

Магний в практике врача акушера-гинеколога



CHROMOLAB



SCAN ME

+7(495) 369-33-09 | chromolab.ru

1. Биологическая роль магния

Магний (Mg) — один из ключевых макроэлементов, участвующий более чем в 300 ферментативных процессах, включая синтез АТФ, белков, ДНК и РНК, а также регуляцию возбудимости клеточных мембран и гормонального гомеостаза. Он обеспечивает стабильность нервной и мышечной ткани, нормализует сосудистый тонус и участвует в передаче нервных импульсов.

Около 65 % магния депонируется в костной ткани, до 30 % — в мышцах и мягких органах (включая миокард, печень и нервную систему), и лишь около 1 % циркулирует в внеклеточной жидкости, формируя быстро реагирующий пул, определяющий электролитное равновесие и метаболическую адаптацию.

В акушерско-гинекологической практике магний играет ключевую роль в поддержании функциональной активности миометрия и плацентарного кровотока. Он действует как физиологический антагонист кальция, снижая внутриклеточный уровень ионов кальция, предотвращая гипертонус матки и спазм сосудов, что особенно важно при угрозе прерывания беременности и преэклампсии. Кроме того, магний стабилизирует мембранны трофобласта, защищает эндотелий от оксидативного стресса и улучшает микроциркуляцию в плацентарном комплексе.

Магний также участвует в регуляции стероидогенеза — активирует ферменты, участвующие в синтезе прогестерона, эстрогенов и тестостерона, а также способствует нормальной утилизации йода щитовидной железой, влияя на конверсию тироксина (T_4) в трийодтиронин (T_3). Таким образом, поддержание оптимального уровня магния имеет фундаментальное значение для репродуктивного здоровья, гормональной стабильности и течения беременности.

2. Клинические показания к назначению:

Определение уровня магния в крови — важный диагностический элемент в практике акушера-гинеколога, поскольку этот макроэлемент играет ключевую роль в поддержании нейромышечного, сосудистого и гормонального гомеостаза женщины. Дефицит магния нередко сопровождает репродуктивные, эндокринные и стресс-индуцированные расстройства, а также осложнения беременности.

Когда показано исследование:

- **при планировании беременности** для оценки нутритивного и метаболического статуса женщины;
- **при привычном невынашивании, угрозе преждевременных родов, повышенном тонусе матки** для исключения гипомагниемии как причины гипервозбудимости миометрия;
- **при гестозе и преэклампсии** ввиду участия магния в регуляции сосудистого сопротивления, микроциркуляции и антиоксидантной защиты;
- **при выраженному предменструальном синдроме (ПМС)** как фактора, влияющего на нейроэндокринную регуляцию, настроение и болевую чувствительность;
- **при жалобах на судороги, тахикардию, раздражительность, бессонницу** — симптомах, часто отражающих системный дефицит магния.

Также исследование рекомендовано женщинам, длительно принимающим диуретики, оральные контрацептивы, β -агонисты или препараты кальция, а также при хронических гастроэнтерологических заболеваниях и стрессовых расстройствах.

3. Дефицит и избыток магния у женщин/во время беременности

Даже в индустриально развитых странах дефицит магния остаётся одной из наиболее частых микронутритивных проблем у женщин. По данным исследований MAGIC-1 и MAGIC-2 (2012–2013 гг.), признаки гипомагниемии выявлены более чем у 80 % беременных женщин в России.

В целом уровень потребления магния у женщин репродуктивного возраста на 30–40 % ниже физиологической нормы, что усугубляется повышенной потребностью в период гестации.

Возможные причины дефицита магния (гипомагниемии)

- **Физиологическое повышение потребности** во время беременности до 450–500 мг в сутки за счёт роста матки, плаценты и формирования скелета плода.
- **Нерациональное питание:** низкое потребление зелени, бобовых, орехов и цельнозерновых продуктов.
- **Длительный приём медикаментов:** диуретиков, комбинированных оральных контрацептивов (КОК), средств для ЗГТ, ингибиторов протонной помпы.
- **Хронический стресс, переутомление, физические нагрузки,** повышающие выведение магния с мочой.

- **Заболевания ЖКТ** (целиакия, мальабсорбция, панкреатит) и **эндокринные нарушения** (сахарный диабет, гиперпаратиреоз).

Клинические проявления гипомагниемии:

- судороги и мышечные подёргивания, особенно икроножных мышц;
- повышенный тонус матки, угроза прерывания беременности;
- бессонница, тревожность, раздражительность, эмоциональная лабильность;
- тахикардия, аритмии, колебания артериального давления;
- ломкость ногтей, выпадение волос, утомляемость и апатия.

Дефицит магния у беременных ассоциирован с повышенным риском преэклампсии, задержки внутриутробного роста плода, преждевременных родов и послеродовой депрессии.

Гипермагниемия и ятрогенные риски

Клинически значимое повышение уровня магния встречается редко и почти всегда имеет ятрогенное происхождение.

Наиболее часто гипермагниемия развивается при лечении преэклампсии и эклампсии растворами сульфата магния ($MgSO_4$), особенно при отсутствии лабораторного контроля уровня магния в сыворотке.

Передозировка может проявляться:

- угнетением дыхания и снижением сухожильных рефлексов;
- гипотонией и брадикардией;
- слабостью и спутанностью сознания у матери;
- угнетением ЦНС и дыхательной активности у новорождённого.

Длительное внутривенное введение $MgSO_4$ без мониторинга электролитного состава крови повышает риск неврологических осложнений у плода (в отдельных исследованиях отмечена связь с ДЦП и задержкой моторного развития).

Поэтому регулярный контроль уровня магния в сыворотке крови обязателен при назначении препаратов магния в высоких дозах, особенно в условиях стационарного ведения беременных.

4. Магний и ключевые состояния в акушерстве и гинекологии

Предменструальный синдром (ПМС)

Гипомагниемия снижает чувствительность ГАМК-рецепторов и усиливает стрессовую реакцию, способствуя раздражительности, тревожности и болевому

синдрому.

Совместный приём магния и витамина В₆ способствует нормализации серотонинергической передачи, улучшает настроение и уменьшает выраженность соматических проявлений.

По данным Facchinetto et al. (2018), коррекция дефицита магния в течение 2–3 менструальных циклов снижает интенсивность симптомов ПМС более чем на 40 %.

Беременность и угроза преждевременных родов

Магний является физиологическим регулятором сократительной активности миометрия и сосудистого тонуса.

Достаточный уровень магния снижает риск гипертонуса матки и преждевременных сокращений.

При угрозе преждевременных родов **сульфат магния (MgSO₄)** остаётся стандартом терапии, обладая как токолитическим, так и нейропротективным эффектом для плода.

Дефицит магния в первом триместре повышает вероятность плацентарной недостаточности и задержки роста плода.

Гестоз и преэклампсия

Магний стабилизирует сосудистый эндотелий, улучшает микроциркуляцию и снижает системное сосудистое сопротивление.

Применение MgSO₄ при преэклампсии уменьшает концентрацию эндотелина-1, стимулирует синтез оксида азота (NO) и снижает риск судорог.

Ранняя коррекция магниевого дефицита у беременных способствует профилактике гестоза, нормализует плацентарный кровоток и предотвращает спазм артериол.

Бесплодие и гормональные нарушения

Магний необходим для нормальной овуляции, работы ферментов стероидогенеза и формирования полноценного эндометрия.

Его дефицит снижает чувствительность прогестероновых рецепторов и ухудшает процессы имплантации.

У женщин с синдромом поликистозных яичников (СПКЯ) низкий уровень магния коррелирует с инсулинерезистентностью, гиперинсулинемией и гиперандрогенией, что усугубляет репродуктивную дисфункцию.

Менопауза

В период менопаузы снижение концентрации магния усиливает вазомоторные симптомы, нарушает сон и ускоряет развитие остеопении.

Магний способствует расслаблению сосудов, уменьшает частоту и выраженность приливов, улучшает качество сна и эмоциональное состояние.

Также он участвует в поддержании костного метаболизма, повышая эффективность терапии витамином D и кальцием.

Послеродовой и лактационный период

После родов потребность в магнии остаётся повышенной из-за восстановления тканей, адаптации к стрессу и лактации.

Дефицит магния может проявляться астеноневротическим синдромом, тревожностью, нарушением сна и снижением лактации.

Адекватное поступление магния способствует нормализации сосудистого тонуса, снижению утомляемости, стабилизации настроения и улучшению выработки молока.

Магний также поддерживает синтез пролактина и может снижать риск развития послеродовой депрессии.

5. Выбор биоматериала

Анализ магния в сыворотке — наиболее распространённый и технически доступный метод оценки электролитного баланса.

Он позволяет выявить выраженные нарушения (гипо- или гипермагниемию), особенно при острых состояниях — эклампсии, почечной недостаточности, интоксикации препаратами $MgSO_4$.

Однако у большинства женщин с хроническим или субклиническим дефицитом показатели сывороточного магния могут оставаться в границах нормы, несмотря на сниженные внутриклеточные запасы.

Такое «ложное равновесие» объясняется компенсаторным выходом магния из клеток в плазму при стрессовых, воспалительных и гормональных нарушениях.

Клиническое значение исследования магния в сыворотке:

- полезен при мониторинге терапии $MgSO_4$ при преэклампсии и судорожных состояниях;
- отражает динамику электролитных сдвигов при интенсивной терапии;
- менее информативен при хронических дефицитах или нарушениях питания.

Магний в эритроцитах

Определение магния в эритроцитах считается более точным методом оценки внутриклеточного и тканевого депо Mg^{2+} .

Поскольку эритроциты обладают стабильной мембранный структурой и медленным обменом с плазмой, их магниевое содержание отражает долговременное состояние клеточного гомеостаза.

У женщин с нормальными сывороточными показателями, но сниженным магнием в эритроцитах, часто наблюдаются клинические проявления

гипомагниемии — тонус матки, судороги, раздражительность, нарушения сна. Такое расхождение особенно важно в акушерской практике, где «скрытый» дефицит может предшествовать развитию гестоза, плацентарной недостаточности и угрозы преждевременных родов.

Клиническое значение исследования магния в эритроцитах:

- выявление латентного (внутриклеточного) дефицита;
- оценка эффективности длительной терапии препаратами магния;
- контроль у пациенток с хроническим стрессом, эндокринными и сосудистыми нарушениями;
- прогностическая ценность в отношении риска осложнений беременности и родов.

6. Преимущества определения магния методом ИСП-МС

Метод масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой является «золотым стандартом» количественного анализа макро- и микроэлементов.

В крови присутствует большое количество других веществ, способных мешать точному определению магния. Масс-спектрометрия обеспечивает его его селективное разделение от посторонних ионов и соединений, что значительно снижает снимает вероятность ложноположительных и ложноотрицательных результатов.

Для определения магния метод ИСП-МС обеспечивает точность более 99%, высокую воспроизводимость и отсутствие перекрестных реакций.

Ключевые преимущества:

- высокая точность при низких концентрациях Mg;
- одновременное определение Mg, Ca, Zn, Fe — важных для fertильности элементов;
- отсутствие перекрёстных реакций и высокая воспроизводимость;
- возможность контроля эффективности терапии при угрозе прерывания, гестозе и ПМС;
- выявление скрытой гипомагниемии при нормальных сывороточных показателях;
- оценка микроэлементного статуса при подготовке к беременности, беременности и лактации.

Оценка магниевого статуса у женщин требует комплексного подхода, поскольку распределение магния в организме неравномерно.

Лишь около 1 % общего количества Mg²⁺ циркулирует во внеклеточной жидкости, тогда как более 99 % находится внутри клеток, преимущественно в мышечной, костной и нервной тканях.

Поэтому результаты анализа сывороточного магния не всегда отражают истинную тканевую обеспеченность организма этим макроэлементом.

7. Chromolab рядом с вами

Мы в Cromolab понимаем, что врачу важно опираться не только на теоретическую информацию, но и видеть примеры успешного решения клинических задач. Поэтому мы не просто выполняем лабораторные исследования, а помогаем врачам применять их результаты для улучшения качества жизни пациентов. Мы осуществляляем всестороннюю поддержку врачей и проводим консультации для решения сложных вопросов лабораторной диагностики, всегда готовы к сотрудничеству и обмену опытом. Для вас это означает уверенность в результатах лабораторных исследований, а для ваших пациентов — своевременную помощь и доверие к выбранной тактике лечения.

👉 **Подробнее на сайте:**

[Магний в сыворотке крови](#)

[Магний в эритроцитах](#)

8. Список литературы

Громова О.А., Торшин И.Ю., Калачева А.Г. и др. Молекулярно-биологические основы нейропротекторных эффектов магния.

Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: Мир, 2004.

Громова О.А. Магний и пиридоксин: основы знаний. — М.: ПротоТип, 2006.

Senni K, Foucault-Bertaud A, Godeau G. Magnesium and connective tissue. *Magnes Res.*, 2003; 16(1): 70–74.

Святов И.С., Шилов А.М. Магний — природный антагонист кальция. Клиническая медицина, 1996, №3.