

*А.П. Стадник,  
В.А. Кувшинников,  
С.Г. Шенец*

**Железодефицитные состояния у кормящих матерей как фактор риска ухудшения качественного состава грудного молока в неблагоприятных экологических условиях**

*Кафедра детских болезней №2, БГМУ, г. Минск*

В работе представлены результаты изучения влияния экологически неблагоприятных факторов на качественный состав грудного молока у кормящих матерей с железодефицитными состояниями. Выявлена высокая частота железодефицитных состояний у кормящих матерей. Полученные данные свидетельствуют о том, что снижение запасов железа у кормящих матерей сопровождается повышением уровня свинца в крови и в грудном молоке. Своевременно проведенная ферротерапия у кормящих матерей с железодефицитными состояниями приводит к достоверному снижению уровня свинца в грудном молоке.

Ключевые слова: дефицит железа, лактация, свинец

Как известно, период лактации характеризуется высоким риском развития железодефицитных состояний. В структуре патологии послеродового периода железодефицитная анемия занимает ведущее место [10], способствуя нарушению лактационной функции и ухудшению качественного состава грудного молока [7]. Согласно данным литературы, частота ЖДА среди кормящих матерей достигает 40-60%, причем частота скрытого дефицита железа в послеродовом периоде превышает манифестную форму в 1,5 раза [10]. Необходимо учитывать, что кормящие женщины, проживающие в экологически неблагоприятных условиях крупных промышленных городов, накапливают в своем организме токсические вещества, в том числе и тяжелые металлы, которые, выделяясь с грудным молоком, оказывают вредное воздействие на ребенка [6, 8].

Целью настоящего исследования было изучить взаимосвязь между сидеропенией и содержанием свинца в грудном молоке у кормящих матерей с железодефицитными состояниями (ЖДС) для дальнейшей разработки эффективного способа улучшения качественного состава грудного молока.

**Материал и методы**

С целью выяснения частоты и структуры ЖДС в период лактации нами было проведено лабораторное обследование 255 кормящих матерей со сроком лактации 3-6 недель, проживающих в г. Минске и не имеющих профессионального контакта со свинцом. Средний возраст обследованных матерей составил  $25,6 \pm 0,3$  лет. Первородящих матерей было 69%, повторнородящих-31%.

Для скрининга ЖДС использовались два показателя: гемоглобин и сывороточный ферритин (СФ) [9]. На сегодняшний день СФ является основным международно-признанным маркером запасов железа в организме, позволяющим выявлять тканевую сидеропению и имеющим высокую диагностическую значимость [2, 9]. Критериями диагностики ЖДС были:  $СФ < 30$  мкг/л; уровень гемоглобина (Hb)  $< 120$  г/л. Достаточным запасам железа в организме

соответствовали показатели:  $Hb > 120$  г/л,  $SF > 30$  мкг/л [2].

С целью изучения взаимосвязи между сидеропенией у кормящих матерей и содержанием свинца в грудном молоке были обследованы 52 кормящие матери. Обследование включало в себя определение уровня свинца в крови и в грудном молоке методом атомно-абсорбционной спектрометрии, определение сывороточного ферритина иммунорадиометрическим методом (наборы «Ирмо-ферритин» ИБОХ НАН Беларуси), исследование гемограммы на автоматическом гематологическом анализаторе «Немосомр» и клинико-anamнестическое обследование. По результатам исследования были сформированы 2 группы. В 1-ю группу вошли 32 кормящие матери с ЖДС; 2-ю (контрольную группу) составили 20 кормящих матерей с достаточными запасами железа в организме.

С целью разработки рекомендаций по улучшению качественного состава грудного молока был проведен 2-й этап исследования. Для изучения влияния ферротерапии на уровень свинца в грудном молоке обследована 41 кормящая женщина. На основании результатов проведенного скрининга ЖДС были сформированы 3 группы матерей. 1-ю группу составили 15 кормящих матерей с ЖДС, получавшие внутрь препарат железа. Ферротерапия проводилась с использованием препарата «Тардиферон» (80 мг элементарного железа  $Fe^{+?}$ ); по 1 таблетке 1 раз в день за 30 минут до еды в течение 1 месяца. Во 2-ю группу были включены 15 кормящих матерей с ЖДС, которые не принимали железосодержащие препараты. Группу контроля составили 11 кормящих матерей с достаточными запасами железа в организме. Определение уровня свинца в грудном молоке проводилось двукратно в каждой группе матерей: до начала лечения (исходный уровень) и через 1 месяц после него (повторный уровень).

#### Результаты и обсуждение

Проведенное обследование позволило выявить высокую частоту ЖДС у кормящих матерей. Достаточные запасы железа в организме отмечены у 100 (39%) кормящих женщин. Сидеропения в виде ЖДА и ЛДЖ была диагностирована у 155 из 255 (61%) обследованных кормящих матерей. Как известно, латентным дефицитом железа считают состояние, при котором наблюдается истощение запасов железа в депо и клинические признаки сидеропении, однако, анемии еще нет. Заключительным этапом железodefицитных состояний является железodefицитная анемия, возникающая при снижении гемоглобинового фонда и проявляющаяся симптомами анемии и гипосидероза [2, 10]. В последние десятилетия проблеме ЛДЖ стали придавать самостоятельное значение, так как появились доказательства того, что, будучи клинически неманифестным, он играет роль в развитии ряда осложнений [3].

Анализируя структуру ЖДС у обследованных кормящих матерей, мы отметили, что удельный вес ЛДЖ оказался достоверно выше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с удельным весом ЖДА (68,4% и 31,6% соответственно). Как следует из полученных данных, скрытый дефицит железа у обследованных кормящих матерей превышает манифестную форму более, чем в 2 раза, что согласуется с данными литературы [9]. Согласно данным литературы, основными причинами развития ЖДС у женщин в послеродовой период являются истощение запасов железа в депо

в процессе беременности [10], кровопотеря в родах и повышенная потребность в железе в процессе лактации, обусловленная расходом железа на лактопоэз [11].

Анализируя особенности анамнеза обследованных кормящих матерей, анемия в анамнезе до беременности была выявлена у 22% обследованных кормящих матерей. Течение беременности осложнялось анемией у 28% обследованных матерей. Причем у 15% кормящих женщин ЖДА диагностирована в ранние сроки беременности, что связано с фоновым дефицитом железа, который, согласно данным литературы, имеют около 60% беременных при постановке на учет [9]. У 2% кормящих матерей ЖДА развилась в послеродовом периоде. По мнению ряда авторов [2, 9], одной из причин высокой распространенности ЖДА является недооценка значения диагностики латентного дефицита железа, для диагностики которого необходимо определение СФ, а также отсутствие дифференцированного подхода к коррекции этой стадии с целью профилактики ЖДА. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что проблема ЖДС в группах риска по развитию данной патологии (беременные женщины и кормящие матери) сохраняет свою актуальность в РБ.

Особую роль проблема дефицита железа приобретает в сложившихся экологических условиях, накладывающих свой «отпечаток» на развитие данной патологии. В различных рекомендациях ВОЗ по вопросам питания грудных детей большое внимание уделяется пропаганде грудного вскармливания [4]. Вместе с тем, в последние годы предметом особой тревоги специалистов является обнаружение в грудном молоке различных вредных веществ, в том числе тяжелых металлов, способных оказывать негативное влияние на развивающийся организм ребенка [6]. Несмотря на большое количество исследований микроэлементного состава грудного молока, не проводилось целенаправленного изучения качественного состава молока у кормящих матерей при такой распространенной патологии как ЖДС. Изучение данной проблемы актуально для здравоохранения Республики Беларусь, поскольку г. Минск относится к числу крупных промышленных центров с неблагоприятной экологической обстановкой [5].

В результате проведенных исследований повышенное содержание свинца в крови (более 0,1 мг/л) выявлено у 14 из 52 (27%) обследованных кормящих матерей. Среднее содержание свинца в грудном молоке составило  $5,74 \pm 0,47$  мкг/л, что превышает рекомендуемое ВОЗ максимально допустимое значение 5 мкг/л [6]. Повышенное содержание свинца в грудном молоке выявлено у 27 из 52 (52%) обследованных кормящих матерей. При этом установлена прямая корреляционная связь между содержанием свинца в крови и в грудном молоке у обследованных кормящих матерей ( $r=0,47; p<0,05$ ). Неоспоримым является тот факт, что грудное вскармливание имеет исключительное значение для развития младенцев. Как известно, грудное женское молоко является наилучшим, а в первые месяцы жизни единственным источником питательных веществ, уникально отвечающим возможностям обмена веществ ребенка [4]. Оно в максимальной степени соответствует потребностям развивающегося организма, обеспечивает его нормальное физическое и нервно-психическое развитие. Однако, повышенное

содержание свинца в женском молоке, с одной стороны, отражает уровень токсической нагрузки на организм матери, с другой – свидетельствует о пероральной токсической нагрузке на организм ребенка при естественном вскармливании [4, 6].

Исходя из вышесказанного, одной из задач настоящей работы явилось изучение взаимосвязи между сидеропенией у кормящих женщин и содержанием свинца в крови и в грудном молоке. Для этого нами был проведен сравнительный анализ двух групп кормящих матерей в зависимости от уровня запасов железа в организме: 1-ю группу (n=32) составили кормящие матери с ЖДС, 2-ю (n=20) – кормящие матери с достаточными запасами железа в организме. Концентрация СФ в 1-й группе матерей (15,99±1,30 мкг/л) была достоверно ниже (p<0,05) по сравнению с контрольной группой (73,72±10,68 мкг/л).

Анализ частоты превышения допустимых значений свинца позволил установить, что повышенное содержание свинца в крови (Z=3,153; p=0,002) и в грудном молоке (Z=3,366; p=0) достоверно чаще отмечается у матерей со сниженными запасами железа в организме (44% и 72% соответственно) по сравнению с контрольной группой (0% и 20% соответственно). Содержание свинца в обследуемых группах представлено в таблице 1.

Таблица 1

Концентрация свинца в крови и в грудном молоке кормящих матерей.

Группы	Кол-во, n	Концентрация свинца, (M±m)	
		кровь матери, мг/л	грудное молоко, мкг/л
1 группа - кормящие матери с ЖДС	n=32	0,101±0,014 p<0,001	6,89±0,66 p<0,05
2 группа - контрольная	n=20	0,036±0,005	3,90±0,31

p-достоверность различий по сравнению с контрольной группой.

В результате проведенных исследований было установлено, что в группе кормящих женщин с достаточными запасами железа в организм (контрольная группа) содержание свинца в крови и в грудном молоке не превышало допустимых значений и составило 0,036±0,005 мг/л и 3,90±0,31 мкг/л соответственно.

Тогда как, у матерей с ЖДС (1-я группа) содержание свинца в крови (0,101±0,014 мг/л) и в грудном молоке (6,89±0,66 мкг/л) достоверно превышало соответствующие значения в контрольной группе. Становится очевидным, что у обследованных кормящих матерей с сидеропенией наблюдается повышение содержания свинца в крови и в грудном молоке, причем тем большее, чем меньше запасы железа в организме. Этот факт подтверждается достоверной обратной корреляционной зависимостью между концентрацией свинца в крови и уровнем СФ у кормящих матерей (r=-0,43;p<0,05) и согласуется с данным литературы, согласно которым дефицит железа в организме способствует усиленной абсорбции свинца в желудочно-кишечном тракте, так как свинец комплексируется с трансферрином в тех же участках, которые связывают железо [12].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что кормящие женщины с ЖДС, проживающие в экологически неблагоприятных условиях, накапливают в своем организме свинец, который, согласно данным литературы, выделяется с грудным молоком и оказывает вредное воздействие на ребенка [4]. Самым

значимым отрицательным воздействием свинца считают мутагенный и канцерогенный эффекты [1]. Являясь политропным ядом, свинец обладает высокой биологической активностью, кумулятивными свойствами, наличием специфических, в том числе отдаленных эффектов на организм, что может стать причиной развития целого ряда заболеваний в детском возрасте и проявиться в виде неспецифических синдромов экологической дезадаптации [3]. Наиболее тяжелыми последствиями токсического воздействия свинца на детей являются изменения со стороны ЦНС, проявляющиеся задержкой психического развития, снижением интеллекта и приводящие к проблемам в поведении и обучении [13].

По-нашему мнению, представляет большой интерес не только оценка загрязнения грудного молока кормящих матерей с ЖДС, но и разработка рекомендаций для улучшения его качественного состава. Эта проблема требует всестороннего изучения, так как является резервом для повышения уровня здоровья детей в районах экологического риска.

С этой целью нами было изучено влияние ферротерапии на уровень свинца в грудном молоке у кормящих матерей с ЖДС. Был проведен сравнительный анализ двух групп кормящих матерей: 1-ю группу (n=15) составили кормящие матери с ЖДС, получавшие препарат железа, 2-ю (n=15) – кормящие матери с ЖДС, не получавшие препарат железа. Контрольную группу (n=11) составили кормящие матери с достаточными запасами железа в организме. В результате проведенных исследований было установлено (рис.1), что до начала ферротерапии исходный уровень свинца в грудном молоке кормящих матерей 1-й группы ( $6,96 \pm 1,25$  мкг/л) достоверно не отличался ( $p > 0,05$ ) от исходных значений во 2-й группе ( $6,19 \pm 1,55$  мкг/л) и достоверно превышал ( $p < 0,05$ ) исходные показатели контрольной группы матерей ( $3,45 \pm 0,83$  мкг/л). После проведенного 30-дневного курса ферротерапии концентрация свинца в грудном молоке кормящих матерей 1-й группы достоверно уменьшилась ( $p < 0,05$ ) на 49,7% по сравнению с исходным уровнем и составила  $3,50 \pm 0,94$  мкг/л. В то же время у матерей 2-й группы, не получавших препараты железа, напротив, уровень свинца в грудном молоке увеличился по сравнению с исходным значением ( $6,19 \pm 1,55$  мкг/л) на 49,6% и составил  $9,26 \pm 1,74$  мкг/л.



Рис.1. Динамика

уровня свинца в грудном молоке на фоне ферротерапии.

\* ( $p < 0,05$ )-достоверность различий между исходным и повторным значением в 1-й группе.

\*\* ( $p < 0,05$ )-достоверность различий между повторными значениями в 1-й и 2-

й группах.

“” ( $p < 0,01$ )-достоверность различий между повторными значениями во 2-й и контрольной группах.

Очевидно, это связано с накоплением свинца, являющегося антагонистом железа, в организме, что подтверждается обратной корреляционной зависимостью между уровнем СФ у кормящих матерей и содержанием свинца в грудном молоке ( $r = -0,56$ ;  $p < 0,05$ ). В грудном молоке матерей контрольной группы статистически значимых различий в исходной и повторной концентрации свинца не выявлено ( $3,45 \pm 0,83$  мкг/л и  $5,27 \pm 1,21$  мкг/л соответственно;  $p > 0,05$ ). Результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что ферротерапия у кормящих матерей с ЖДС приводит к достоверному снижению уровня свинца в грудном молоке.

Таким образом, в современных экологических условиях г. Минска железодефицитные состояния у кормящих матерей следует рассматривать как фактор риска накопления свинца в организме матери. Раннее выявление железодефицитных состояний у кормящих матерей с обязательным определением уровня сывороточного ферритина, позволяющего диагностировать скрытые формы дефицита железа, и проведение своевременной и адекватной ферротерапии позволят добиться не только снижения частоты сидеропении среди данного контингента, но и будут являться профилактикой накопления свинца в организме кормящей матери, что приведет к улучшению качества грудного молока.

#### Выводы

1. У 61% обследованных кормящих матерей выявлено железодефицитное состояние. В структуре ЖДС у кормящих матерей преобладает удельный вес ЛДЖ (68,4%).

2. У 27% обследованных кормящих матерей выявлено повышенное содержание свинца в крови, у 52% обследованных кормящих матерей - в грудном молоке.

3. Установлена прямая корреляционная зависимость между содержанием свинца в крови и в грудном молоке у обследованных кормящих матерей.

4. Частота превышения предельно допустимой концентрации свинца в крови и в грудном молоке у кормящих матерей с сидеропенией достоверно выше, чем у матерей с достаточными запасами железа в организме.

5. У кормящих матерей с железодефицитными состояниями отмечается увеличение содержания свинца в крови и в грудном молоке, причем степень его увеличения находится в обратной зависимости от запасов железа.

6. Своевременно проведенная ферротерапия у кормящих матерей с ЖДС приводит к достоверному снижению уровня свинца в грудном молоке.

#### Литература

1. Авцын, А.П., Жаворонков, А.А., Риш, М.А. и др. Микроэлементы человека.- М., 1991.

2. Бурлев, В.А., Коноводова, Е.Н., Оржоникидзе, Н.В. и др. Лечение беременных с латентным дефицитом железа // Росс. вестник акушера-гинеколога-2006, №1.-с.64-68.

3. Гресь, Н.А., Аринчин, А.Н., Авхачева, Т.В. и др. Внешнесредовые факторы

защиты. // Эндозкология детей Беларуси. 15 лет после катастрофы на ЧАЭС.-Минск, 2001.-с.23-25.

4. Кормление детей первого года жизни: физиологические основы.//Бюллетень ВОЗ, приложение к тому 67. Под ред.Дж. Акре, 1989.-117 с.

5. Лукашев, В.К., Окунь, Л.В. Загрязнение тяжелыми металлами окружающей среды г.Минска. АН Беларуси. Ин-т геол.наук, Минск.-1996.-79 с.

6. Микроэлементы в грудном молоке: Отчет о совместном коллаборативном исследовании ВОЗ/МАГАТЭ. – Женева 1991.-с.1-34.

7. Омаров, Н.С.-М. Лактационная функция у родильниц с гестозом и ЖДА.//Вестник Рос. ассоциации акуш.-гинекол.-2000.-№1.-с. 58-61.

8. Симонова, Е.В., Коломиец, Н.Д., Мурох, В.И. Влияние питания и окружающей среды на минеральный состав грудного молока. //Здравоохранение-2001, №3, с.21-24.

9. Смирнова, Л.А., Силява, В.Л., Лакотко, Н.Н. Анемии беременных (оптимизация методов диагностики и лечения) //VII съезд акушеров-гинекологов и неонатологов Республики Беларусь, Гродно, 13-14 ноября 2002 г.: в 2 т.-Гродно 2002.-т.2.-с. 115-118.

10. Шехтман, М.М. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных. М., Триада, 1999.-816 с.

11. Шифман, Е.М., Тиканидзе, А.Д. Инфузионно-трансфузионная терапия в акушерстве.-Петрозаводск: Интел-Тек.-2001.-с.304-306.

12. Bergdahl, J.A, Schutz, A., Grubb, A. Application of liquid chromatography-inductively coupled plasma mass spectrometry to the study of protein bound lead in human erythrocytes // J.of analyt.atomic spectr.-1996.-Vol.11-№9/-h /735-738/.

13. Wasserman, G., Graziano, J.H., Factor-Litvak, P. et al. Independent effects of lead exposure and iron deficiency anemia on developmental outcome at age 2 years.// J.Pediatr. 1992 Nov; 121 (5 Pt 1): p. 695-703.