https://doi.org/10.34883/PI.2026.16.2.015
УДК 618.3

Кошулько П.А. ✉, Сюсюкалова В.В., Данилин В.А., Вишнякова В.А., Морозова А.А., Кошулько Д.А., Сабаев Э.О., Камалов Д.Ф., Шайдуллин Д.Д., Яковлева М.А., Кашапов И.И., Шамсетденова Ф.Н., Магомедов И.Г.
Приволжский исследовательский медицинский университет, Владимир, Россия

Уровень магния и воспалительные заболевания органов малого таза

Конфликт интересов: не заявлен.
Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Кошулько П.А., Кошулько Д.А.; сбор и обработка материала – Сюсюкалова В.В., Данилин В.А., Вишнякова В.А., Морозова А.А.; статистическая обработка данных – Сабаев Э.О., Камалов Д.Ф., Шайдуллин Д.Д., Яковлева М.А.; написание текста – Кашапов И.И., Шамсетденова Ф.Н., Магомедов И.Г.; редактирование – Кошулько П.А., Кошулько Д.А.

Подана: 30.06.2025
Принята: 30.03.2026
Контакты: nikolconnik@gmail.com

Резюме

Цель. Оценить влияние уровня магния в крови у пациенток с воспалительными заболеваниями органов малого таза на клиническую картину и дальнейшие исходы воспалительного процесса.
Материалы и методы. В исследовании приняло участие 200 пациенток репродуктивного возраста (18–45 лет). Пациентки были поделены на 2 группы по 100 человек случайным образом. В первую (основную) группу вошли пациентки с установленным диагнозом ВЗОМТ (острый сальпингит и оофорит, острый эндометрит), вторую группу составляли клинически здоровые пациентки. Диагноз ВЗОМТ устанавливался на основании данных клинико-лабораторного исследования и УЗИ органов малого таза. В качестве материала для исследования использовалась периферическая кровь. Получение периферической крови производилось путем венопункции (утром натощак) в стерильные вакуумные пробирки. Затем данные пробирки отправлялись в лабораторию INVITRO для определения уровня магния в сыворотке крови. Нормой уровня магния в сыворотке крови считали 0,65–1,05 ммоль/л.
Результаты. При анализе уровня магния в сыворотке крови была выявлена слабая отрицательная связь между уровнем магния в крови и следующими показателями: нарушением менструального цикла, длительностью нарушения менструального цикла, длительностью повышения температуры, показателей лейкоцитов крови, количеством лейкоцитов в мазке. Корреляции средней силы были установлены между уровнем магния в крови и длительностью болевого синдрома, лейкоцитарным сдвигом влево и лейкоцитарным индексом интоксикации. Рецидив воспалительных заболеваний органов малого таза имел отрицательную высокую корреляцию с уровнем магния в крови.
Заключение. На основании полученных данных исследования была доказана связь уровня магния сыворотки крови пациенток с воспалительными заболеваниями органов малого таза, их клинической картиной и дальнейшими исходами воспалительного процесса.
Ключевые слова: магний, воспалительные заболевания малого таза, ВЗОМТ

Koshulko P. ✉, Syusyukalova V., Danilin V., Vishnyakova V., Morozova A., Koshulko D., Sabaev E., Kamalov D., Shaidullin D., Yakovleva M., Kashapov I., Shamsetdenova F., Magomedov I.
Privolzhsky Research Medical University, Vladimir, Russia

Magnesium Levels and Inflammatory Diseases of the Pelvic Organs

Conflict of interest: nothing to declare.
Authors' contribution: research concept and design – Koshulko P., Koshulko D.; collection and processing of material – Syusyukalova V., Danilin V., Vishnyakova V., Morozova A.; statistical data processing – Sabaev E., Kamalov D., Shaidullin D., Yakovleva M.; text writing – Kashapov I., Shamsetdenova F., Magomedov I.; editing – Koshulko P., Koshulko D.

Submitted: 30.06.2025
Accepted: 30.03.2026
Contacts: nikolconnik@gmail.com

Abstract

Purpose. To evaluate the effect of magnesium levels in the blood of patients with pelvic inflammatory diseases on the clinical picture and further outcomes of the inflammatory process.
Materials and methods. The study involved 200 patients of reproductive age (18–45 years old). The patients were divided into 2 groups of 100 people randomly. The first (main) group included sick patients with a diagnosis of IBD (acute salpingitis and oophoritis, acute endometritis), the second group consisted of clinically healthy patients. The diagnosis of VZOMT was established on the basis of clinical and laboratory examination and ultrasound examination of the pelvic organs. Peripheral blood was used as the material for the study. Peripheral blood was obtained by venipuncture (in the morning on an empty stomach) into sterile vacuum tubes. These test tubes were then sent to the INVITRO laboratory to determine the level of magnesium in the blood serum. The normal level of magnesium in the blood serum was considered to be 0.65–1.05 mmol/l.
Results. When analyzing the level of magnesium in the blood serum, a weak negative relationship was found between the level of magnesium in the blood and the following indicators: menstrual cycle disorders, duration of menstrual cycle disorders, duration of fever, white blood cell counts, and the number of white blood cells in the smear. Correlations of average strength were established between the level of magnesium in the blood, the duration of the pain syndrome, the leukocyte shift to the left and the leukocyte intoxication index. The recurrence of pelvic inflammatory diseases had a high negative correlation with the level of magnesium in the blood.
Conclusion. Based on the obtained research data, the relationship between the serum magnesium levels of patients with pelvic inflammatory diseases, their clinical picture and further outcomes of the inflammatory process was proved.
Keywords: magnesium, pelvic inflammatory diseases, IPT

НА ПЕРВУЮ | НА СЛЕДУЮЩУЮ | НА ПРЕДЫДУЩУЮ | К СОДЕРЖАНИЮ

■ ВВЕДЕНИЕ

Воспалительные заболевания органов малого таза (ВЗОМТ) являются одной из наиболее распространенных патологий репродуктивной системы у женщин детородного возраста. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно около 73 миллионов женщин переносят ВЗОМТ, что составляет около 5–10% всех женщин репродуктивного возраста. В структуре гинекологической заболеваемости ВЗОМТ занимают первое место, на них приходится до 60–65% всех обращений за специализированной помощью, что подтверждает значение данной патологии с клинической и социальной точки зрения [1, 2].

Группа ВЗОМТ включает сальпингоофорит, эндометрит, пельвиоперитонит и другие инфекционно-воспалительные заболевания. Эти заболевания являются мультиэтиологичными и полимикробными по своей природе, что влияет на характер воспалительных процессов, прогноз и исход заболевания. В ход патологического процесса вовлекаются различные звенья иммунной системы, что влияет на устойчивость организма к инфекции и на развитие осложнений, таких как трубно-перитонеальная форма бесплодия, образование спаечного процесса и хронические тазовые боли [3, 4].

Безусловно, следует подчеркнуть значение такого биологически существенного элемента, каким является магний. Он играет ключевую роль в регуляции широкого спектра физиологических процессов – активирует сотни ферментных реакций, влияет на нейромышечное проведение, обеспечивает структурно-функциональную устойчивость клеточных мембран и играет главнейшую роль в поддержании гомеостаза на клеточном и системном уровнях. В контексте воспалительных процессов органов малого таза адекватное содержание магния влияет на резистентность тканей к инфекционным агентам, проницаемость сосудистой стенки, активность воспалительных процессов и других звеньев патогенеза, что может сказаться на течении заболевания, прогнозе и исходе патологического процесса [5, 6].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Учитывая значение магния в патогенетических механизмах воспаления и репарационных процессов, целью настоящего исследования явилось изучение роли уровня магния при воспалительных заболеваниях органов малого таза.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняло участие 200 пациенток репродуктивного возраста (18–45 лет). Пациентки были поделены на 2 группы по 100 человек случайным образом. В первую (основную) группу вошли пациентки с установленным диагнозом ВЗОМТ (острый сальпингит и оофорит, острый эндометрит), вторую группу составляли клинически здоровые пациентки. Диагноз ВЗОМТ устанавливался на основании данных клинико-лабораторного исследования и УЗИ органов малого таза. В качестве материала для исследования использовалась периферическая кровь. Получение периферической крови производилось путем венопункции (утром натощак) в стерильные вакуумные пробирки. Затем данные пробирки отправлялись в лабораторию INVITRO для определения уровня магния в сыворотке крови. Нормой уровня магния в сыворотке крови считали 0,65–1,05 ммоль/л. Пациентки младше 18 и старше 45 лет,

с острыми воспалительными экстрагенитальными или аутоиммунными заболеваниями, а также те, кто не дал добровольное информированное согласие на участие в исследовании, были исключены из кандидаток на участие в группах исследования.

Проведение данного исследования было одобрено местным этическим комитетом.

Лечение пациенток производилось на базе Городской клинической больницы скорой медицинской помощи. Дальнейший анализ полученных результатов проводился на базе кафедры хирургических болезней с курсом АиГ Владимирского филиала ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет». Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью лицензионного пакета программ Statistica 14. Статистическую значимость показателей в группах оценивали по критерию Стьюдента. Соответствие опытных данных нормальному распределению проверяли по критерию Колмогорова – Смирнова. Полученные данные представлены в виде M±σ, где M – среднее арифметическое группы значений, σ – среднеквадратичное отклонение выборки. Степень взаимосвязи полученных данных оценивалась путем расчета коэффициента корреляции Спирмена. Различия считались статистически значимыми при $p<0,05$.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пациентки, включенные в исследование, не имели значимых различий по антропометрическим и социальным показателям, что отражено в табл. 1. При анализе акушерско-гинекологического анамнеза были обнаружены статистически значимые различия по показателям использования барьерных и оральных контрацептивов, а также его отсутствия, что указано в табл. 2. В основной группе больше пациенток, которые не используют никакую контрацепцию, и меньше тех, кто использует барьерную контрацепцию. По-нашему мнению, это связано с тем, что одной из причин ВЗОМТ является половая инфекция вследствие незащищенного полового акта.

Преимущественными жалобами пациенток основной группы при госпитализации в стационар были такие: боли внизу живота, болезненность при пальпации органов малого таза, болезненные тракции за шейку матки, повышение температуры тела и патологические выделения из половых путей. Средняя длительность болевого синдрома и повышения температуры составила 4,58±0,93 и 3,44±0,97

Таблица 1
Антропометрические и социальные показатели, M±σ, n (%)
Table 1
Anthropometric and social indicators, M±σ, n (%)

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	p
Средний возраст, лет	33,2±6,57	32,88±6,40	>0,05
Средний рост, см	171±7,1	172±7,3	>0,05
Средний вес, кг	88,4±8,6	86,2±8,6	>0,05
Средний ИМТ, кг/м^2	30,2±8,7	29,1±8,5	>0,05
Работает, n (%)	57 (57%)	54 (54%)	>0,05
Не работает, n (%)	43 (43%)	46 (46%)	>0,05
Состоит в браке, n (%)	63 (63%)	60 (60%)	>0,05
Не состоит в браке, n (%)	37 (37%)	40 (40%)	>0,05

НА ПЕРВУЮ | НА СЛЕДУЮЩУЮ | НА ПРЕДЫДУЩУЮ | К СОДЕРЖАНИЮ

Таблица 2
Акушерско-гинекологический анамнез, M±σ, n (%)
Table 2
Obstetric and gynecological history, M±σ, n (%)

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	p
Средний возраст менархе, лет	12,6±1,4	12,8±1,4	>0,05
Средний возраст начала половой жизни, лет	17,1±1,8	17,1±1,8	>0,05
Не использует контрацепцию, n (%)	40 (40%)	25 (25%)	<0,05
Использует барьерную контрацепцию, n (%)	21 (21%)	27 (27%)	<0,05
Использует комбинированные оральные контрацептивы, n (%)	27 (27%)	36 (36%)	<0,05
Установленный внутриматочный контрацептив, n (%)	12 (12%)	12 (12%)	>0,05
Среднее количество беременностей	2,65±1,35	2,46±1,24	>0,05
Среднее количество родов	1,22±0,44	1,35±0,56	>0,05
Среднее количество абортов	1,46±0,43	1,34±0,32	>0,05

Таблица 3
Акушерско-гинекологическая заболеваемость, n (%)
Table 3
Obstetric and gynecological morbidity, n (%)

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	p
ВЗОМТ в анамнезе, n (%)	91 (91%)	33 (33%)	<0,05
Кисты яичников, n (%)	26 (26%)	18 (18%)	<0,05
Полип цервикального канала, n (%)	15 (15%)	6 (6%)	<0,05
Полип тела матки, n (%)	6 (6%)	15 (15%)	<0,05
Патология шейки матки, n (%)	26 (26%)	12 (12%)	<0,05
Миома матки, n (%)	11 (11%)	15 (15%)	<0,05
Гиперплазия эндометрия, n (%)	12 (12%)	6 (6%)	<0,05
ВПЧ, n (%)	19 (19%)	10 (10%)	<0,05
Нарушение менструального цикла, n (%)	47 (47%)	36 (36%)	<0,05
Рецидивы нарушения менструального цикла, n (%)	9 (9%)	1 (1%)	<0,05

дня соответственно (табл. 4). Анализ результатов лабораторного исследования показал статистически значимые различия по данным между исследуемыми группами (табл. 5). Средний уровень магния в сыворотке крови в основной группе

Таблица 4
Жалобы пациенток при госпитализации, M±σ, n (%)
Table 4
Complaints of female patients upon hospital admission, M±σ, n (%)

Показатель	Основная группа
Боли внизу живота, n (%)	91 (91%)
Болезненность при пальпации органов малого таза, n (%)	94 (94%)
Болезненные тракции за шейку матки, n (%)	50 (50%)
Длительность болевого синдрома, дня	4,58±0,93
Повышение температуры тела, n (%)	54 (54%)
Патологические выделения из половых путей, n (%)	54 (54%)
Длительность повышения температуры, дня	3,44±0,97

НА ПЕРВУЮ | НА СЛЕДУЮЩУЮ | НА ПРЕДЫДУЩУЮ | К СОДЕРЖАНИЮ

Таблица 5
Лабораторное обследование, M±σ, n (%)
Table 5
Laboratory examination, M±σ, n (%)

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	p
Лейкоциты крови	10,44±1,56	7,67±1,34	<0,05
Лейкоциты в мазке	18,50±6,15	8,3±4,27	<0,05
Флора в мазке	9 (9%)	0	<0,05
Лейкоцитарный индекс интоксикации	2,19±1,24	1,2±0,19	<0,05
СОЭ	22±4,53	8±3,21	<0,05

Таблица 6
Уровни магния крови, ммоль/л, M±σ
Table 6
Blood magnesium levels, ммоль/л, M±σ

Показатель	Основная группа	Контрольная группа	p
Границы содержания магния	0,6–0,84	0,7–0,99	<0,05
Средний уровень магния крови	0,64±0,039	0,78±0,074	<0,05

оказался ниже показателей нормы и составил 0,64±0,039 ммоль/л, что меньше и статистически отличается от уровня у пациенток из контрольной группы и отражено в табл. 6.

Был проведен корреляционный анализ показателей уровня магния в крови с рядом клинических и лабораторных данных. Выявлена слабая отрицательная связь между уровнем магния в крови и следующими показателями: нарушением менструального цикла, длительностью нарушения менструального цикла, длительностью повышения температуры, показателей лейкоцитов крови, количеством лейкоцитов в мазке. Корреляции средней силы были установлены между уровнем магния в крови и длительностью болевого синдрома, лейкоцитарным сдвигом влево и лейкоцитарным индексом интоксикации. Рецидив воспалительных заболеваний органов малого таза имел отрицательную высокую корреляцию с уровнем магния в крови (табл. 7).

Таблица 7
Корреляционные связи уровня магния с исследуемыми показателями у пациенток с ВЗОМТ, r
Table 7
Correlations between magnesium levels and the parameters studied in patients with PID, r

Показатель	Коэффициент корреляции
НМЦ	–0,3
Рецидив НМЦ	–0,33
Длительность болевого синдрома	–0,63
Длительность повышения температуры	–0,45
Лейкоциты крови	–0,56
Лейкоцитарный сдвиг влево	–0,74
Лейкоцитарный индекс интоксикации	–0,71
Лейкоциты в мазке	–0,19
Рецидив ВЗОМТ	–0,89

НА ПЕРВУЮ | НА СЛЕДУЮЩУЮ | НА ПРЕДЫДУЩУЮ | К СОДЕРЖАНИЮ

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании полученных данных исследования была доказана связь уровня магния сыворотки крови пациенток с воспалительными заболеваниями органов малого таза, их клинической картиной и дальнейшими исходами воспалительного процесса.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Burova N. Modern features of the pathogenesis of inflammatory diseases of the pelvic organs in women. *Medical Almanac.* 2016;5:76–79.
2. Pestrikova T., Yurasov I., Yurasova E., Kovaleva T. A personalized approach to the management of patients with chronic forms of pelvic inflammatory disease during the pre-pregnancy preparation stage. *Far Eastern Medical Journal.* 2015;3:36–40.
3. Selikhova M., Vdovin S., Ilyina O., Soltys P. Predicting the course of inflammatory diseases of the pelvic organs in women. *Bulletin of VolGMU.* 2018;1:74–77. Available at: https://doi.org/10.19163/1994–9480–2018–1(65)-74–77
4. Nuradilova D. A modern view of the problem of inflammatory diseases of the pelvic organs in women of reproductive age (literature review). *Vestnik KazNMU.* 2015;4:21–25.
5. Balan V., Zhuravel A., Tikhomirova E., Panina E., Ovchinnikova V. A modern look at the need to correct magnesium deficiency in pregnancy. *Medicinskij sovet.* 2017;20:198–202. Available at: https://doi.org/10.21518/2079–701X 2017–20–198–202
6. Kerimov A. Diagnostic issues and the significance of the level of magnesium in the human body. *Biomedicina.* 2016;4:8–12.