.

Пациентке проведен комплекс лабораторно-инструментальных диагностических исследований. По данным анализа липидного спектра уровень ОХ составлял 5,0 ммоль/л, ТГ – 1,9 ммоль/л, ЛПНП – 2,8 ммоль/л. Результаты перорального глюкозотолерантного теста выявили нарушение толерантности к глюкозе. В условиях свободной активности пациентки проведено суточное мониторирование ЭКГ и АД (СМАД).

Во время холтеровского мониторирования зарегистрирована эктопическая активность в виде одиночных мономорфных желудочковых экстрасистол в количестве 350 в сутки. По данным СМАД – среднесуточная артериальная нормотония с эпизодами повышения АД в активный период дня (максимум – до 157/95 мм рт. ст.). Также проведен анализ по определению уровня магния в сыворотке крови, результаты которого свидетельствуют об умеренной недостаточности магния – 0,5 ммоль/л.

В дополнение к имеющейся схеме терапии пациентке был назначен препарат магния по 2 таблетки 3 раза в сутки во время приема пищи, рекомендована модификация физической активности, соблюдение диеты.

После 1 мес приема препарата магния проведено повторное обследование. Опрос выявил отсутствие жалоб на повышенную нервную возбудимость, нарушения сна. Также, по словам больной, уменьшились симптомы, связанные с ощущением перебоев в работе сердца.

Результаты липидографии достигли целевого уровня показателей липидного спектра для категории пациентов с высоким риском (ОХ – 4,5 ммоль/л, ТГ – 1,7 ммоль/л, ЛПНП – 2,4 ммоль/л). По данным СМАД, количество желудочковых экстрасистол снизилось до 200 в сутки. Также отмечено уменьшение эпизодов повышения

АД с максимальными значениями 152/90 мм рт. ст. Уровень магния в сыворотке составил 0,7 ммоль/л.

Пациентке рекомендовано повторить курсовой прием препарата магния на фоне комплексной антигипертензивной и гиполипидемической терапии с контролем показателей суточного мониторинга ЭКГ, АД и анализов крови.

Таким образом, можно сделать выводы об эффективности пероральных препаратов магния в комплексной терапии коморбидных пациентов для потенцирования эффекта гиполипидемических и антигипертензивных средств, уменьшения аритмогенной активности миокарда, поддержания адекватного состояния эндотелия и нервномышечной передачи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Исследование не имело финансовой поддержки.

Литература/Reference

- Сафарян А.С., Саргсян В.Д., Камышова Т.В. и др. Роль магния в развитии сердечно-сосудистой патологии и возможности ее предотвращения и коррекции препаратами магния (часть 1). *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2019; 15 (5): 725–35 [Safaryan A.S., Sargsyan V.S., Kamyshova T.V. et al. The Role of Magnesium in the Development of Cardiovascular Diseases and the Possibility of their Prevention and Correction with Magnesium Preparations (Part 1). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2019; 15 (5): 725–35. (in Russ.)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2019-15-5-725-735
- Сафарян А.С., Саргсян В.Д., Небиеридзе Д.В. Роль магния в развитии сердечно-сосудистой патологии и возможности ее предотвращения и коррекции препаратами магния (часть 2). *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2020; 16 (3): 457–64 [Safaryan A.S., Sargsyan V.S., Nebieridze D.V. The Role of Magnesium in the Development of Cardiovascular Diseases and the Possibility of their Prevention and Correction with Magnesium Preparations (Part 2). *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2020; 16 (3): 457–64 (in Russ.)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2020-02-16
- Керимов А.А., Алиева Н.Р. Вопросы диагностики и значения уровня магния в организме человека. *Биомедицина (Баку)*. 2016; 4: 8–12 [Kerimov A., Aliyeva N. Questions of diagnostics and value of magnesium levels in human organism. *Biomeditsina (Baku)*. 2016; 4: 8–12 (in Russ.)]
- Драпкина О.М., Гегенава Б.Б. Дефицит магния в кардиологии. *Тер арх*. 2014; 86 (12): 104–6 [Drapkina O.M., Gegenava B.B. Magnesium deficiency in cardiology. *Ter Arkh*. 2014; 86 (12): 104–6 (in Russ.)]. DOI: 10.17116/terarkh20148612104-106
- Мамедов М.Н. Применение препарата магния в кардиологической практике. *Российский кардиологический журнал*. 2012; 17 (2): 72–4 [Mamedov M.N. Magnesium medication use in cardiology practice. *Russian Journal of Cardiology*. 2012; 17 (2): 72–4 (in Russ.)].
- Акарачкова Е.С., Вершинина С.В., Котова О.В. Магний в лечении и профилактике цереброваскулярных заболеваний. *Кардиология*. 2012; 52 (9): 80–6 [Akarachkova E.S., Vershinina S.V., Kotova O.V. Magnesium in the treatment and prevention of cerebrovascular diseases. *Kardiologiya*. 2012; 52 (9): 80–6 (in Russ.)].
- Громова О.А. и др. Недостаточность магния – достоверный фактор риска коморбидных состояний: результаты крупномасштабного скрининга магниевого статуса в регионах России. *Фарматека*. 2013; 6: 116–29 [Gromova O.A. et al. Magnesium deficiency – a significant risk factor for comorbidity: results of large-scale screening of magnesium status in russian regions. *Farmateka*. 2013; 6: 116–29 (in Russ.)]
- Оганов Р.Г., Симаненков В.И., Бакулин И.Г. и др. Коморбидная патология в клинической практике. Алгоритмы диагностики и лечения. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019; 18 (1): 5–66 [Oganov R.G., Simanenkov V.I., Bakulin I.G. et al. Comorbidities in clinical practice. Algorithms for diagnostics and treatment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019; 18 (1): 5–66 (in Russ.)]. DOI: 10.15829/1728-8800-2019-1-5-66

9. Барышникова Г.А., Чорбинская С.А., Степанова И.И. и др. Дефицит калия и магния, их роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и возможность коррекции. *Consilium Medicum*. 2019; 21 (1): 67–73 [Baryshnikova G.A., Chorbinskaya S.A., Stepanova I.I. et al. Potassium and magnesium deficiency, its role in cardiovascular disease development and possibilities of correction. *Consilium Medicum*. 2019; 21 (1): 67–73 (in Russ.)]. DOI: 10.26442/20751753.2019.1.190240.

10. Недогода С.В., Барыкина И.Н., Саласюк А.С. и др. Использование комплексной терапии в ведении метаболического синдрома. *Альманах клинической медицины*. 2015; 1 (1): 51–9 [Nedogoda S.V., Barykina I.N., Salasyuk A.S. et al. The use of multi-component therapy in the management of metabolic syndrome. *Almanac of Clinical Medicine*. 2015; 1 (1): 51–9 (in Russ.)]. DOI: 10.18786/2072-0505-2015-1-51-59

11. Недогода С.В., Верткин А.Л., Наумов А.В. и др. Ожирение и коморбидная патология в практике поликлинического врача. Часть I: определение, диагностика. *Амбулаторный прием*. 2016; 2 (1–4): 21–32 [Nedogoda S.V., Vertkin A.L., Naumov V.A. et al. Obesity and comorbid pathology in the outpatient practice of a physician. *An Outpatient Appointment*. 2016; 2 (1–4): 21–32 (in Russ.)].

12. Сизова Ж.М., Ших Е.В., Байчоров И.Х. и др. Полипрагмазия и лекарственные взаимодействия при лечении коморбидных больных артериальной гипертонией в амбулаторно-поликлинической практике. *Поликлиника*. 2015; 1 (2): 13–8 [Sizova Zh.M., Shikh E.V., Baychorov I.Kh., et al. Polypragmasia and drug interactions in the treatment of comorbid patients with arterial hypertension in outpatient practice. *Polyclinic*. 2015; 1 (2): 13–8 (in Russ.)].

13. Meghani S.H., Buck H.G., Dickson V.V. et al. The Conceptualization and Measurement of Comorbidity: A Review of the Interprofessional Discourse. *Nurs Res Pract*. 2013; 2013: 192782. DOI: 10.1155/2013/192782

14. Горбачева И., Сычева Ю. Коррекция дисбаланса макроэлементов при гипертонической болезни. *Врач*. 2013; 12: 37–9 [Gorbacheva I., Sycheva Yu. Correction of macroelement imbalance in hypertensive disease. *Vrach*. 2013; 12: 37–9 (in Russ.)].

15. Трисветова Е.Л. Дефицит магния и сердечно-сосудистые заболевания: время действовать. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2014; 10 (1): 99–105 [Trisvetova E.I. Magnesium deficiency and cardiovascular diseases: time to act. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2014; 10 (1): 99–105 (in Russ.)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2014-10-1-99-105

16. Остроумова О.Д., Кочетков А.И., Клепикова М.В. Лекарственно-индуцированный дефицит электролитов. Часть 2. Лекарственно-индуцированная гипомагнемия. *РМЖ*. 2020; 28 (12): 36–48 [Ostroumova O.D., Kochetkov A.I., Klepikova M.V. Drug-induced electrolyte disorder. Part 2. Drug-induced hypomagnesemia. *RMJ*. 2020; 28 (12): 36–48 (in Russ.)].

17. Lameris A.L., Monnens L.A., Bindels R.J. et al. Drug-induced alterations in Mg²⁺ homeostasis. *Clin Sci (London)*. 2012; 123 (1): 1–14. DOI: 10.1042/CS20120045

18. Gröber U. Magnesium and Drugs. *Int J Mol Sci*. 2019; 20 (9): 2094. DOI: 10.3390/ijms20092094

19. Говорин А.В., Филев А.П. Препараты магния при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2012; 8 (3): 463–8 [Govorin A.V., Filev A.P. Magnesium-containing drugs in cardiovascular diseases. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2012; 8 (3): 463–8 (in Russ.)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2012-8-3-463-468

THE MAIN ASPECTS OF USING MAGNE PREPARATIONS IN COMPLEX THERAPY OF A COMORBID PATIENT WITH ARTERIAL HYPERTENSION

Associate Professor **V. Skvortsov**, MD; **A. Sabanov**, MD; Associate Professor **I. Rodionova**, Candidate of Medical Sciences; **A. Gorbach**
Volgograd State Medical University, Ministry of Health of Russia

This article provides basic information on the effect of magnesium deficiency on the functional state of organs and systems, in particular in patients with cardiovascular pathology and comorbid conditions. The main causes of magnesium deficiency and the effects of drugs that compensate for its deficiency are considered. A clinical case of magnesium drug application as a supplement to the basic therapy of a patient with cardiovascular pathology and metabolic syndrome is considered.

Key words: cardiology, magnesium, deficiency, comorbidity, cardiovascular diseases.

For citation: Skvortsov V., Sabanov A., Rodionova I. et al. The main aspects of using magne preparations in complex therapy of a comorbid patient with arterial hypertension. *Vrach*. 2021; 32 (10): 83–88. <https://doi.org/10.29296/25877305-2021-10-17>

Об авторах/About the authors: Skvortsov V.V. ORCID: 0000-0002-2164-3537