



НУТРИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА И КОРРЕКЦИЯ ДЕФИЦИТА МЕДИ У ДЕТЕЙ ИЗ ГРУППЫ РИСКА

Расулов Сайдулло Курбанович,
доктор медицинских наук,
доцент, академик АН Турон,
ORCID: 0000-0001-9130-6854,
E-mail: rasulovsaydullo@mail.ru;

Ахмедова Гулчехра Абдуллаевна,
ассистент кафедры “Фармакология и клиническая фармакология”;

Рустамова Хабиба Хасановна,
ассистент кафедры “Фармакология и клиническая фармакология”;

Самаркандский государственный медицинский институт

***Аннотация.** Цель работы – исследование содержания меди в продуктах питания для нутриционной поддержки и коррекции дефицита меди у детей из группы высокого риска. Методом нейтронно-активационного анализа определили медь в пищевых продуктах растительного и животного происхождения. Содержание меди оказалось высоким (от 50 до 100 мкг/г) – тегирмон нони, черный кишмиш, умеренная концентрация меди (от 10 до 50 мкг/г) – сумалак, курага, грецкий орех, арахис, груша, миндаль, семена урюка, патока винограда и тутовника, инжир, боярышник, слива. При дефиците меди рекомендуется нутриционная поддержка из продуктов местной флоры: продукты растительного происхождения (тегирмон нони, черный кишмиш, сумалак, курага, грецкий орех, арахис, груша, миндаль, косточки урюка, патока виноградника и тутовника, инжир, боярышник, слива, кишмиш, яблоко, тутовник, лох, персики, шиповник, дыня и др.); продукты животного происхождения (яичный белок, говяжье мясо, яичный желток, халиса, молоко и чакка).*

***Ключевые слова:** медь, содержание, нейтронно-активационный анализ, пищевые продукты, нутриционная поддержка, профилактика, коррекция.*

МИС ТАНҚИСЛИГИГА МОЙИЛ БОЛАЛАРНИ НУТРИЦИОН ОВҚАТЛАНТИРИШ ВА УНИНГ КОРРЕКЦИЯСИ

Расулов Сайдулло Курбанович,
тиббиёт фанлари доктори, доцент, Турон ФА академиги;

Ахмедова Гулчехра Абдуллаевна,
“Фармакология ва клиник фармакология” кафедраси ассистенти;

Рустамова Хабиба Хасановна,
“Фармакология ва клиник фармакология” кафедраси ассистенти,

Самарқанд давлат тиббиёт институти



Аннотация. Ишнинг мақсади мис танқислигига юқори мойилликда бўлган болаларни нутрицион овқатлантириши ва коррекцияси учун озиқ-овқат таркибида мис миқдорини аниқлашдан иборат. Нейтрон-активацион усулда ўсимлик ва ҳайвон озиқ-овқат маҳсулотларида мис миқдори аниқланди. Мис миқдори қўйидаги маҳсулотларда юқори эканлиги тадқиқ этилди (50-100 мкг/г): тегирмон нони, қора майиз, сумалак (ўртача миқдорда (10-50 мкг/г), туршак, грек ёнгоғи, ерёнгоқ, нок, бодом, ўрик данаги, узум ва тут шинниси, анжир, дўлана ва қорали. Мис танқислигида ушбу маҳаллий маҳсулотлардан нутрицион овқатланиш тавсия этилади. Ҳайвон маҳсулотларидан – тухум оқи ва сариги, мол гўшти, халиса, сут ва сузма.

Калит сўзлар: мис миқдори, озиқ-овқатда, нейтрон-активацион таҳлил, нутрицион овқатланиш, профилактика, коррекция.

NUTRITIONAL SUPPORT AND CORRECTION OF COPPER DEFICIENCY IN CHILDREN AT RISK

Rasulov Saydullo Kurbanovich,

Associate Professor of the Department of Pediatrics,
Doctor of Medical Sciences;

Akhmedova Gulchehra Abdullaevna,

Assistant of the Department of Pharmacology and
Clinical Pharmacology;

Rustamova Khabiba Khasanovna,

Assistant of the Department of Pharmacology and
Clinical Pharmacology,

Samarkand Medical Institute

Abstract. The aim of the work is to study the copper content in food for nutritional support and correction of copper deficiency in children from the high-risk group. The method of neutron activation analysis was used to determine copper in food products of plant and animal origin. The copper content turned out to be high (from 50 to 100 $\mu\text{g} / \text{g}$) - milled wheat bread, black raisins, moderate copper concentration (from 10 to 50 $\mu\text{g} / \text{g}$) – sumalak, as well as dried apricots, walnuts, peanuts, pears, almonds, apricot seeds, vineyard and mulberry shinny, figs, hawthorn, plum. In case of copper deficiency, nutritional support from local flora is recommended: plant products - tegirmon noni, black raisins, sumalak, dried apricots, walnuts, peanuts, pears, almonds, apricot seeds, vineyard and mulberry shinny, figs, hawthorn, plum, raisins, apple, mulberry, elk, peaches, wild rose, melon, etc.; animal products - egg white, beef, egg yolk, khalisa, milk and chakka.

Keywords: cuprum, content, food products, neutron activation analysis, nutritional support, prevention, correction.

Введение

Одним из факторов, влияющих на жизнедеятельность организма и соблюдение достаточно сложных взаимоотношений между многочисленными независимыми факторами питания, играющими важную регули-

рующую роль в обмене веществ, является медь. К настоящему времени накоплен большой материал о роли и распространенности данного микроэлемента в жизнедеятельности организма человека. Дефицит меди при заболеваниях пищеварительной системы



составил 7,4 % [1]. По нашим данным [2], дефицит меди среди обследованных школьников в целом составил 48,2 %, а в сельской местности – 70,4 %. Основным следствием его являются ухудшение показателей роста и развития, учащение частоты железодефицитных анемий и других микроэлементозов у детей. Все дети с дефицитом допустимого уровня меди в волосах относятся к группе риска и нуждаются в углубленном обследовании. Итак, медь-дефицитные состояния у детей имеют значительное распространение, однако они зачастую не диагностируются, из-за чего просматриваются и недооцениваются врачами [3-16].

Медь входит в состав ферментов, катализаторов, а также вступает в конкурентные отношения с другими микроэлементами, усиливая действие загрязнителей. В малых дозах данные металлы являются необходимыми микроэлементами для растений, медь в системе “почва – корма – продукты” влияет на процессы жизнедеятельности. В связи с этим изучение содержания меди в системе “почва – корма – продукция” представляет научный и практический интерес. По данным Э.М. Андрианова с соавторами [17], при исследовании молочной продукции на наличие меди в сливках обнаружено увеличение содержания меди по сравнению с сырьем на 14 %. Установлено значительное повышение концентрации данного металла в твороге, что характеризует содержание меди в цепи “почва – корма – продукты” ниже ПДК.

Нутриционная поддержка больных начала развиваться за рубежом с 1980-х гг. В Национальной библиотеке США PubMed (MedLine) рубрика “Нутриционная поддержка” (Nutritional support) появилась в 1995 г. До этого публикации в ней обозначались как “Энтеральное (или парентеральное) питание”. Нутриционная поддержка – это комплекс диагностических и лечебных мероприятий, направленных на предупреждение, диагностику и коррекцию недостаточного питания с использованием методов энтерального и парентерального питания [1, 18-20].

Целью исследования является изучение содержания меди в продуктах традиционного питания населения Зарафшанской долины Республики Узбекистан для нутриционной поддержки и коррекции дефицита меди у детей из группы высокого риска.

Материалы и методы

Методом нейтронно-активационного анализа нами проведены исследования по определению меди в пищевых продуктах растительного и животного происхождения, входящих в структуру традиционного питания населения (включая детей раннего возраста и матерей) Узбекистана и в круг широко применяемых в Республики фитосредств.

Результаты и обсуждение

Для предупреждения состояний, связанных с недостаточностью меди, важно знать содержание этого микроэлемента в продуктах традиционного питания населения. Исследованиями, проведенными в данном направлении, нами было установлено, что содержание меди оказалось высоким (от 50 до 100 мкг/г) в следующих продуктах питания: домашняя лепешка из муки грубого помола (тегирмон нони), черный кишмиш, умеренная концентрация меди (от 10 до 50 мкг/г) содержалась в национальном блюде – сумалак, а также в кураге, грецком орехе, арахисе, груше, миндале, косточках урюка, патоке винограда и тутовника, инжире, боярышнике, сливе; низкие концентрации меди (менее 10 мкг/г стандартных образцов) было выявлено в таких продуктах, как кишмиш, яблоко, тутовник, лох, персики, шиповник, дыня и др. (табл.). Стандарт меди в растениях составляет 10 мкг/г [11].

Среди продуктов животного происхождения, богатых медью, отмечены яичный белок, в котором содержится 480 мкг/г меди, в умеренном количестве – говяжье мясо (25 мкг/г); низкую концентрацию меди (менее 2 мкг/г) содержат яичный желток, халиса, молоко и чакка. Учитывая приведенные выше данные о содержании меди в различных пищевых продуктах, рекомендуем их использовать лицам с целью профилактики и коррекции медьдефицитного состояния.



При клинически и лабораторно уточненном дефиците меди в организме использование пищевых продуктов, содержащих медь, не удовлетворяет потребности организма, в подобных случаях рекомендуются медикаментозная коррекция наряду с пищевыми продуктами, содержащими медь. Для медикаментозной коррекции при установленной недостаточности меди в клинике обычно ис-

пользуется 1 % раствор сульфата меди (0,5 капли на 1 кг массы тела в сутки). Здесь уместно подчеркнуть, что для успешной терапии микроэлементозов необходимо учитывать особенности взаимодействия применяемых микроэлементов в живом организме. Единственным безопасным способом коррекции дефицитных микроэлементозов является введение микроэлементов синергистов в комбинации.

Таблица

Содержание меди в растительных, плодово-фруктовых и животных пищевых продуктах (мкг/г)

№	Растительные, плодово-фруктовые продукты	Медь
1	Лепешки грубого помола	100
2	Черный кишмиш	51
3	Сумалак	36
4	Отвар из лозы виноградника	33
5	Курага	24
6	Орех грецкий	17
7	Арахис	16
8	Груша	15
9	Миндаль горький, сладкий	13-15
10	Косточки урюка	14
11	Шинни (патока) виноградная	6-15
	Продукты животного происхождения	Медь
12	Шинни (патока) тутовника	11
13	Инжир сушеный	10
14	Боярышник сушеный.	10
15	Слива сушеная	5-10
16	Кишмиш	7
17	Яблоко	6
18	Тутовник сушеный	7
19	Лох	6
20	Персики суш.	5
21	Шиповник	5
22	Дыня сушеная	1
23	Черная смородина (суш.)	1
24	Яичный белок	480
25	Мясо говяжье (n=11)	2,8-25
26	Яичный желток	1,8
27	Халиса	1
28	Молоко	1
29	Чакка (n=9)	0,4
30	Мед	-

Нами рекомендуется сульфат меди с глюкозой в порошках (сульфат меди – 0,005 и глюкозы – 0,2), по 1 порошку 2 раза в день с молоком или пищей – детям школьного

возраста; 1 раз в день – детям дошкольного возраста, в течение 20-25 дней. Обычно дети хорошо принимают и переносят данный препарат.



В последнее время широко используется в практике препарат меди купир и комбинированный препарат – Тотема. Дозировка Тотемы детям старших возрастов – из расчета 5 мг элементного железа на кг веса в день.

Раствор Купира (производства Узбекистан) – это 0,15 % раствор для инъекций, содержащий медь. Рекомендуется для коррекции дефицита меди. Здесь уместно также заметить, что за последний период отмечен особый интерес к профилактике и лечению многих нарушений минерального обмена с помощью минеральных и витаминных препаратов. Здесь приоритетную позицию занимают препараты второго поколения, в которых жизненно необходимые макро- и микроэлементы содержатся в виде комплекса с биолигандами (природными носителями микроэлементов). В такой форме элементы лучше усваиваются организмом, не вызывая побочных явлений. К таким препаратам относятся Гумет-Р (Венгрия), Капли Береш

(Венгрия), Био-Медь, Цинкуприн, Цинкуприн Форте, Топинамбур (АНО, “ЦБМ”, Россия) и др., которые также могут быть рекомендованы для профилактики и коррекции медьдефицитных состояний.

Выводы

Таким образом, при высоком риске дефиците меди у матерей и детей раннего возраста рекомендуется нутриционная поддержка из продуктов местной флоры, часто употребляемых населением и содержащие медь в высокой концентрации:

– продукты растительного происхождения: домашняя лепешка из муки грубого помола (тегирмон нони), черный кишмиш, сумалак, курага, грецкий орех, арахис, груша, миндаль, косточки урюка, патока винограда и тутовника, инжир, боярышник, слива, кишмиш, яблоко, тутовник, лох, персики, шиповник, дыня и др.;

– продукты животного происхождения: яичный белок, говяжье мясо, яичный желток, халиса, молоко и чакка.

References

1. Netrebenko O.K. Med' i selen v pitanii nedonoshennyh detej. Rossijskij pediatricheskij zhurnal. [Copper and Selenium in the Nutrition of Premature Babies]. Russian Pediatric Journal 2005, no 1, pp. 25-27.
2. Rasulov S.K., Uralov SH.M. i dr. Izuchenie chastoty vstrechaemosti med'deficitnogo mikroelementoza sredi detej shkol'nogo vozrasta. Patologiya. [Study of the frequency of occurrence of copper-deficient microelementosis among school-age children]. Pathology, 2009, no 1, pp. 47-49.
3. Kuzmicheva K.P., Malinina E.I., Rassoixina I.P. Znachenie vitaminno-minerelnix kompleksov v praktike vracha pediatra. Rossiyskiy vestnik perinatalogii i pediatrii. [The value of vitamin and mineral complexes in the practice of a pediatrician]. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics, 2017, no 62:(4), 232 p.
4. Zaxarova I.N., Sugyan N.G., Dmitrieva Yu.A. Defisit mikronutrientov u detej doskolnogo vozrasta. Voprosi sovremennoy pediatrii. [Micronutrient deficiency in preschool children]. Questions of modern pediatrics, 2014, no 13 (4), pp. 63-69.
5. Ovsyannikov D.Yu., Akhvlediani S.D. Nutritional disorders and nutritional support for children with bronchopulmonary dysplasia. Neonatologiya, no 1, 2016, pp. 55-73.
6. Belousova O.Yu., Kazaryan L.V. Nutritivnaya terapiya detey s narusheniyami raboti jeludochno-kishechnogo trakta, kotorie soprovojdajutsa razvitiem sindroma malabsorbsii. Zdorov'e Rebenka. [Nutritional therapy for children with disorders of the gastrointestinal tract, which are accompanied by the development of malabsorption syndrome]. Healthier Child. 2020;15(4):258-265. doi: 10.22141/2224-0551.15.4.2020.208473.



7. Mamonova L.G. Sovremennye problemi pitaniya beremennix i kormyashix jenshin. Ros. Sovremennoy pediatrii. [Modern problems of nutrition of pregnant and lactating women]. Russian Modern Pediatrics, 2006, vol. 5, no. 4, pp. 104-106.
8. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S. i dr. Vedenie detey s bronxologichnoy displaziyei. Pediatricheskaya farmakologiya. [Management of children with bronchopulmonary dysplasia]. Pediatric Pharmacology, 2016, vol. 13, no 4, pp. 319-333.
9. Ismoilova Sh.T. Bolalar sochlari va boshqa biosubstatlarning mikroelement tarkibiga turli omillarning ta'siri: ilmiy nashr / Sh.T. Ismoilova. Nazariy va klinik tibbiyot jurnali. [The influence of various factors on the microelement composition of hair and other biosubstances in children: scientific publication]. Journal of Theoretical and Clinical Medicine, Tashkent, 2010, no. 3, pp. 21-24.
10. Kireeva G.N., Bilyalutdinova D.I. Bolalar va o'spirinlarda biologik substratdagi mikroelementlarning tarkibini o'rganish (adabiyotlar sharhi). Janubiy Uralning pediatriya byulleteni. [Study of the content of trace elements in the biological substrate in children and adolescents (literature review)]. Pediatric Bulletin of the South Urals, 2015, no 2, pp. 58-62.
11. Kist A.A., Danilova E.A., Osinskaya N.S., Muhina A.V., Rahmanova T.P., Husniddinova S.H. Sravnitel'naya ocenka sodержaniya elementov v sutochnom racione zhitelej nekotoryh regionov Uzbekistana. Mikroelementy v medicine. [Comparative assessment of the content of elements in the daily calculation of residents of some regions of Uzbekistan]. Trace elements in medicine 2007, vol. 8, no 4, pp. 7-12.
12. Klek S., Chourdakis M., Bischoff SW. et al. Economy matters to fight against malnutrition^ results from a multicenter survey. Klin. Nutr. 2017, vol. 39, no 1, pp. 162-169.
13. Kosh M., Schaefer R.M. Indication und praktische Durch-fuhrung der parenteralen Eisentheparie. Wien.Klin. Wschr. 2013. Bd 115, no 11, pp. 380-384.
14. Krasilova A.B. Bir yoshdan katta bolalar uchun moslashtirilgan sut aralashmasidan foydalanishning sog'lig'i va klinik samaradorligini baholash / AB Krasilova, N.E. Sannikova // Zamonaviy tibbiyot fanlari va sog'liqni saqlashning dolzarb masalalari: yosh olimlar va talabalarning 67-Butunrossiya ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari. [Evaluation of the health status and clinical efficacy of using the formula adapted for children over one year of age. Actual problems of modern medicine and health care: materials of the 67th All-Russian scientific-practical conference of young scientists and students]. Yekaterinburg, 2012, pp. 225-228.
15. Lashina E.L., Kolyaskina M.M., Lyagutina A.P. Oshqozon-ichak trakti kasalliklarida parhez ovqatlanishida ixtisoslashtirilgan oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalanish bo'yicha klinik tajriba. Yigirma beshinchi Birlashgan Rossiya Gastroenterologik haftaligi materiallari. [Clinical experience with the use of specialized products in the diet for diseases of the gastrointestinal tract]. Materials of the twenty-fifth United Russian Gastroenterological week. 2019, pp. 70.
16. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, et al. Genomic characterization and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. Lancet. 2020, 395: 565–74. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30251-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30251-8).
17. Andriyanova E.M., Karnauhov Yu.A. Med' i cink v sisteme "Pochva – korma – produkcya". Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. [Copper and zinc in the "Soil – feed – products" system]. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2010, cyberleninka.ru.
18. Nazeri P., Mirmiran P., Tahmasebinejad Z., Hedayati M., Delshad H., Azizi F. The effects of iodine fortified milk on the iodine status of lactating mothers and infants in an area with a successful salt iodization program: a randomized controlled trial. nutrients. 2017, 180 p. Doi: 10.3390/nu9020180.
19. Rasulov Saydullo. Uzun mahsulotlarining shifoligi (ampeloterapiya) va mikromutrientlar. Uzbekiston milliy ensiklopediyasi. [Healing with grape products (ampelotherapy) and micronutrients]. National Encyclopedia of Uzbekistan, Tashkent, 2013, 136 p.



20. Horoshilov I.E., Vershinin G.P. Rol' i mesto nutricionnoj podderzhki v reabilitacii bol'nyh i sportivnoj medicine. Sbornik trudov III nacional'nogo kongressa s mezhdunarodnym uchastiem zdorovye deti – budushchee strany. Nauchno-prakt. zhurnal dlya vrachej, spec. vypusk. Sankt-Peterburg. [The role and place of nutritional support in the rehabilitation of patients and sports medicine. Collection of proceedings of the III National Congress with international participation healthy children are the future of the country]. Scientific and practical magazine for doctors, special. release. St. Petersburg, 2019, vol. 4, 491 p.

Рецензент: Шарипов Р.Х., д.м.н., заведующий кафедрой детских болезней ФУВ СамПИ.