

УДК 546.46:[612.648:618.5-089.888.61]

ВЛИЯНИЕ ПРЕ- И ИНТРАНАТАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ НА МАГНИЕВЫЙ СТАТУС МЛАДЕНЦЕВ, РОЖДЕННЫХ ПУТЕМ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

© 2013 г. Е. Н. Каменская, Г. Н. Чумакова, Е. А. Айвазова, Е. А. Журавлева, А. В. Кудрявцев

Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

Первым экологическим пространством человека является организм матери, от состояния которого напрямую зависит его благополучие. Результаты исследований свидетельствуют о широком распространении дефицита микроэлементов у беременных женщин во всех регионах нашей страны [4, 8]. Известно, что магний — один из важнейших макроэлементов, необходимых для нормального функционирования организма. Биологическая роль магния в организме многообразна. Он выполняет динамическую и структурную функции, является универсальным регулятором многих физиологических и биохимических процессов в организме, отвечает за энергетические процессы в клетке [5, 7]. С беременностью значительно (в 2–3 раза) возрастает потребность в элементе ввиду высокого уровня всех обменных процессов в организме женщины и плода. Доказано наличие активного плацентарного транспорта магния от матери к плоду [6]. С увеличением срока беременности уменьшаются запасы данного биоэлемента в организме женщины. Известно, что в процессе естественных родов в результате родовой деятельности происходит выброс различных веществ [1], в том числе и магния, из клеток миомерия в сыворотку крови роженицы и, возможно, поступление их в кровоток плода. При плановом кесаревом сечении матка не сокращается, соответственно увеличения уровня сывороточного магния не происходит. При проведении кесарева сечения в условиях начавшейся родовой деятельности изменения сывороточного состава крови аналогичны естественным родам. Дефицит магния в течение беременности может быть причиной задержки внутриутробного развития плода, ухудшения выживаемости потомства [5, 7]. Гипомагниемия у плода приводит к нарушению синтеза белка, энергообмена клеток и к усилению трансмембранного обмена. Простой пищевой дефицит магния во время беременности впоследствии может приводить к отставанию в физическом и психическом развитии, учёбе и к проблемам поведения у ребёнка [1]. С хроническим магниевым дефицитом связывают развитие синдрома внезапной смерти младенцев [12, 13]. Острый дефицит элемента у новорожденных приводит к повышенной нервно-рефлекторной возбудимости, нарушению сердечного ритма и судорогам. Избыток элемента так же опасен, как его недостаток, однако данное состояние встречается реже, является ятрогенным и развивается преимущественно при парентеральном введении препаратов магния. С учетом вышесказанного актуальным является вопрос изучения влияния пре- и интранатальных факторов на поступление и содержание элемента в организме новорожденных, то есть на магниевый статус младенца.

Цель исследования — оценить влияние пре- и интранатальных факторов на магниевый статус младенцев, рожденных путем кесарева сечения.

Проведено поперечное исследование 50 пар «мать – ребенок» для изучения связей пре- и интранатальных факторов с магниевым статусом младенцев, рожденных путем кесарева сечения. Собраны данные о течении беременности и родов, о поступлении магния в организм беременных с пищевыми продуктами, лекарственными препаратами и о содержании магния в волосах, сыворотке крови и первой суточной моче новорожденных. Срединное значение магния в сыворотке крови составило 0,82 ммоль/л, в моче – 0,28, содержание элемента в волосах – 264 мг/кг. Выявлены связи сывороточного магния с дозой витамина С, поступающего в организм матери с пищевыми продуктами ($r_s = 0,3$, $p = 0,05$), и дозой пиридоксина, полученного с лекарственными препаратами ($r_s = 0,47$, $p = 0,03$). Установлена связь уровня магния в моче с дозой магния, полученного матерью с лекарственными препаратами ($r_s = 0,42$, $p = 0,02$), и уровня магния в волосах с дозой кальция, полученного с препаратами ($r_s = -0,69$, $p = 0,007$). Содержание сывороточного магния при экстренном кесаревом сечении ($Me = 0,87$) было выше, чем при плановой операции ($Me = 0,79$), $p = 0,05$.

Ключевые слова: магниевый статус, пре- и интранатальные факторы, беременность, новорожденный

Задачи исследования: 1. Определить магниевый статус младенцев, рожденных путем кесарева сечения: определить уровень элемента в сыворотке пуповинной крови, первой суточной моче и волосах новорожденных. 2. Проанализировать экзогенное поступление магния в организм беременных. 3. Изучить связи отягощенного акушерского и гинекологического анамнеза, отягощения течения беременности угрозой прерывания/выкидыша, гестозом, фетоплацентарной недостаточностью, наличия экстрагенитальной патологии с магниевым статусом новорожденного. 4. Изучить связи экстренности или плановости кесарева сечения, характера и количества околоплодных вод, особенностей последа с магниевым статусом младенца.

Методы

Проведено поперечное исследование, в рамках которого обследовано 50 рожениц и младенцев, рожденных путем кесарева сечения с июля по октябрь 2010 года в МУЗ «Родильный дом им. К. Н. Самойловой» г. Архангельска.

Критерий включения в исследование: оперативное родоразрешение при одноплодной беременности.

Критерии исключения: декомпенсированные соматические состояния матери; сахарный диабет и гестационный диабет; преэклампсия и эклампсия; срок гестации менее 37 недель; пренатально выявленные пороки развития плода; употребление алкоголя во время беременности; отказ женщины от участия в исследовании; преаналитические погрешности лабораторных исследований; неспособность женщины ответить на вопросы программы «Оценка питания» и вопросы анкеты по применению препаратов магния во время беременности; отказ женщины от участия в исследовании.

Сбор информации о пре- и интранатальных факторах проведен посредством выкопировки данных о течении беременности и раннего неонатального периода из обменных карт беременных (Ф 111/У), историй родов (Ф 96) и историй развития новорожденного (Ф 097/У). Полученные данные содержат информацию о питании беременных, применяемых лекарственных препаратах во время беременности, экстрагенитальной патологии женщин, отягощенном акушерском анамнезе, отягощенном гинекологическом анамнезе, отягощениях течения беременности угрозой прерывания/выкидыша, гестозом, фетоплацентарной недостаточностью. Список полученных переменных также включает экстренность/плановость кесарева сечения, характер и количество вод, особенности последа.

Сбор данных о поступлении магния в организм матери во время беременности проводился путем анкетирования с помощью компьютерной программы «Оценка питания», разработанной НИИ питания РАМН, г. Новосибирск. Документально-анамнестически уточнялся комплаенс препаратов, содержащих магний, во время беременности.

У новорожденных оценивалось содержание магния в волосах, сыворотке крови (пуповинной) и первой суточной моче. Для оценки содержания магния в волосах использовали метод атомно-абсорбционной спектроскопии. Содержание магния в сыворотке крови и моче определяли фотоколориметрическим методом. Исследование волос проведено в лаборатории химико-аналитических исследований, сектор экологического анализа ООО «ПечорНИПИнефть». Исследование крови и мочи проведено в Центральной научно-исследовательской лаборатории ГБОУ ВПО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, биохимический отдел.

Статистический анализ данных проведен с помощью программы IBM SPSS Statistics 19. Подчинение количественных данных закону нормального распределения оценивалось с помощью критерия Шапиро — Уилка. Все количественные переменные в исследовании имели скошенный вариант распределения, поэтому описывались значениями медиан (Me) и значениями, соответствующими первым и третьим квартилям (Q1; Q3). В связи с отсутствием данных по части изучаемых переменных для отдельных пар «мать — ребенок» различные части анализа проведены с использованием разных количеств наблюдений (n). Сравнение несвязанных групп по количественным переменным проводилось с помощью U-критерия Манна — Уитни. Связи между количественными переменными изучались с использованием коэффициента корреляции Спирмана (r_s). Критический уровень значимости (p) при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

Результаты

Магниевый статус обследуемых новорожденных имел некоторые особенности (табл. 1). Так, уровень магния в сыворотке крови обследуемых новорожденных соответствовал нормальным значениям. Уровень магния в моче был ниже значений нормы, в волосах — значительно превышал общепринятые значения нормы.

Таблица 1

Магниевый статус новорожденных

Среда организма	Содержание магния Me (Q1; Q3), n	Рекомендуемое значение нормы
Сыворотка пуповинной крови, ммоль/л	0,82 (0,73; 0,87), n=50	0,62–0,91*
Моча новорожденных, ммоль/л	0,28 (0,20; 0,44), n=50	2,27–5,8*
Волос новорожденных, мг/кг	264 (163; 427), n=31	10–100*

Примечание. * — согласно Тиц Н. [11].

На основании полученных данных о потреблении магния, кальция, фосфора и жиров матерями во время беременности установлено недостаточное потребление магния и кальция с пищевыми продуктами в сочетании с избыточным потреблением жиров и фосфатов (табл. 2).

Таблица 2

Поступление магния, кальция, фосфора и общего жира в организм обследуемых рожениц с пищевыми продуктами

Элемент	Необходимое количество в сутки	Фактическое поступление в сутки Me (Q1; Q3), n = 50	Доля женщин, имеющих дефицит или избыток, %
Магний, мг	450*	358,7 (236; 523,2)	58 (дефицит)
Кальций, мг	1300*	964,5 (722,8; 1426,7)	56 (дефицит)
Фосфор, мг	1000*	1591,4 (1056,1; 2257,6)	72 (избыток)
Общий жир, г	78*	153,1 (116,5; 215,8)	78 (избыток)

Примечание. * — рекомендации по потреблению продуктов питания разработаны ГУ НИИ питания РАМН, утвержденные департаментом медико-социальных проблем семьи, материнства и детства Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации 16.05.2006 г. № 15-3/691-04.

Установлено, что 80 % включенных в исследование женщин получали во время беременности препараты, содержащие магний и кальций. Из них наиболее часто используемым препаратом в течение беременности был магне-В6 — у 34 %, что составляет 28 % от общего числа женщин, включенных в исследование. На втором месте витаминно-минеральные комплексы — 31 % (24 % от общего числа обследуемых женщин).

Выявлены статистически значимые положительные связи уровня магния в сыворотке пуповинной крови с дозой витамина С, поступающего в организм матери с пищевыми продуктами, и с дозой пиридоксина, полученного матерью с лекарственными препаратами (рисунок). Также выявлена положительная связь уровня магния в первой суточной моче новорожденных с дозой магния, полученного матерью с лекарственными препаратами, и обратная связь уровня магния в волосах новорожденных с дозой кальция, полученного матерью с лекарственными препаратами.

Эуфиллин в течение беременности использовался у пяти женщин (10 %), дюфастон — у четырех (8 %). Четырем женщинам назначалась антибактериальная терапия: двум (4 %) — трихопол, двум (4 %) — амоксиклав. Не выявлено статистически значимых

различий по содержанию магния в сыворотке пуповинной крови ($p = 0,38$), моче ($p = 0,55$), волосах ($p = 0,44$) новорожденных, рожденных матерями, принимавшими и не принимавшими лекарственные препараты во время беременности.

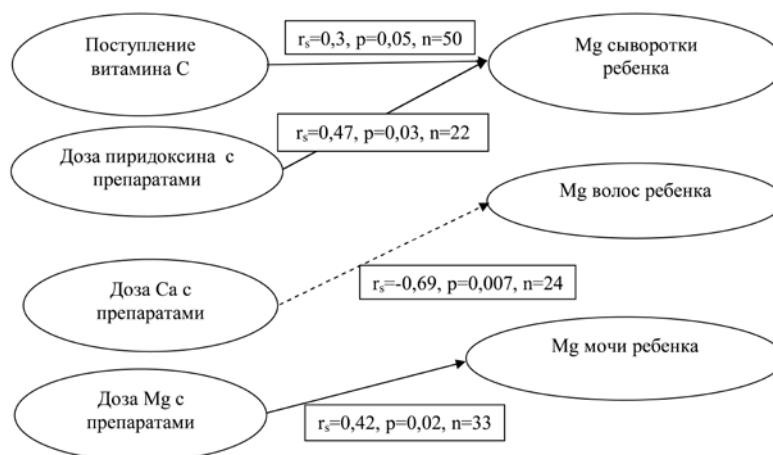
Различная экстрагенитальная патология отмечена у 100 % обследуемых женщин, но всего у 12 % она могла влиять на магниевый статус женщины и новорожденного. Не установлено статистически значимых различий по содержанию магния в сыворотке пуповинной крови ($p = 0,50$), в моче ($p = 0,55$) и волосах новорожденных ($p = 0,72$) при наличии и отсутствии экстрагенитальных заболеваний, которые, согласно литературным данным [8, 9], влияют на уровень магния в организме.

Акушерский анамнез был отягощен у 88 % беременных, гинекологический — у 30 %. Не выявлено статистически значимых различий в магниевом статусе новорожденных от матерей с отягощенным и неотягощенным акушерским и гинекологическим анамнезом (табл. 3).

Таблица 3

Содержание магния в различных средах организма новорожденного при наличии или отсутствии отягощенного акушерского и гинекологического анамнеза у женщин

Отягощенный анамнез	Содержание магния Me (Q1; Q3), n		
	в сыворотке, ммоль/л	в моче, ммоль/л	в волосах, мг/кг
Акушерский			
да	0,82 (0,74; 0,87), n=44	0,32 (0,19; 0,45), n=44	261,37 (152,70; 368,43), n=24
нет	0,84 (0,74; 0,86), n=6	0,24 (0,17; 0,51), n=6	303,21 (209,31; 470,94), n=7
U, p	U = 157,50, p = 0,83	U = 141,00, p = 0,50	U = 34,00, p = 0,30
Гинекологический			
да	0,83 (0,76; 0,88), n=15	0,24 (0,17; 0,47), n=15	296,88 (193,40; 452,74), n=12
нет	0,82 (0,73; 0,86), n=35	0,28 (0,19; 0,49), n=35	219,93 (158,04; 389,05), n=19
U, p	U=148,00, p=0,63	U=145,00, p=0,57	U=51,00, p=0,50



Связи пренатальных факторов с магниевым статусом новорожденных

Течение беременности осложняли угрозы прерывания на различных сроках у 46 %, гестозы у 40 % и фетоплацентарная недостаточность у 34 % женщин. Статистически значимые различия магниевого статуса новорожденных в зависимости от наличия или отсутствия данных состояний у матери не выявлены (табл. 4).

Таблица 4

Содержание магния в различных средах организма новорожденного при наличии или отсутствии в течение беременности угрозы прерывания, гестозов и фетоплацентарной недостаточности

Осложнения течения беременности	Содержание магния Me (Q1; Q3), п		
	В сыворотке, ммоль/л	В моче, ммоль/л	В волосах, мг/кг
Угроза прерывания			
да	0,82 (0,74; 0,86), n=23	0,27 (0,18; 0,68), n=23	220,66 (162,49; 426,32), n=14
нет	0,83 (0,74; 0,87), n=27	0,28 (0,17; 0,42), n=27	296,55 (156,94; 426,13), n=17
U, p	U = 203,50, p = 0,89	U = 191,00, p = 0,64	U = 75,00, p = 0,87
Гестозы			
да	0,83 (0,76; 0,88), n=20	0,24 (0,17; 0,47), n=20	296,88 (193,40; 452,74), n=12
нет	0,79 (0,73; 0,86), n=30	0,27 (0,17; 0,42), n= 30	212,00 (154,36; 463,04), n=19
U, p	U = 121,50, p = 0,20	U = 122,00, p = 0,20	U = 32,50, p = 0,07
Фетоплацентарная недостаточность			
да	0,82 (0,74; 0,86), n=17	0,32 (0,22; 0,69), n=17	287,03 (208,15; 452,74), n=10
нет	0,84 (0,73; 0,87), n=33	0,27 (0,17; 0,41), n= 33	225,58 (151,05; 321,55), n=21
U, p	U = 165,00, p = 0,30	U = 169,00, p = 0,35	U = 59,50, p = 0,62

Анализ течения родов установил, что у 46 % (23) обследуемых кесарево сечение проводилось в условиях начавшейся родовой деятельности, у 54 % (27) — в плановом порядке. Выявлен более высокий уровень магния сыворотки пуповинной крови у новорожденных при экстренном кесаревом сечении (Me = 0,87 (0,83; 0,92) ммоль/л, n = 23), в сравнении с плановой операцией (Me = 0,79 (0,73; 0,86) ммоль/л, n = 27), U = 84,5, p = 0,05.

Патологические изменения околоплодных вод отсутствовали у 72 обследуемых. Не было установлено статистически значимых различий по содержанию магния в сыворотке пуповинной крови (p = 0,65), в моче (p = 0,43) и в волосах новорожденных (p = 0,71) в зависимости от наличия патологических изменений околоплодных вод.

Особенности последа в виде наличия петрификатов и жировых перерождений, неприятного запаха, мутных и зеленых оболочек, кистозных изменений отмечены у 34 % обследуемых женщин. Не установлено значимых различий содержания магния в пуповинной крови (p = 0,40), моче (p = 0,23) и волосах (p =

0,47) новорожденных в зависимости от наличия или отсутствия изменений последа.

Обсуждение результатов

Уровень магния в сыворотке пуповинной крови обследуемых новорожденных соответствовал нормальным значениям. Уровень магния в первой суточной моче младенцев был значительно ниже общепринятых нормальных показателей для детей и взрослых, что, вероятно, является механизмом поддержания нормального уровня элемента в условиях алиментарного его дефицита в первые сутки жизни. Уровень магния в волосах новорожденных значительно превышает общепринятые значения нормы для детей и взрослых. Возможно, данный факт связан с активным депонированием элемента плодом в условиях гипомagneмии матери.

Правильно составленный рацион питания в период беременности является важнейшим фактором для развития плода, рождения здорового ребенка и сохранения здоровья женщины. Однако сравнение продуктового состава суточных рационов и норм питания выявил неадекватное потребление продуктов в группе обследуемых рожениц по сравнению с рекомендуемыми нормами. Исследование качественного и количественного состава суточных рационов беременных показало недостаточное потребление магния и кальция с пищевыми продуктами в сочетании с избыточным потреблением жиров и фосфатов, что, согласно литературным данным [7], ухудшает всасывание магния (за счет образования нерастворимых и труднорастворимых соединений и увеличения эндогенных потерь элемента) и соответственно усугубляет дефицит элемента в организме обследуемых женщин.

В течение беременности широко применяются лекарственные препараты, содержащие магний и кальция (до 80 %). Приоритетным является использование магне-В6 (34 %) ввиду того, что это комбинированный препарат, содержащий магния лактат дигидрат и пиридоксина гидрохлорид. Пиридоксин (витамин В6) способствует лучшему всасыванию магния из желудочно-кишечного тракта, проникновению и удержанию магния в клетках [2].

В нашем исследовании установлена статистически значимая связь между такими пренатальными факторами, как дозы витамина С, поступающего с пищевыми продуктами, дозы кальция, магния и пиридоксина, полученных с энтеральными препаратами, и магниевым статусом новорожденного.

Известно, что применения ряда лекарственных препаратов влияет на уровень магния в организме [1, 3, 6, 8]. В исследовании было установлено, что эуфиллин в течение беременности использовался у пяти женщин, дюфастон — у четырех. Применение эуфиллина способствует выходу внутриклеточного магния во внеклеточную среду [5]. Дюфастон приводит к возникновению относительного дефицита пиридоксина и ионов магния путем задержки ионов в твердых компартментах [10]. Четырем женщинам назначалась антибактериальная терапия в течение

беременности, однако антибактериальные препараты, влияющие на уровень магния в организме (тетрациклины, фторхинолоны, аминогликозиды [3]), во время беременности не применялись.

Беременность и роды у женщин обследуемой группы в 100 % случаев протекали на фоне различной экстрагенитальной патологии. Всего у 12 % обследуемых женщин данная патология могла повлиять на магниевый статус новорожденного [8, 9], но, судя по отсутствию связей данной патологии с магниевым статусом новорожденных, такого влияния не было.

Не отмечено значимых различий в магниевом статусе новорожденных в зависимости от наличия или отсутствия отягощенного акушерского и гинекологического анамнеза.

Несмотря на то, что угрозы прерывания, гестозы и фетоплацентарная недостаточность, осложнявшие течение беременности, могут быть вызваны дефицитом магния в организме [5], статистически значимых различий магниевое статуса новорожденных в зависимости от наличия или отсутствия данных состояний в течение беременности выявлено не было.

При проведении анализа связи интранатальных факторов с магниевым статусом новорожденных выявлен более высокий уровень магния сыворотки пуповинной крови у новорожденных при экстренном кесаревом сечении в сравнении с плановым. Данный факт, вероятно, обусловлен выбросом элемента в кровь плацентарного круга кровообращения в процессе начавшейся родовой деятельности.

Ни особенности последа, ни характер околоплодных вод не были связаны с магниевым статусом младенцев в исследовании.

Таким образом, нами определено содержание магния в различных средах организма новорожденных, при этом в сыворотке пуповинной крови уровень элемента соответствовал значениям нормы, в первой суточной моче был значительно ниже нормы, а в волосах новорожденных содержание элемента значительно превышало нормальные значения. Установлено влияние пренатальных факторов, таких как доза витамина С, полученного с пищевыми продуктами, доза магния, кальция и пиридоксина, полученных с лекарственными препаратами, на магниевый статус новорожденных. Выявлено, что содержание магния в крови новорожденных при кесаревом сечении в условиях начавшейся родовой деятельности выше, чем при плановом.

Список литературы

1. Громова О. А. Витамины и микроэлементы в пре-концепции, при беременности и у кормящих матерей : пособие для врачей / под ред. В. М. Сидельниковой. М. : ЮНЕСКО, 2006. 124 с.
2. Громова О. А. Магний и пиридоксин: основы знаний. М. : ПротоТип, 2006. 234 с.
3. Дерябин Д. Г., Алешина Е. С., Каримов И. Ф. Влияние катионов К, Na, Mg, Са на активность бактериальных биолюминисцентных систем in vivo и in vitro // Биоэкология. 2006. № 1. С. 77–86.

4. Журавлева Е. А., Каменская Е. Н., Чумакова Г. Н. Роль цинка и меди в микронутриентном статусе новорожденного // Экология человека. 2007. № 11. С. 23–28.

5. Кошелева Н. Г. Роль гипомagneмизма в акушерской патологии и методы ее коррекции // Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. 1999. № 1. С. 42–46.

6. Орлова С. В. Хелатные комплексы в нутрициологии и диетологии. М., 2007. 32 с.

7. Святков И. С. Магний в профилактике ишемической болезни сердца и ее осложнений : дис. ... д-ра. мед. наук. М., 1999. 214 с.

8. Скальный А. В. Микроэлементы для вашего здоровья. М. : ОНИКС-21 век, 2003. 238 с.

9. Скальный А. В. Эколого-физиологическое обоснование эффективности использования макро- и микроэлементов при нарушении гемостаза у обследуемых из различных климатогеографических регионов : дис. ... д-ра мед. наук. М., 2000. 246 с.

10. Снасов А. А. Магний в медицинской практике. Волгоград, 2000. 272 с.

11. Тиц Н. Энциклопедия клинических лабораторных тестов. М. : Лабинформ, 1997. 315 с.

12. Bourre J. M. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients // J. Nutr. Health. Aging. 2006. Vol. 10, N 5. P. 377–385.

13. Durlach J., Pages N., Bac P., Bara M., Guet-Bara A. Magnesium deficit and sudden infant death syndrome (SIDS): SIDS due to magnesium deficiency and SIDS due to various forms of magnesium depletion: possible importance of the chronopathological form // Magnes Res. 2002. Vol. 15. P. 78–269.

References

1. Gromova O. A. *Vitaminy i mikroelementy v pre-kontseptsii, pri beremennosti i u kormyashchikh materei* [Vitamins and microelements in pre-conception, during pregnancy and in nursing mothers]. Moscow, 2006, 124 p. [in Russian]
2. Gromova O. A. *Magnii i piridoksin: osnovy znanii* [Magnesium and pyridoxine: basic knowledge]. Moscow, 2006. 234 s. [in Russian]
3. Deryabin D. G., Alechina E. S., Karimov I. F. *Bioelementologiya* [Bioelementology]. 2006, no. 1, pp. 77–86. [in Russian]
4. Guravleva E. A., Kamenskaya E. N., Chumakova G. N. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2007, no. 11, pp. 23–28.
5. Kosheleva N. G. *Vestnik Rossiiskoi assotsiatsii akusherov-ginekologov* [Newsletter of Russian Association of Obstetricians-Gynecologists]. 1999, no. 1, pp. 42–46. [in Russian]
6. Orlova S. V. *Khelatnye komplekсы v nutritsiologii i dietologii* [Chelates in Science of Nutrition and Dietology]. Moscow, 2007, 32 p. [in Russian]
7. Svyatov I. S. *Magnii v profilaktike ishemicheskoi bolezni serdtsa i ee oslozhnenii (dok. dis.)* [Magnesium in prevention of ischemic heart disease and its complications (Doctoral Thesis)]. Moscow, 1999, 214 p. [in Russian]
8. Skal'nyi A. V. *Mikroelementy dlya vashego zdorov'ya* [Microelements for your health]. Moscow, 2003, 238 p. [in Russian]
9. Skal'nyi A. V. *Ekologo-fiziologicheskoe obosnovanie effektivnosti ispol'zovaniya makro- i mikroelementov pri narushenii gemostaza u obsleduemyykh iz razlichnykh klimatogeograficheskikh regionov (dok. dis.)* [Ecological-

physiological ground of effectiveness of use of macro- and microelements in disturbed hemostasis in examined patents from different climato-geographic regions (Doctoral Thesis)]. Moscow, 2000, 246 p. [in Russian]

10. Spasov A. A. *Magnii v meditsinskoi praktike* [Magnesium in medical practice]. Volgograd, 2000, 272 p. [in Russian]

11. Tits N. *Entsiklopediya klinicheskikh laboratornykh testov* [Encyclopedia of Clinical Laboratory Tests]. Moscow, 1997, 315 p. [in Russian]

12. Bourre J. M. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part 1: micronutrients. *J. Nutr. Health. Aging*. 2006, vol. 10, no. 5, pp. 377-385.

13. Durlach J., Pages N., Bac P., Bara M., Guet-Bara A. Magnesium deficit and sudden infant death syndrome (SIDS): SIDS due to magnesium deficiency and SIDS due to various forms of magnesium depletion: possible importance of the chronopathological form. *Magnes Res.* 2002, vol. 15, pp. 78-269.

INFLUENCE OF PRENATAL AND INTRANATAL FACTORS ON MAGNESIUM STATUS OF NEWBORNS BORN BY WAY OF CESAREAN SECTION

E. N. Kamenskaya, G. N. Chumakova, E. A. Aivazova,
E. A. Zhuravleva, A. V. Kudryavtsev

Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia

A cross-sectional (transversal) study of 50 mother-child pairs has been performed in order to estimate influence of prenatal and intranatal factors on a magnesium status of newborns born by way of cesarean section. Course of pregnancy

and labor, receipt of magnesium with food and medications during a pregnancy have been analyzed. We assessed the level of magnesium in the newborn's hair, blood serum and the first day urine. A statistical analysis of the data has been performed using «SPSS for Windows 15.0». During the study we determined the level of magnesium in umbilical blood serum, (Md = 0.82 mmol/l (0.73; 0.87), n = 50), urine (Md = 0.28mmol/l (0.20; 0.44), n=50) and hair (Md = 264mg/kg (163; 427), n = 31) of the newborns. A connection between the prenatal factors and the magnesium status of the newborns has been revealed: doses of vitamin C received with food products (rs = 0.3, p = 0.05, n = 50) and doses of pyridoxine received with medicines, (rs = 0.47, p = 0.03, n = 22) with the magnesium level in umbilical blood serum, doses of calcium received with medicines, (rs = -0.69, p = 0.007, n = 24) with the magnesium level in the newborns' hair, doses of magnesium received with medications, (rs = 0.42, p = 0.02, n = 33) with the magnesium level in the newborns' first day urine. The magnesium content in umbilical blood serum in the cases of emergency cesarean sections (Md = 0.87 (0.83, 0.92), n = 23) was higher in comparison with that in the cases of planned cesarean sections (Md = 0.79 (0.73, 0.86), n = 27, z = 1.35, p = 0.05). Therefore, prenatal and intranatal factors affect the magnesium levels in different substances of the organism.

Keywords: magnesium status, prenatal factors, intranatal factors, pregnancy, newborn

Контактная информация:

Каменская Елена Николаевна — врач ГБУЗ Архангельской области «Архангельский родильный дом им. К. Н. Самойловой»

Адрес: 163000, г. Архангельск, ул. Тимме, д. 1

E-mail: E-Kamenskaya@yandex.ru