

ДИСБАЛАНС МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПАТОЛОГИИ МАЛОВЕСНЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ

Акмалова Э. М., Ахрарова Н. А.

*Ташкентский педиатрический медицинский институт,
кафедра ВОП терапии, Пропедевтики детских болезней,
г. Ташкент*

Ключевые слова: новорожденные, микроэлементы, рождение с малым весом.

Резюме: Были обследованы 20 доношенные новорожденные, родившиеся с малым весом и 35 здоровые новорожденные с нормальным весом и их матери. Изучена обеспеченность селеном, цинком, особенности микроэлементного состава в биопробах. Недостаточность этих микроэлементов прямо пропорционально степени зрелости новорожденных, снижается у маловесных и при гипоксии.

Resume: 20 newborns, with low birthweight and 35 healthy newborns with normal weight and their mothers were examined. The availability of selenium, zinc, and trace elements in bioassays was studied. Lack of micronutrients in direct proportion to the degree of maturity of the newborn, is reduced in low birthweight and hypoxia.

Актуальность. Профилактика и превентивная терапия отклонений состояния здоровья женщины, осложнений беременности и родов играют исключительно важную роль в предупреждении невынашивания и рождения ребенка с малым весом тела [1]. По данным мультииндикаторных кластерных исследований в Республике Узбекистан удельный вес новорожденных, рожденных с весом ниже 2500 грамм, составляет около 5% среди всех живорожденных, в среднем каждый десятый младенец рождается преждевременно и/или с задержкой внутриутробного развития [3]. В этой ситуации приоритетными государственными задачами являются исследования, направленные на сохранение жизни и укрепление здоровья каждого ребенка. Компенсаторные возможности организма новорожденного велики, но они проявляются в полной мере лишь на фоне активной реабилитации, хорошего ухода, полноценного питания [5].

У медицины сегодня нет более эффективных путей управления здоровьем детей - будущих взрослых людей, кроме обеспечения их развития во внутриутробном и в критические периоды постнатального развития с помощью оптимального питания. Несбалансированное питание, рассматриваемое ВОЗ как проблема голодания, и в частности, минералодефицитные состояния, что наблюдается у большинства населения, включая беременных женщин и кормящих матерей, оказывают прямое влияние на уровень заболеваемости и смертности [2]. В период беременности значительно возрастает потребность в минералах и питание женщины во время беременности определяет как ее собственное здоровье, так и полноценное здоровье, и развитие будущего ребенка [7].

Многие патологические факторы реализуются через хроническую плацентарную недостаточность, которая приводит к нарушению питания плода, развитию хронической гипоксии и задержке его внутриутробного развития, повышают риск преждевременных родов, различных видов внутриутробной

патологии, вплоть до пороков развития, увеличивают детскую смертность [1]. Влияние неполноценности питания во время беременности может быть сопоставимо с ролью генетических факторов и активных химических или инфекционных тератогенов [6]. В свою очередь, нарушения в гомеостазе эссенциальных микроэлементов у плода и новорожденного, в силу их незрелости, могут проявляться развитием заболеваний, признаками дисадаптации, гипотрофии, анемии и других алиментарно-зависимых заболеваний, нарушением физического и психомоторного развития детей [7].

Цель исследования: совершенствование профилактики нарушений микроэлементной адаптации маловесных новорожденных и нарушений микроэлементного гомеостаза.

Задачи исследования: 1. Изучение обеспеченности селеном, цинком практически здоровых детей с нормальным и малым весом.

2. Определение особенностей микроэлементного состава околоплодных вод, женского грудного молока у их матерей.

3. Изучение роли дисбаланса микроэлементов в формировании маловесности.

Материалы и методы исследования. Были обследованы 20 доношенные новорожденные, родившиеся с малым весом (МВ). Контрольную группу составили 35 практически здоровые новорожденные с нормальным весом (НВ) и их матери. У всех детей проводилось определение содержания микроэлементов (МЭ) в сыворотке пуповинной крови, околоплодных водах и грудном молоке у матерей методом масс-спектрометрии индукционно-связанной плазмы на приборе ICP-MS AT 7500 в режиме “Semiquant” по методу “Test/M”. Проводилось полная антропометрия, клиническое обследование детей, оценку по шкале Апгар. У всех новорожденных обследовали кровь на основные параметры.

Результаты и их обсуждение. В результате проведенных исследований выявлено, что по всем клиническим показателям дети с МВ уступают новорожденным с НВ. По весу дети с НВ превосходят на 931,1 грамм в средних показателях от детей с МВ. Гестационный возраст также больше в группе новорожденных с НВ на 1,6 ($39,5 \pm 1,2$ и $37,9 \pm 2,3$ соответственно) (табл. 1).

Таблица 1. Показатели клинической характеристики у новорожденных

Показатели	Новорожденные с НВ n=35	Новорожденные с МВ n=20
Масса тела при рождении (г)	$3370,6 \pm 2,19$	$2439,5 \pm 0,87$
Оценка по Апгар на 1 мин. (баллы)	$7,1 \pm 1,07$	$6,8 \pm 2,02$
Оценка по Апгар на 5 мин. (баллы)	$8,1 \pm 0,94$	$7,7 \pm 1,59$
Физиологическая желтуха (дни)	$2,7 \pm 0,37$	$6,6 \pm 0,41$
ИМТ	12,6	10,7

Примечание: * - достоверность между показателями сравниваемых групп ($p < 0,001$).

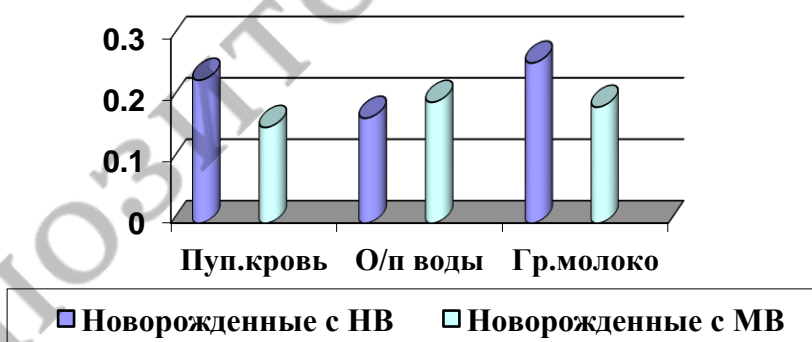
Оценка состояния по шкале Апгар свидетельствует о сниженных показателях у детей с МВ при рождении. На 1 и 5 минутах она составила 6 и 7 баллов у 15,0 % детей, родившихся с МВ, а у 5,0 % детей 5 и 6 баллов. У основного количества детей с НВ оценка 7 и 8 баллов, что составило 75 %, только у одного ребенка 8 и 8 баллов

(5%). Физиологическая желтуха у новорожденных с МВ наблюдалось на 3,9 дней дольше, чем у детей с НВ.

Содержание гемоглобина в крови у практически здоровых доношенных новорожденных с НВ в основном не снижается. Уровень в среднем составил $191,5 \pm 5,8$ г/л, эритроцитов – $5,9 \pm 0,2$ млн. и лейкоцитов – $14,4 \pm 0,6$ тыс., у новорожденных с МВ более низкие – $165,9 \pm 3,9$ г/л, $5,8 \pm 0,4$ млн. и $13,7 \pm 0,8$ тыс. соответственно. У 12 детей из 20, составляющих эту группу, наблюдалось снижение гемоглобина в крови, т.е. анемия (60 %). Анемия характеризуется снижением уровня гемоглобина в крови, уменьшением количества эритроцитов, а также изменением витаминного баланса, снижением в организме количества МЭ и ферментов. Не всегда адекватно оценивается роль МЭ в этиопатогенезе анемий, и основная роль часто отводится, к сожалению, только железу [4]. Снижение концентрации ряда витаминов и микроэлементов кобальта, марганца, цинка, хрома, меди, селена, йода, также способствуют развитию анемии в организме.

Селен, по данным литературы, принадлежит к числу незаменимых эссенциальных пищевых факторов, адекватное поступление которых – необходимое условие обеспечения здоровья человека. Селен играет важную роль в иммунной системе, входит в активный центр глутатионпероксидазы, обладает самостоятельной антиоксидантной активностью, может выполнять функции витамина Е, повышает выработку антиоксидантов белковой и липидной природы, [8]. При низком содержании селена в организме матерей в период беременности возрастает детская смертность и увеличивается количество детей с различными уродствами [9]. Исследование содержания микроэлемента селена у новорожденных с НВ выявляет, что в норме уровень этого показателя составляет $0,232 \pm 0,004$ мкг/мл (рис. 1).

Рис. 1. Показатели содержания селена в биологических жидкостях



В околоплодных водах у матерей, родивших детей с НВ показатель селена составляет $0,170 \pm 0,004$ мкг/мл, а в грудном молоке $0,260 \pm 0,003$ мкг/мл.

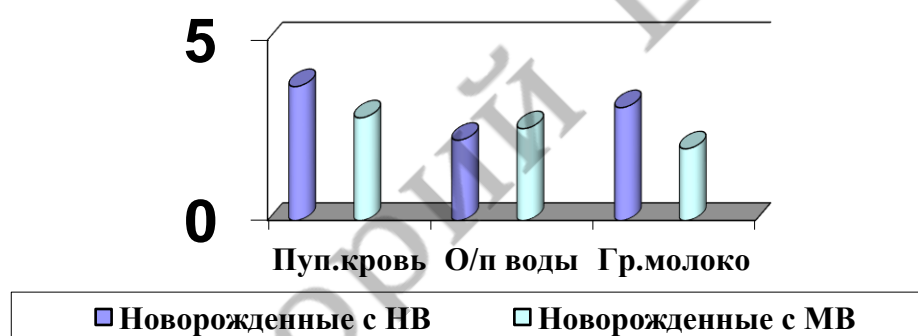
Анализ содержания селена в пуповинной крови у новорожденных с МВ выявил отрицательную разницу почти в 2 раза у детей с НВ, что составило $0,155 \pm 0,002$ мкг/мл в сравнении с группой матерей родивших детей с НВ. У матерей, родивших детей с МВ среднее количество селена в околоплодных водах $0,196 \pm 0,002$ мкг/мл, что является относительно выше, чем у детей с НВ, в грудном молоке соответствует $0,188 \pm 0,002$ мкг/мл, что ниже, чем у детей с НВ.

Таким образом, выявляется относительно высокое содержание МЭ - селена у

новорожденных с НВ, а у новорожденных с МВ их количество уменьшается в ряду последовательно по убыванию показателя – в околоплодных водах – в грудном молоке, что является результатом низкого содержания его в организме матери. Повышенное содержание в околоплодных водах у детей с МВ, чем у детей с НВ, указывает на вымывание селена у таких детей в околоплодные воды из организма.

Цинк, являясь компонентом более 300 металлоферментов, принимает участие во всех видах обмена, особенно влияет на обменные процессы, затрагивающие биосинтез белков и нуклеиновых кислот, что играет важнейшую роль в структуре и функции биологических мембран [10]. Среднее содержание цинка пуповинной крови в исследуемой группе новорожденных с НВ составляет $3,71 \pm 0,03$ мкг/мл. Содержание цинка в грудном молоке матерей, родивших детей с НВ, выявляется $3,13 \pm 0,02$ мкг/мл. Уровень содержания цинка в пуповинной крови в исследуемых группах новорожденных с МВ равно $2,85 \pm 0,02$ мкг/мл. Этот показатель является критической величиной, что в сопоставлении с содержанием цинка $3,71 \pm 0,03$ мкг/мл у новорожденных с НВ, отличается на порядок и составляет $3/4$ нормальной средней величины этого показателя (рис. 2).

Рис. 2. Показатели содержания цинка в биологических жидкостях



В немногочисленных зарубежных исследованиях отмечается, что от 20 до 80% беременных матерей не получают достаточного количества цинка, при дефиците цинка повышается риск патологического течения беременности и родов, нарушений маточно-плацентарного кровообращения, плацентарной недостаточности, что может явиться результатом значительной разницы содержания цинка в сравниваемых группах [10]. Цинк входит в состав костной щелочной фосфатазы и связан с кальцификацией скелета, формированием гидроксиапатита, что определяет его роль в созревании костной системы [1]. Учитывая особую важность перорального приёма цинка, следует отметить ожидаемое снижение реализации линейного роста человека как внутриутробно, так и постнатально.

Анализ содержания цинка в грудном молоке группах матерей, родивших детей с МВ, выявляется максимальное отрицательное влияние первоначально низкого уровня цинка у матерей без анемии $1,99 \pm 0,01$ мкг/мл. К тому же известно, что в норме концентрация цинка в грудном молоке на протяжении лактации прогредиентно снижается, что свидетельствует о физиологическом истощении запасов цинка в организме матери во время кормления грудью. Всасывание цинка из грудного молока достигает 80%, а дополнительное введение цинка в диету кормящей матери не оказывает существенного влияния на его содержание в

грудном молоке. Уровень содержания цинка в околоплодных водах у матерей, родивших детей со сниженным весом, относительно выше $2,55 \pm 0,02$ мкг/мл, чем в грудном молоке, что показывает выделение цинка из организма в околоплодные воды. Возможно, это связано с изначальными изменениями метаболизма цинка, и является одним из характерных показателей в развитии детей с МВ при рождении.

Таким образом, дефицит цинка у беременной женщины является неотъемлемой частью задержки роста и развития плода, что влечёт за собой различные нарушения в состоянии плода, проявляясь ухудшением состояния здоровья новорожденного и будут выражаться в низком весе при рождении, наличии признаков незрелости, с возможно сниженным иммунитетом, что в свою очередь отражается на состояниях новорожденных и неонатальной смертности.

Выводы:

1. Сочетанный дефицит селена и цинка больше выражен у женщин, родивших детей с МВ и у их детей, является одним из маркеров биологической незрелости и маловесности. Недостаточность этих МЭ прямо пропорционально степени зрелости новорожденных, снижается при МВ и при гипоксии.

2. Исследования позволили установить дефицит селена и цинком у большинства здоровых женщин, особенно во время беременности когда есть необходимость высокой затраты микроэлементов в организме.

Литература:

1. Арипджанова М.Н., Аюпова Ф.М. Особенности изменения микроэлементного состава в системе мать-плацента-плод при гестозах с синдромом задержки развития плода. // Патология. – 2003.- №2- С.37-40.

2. Амонов И.И., Ворожейкин В.М. Влияние микроэлементов на морфофункциональное состояние эритроцитов у беременных желездефицитной анемией в регионе зубной эндемии. Медицинский журнал Узбекистана. 2003. - №1 – С. 31-33.

3. Ахмедова Д.И., Рахимджанов Ш.А. «Рост и развитие детей», Методические рекомендации - Ташкент, 2006.

4. Касабулатов Н.М. Желездефицитная анемия беременных //Русский Мед. Журнал. 2003. - № 5 (19). - С. 46.

5. Сайгитов З.Т. Микронутриенты и физическое развитие ребенка: мета-анализ рандомизированных контролируемых исследований. / З. Т. Сайгитов // Вопросы современной педиатрии. 2008. - № 3. -С. 58-65.

6. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. — М.: ОНИКС 21 век: Мир, 2004.

7. Ю.Г. Мухина, М.И. Дубровская, С.Г. Грибакин, О.В. Юдина. Микроэлементы: участие в обменных процессах и значение в детском питании. // Кафедра детских болезней № 2 с курсом диетологии и нутрициологии ФУВ РГМУ, Москва, Лекция, 2005.

8. Darlov B.A., Austin N.C. // Selenium supplementation to prevent short-term morbidity in preterm neonates. Cochrane Database syst Rev. 2005; (4) -12 p.

9. Roughead Z. K., Zito C. A., Hunt J. R. Inhibitory effects of dietary calcium on the initial uptake and subsequent retention of heme and nonheme iron in humans: comparisons using an intestinal lavage method. Am J Clin Nutr. 2005; 82(3): 589—597.

10. Arredondo M., Martinez R., Nunez M. T. et al. Inhibition of iron and copper uptake by iron, copper and zinc. Biol. Res. 2006; 39: 95–102.