

ХАРАКТЕРИСТИКА МАКРО-/МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ВОЛОССЯ У ДІТЕЙ З ПАРАЛІТИЧНИМИ СИНДРОМАМИ

Харківський національний медичний університет

(м. Харків)

Робота є фрагментом комплексної науково-дослідної роботи кафедр педіатрії Харківського національного медичного університету на тему: «Медико-біологічна адаптація дітей із соматичною патологією в сучасних умовах» (номер державної реєстрації 0111U001400).

Вступ. Питань порушень трофологічного статусу у дітей раннього віку з паралітичними синдромами стоїть гостро. По-перше, паралітичні синдроми супроводжуються затримкою когнітивного розвитку. А дефіцит деяких мінералів сприяє затримці розвитку ЦНС [3]. Порушення елементного гомеостазу може бути загрозливим щодо зриву адаптаційних механізмів, сприяють зростанню захворюваності та смертності населення, та є одним з найактуальніших напрямків первинної та вторинної профілактики захворювань, адекватної їх діагностики в біосубстратах людини [1, 2, 7-11]. Роль мікроелементів та металів у процесах зростання в ранньому дитячому віці досі продовжує вивчатися та визначатися. Такими авторитетними організаціями, як Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics, Food and nutrition information center, U. S. Food and Drug Administration, USDA, United States Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion на теперішній час визначені потреби у щоденному споживанні таких мінералів як залізо, кальцій та цинк для дітей раннього віку (1-3 роки): залізо – 7мг/добу, кальцій – 700 мг/добу, цинк -3 мг/добу) [4-7, 12, 15, 16].

Одним з біосубстратів людини є волосся, яке еволюційно сформувалося як один з допоміжних екскреторних органів, характеризується високою швидкістю росту, відсутністю метаболічної активності. Це призводить до накопичення мікроелементів і дає можливість проведення ретроспективного аналізу за певні проміжки часу. Вміст макро- і мікроелементів у волоссі дозволяє вивчити елементний статус організму в цілому, і проби волосся є інтегральним показником мінерального обміну. На теперішній час волосся придатне для неінвазивної діагностики, особливо цінною в педіатричній практиці, легко збираються, транспортуються, не потребують спеціальних умов при тривалому зберіганні [13, 14].

Тому **метою дослідження** було оцінювання елементного складу волосся у дітей з паралітичними синдромами.

Об'єкт і методи дослідження. В дослідження включено дані обстеження 78 дітей віком від 1-го до 4-х років з паралітичними синдромами, серед яких 28 дітей з паралітичними синдромами та які були вихованцями будинку дитини внаслідок позбавлення їх батьківського піклування (1-а група спостереження – основна), 28 дітей з паралітичними синдромами та які виховувалися в біологічних родинах (2-а група спостереження – група порівняння) та 22 здорових дітей відповідного віку та які виховувалися в біологічних родинах (3-я група – контрольна). Вивчався рівень макро-/мікроелементів волосся методом газової адсорбційної хроматографії: магнію, цинку, кальцію, міді, калію, натрію. У дітей зрізалася пасмо волосся товщиною 2-3 мм і довжиною 3-4 см в довжину від кореня волосся. Для множинного порівняння результатів в групах спостереження використовували критерій Краскла-Уолліса H для непараметричного дисперсійного аналізу (KW ANOVA by Ranks), для парного порівняння використовували непараметричний критерій Манна-Уїтні (MW test). Різницю параметрів вважали статистично значущою при $p < 0,05$. Статистичне опрацювання матеріалу використовували за допомогою пакету програми STATISTICA 7.0.

Результати досліджень та їх обговорення. Серед дітей груп спостереження 25 (44,6±6,6%) дітей були з вадами розвитку ЦНС, 20 (35,7±6,4%) дітей – з ураженнями центральної нервової системи внаслідок важкої перинатальної патології, і 11 (19,6±5,3%) з вродженими порушеннями метаболізму без статистично значущої відмінності при порівнянні 1-ої і 2-ої груп: вади розвитку – 15 (53,5±9,4%) та 10 (35,7±9,0%) відповідно ($p_{1,2}=0,1814$); наслідки перинатальної патології 8 (28,5±8,5%) і 12 (42,8±9,3%) відповідно ($p_{1,2}=0,2800$); вроджені порушення метаболізму 5 (17,8±7,2%) та 6 (21,4±7,7%) відповідно ($p_{1,2}=0,7780$).

Вміст макро-/мікроелементного складу волосся дітей груп спостереження наведена в **табл.**

Найменші значення вмісту цинку та магнію в волоссі спостерігалися у дітей 1-ої групи спостереження. Статистично значуще меншим був

Храктеристика макро/мікроелементного складу волосся у дітей

Елемент	Групи спостереження		
	1-а група n=28 Me (Lq; Uq) [min; max]	2-а група n=28 Me (Lq; Uq) [min; max]	3-я група n=22 Me (Lq; Uq) [min; max]
Цинк, мкг/г Zn	147,5 (146,6; 148,1) [144,9; 150,6]	152,2 (150,9; 152,9) [149,6; 156,1]	152,6 (151,8; 158,4) [150,7; 160,8]
KW ANOVA by Ranks test: H (2, N=78)=54,1 p=0,0001, MW test: p _{1,2} =0,0001; p _{1,3} =0,0001; p _{2,3} =0,0001			
Магній, мкг/г Mg	90,3 (89,6; 91,7) [88,6; 93,5]	95,1 (94,3; 96,1) [92,6; 98,3]	98,4 (96,1; 99,3) [90,5; 99,8]
KW ANOVA by Ranks test: H (2, N=78)=51,7 p=0,0001, MW test: p _{1,2} =0,0001; p _{1,3} =0,0001; p _{2,3} =0,0001			
Кальцій, мкг/г Ca	2154,5 (2060,0; 2187,1) [1965,7; 2214,53]	2172,9 (2136,9; 2455,1) [2152,1; 2205,2]	2158,4 (2060,0; 2187,3) [2004,0; 2222,1]
KW ANOVA by Ranks test: H (2, N=78)=7,08 p=0,0290, MW test: p _{1,2} =0,0090; p _{1,3} =0,2316; p _{2,3} =0,1578			
Мідь, мкг/г Cu	7,95 (7,82; 8,07) [7,62; 8,30]	7,50 (7,48; 7,51) [7,47; 7,53]	7,49 (7,48; 7,52) [7,01; 7,99]
KW ANOVA by Ranks test: H (2, N=78)=48,2 p=0,0001, MW test: p _{1,2} =0,0001; p _{1,3} =0,0001; p _{2,3} =0,8388			
Калій мкг/г K	251,1 (249,9; 252,3) [246,3; 258,1]	254,8 (253,7; 255,1) [249,5; 256,1]	254,8 (253,7; 255,1) [205,8; 294,5]
KW ANOVA by Ranks test: H (2, N=78)=26,3 p=0,0001, MW test: p _{1,2} =0,0001; p _{1,3} =0,0001; p _{2,3} =0,8540			
Натрій, мкг/г Na	459,1 (458,1; 460,5) [453,6; 462,7]	470,5 (468,5; 471,6) [463,9; 472,5]	470,5 (467,5; 471,8) [409,8; 480,7]
KW ANOVA by Ranks test: H (2, N=78)=45,5 p=0,0001, MW test: p _{1,2} =0,0001; p _{1,3} =0,0001; p _{2,3} =0,7346			

вміст цинку та магнію у волоссі дітей 2-ої групи у порівнянні з контролем.

Найменші значення вмісту кальцію в волоссі спостерігалися у дітей з паралітичними синдромами в умовах деривації, але статистично значущу відмінність від вмісту кальцію в волоссі у дітей групи контролю у них не одержано. Найбільше значення вмісту кальцію в волоссі зареєстровано у дітей з паралітичними синдромами, та тих хто виховувався у біологічних родинах. На відміну від цинку та магнію, найвищі значення міді в волоссі були у дітей 1-ої групи спостереження. Різниця вмісту міді в волоссі у дітей 2-ої та 3-ої груп спостереження не одержано. Найменші значення вмісту калію та натрію в волоссі спостерігалися у дітей 1-ої групи спостереження у порівнянні з 2-ю та 3-ю групами спостереження. Істотної різниці між вмістом калію та натрію в волоссі у дітей 2-ої групи спостереження у порівнянні з контролем не отримано.

Отже можна заключити, що у дітей з паралітичними синдромами вміст цинку та магнію статистично значуще нижчий у порівнянні з дітьми відповідного віку без паралітичних синдромів. А у дітей з паралітичними синдромами в умовах батьківської деривації окрім низьких показників цинку та магнію в волоссі спостерігається й зменшення рівню кальцію, калію та натрію.

Варто зазначити, у дітей з паралітичними синдромами та деривацію вище у порівнянні з дітьми інших груп була мідь в волоссі. Тому нами проведено додатковий аналіз – визначення доли дітей з паралітичними синдромами, хто мав рівень міді у волоссі понад 2 стандартних відхилення (SD). В якості нормальних значень міді у волоссі прийняте середнє значення міді у дітей 3-ої групи, оскільки вміст цього елементу мав Гаусовський розподіл (рис. 1).

Стандартним відхиленням від арифметичної середньої міді було значення 0,18, а 2 стандартних відхилення – 0,36. Проведено аналіз відхилень понад 2 у дітей 1-ої та 2-ої груп спостережень. Лише 2 (7,1%) дитини з 1-ої групи спостереження мали вміст міді у волоссі 2 SD (рис. 2).

Отже вміст міді в волоссі дітей раннього віку з паралітичними синдромами та деривацією не відрізнявся за основним розподілом та варіацією у порівнянні з дітьми групи контролю.

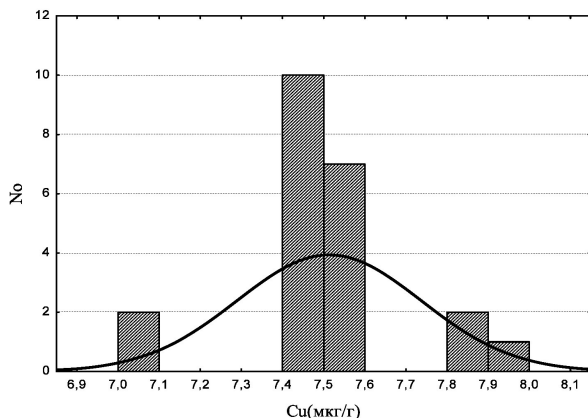


Рис. 1. Гістограма розподілу міді у волоссі дітей 3-ої групи спостереження.

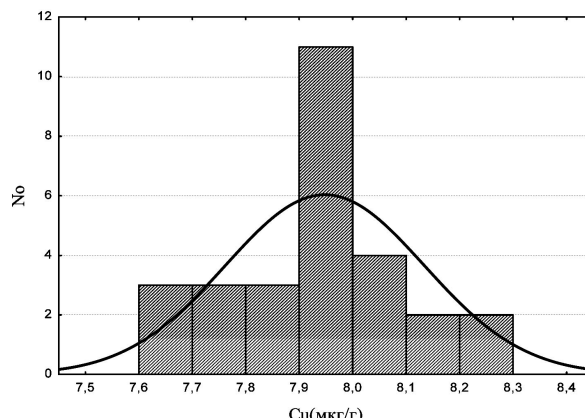


Рис. 2. Гістограма розподілу міді у волоссі дітей 1-ої групи спостереження.

Висновки. Завдяки проведеному непараметричному монофакторному аналізу Краскла-Уолліса отримані статистично значущі розбіжності вмісту макро-/мікроелементного складу волосся у дітей раннього віку з паралітичними синдромами та без, з деривацією та без. Визначено, що у дітей з паралітичними синдромами вміст цинку та магнію статистично значуще нижчий у порівнянні з дітьми відповідного віку без паралітичних синдромів, а у дітей з паралітичними синдромами в умовах батьківської деривації, окрім низьких показників цинку та магнію, в волоссі спостерігається й

зменшення рівню кальцію, калію та натрію. Дане питання підіймає проблему доцільності дотації цинку та магнію саме у вихованців будинків дитини. Але отримані результати вмісту цинку в волоссях дітей з паралітичними синдромами з біологічних родин та у здорових дітей дозволяють зауважити, що дане питання потребує подальшого накопичення знань.

Перспективи подальших досліджень стосуватимуться вивчення характеристики харчових продуктів та особливостей їх обробки, які надаються дітям в раннього віку в закладах закритого типу.

Література

1. Иванова И. Е. Содержание макро-, микроэлементов в волосах у здоровых детей Чувашской республики / И. Е. Иванова, В. А. Родионов // Здравоохранение Чувашии. – 2011. – №4. – Режим доступа: http://giduv.com/journal/2011/4/soderzhanie_makro.
2. Луговая Е. А. Содержание биоэлементов в волосах детей дошкольного возраста г. Магадана / Е. А. Луговая, Е. М. Атласова // Фундаментальные исследования. – 2012. – №9 (4). – С. 811-815.
3. Пакулова-Троцька Ю. В. Особенности нутритивного статуса детей раннего возраста с детским церебральным параличом : автореф. дис... на соискание ученой степени канд. мед. наук : спец. 14.01.10 «Педиатрия» / Ю. В. Пакулова-Троцька. – Львов, 2012. – 22 с.
4. Проблема дефицита йода и селена, признана ООН, ВОЗ и ЮНИСЕФ (Детский фонд Организации Объединенных Наций). – Режим доступа: <http://www.vbibl.ru/navigate/index-48618.html>.
5. Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics. Formula feeding of term infants [6 Ed] / R. E. Kleinman. – Pediatric Nutrition Handbook : Elk Grove Village. – 2009. – 61 p.
6. Food and nutrition information center, Dietary Reference Intake Reports. – Режим доступа: http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center=4&tax_level=3&tax_subject=256&topic_id=1342&level3_id=5141&level4_id=0&level5_id=0&placement_default.
7. Goodman B. P. Copper deficiency myeloneuropathy due to occult celiac disease / B. P. Goodman, D. H. Mistry, S. F. Pasha [et al.] // Neurologist. – 2009. – № 15. – P. 355.
8. Halfdanarson T. R. Copper deficiency in celiac disease / T. R. Halfdanarson, N. Kumar, W. J. Hogan, J. A. Murray // J. Clin. Gastroenterol. – 2009. – №43. – P. 162.
9. Halfdanarson T. R. Hematological manifestations of copper deficiency: a retrospective review / T. R. Halfdanarson, N. Kumar, C. Y. Li [et al.] // Eur. J. Haematol. – 2008. – №80. – P. 523.
10. Zinc for Colds, Rashes, and the Immune System. – Режим доступа: <http://www.webmd.com/vitamins-and-supplements/lifestyle-guide-11/supplement-guide-zinc?page=2>
11. Low Zinc Levels Tied to Depression. – Режим доступа: http://www.zinc.org/health/news/low_zinc_levels_tied_to_depression
12. Zink Saves Kids. – Режим доступа: <http://e2.ma/message/xoa8e/dd8qwb>
13. Zinc 'starves' killer bugs that cause pneumonia. – Режим доступа: http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2013-12-09/science/44988232_1_pneumonia-zinc-transporter
14. U. S. Food and Drug Administration, labeling and nutrition information. How to understand and use the Nutrition Facts Label. – Режим доступа: <http://www.fda.gov/Food/LabelingNutrition/ConsumerInformation/ucm078889.htm>.
15. USDA Dietary Guidelines for Americans 2010. – Режим доступа: usda.gov/publications/dietaryguidelines/2010/policydoc/chapter2.pdf.
16. United States Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion: Dietary guidelines for Americans, 2010- Режим доступа: <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>.

УДК 616. 8-009. 11-008. 6-053. 2:616. 594-07:577. 118

ХАРАКТЕРИСТИКА МАКРО-/МІКРОЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ ВОЛОССЯ У ДІТЕЙ З ПАРАЛІТИЧНИМИ СИНДРОМАМИ

Марабян Р. В.

Резюме. У 78-ти дітей раннього віку (56 з паралітичними синдромами, 28 з них – вихованці будинку дитини) проведено дослідження макро-/мікроелементного складу волосся за допомогою методу газової адсорбційної хроматографії. отримані статистично значущі розбіжності вмісту макро-/мікроелементного складу волосся у дітей раннього віку з паралітичними синдромами та без, з деривацією та без. Визначено, що у дітей з паралітичними синдромами вміст цинку та магнію статистично значуще нижчий у порівнянні з дітьми відповідного віку без паралітичних синдромів, а у дітей з паралітичними синдромами в умовах батьківської деривації, окрім низьких показників цинку та магнію, в волоссі спостерігається й зменшення рівню кальцію, калію та натрію. Дане питання підіймає проблему доцільності дотації цинку та магнію саме у вихованців будинків дитини. Але отримані результати вмісту цинку в волоссях дітей з паралітичними синдромами з біологічних родин та у здорових дітей дозволяють зауважити, що дане питання потребує подальшого накопичення знань.

Ключові слова: діти раннього віку, паралітичні синдроми, макро-/мікроелементний склад волосся.

УДК 616. 8-009. 11-008. 6-053. 2:616. 594-07:577. 118

ХАРАКТЕРИСТИКА МАКРО-/МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ВОЛОС У ДЕТЕЙ С ПАРАЛИТИЧЕСКИМИ СИНДРОМАМИ

Марабян Р. В.

Резюме. У 78-ти детей раннего возраста (56 из паралитическими синдромами, 28 из них – воспитанники дома ребенка) проведено исследование макро-/ микроэлементного состава волос с помощью метода газовой адсорбционной хроматографии. Получены статистически значимые различия содержания макро-/ микроэлементного состава волос у детей раннего возраста с паралитическими синдромами и без, с деривации и без. Определено, что у детей с паралитическими синдромами содержание цинка и магния статистически значимое ниже по сравнению с детьми соответствующего возраста без паралитических синдромов, а у детей с паралитическими синдромами в условиях родительской деривации, кроме низких показателей цинка и магния, в волосах наблюдается и уменьшение уровня кальция, калия и натрия. Данный вопрос поднимает проблему целесообразности дотации цинка и магния именно у воспитанников домов ребенка. Но полученные результаты содержания цинка в волосах детей с паралитическими синдромами из биологических семей и у здоровых детей позволяют заметить, что данный вопрос требует дальнейшего накопления знаний.

Ключевые слова: дети раннего возраста, паралитические синдромы, макро-/ микроэлементный состав волос.

UDC 616. 8-009. 11-008. 6-053. 2:616. 594-07:577. 118

The Characteristics of Hair Macro/Microelements in Children with Paralytic Syndromes

Marabyan R. V.

Abstract. The role of trace elements and metals in the process of growth in children still continues to be studied and determined. The Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics, Food and Nutrition Information Center, US Food and Drug Administration, USDA, United States Department of Agriculture, Center for Nutrition Policy and Promotion at present identified the need for daily consumption of minerals such as iron, calcium and zinc for infants. The aim of the study was evaluation of the elemental composition of hair in children with paralytic syndromes. The research survey data included 78 children aged 1 to 4 years with paralytic syndromes. The 28 children with paralytic syndromes were orphanage (Group 1st – basic), 28 children with paralytic syndromes and are brought up in biological families (2nd group) and 22 healthy children matched for age and who were brought up in biological families (3rd group – control). The level of hair macro-/ microelements was studied by gas adsorption chromatography: magnesium, zinc, calcium, copper, potassium and sodium. For multiple comparison results in groups of observations used Kruskal-Wallis test for nonparametric H analysis of variance, for paired comparisons used the nonparametric Mann-Whitney test. The difference parameters considered statistically significant at $p < 0.05$. Statistical analysis of the material used using the software package STATISTICA 7.0.

Among children at observation 25 (44,6%) were children with disabilities CNS, 20 (35,7%) children – with lesions of the central nervous system due to severe perinatal pathology, and 11 (19,63%) with congenital metabolic defects without statistically significant differences when comparing the first and second groups malformations – 15 (53,5%) and 10 (35,7%) correspond to 1st and 2nd group, perinatal – 8 (28,5%) and 12 (42,8%), inborn errors of metabolism – 5 (17,8%) and 6 (21,4%). The lowest values of zinc and magnesium in hair were observed in children 1 Group supervision. Zinc and magnesium in hair of children 1st and 2nd group was significantly lower compared with the control. The lowest value of calcium in the hair were observed in children with paralytic syndromes in terms of derivation, but statistically significant difference of calcium in hair of children in the control group received them. Maximum values of calcium in hair registered children with paralytic syndromes and those who grew up in biological families. Unlike zinc and magnesium, the highest values of copper in their hair were in children 1st group supervision. The lowest values of potassium and sodium in the hair were observed in 1st group supervision compared to 2nd and 3rd rd groups observation. Significant differences between potassium and sodium in the hair of children 2nd group of observation compared with control received.

The authors can conclude that children with paralytic syndromes zinc and magnesium statistically significantly lower compared with children without appropriate age paralytic syndromes. And children with paralytic syndromes in terms of parental derivation except for the poor performance of zinc and magnesium in hair and reduce the level of calcium, potassium and sodium.

Notably, children with paralytic syndromes and deprivation had higher compared to other groups of children was copper in their hair. Only 2 (7,1%) of the child with the 1st group supervision had copper content in the hair 2 standard deviation. Copper content in the hair of young children with paralytic syndromes and derivation did not differ on the main distribution and variation compared with the control group children. There were significant differences macro-/microelements composition of hair in children with paralytic syndromes and without, with and without parental deprivation. This issue raises the problem of feasibility grants zinc and magnesium with pupils of children's homes. However, the results of zinc content in hair of children with paralytic syndromes with biological families and healthy children allow noting that this issue needs further accumulation of knowledge.

Key words: infants, paralytic syndromes, macro-/microelement composition of hair.

Рецензент – проф. Литвиненко Н. В.

Стаття надійшла 19. 12. 2014 р.