



Таким образом, учитывая что БОС–терапия – это высокоэффективный, безболезненный и неинвазивный метод лечения больных с расстройствами мочеиспускания, хорошо воспринимается и переносится детьми, его эффективность при использовании комплекса Уропроктокор подтверждена в результате многолетних клинических исследований

в «Научном центре акушерства, гинекологии и перинатологии РАМН», кафедре госпитальной хирургии Санкт-Петербургской Педиатрической медицинской Академии, Детской клинической больницы N22 Санкт-Петербурга, может применяться как метод первой линии, в лечении больных с нарушениями мочеиспускания.

**Литература:**

1. Джавд-Заде М.Д., Державин В.М., Виневский Е.А. Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря. Москва, 1989.
2. Банников В.Н., Рункава М.В. Нарушение дисфункции мочевого пузыря. Москва, 2004.
3. Зоркин С.Н., Борисова С.А., Гусарова Т.Н. Расстройства мочеиспускания у детей. Роль врача амбулаторной практики. Практика педиатра. 2008;1: 23-26.
4. Моисеев А.Б., Паршина К.Б., Кольбе О.Б. Лечение нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей с использованием метода биологической обратной связи. Педиатрия. 2008; 3: 42-47.
5. Филин В.А., Кузнецова Н.И., Михеева И.Г. Детско-родительские отношения в семьях девочек с нейрогенной дисфункцией мочевого пузыря. Педиатрия. Журнал им.Г.Н.Сперанского. 2009; 8:18-21.

**АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ФОРТИФИЦИРОВАННОЙ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫМ  
КОМПЛЕКСОМ МУКИ В ПРОФИЛАКТИКЕ АНЕМИИ У ДЕТЕЙ**

**А.Б.Салханова**

Казахская академия питания, г.Алматы

**ВИТАМИНДІК ЖӘНЕ МИНЕРАЛДЫҚ ҚОСЫНДЫЛАРМЕН БАЙЫТЫЛҒАН  
ҰНДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ БАЛАЛАР АНЕМИЯСЫНЫҢ АЛДЫН АЛУДАҒЫ  
ӘСЕРІН ТАЛДАУ**

**А.Б.Салханова**

**EFFECTIVENESS OF CONSUMPTION OF FLOUR FORTIFIED WITH VITAMIN-  
MINERAL COMPLEX IN PREVENTION OF ANEMIA AMONG CHILDREN**

**A.B.Salkhanova**

*Изучено влияние потребления фортифицированной витаминно-минеральным комплексом муки на показатели статуса железа и распространенность анемии среди детей 2-15 лет. Результаты сентинельных исследований показали, что средний уровень гемоглобина и ферритина у детей увеличивался, а распространенность анемии и дефицит ферритина уменьшались с улучшением доступности и потребления фортифицированной муки. Употребление фортифицированной муки оказывает положительное влияние на показатели статуса железа и распространенность анемии.*

*Ключевые слова: анемия, гемоглобин, ферритин, фортифицированная мука, дети*

*Байытылған ұнды пайдаланудың 2-15 жастағы балалар арасында анемия таралуына және темір статусының көрсеткіштеріне тигізетін әсері зерттелген. Сентинелді зерттеулер нәтижесінде халықтың байытылған ұнмен қамтамасыз етілуі мен оның пайдаланылуы жақсара түскен сайын балалар қанындағы гемоглобин және ферритиннің орташа деңгейінің көтерілгендігі, ал анемия мен ферритин тапшылығының азая түсетіндігі көрсетілген. Байытылған ұнды пайдалану темір статусы көрсеткіштері мен анемия таралу жиілігіне жағымды әсер ететіндігі анықталған.*

*Түйінді сөздер: анемия, гемоглобин, ферритин, байытылған ұн, балалар.*

*The influence of fortified flour consumption on the iron status and anemia prevalence among children at the age of 2-15 has been studied. During sentinel study the mean level of hemoglobin and ferritin has increased, the anemia prevalence has reduced with improving of accessibility and consumption of fortified flour. The consumption of fortified flour ameliorates iron status and anemia prevalence.*

*Key words: anemia, hemoglobin, ferritin, fortified flour, children.*

Железодефицитная анемия является очень важной проблемой педиатрии и имеет не только медицинский, но и социальный характер. Это обусловлено широкой распространенностью данной

патологии среди детей, а также значительностью отрицательных последствий для их здоровья. Железодефицитная анемия является причиной нарушения физического развития у детей, задержки психомо-



торного развития, ослабления концентрации умственной деятельности, внимания и познавательной способности, повышения утомляемости и снижения успеваемости, обеднения их эмоциональной сферы с преобладанием плохого настроения, снижения иммунитета и, как следствие этого, увеличения риска инфекционных заболеваний [1,2,3].

Распространенность анемии у детей дошкольного возраста по данным Всемирной организации здравоохранения составляет более 70%, у детей до 5 лет в Казахстане по данным Медико-демографического исследования – 36,3% [4,5]. Одной из стратегий борьбы с ЖДА является фортификация пшеничной муки, которая в сравнении с другими стратегиями является наименее затратной, позволяет охватить большое количество людей и обеспечивает наилучший долгосрочный подход. В 2003 г. международным консультантом Детского фонда ООН был выполнен экономический анализ эффективности обогащения муки железом и фолиевой кислотой в Казахстане. Результаты этого анализа впечатляют: затраты на фортификацию железом, которые не доходят и до одного доллара на одного человека в год, позволяют снизить материнскую смертность, связанную с анемией на 22,6%, повысить умственное развитие у 4% детей, увеличить производительность физического труда на 12% в разных отраслях промышленности (неопубликованные данные).

В 2002г. в рамках проекта Японского фонда по снижению бедности «Улучшение питания малообеспеченных матерей и детей в азиатских странах в переходный период» была начата фортификация пшеничной муки витаминно-минеральным комплексом (премиксом) КАП-1. Премикс был разработан Казахской академией питания в сотрудничестве с международными экспертами и включает в своем составе железо, цинк, тиамин, рибофлавин, фолиевую и никотиновую кислоту. Данный витаминно-минеральный комплекс был поставлен на мукомольные предприятия, вошедшие в проект (в Казахстане в проект вошли 17 крупных мельничных предприятий). Кроме того, за счет проекта была профинансирована поставка оборудования для фортификации пшеничной муки на все мельничные предприятия-участники проекта. Были разработаны и утверждены стандарты и другая нормативно-техническая документация на премикс «КАП комплекс N1», муку, фортифицированную «КАП комплексом N1» и продукты питания, приготовленные из фортифицированной пшеничной муки. Для оценки эффективности данной программы были проведены сентинельные исследования (СИ), было отобрано 40 семей с количеством детей не менее 2 в возрасте 2-15 лет в

пилотном районе страны – Кызылординской области. Надо отметить, что сентинельный надзор - это регулярное исследование распространенности ЖДА среди отобранных групп населения, известных как сентинельные группы, особенно часто используется для мониторинга интервенций в сфере профилактики и искоренения ЖДА. Первый раунд СИ (СИ I) был проведен до запуска программы фортификации в декабре 2002 - апреле 2003 гг., второй раунд (СИ II) - в мае-августе 2004 г. через год после запуска программы фортификации, третий раунд (СИ III) - в середине 2007 г.

Цель настоящего исследования – изучение влияния потребления фортифицированной пшеничной муки (ФПМ) на показатели статуса железа и распространенность анемии у детей.

**Материалы и методы.** Было обследовано 80 детей в возрасте от 2 до 15 лет, у которых была проведена оценка статуса железа путем изучения двух индикаторов: сывороточного ферритина и гемоглобина (Hb). Уровень ферритина в пробах сыворотки крови в СИ изучался радиоиммунным методом в СИ I и иммуноферментным анализом в последующем. Пороговым уровнем для ферритина в сыворотке крови принято значение 12 мкг/л для детей до 5 лет и 15 мкг/л - для детей старше 5 лет, значения ниже этих расцениваются как истощение запасов железа в организме [6,7]. Уровень Hb в цельной капиллярной крови в обоих исследованиях измерялся с помощью прибора НетоСие. Этот метод является надежным количественным методом, широко используемым и рекомендуемым для изучения распространенности анемии в полевых условиях, который основан на метгемоглобиназном методе [8,9]. Наличие или отсутствие анемии определялось на основе концентрации Hb в крови для разных возрастных групп [6].

**Основные результаты и обсуждение.** В таблице 1 представлен уровень Hb среди детей сентинельных групп. Средний уровень Hb среди всех детей в СИ I был равен  $11,4 \pm 0,15$  г/дл, в СИ II -  $11,8 \pm 0,12$  г/дл, а в СИ III наблюдается статистически значимое увеличение этого показателя по сравнению с его исходным уровнем ( $12,3 \pm 0,13$  г/дл). Кроме того, статистически значимое увеличение среднего уровня Hb выявлено также среди детей в группе от 5 до 12 лет (с  $11,4 \pm 0,16$  г/дл в СИ I до  $12,4 \pm 0,16$  г/дл в СИ III).

В таблице 2 представлены данные по распространенности анемии среди детей. Распространенность анемии в СИ I находилась на уровне 50% среди всех детей, была ниже на 25% в СИ II (37,5%) и в 1,5 раза ниже исходного уровня в СИ III (32,4%). При этом не было выявлено тяжелой степени анемии, средняя степень тяжести уменьшилась в 2 раза, а легкая - в 1,5 раза в СИ III по сравнению с СИ I.

Таблица 1. Средний уровень Hb (г/дл) у детей 2-15 лет

| Группы детей      | СИ I (2003 г.)  | СИ II (2004 г.) | СИ III (2007 г.)  |
|-------------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| Все дети          | $11,4 \pm 0,15$ | $11,8 \pm 0,12$ | $12,3 \pm 0,13^s$ |
| $\geq 2 < 5$ лет  | $11,1 \pm 0,40$ | $11,2 \pm 0,43$ | -                 |
| $\geq 5 < 12$ лет | $11,4 \pm 0,16$ | $12,0 \pm 0,14$ | $12,4 \pm 0,16^s$ |
| $\geq 12$ лет     | $12,3 \pm 0,36$ | $11,8 \pm 0,22$ | $12,2 \pm 0,20$   |

<sup>s</sup>-Статист. значимое различие ( $P < 0,05$ ) в сравнении с соответствующими базовыми данными от 2003 г.



Таблица 2 Распространенность анемии (%) среди детей 2-15 лет

| Анемия       | СИ I (2003 г.) | СИ II (2004 г.) | СИ III (2007 г.) |
|--------------|----------------|-----------------|------------------|
| Легкая       | 38,8           | 33,8            | 25,7             |
| Умеренная    | 11,2           | 3,8             | 6,8              |
| Тяжелая      | -              | -               | -                |
| <b>Всего</b> | <b>50,0</b>    | <b>37,5</b>     | <b>32,4</b>      |

Таблица 3. Средний уровень (µг/л) и дефицит (%) ферритина в пробах сыворотки крови детей 2-15 лет

| Группы детей                     | СИ I (2003 г.) | СИ II (2004 г.) | СИ III (2007 г.)      |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|
| <b>Средний уровень ферритина</b> |                |                 |                       |
| <b>Все дети</b>                  | 17,6±1,45      | 19,1±2,33       | 32,5±384 <sup>s</sup> |
| ≥2<5 лет                         | 12,8±2,34      | 10,3±1,87       | -                     |
| ≥5 лет                           | 18,7±1,68      | 20,4±2,62       | 32,5±384 <sup>s</sup> |
| <b>Дефицит ферритина в крови</b> |                |                 |                       |
| <b>Все дети</b>                  | 43,8           | 53,8            | 22,9                  |

<sup>s</sup> – Статистически значимое различие ( $P < 0,05$ ) в сравнении с соответствующими базовыми данными от 2003 г.

В таблице 3 показаны результаты определения уровня ферритина в пробах сыворотки крови. Оказалось, что происходило постепенное увеличение среднего уровня ферритина у детей: от 17,6±1,5 µг/л во время СИ I до 19,1±2,33 µг/л во время СИ II и, наконец, до 32,5 µг/л во время СИ III. При этом значения этого показателя были выше порогового значения во всех трех раундах. Однако дефицит ферритина был достаточно высоким в СИ I и СИ II и достигал 43,8% и 53,8%, соответственно. В СИ III распространенность низкого уровня сывороточного ферритина у детей снизилась почти в 2 раза по сравнению с исходным значением.

По результатам исследования можно проследить доступность и продолжительность использования ФПМ в разные периоды времени. Так, результаты СИ II не показали значительного улучшения статуса железа по сравнению с СИ I, а распространенность низкого уровня ферритина среди детей даже возросла, что объясняется весьма низкой обеспеченностью отобранных домохозяйств ФПМ – только 2,5% всех семей использовали ее. В этот год в стране было произведено 12% от потребности населения страны в ФПМ, этого количества

было бы достаточно, чтобы полностью охватить население пилотных районов, чего, к сожалению, достичь в тот период не удалось. Но уже в 2007 г. обеспеченность данных семей ФПМ была лучше, ее потребляли 87% домохозяйств, что и отразилось на значительном снижении распространенности анемии и дефицита ферритина у детей в сочетании с ростом уровня Hb и сывороточного ферритина в СИ III по сравнению с СИ I.

Таким образом, в результате программы фортификации продуктов питания по данным СИ наблюдается улучшение статуса железа (по уровню ферритина в сыворотке крови), снижение распространенности анемии среди детей (по уровню Hb в крови) в 2007 г. по сравнению с исходными данными. Казахстан, полностью обеспечивающий потребности населения страны в пшеничной муке собственного производства, обладает уникальной возможностью снизить распространенность дефицита многих микронутриентов, и тем самым взять под контроль «скрытый голод», существенно повысить здоровье населения путем внедрения программы обязательной фортификации пшеничной муки первого и высшего сортов.

#### Литература:

1. Sheard N.F. Iron deficiency and infant development. Nutrition Research. 1994;52:137-140.
2. US preventive services task force: routine iron supplementation during pregnancy. Policy statement and review article. Journal of American Medical Association. 1993;270:2846-2854.
3. Idjradinata P., Pollitt E. Reversal of developmental delays in iron deficient anaemic infants treated with iron. Lancet. 1993;341:1-4.
4. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia. WHO, 2008; 50 p.
5. Kazakhstan demographic and health survey (DHS), 1999. Calverton, MD, Macro International Inc., 2000; 356 p.
6. Iron Deficiency Anemia. Assessment, prevention and control. A Guide for programme managers. UNICEF, UNU, WHO, 2001; 33-46.
7. Assessing the iron status of populations: including literature reviews: report of a Joint WHO/CDC. 2004; 112 p.
8. Reference and selected procedures for the quantitative determination of haemoglobin in blood: approved standards. 2nd ed. Villanova, PA, National Committee for Clinical Laboratory Standards, 1994.
9. Van Schenck H., Falkensson M., Lundberg B. Evaluation of «HemoCue», a new device for determining haemoglobin. Clinical Chemistry. 1986; 32:526-529.