

зиология адаптационных процессов. Руководство по физиологии. – М.: Наука, 1986. – С.521-621.

9. Наджимутдинов К.Н., Мавлянов И.Р., Умарова Э.Ф. и др. Влияние α -токоферола и никотинамида на перекисное окисление липидов и активность ангиооксидантной системы в легочной ткани недоношенных крысят // Эксперим. и клин. фармакология. – 1993. – Т.56. – С.28-30.
10. Ощепкова О.М. Закономерности развития стрессорных повреждений внутренних органов и их предупреждение производными глицина (эксперим. исследование): Дис. ... канд. мед. наук. – Иркутск, 1995. – 205 с.
11. Розова Е.В., Середенко М.М., Меерсон Ф.З. Электронно-микроскопическая характеристика стрессорного легкого // Бюлл. эксперим. биологии и медицины. – 1989. – Т.58, №12. – С.735-738.
12. Ромейс Б. Микроскопическая техника. – М.: изд-во ин. лит-ры, 1953. – 718 с.
13. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты // Современные методы биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. – М.: Медицина, 1977. – С.66-68.
14. Сыромятникова Н.В., Гончарова В.А., Котенко Т.В. и др. Метаболическая активность легких. – Л., 1987. – С.95-114.
15. Юрина С.А. Методика импрегнации серебром ретикулярной стромы // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1975. – Т.LXVI111. – С.106-108.

© РЕШЕТНИК Л.А., ПАРФЕНОВА Е.О., ПРОКОПЬЕВА О.В. –
УДК 546.23:616

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КОРРЕКЦИИ СЕЛЕНОВОГО СТАТУСА РАЗЛИЧНЫМИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ДОБАВКАМИ

Л.А. Решетник, Е.О. Парфенова, О.В. Прокопьева.

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор – акад. МТА и АН ВШ д.м.н., проф. А.А. Майборода, кафедра детских болезней, зав. – д.м.н., доцент, Засл. врач РФ Л.А. Решетник)

Резюме. Результаты исследований показано, что применение “селеносодержащих” биологически активных добавок к пище (“Луновит” и “Суперантиоксидант”) не повлияло на обеспеченность организма селеном. В то же время назначение добавок, не относящиеся к “селеносодержащим” (сухой порошок топинамбура, “Grape Seed Extract GPH”), привело к повышению содержания селена в сыворотке крови детей с дисметаболической нефропатией на 19 и 13,7% от исходного уровня соответственно. Применение биологически активной добавки “Жидкий концентрат бифидобактерий” привело к повышению содержания селена в цельной крови недоношенных детей на 35,7% от исходного. Вероятно, повышенное всасывание селена из продуктов питания под воздействием энтеросорбентов, пре- и пробиотиков, являясь более физиологичным, оказывает большее влияние на обеспеченность организма селеном по сравнению с дотацией элемента на искусственно обогащенных носителях. При этом исключается возможность токсического действия селена при неконтролируемом применении таких добавок.

Селен (Se) – один из 19 жизненно необходимых (эссенциальных) элементов. Ключевой биохимической функцией селена является участие в построении и функционировании глутатионпероксидазы – одного из ключевых антиоксидантных ферментов. Кроме этого селен является необходимым компонентом I типа йодтиронин 5-дейодиназы. [1]

Концентрация селена в цельной крови, сыворотке крови, волосах здорового человека – относительно постоянная величина, характерная для конкретного района проживания и зависит от содержания селена в почвах, продуктах питания [8].

В регионах с глубоким дефицитом селена наблюдаются как эндемические (болезнь Кешана, болезнь Кашина-Бека, эндемические нефропатии), так и неспецифические заболевания (гипертоническая болезнь, инфаркт миокарда, эндемический зоб, онкологические заболевания [1,6]). С дефицитом селена связан патогенез вирусных заболеваний (гепатит В, рак, грипп) [7,10].

Как неспецифический иммуномодулятор препараты селена оказывают хороший лечебный эф-

фект при бронхиальной астме, атопических дерматитах [13]. Селен защищает организм от токсического действия металлов ртути [11], а кроме этого – кадмия, свинца и таллия [1].

В России существует три группы регионов по обеспеченности селеном жителей: с низким (концентрация селена в сыворотке крови взрослых – 60-80 мкг/л), средним (81-115 мкг/л) и высоким (более 120 мкг/л) уровнем [3].

Жители Прибайкалья имеют низкую обеспеченность селеном, которая связана с низким содержанием элемента в почвах, питьевой воде, местных продуктах питания, отсутствием рационального импорта зерновых из богатого селеном края. Дефицит селена наиболее глубок в зонах интенсивного загрязнения окружающей среды (гг.Иркутск, Шелехов, Черемхово) [5].

Для коррекции селенодефицита человека можно селенировать сельскохозяйственных животных или травы, которые они поедают. При небольшом селенодефиците бывает достаточно скорректировать диету продуктами, богатыми этим элементом. При более глубоком селендефиците

применяют биологически активные добавки к пище (БАД) (содержание селена до 100 мкг/сут) или лекарственные препараты. Адекватная суточная доза селена – 1 мкг/кг [12].

Селен является и эссенциальным и токсичным одновременно [4], поэтому назначение селеносодержащих препаратов таит в себе опасность передозировки при неконтролируемом применении. Кроме этого, всасывание селена из продуктов питания или пищевых добавок затруднено при недостатке в питании белков, неблагоприятном экологическом воздействии [9].

Целью настоящего исследования было изучение коррекции селендефицита различными БАД и определение возможности повышения селенового статуса БАД, не содержащими высоких концентраций селена.

Методы и материалы

Для коррекции селенового статуса нами применялись биологически активные добавки (БАД), обогащенные селеном:

1. “Супер-антиоксидант” (USA) – комплекс витаминов, эхинацея. Содержание селена – 25 мкг/таб.
2. “Луновит” (Санкт-Петербург) – автолизат селенированных дрожжей. Содержание селена – 25 мкг/таб.

и БАД, не содержащие повышенных концентраций селена:

1. Сухой порошок топинамбура (г.Иркутск) – содержание селена равно – 0,5 мкг/ч.л.
2. “Grape Seed Extract GPH” (USA) – экстракт из зерен особых сортов винограда. Содержание селена – 1,5 мкг/капс.
3. Жидкий концентрат бифидобактерий – штамм бифидум-бифидум 791 (г.Новосибирск). Содержание селена – 3 мкг в 50 дозах.

Коррекция селенового статуса сухим порошком топинамбура, “Grape Seed Extract GPH” и “Супер-антиоксидантом” была проведена у 19 детей с дисметаболической нефропатией. Возраст детей был от 3 до 12 лет. Сухой порошок топинамбура назначали в дозе 0,5 г/кг веса два раза в день за 20 минут до еды в течение 30 дней (содержание селена от 0,5 до 1,34 мкг/сут). “Grape Seed Extract GPH” назначали по 1-2 капсулы в день за 20 минут до еды в течение 30 дней (содержание селена от 1,5 до 3,0 мкг/сут). “Супер-антиоксидант” назначали по 1 таблетке в день в течение 30 дней (содержание селена 25 мкг/сут). При этом проводилось определение содержания селена в сыворотке крови до и через 1,5 месяца после окончания приема препаратов. Сравнение серий проводилось методом связанных выборок.

У шести детей с дисметаболической нефропатией 7-9 лет, получавших сухой порошок топинамбура, исследованы волосы на содержание 23 макро и микроэлементов. Забор материала производился с разных участков затылочной области головы непосредственно от корня не длинее 3-4 см до приема препарата и через 4-5 месяцев после окончания приема.

Исследование влияния препарата “Луновит” на селеновый статус проводилось на относительно здоровых волонтерах 22-23 лет. Препарат назначался в дозе 2 таблетки в сутки в течение 2 месяцев (доза селена 50 мкг/сут). Исследование содержания селена в сыворотке крови проводилось до приема, сразу после и через 1,5 месяца после окончания приема препарата.

Коррекция селенового статуса недоношенных детей проводилась жидким концентратом живых бифидобактерий. Дети родились в сроке гестации 27-28 недель, возраст на момент обследования – 1,5-2 мес. Исследование проводилось методом “копия-пара”, пары подбирались по полу и сроку гестации. Были отобраны 10 человек (I группа), получавших жидкий бифидоконцентрат (по 1 капле – 50 доз 2 раза в день в течение 14 дней) и 10 человек, не получавших препарат (II группа). Определялось содержание селена в цельной крови до и сразу после приема концентрата живых бифидобактерий (т.е. с интервалом в 15 дней). У детей II группы забор крови из вены проводился 2 раза с интервалом в 15 дней. Все заборы крови совмещались с плановыми биохимическими исследованиями.

Содержание селена в сыворотке крови и цельной крови определялось флуорометрическим методом с использованием референс-стандартов в лаборатории НИИ питания РАМН (г.Москва).

Содержание элементов в волосах определялось методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной аргонной плазмой в Международном центре биотической медицины (г.Москва).

Кроме этого, применялись клинические, параклинические методы исследования. Статистическая обработка результатов проводилась методами связанных выборок с использованием критерия t.

Результаты и обсуждение

Данные о селеновом статусе до и после приема обогащенных селеном БАД приведены в таблице 1.

Таблица 1.
Содержание селена в сыворотке крови до и после применения обогащенных селеном биологически активных добавок

Препарат	n	Концентрация селена	
		до приема (мкг/л)	через 1,5 мес. после приема (мкг/л)
“Луновит”	14	93,6±3,5	97,6±6,0
“Супер-антиоксидант”	6	80,7±3,9	85,8±1,9

Содержание селена в сыворотке крови имело тенденцию к повышению сразу после приема препарата “Луновит” (прирост селена составил 12,8±7,0 мкг/л). Но через 1,5 месяца после окончания приема содержание селена вернулось к ис-

ходному уровню (разница между содержанием селена до коррекции и через 1,5 месяца после окончания коррекции составила $2,3 \pm 2,6$ мкг/л). Содержание селена в сыворотке крови детей, получавших “Супер-антиоксидант” также достоверно не изменилось (прирост составил $5,2 \pm 2,3$ мкг/л). Таким образом, прием “селеносодержащих” БАД “Луновит” и “Суперантиоксидант” не оказал влияния на селеновый статус.

Таблица 2.
Содержание селена в сыворотке крови до и после приема не обогащенных селеном биологически активных добавок

Препарат	n	Концентрация селена		
		до приема	через 1,5 мес после окончания приема	прирост
Сухой порошок топинамбура	8	$87,7 \pm 5,7$	$104,5 \pm 4,6$	$16,8 \pm 3,4$
“Grape Seed Extract GPH”	5	$90,9 \pm 8,5$	$103,4 \pm 7,6$	$12,5 \pm 2,6$

Содержание селена в сыворотке крови достоверно повысилось как у детей, получавших сухой порошок топинамбура (на 19,1% от исходного; $p < 0,01$), так и у получавших “Grape Seed Extract GPH” (на 13,7% от исходного; $p < 0,01$). Такой эффект действия данных БАД можно предположительно объяснить их энтеросорбентным и пребиотическим действием, которые приводят к улучшению всасывания элемента в желудочно-кишечном тракте. При этом стоимость сухого порошка топинамбура на курс приема в среднем в 7,5 раз ниже, чем стоимость “Grape Seed Extract GPH” (табл.2).

Учитывая тот факт, что в крови имеется относительный гомеостаз содержания элементов, а волосы непосредственно отражают тканевые запасы элементов [2], параллельно было проведено исследование содержания селена и других элементов в волосах детей до и через 4-5 месяцев после окончания приема сухого порошка топинамбура. При этом обнаружено, что содержание селена в волосах детей до приема сухого порошка топинамбура составило $0,68 \pm 0,26$ мкг/г, после – $2,91 \pm 0,10$ мкг/г. Исследование показало, что содержание селена в волосах детей возросло на $2,23 \pm 0,25$ мкг/г ($p < 0,001$) или на 328% от исходного.

Наблюдения в течение 9 месяцев за детьми, получавшими сухой порошок топинамбура, показало отсутствие обострения заболевания. После

приема БАД наблюдалась тенденция к увеличению суточного диуреза (с 516 ± 52 мл до 723 ± 70 мл) и повышение общей антиоксидантной активности плазмы (с $6,21 \pm 0,45$ у.е. до $10,19 \pm 1,48$ у.е.). Количество оксалатов в моче снизилось с $184,6 \pm 26,7$ до $89,5 \pm 23,7$ ммоль/л.

Для выяснения возможного влияния микробиоценоза кишечника на всасывание селена было проведено исследование содержания элемента в цельной крови недоношенных детей на фоне приема жидкого концентрата бифидумбактерий.

Таблица 3.
Содержание селена у недоношенных детей, получавших (I группа) и не получавших (II группа) жидкий концентрат бифидобактерий (мкг/л)

Группы	n	Концентрация селена		
		до приема	после приема	прирост селена
I	9	$125,3 \pm 13,9$	$170,0 \pm 20,5$	$44,7 \pm 13,6$
II	9	$109,9 \pm 7,3$	$114,68 \pm 11,7$	$4,8 \pm 16,1$

Из таблицы 3 видно, что в I группе детей достоверно возросло содержание селена в цельной крови (на 35,7% от первоначального; $p < 0,05$). Содержание селена в цельной крови детей II группы не изменилось. Изменение селенового статуса детей I группы можно связать с купированием признаков дисбиоза кишечника и улучшением кишечного всасывания. Подтверждением улучшения пищевого обеспечения явились более высокие весовые приросты детей I группы (через месяц весовые приросты детей I группы были больше весовых приростов детей II группы в среднем на 323 грамма).

Результатами исследований показано, что применение биологически активных добавок, обогащенных селеном (“селеносодержащие добавки”) не гарантирует повышения обеспеченности организма селеном. В то же время добавки, не относящиеся к “селеносодержащим” могут быть использованы для коррекции селенового статуса за счет их энтеросорбентных и пребиотических (или пробиотических) свойств. Под влиянием этих препаратов происходит лучшая утилизации элемента из обычных продуктов питания. Вероятно, повышенное всасывание селена из продуктов питания, являясь более физиологичным, оказывает большее влияние на обеспеченность организма селеном по сравнению с дотацией элемента на искусственно обогащенных носителях. При этом полностью отсутствует возможность токсического действия селена при неконтролируемом применении таких добавок.

THE COMPARATIVE STUDY OF SE STATUS CORRECTIONS BY DIFFERENT FOOD ADDITIVES

L.A. Reshetnik, E.O. Parfenova, O.V. Prokopieva, C.V. Kuhgina

(Irkutsk State Medical University)

It was found that “Se – content” biologically active food additives (such as LUNOVIT and SUPERANTIOXIDANT) did not affect the Se content in organism. However, usage of food additives, such as

ARTICHOSE IERUSALIM and GRAPE SEED EXTRACT, which didn't contain Se, resulted in increase of Se content in serum of children with dismetabolic nephropathy by 19% and 13,7% respectively. Usage of biologically active food additive "Liquid Concentration of bifidobactery" resulted in increase of Se content in full blood of premature children by 35,7%. Probably the increased absorption of Se from food encouraged by enterosorbents, pre- and probiotics, being more physiological, affects Se supplement of organism stronger than Se intake with artificial base. It also excludes possibility of Se intoxication during non-controlled usage of such food additives.

Литература

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека. – М: Медицина, 1991. – С.126-144.
2. Бацевич В.А., Ясина О.В. Медико-антропологические аспекты исследования микроэлементного состава волос / Под ред. Т.И. Алексеевой // Антропология – медицине: Изд-во Московского университета. – 1989. – С.215.
3. Голубкина Н.А. Исследование роли лекарственных растений в формировании селенового статуса населения России: дис. д-ра сельскохозяйственных наук. – М., 1999.
4. ГОСТ 17.4.102.-83. Оценка степени опасности тяжелых металлов по степени воздействия на живые организмы.
5. Парфенова Е.О. Клинико-гигиеническая оценка обеспеченности селеном детей Прибайкалья: Дис. ... канд. мед. наук. – Иркутск, 2000.
6. Селен в жизни человека и животных / под ред. Никитиной Л.П., Иванова В.Н. – М.: ВИНТИ, 1995. – 242 с.
7. Beck M.A., Levander O.A. Dietary oxidative stress and the potentiation of viral infection. – Annu Rev Nutr. – 0199-9885. – 18. – 1998.
8. Combs G.F., Combs S.B. The Role of Selenium in nutrition. – Washington-Acad. Press. – 1986.
9. Foster L.H., Sumar S. Selenium in health and disease: a review. – Crit Rev Food Sci Nutr. – 1997. – Apr. – Vol.37. – N.3. – P.211-228.
10. Girodon F., Lombard M., Galan P., Brunet Lecomte P., Monget A.L., Arnaud J., Preziosi P., Hercberg S. – Effect of micronutrient supplementation on infection in institutionalized elderly subjects: a controlled trial. – Ann Nutr Metab, 1997. – Vol.41, N.2. – P.98-107.
11. Goyer R.A. – Toxic and essential metal interactions. – Annu Rev Nutr, 1997. – Vol.17. – P.37-50.
12. National Research Council Recommended Dietary Allowances. – 10-th Ed. – Washington, 1989.
13. Shaw-R, Woodman-K, Crane-J, Moyes-C, Kennedy-J, Pearce-N. – Risk factors for asthma symptoms in Kawerau children. – N-Z-Med-J. – 1994. – Oct.12. – Vol.107. – N.987. – P.387-391.

© КРАСНИКОВА И.М., ЧЕТВЕРИКОВА Т.Д., КУКЛИНА Л.Б., КОЛБАСЕЕВА О.В., МАКАРОВА Н.Г., НОСКОВА Л.К., МЕДВЕДЕВА С.А., АЛЕКСАНДРОВА Г.П., ГРИЩЕНКО Л.А., САРАЕВА Н.А. – УДК 616.155.8:615.001.6:57.081.4

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ УВЕЛИЧЕНИЕМ ЭКСКРЕЦИИ ЖЕЛЕЗА

И.М. Красникова, Т.Д. Четверикова, Л.Б. Куikliна, О.В. Колбасеева, Н.Г. Макарова, А.К. Носкова, С.А. Медведева, Г.П. Александрова, Л.А. Грищенко, Н.А. Сараева.

(Иркутский государственный медицинский университет, ректор – акад. МТА и АН ВШ д.м.н., проф. А.А. Майборода, кафедра патофизиологии, зав. – проф. Е.Г. Кирдей; Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН, директор – акад. РАН Б.А. Трофимов, лаборатория биохимии природных полимеров, зав. – д.х.н. С.А. Медведева)

Резюме. Изучено действие нового соединения – феррогала – железопроизводного природного полисахарида арабиногалактана при экспериментальной железодефицитной анемии у крыс, вызванной десфералом.

Железодефицитная анемия – одна из распространенных форм малокровия, ее доля в общей структуре анемий составляет 80%. В различных популяциях от 50 до 86% женщин имеют факторы риска развития анемии. В Восточной Сибири у 38,9% населения наблюдается дефицит железа. Кроме того, широко распространен латентный дефицит железа, характеризующийся истощением транспортных и органических запасов этого химического элемента.

Клинический опыт показывает, что положительные результаты лечения железодефицитных

состояний, сопровождающиеся длительными ремиссиями, связаны не только с восстановлением уровня гемоглобина, но и с купированием общего дефицита железа. При применении известных лекарственных препаратов не всегда происходит заполнение органов-депо железом, следовательно, сохраняется латентный или прелатентный дефицит железа, что сокращает сроки ремиссии и, таким образом, нивелирует эффективность терапевтического воздействия.

В последнее время все больше внимания стали уделять соединениям железа с биологически ак-