

**РЕКУРЕНТНІ РЕСПІРАТОРНІ ІНФЕКЦІЇ ТА МАКРОБІОЕЛЕМЕНТНИЙ БАЛАНС
У ДІТЕЙ ВІКОМ 1-6 РОКІВ**

¹Луганський державний медичний університет (м. Рубіжне)

²Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця (м. Київ)

³ТОВ «Мікротестлаб» (м. Северодонецьк)

ditlikar@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження проведене у межах виконання ініціативної науково-дослідної роботи кафедри педіатрії з дитячими інфекціями Луганського державного медичного університету (м. Рубіжне) – «Актуальні аспекти впливу перинатальних чинників на формування соматичної патології у дітей віком 1-14 років» (№ державної реєстрації 0117U003041).

Вступ. Рекурентні респіраторні інфекції (PPI) у дітей продовжують залишатися надзвичайно актуальною проблемою повсякденної педіатричної практики. Згідно з відомостями літератури [1], серед дітей дошкільного віку показник частоти PPI складає приблизно 40%. PPI спричинюють порушення фізичного та нервово-психічного розвитку дітей, раннє формування та прогресування хронічних захворювань. Окрім негативних медичних наслідків, PPI також асоціюються із соціальною дезадаптацією дитини, що може виявлятися виникненням педагогічних проблем та погіршенням якості життя усіх членів сім'ї [2]. Водночас представлені численні свідчення того, що клінічні прояви гострих респіраторних інфекцій (ГРІ) у дітей різних вікових груп мають суттєво тяжчий і триваліший перебіг у разі їх поєднання із вираженими ознаками недиференційованої або некласифікованої дисплазії сполучної тканини (НДСТ) [3]. Натепер НДСТ визначається як гетерогенна група захворювань поліфакторного походження із великим різноманіттям клінічних проявів, що спричиняються структурними змінами білків й позаклітинного матриксу сполучної тканини [4-6].

Слід зауважити, що значну кількість проведених дотепер наукових досліджень присвячено аналізу впливу окремих дизелементозів на розвиток і ступінь експресії сполучнотканинної дисплазії у дітей, підлітків та дорослих осіб. Найбільшої уваги, зокрема, було приділено вивченню ролі магнію (Mg), дефіцит якого призводить до уповільнення синтезу структурних компонентів сполучної тканини з паралельним прискоренням їх деструкції, що вельми негативно впливає на її біомеханічні та фізіологічні властивості [7-9]. Крім Mg, такі макробіоеlementи, як кальцій (Ca) та фосфор (P) також виступають у якості значущих ко-факторів, що активують синтез колагену та мінералізацію кісткової тканини [10,11]. Загалом якість сполучної тканини залежить, значною мірою, від співвідношення між Mg та Ca [12]. Починок Т. В. і Веселова Т. В. [13] відзначають одночасне зниження у крові концентрації Mg, Ca та P у дітей та підлітків віком 11-18 років з вираженими ознаками сполуч-

нотканинної дисплазії. Згідно з іншим джерелом літератури [14] у осіб з дисплазією сполучної тканини серед макробіоеlementів найчастіше виявляється дефіцит калію (K) – 83,5%, Ca – 64,1% та Mg – 47,8%. Щодо решти макробіоеlementів, а саме натрію, сірки (S) та хлору (Cl), то вивчення їх ролі у метаболізмі сполучної тканини не знайшло докладного відображення в опрацьованих нами джерелах літератури.

Варто зазначити, що дотепер переважну більшість досліджень метаболізму біоеlementів при сполучнотканинній дисплазії у різних вікових групах дітей і дорослих проведено на підставі визначення їх концентрації у крові. Разом з тим вважається, що вміст біоеlementів у крові перебуває під жорстким контролем систем, які регулюють хімічний гомеостаз. В умовах дефіциту біоеlementів в організмі їх стала концентрація у крові протягом тривалого часу може підтримуватися за рахунок депо. Крім того, вміст біоеlementів у крові, порівняно з волоссям, є набагато динамічнішим, оскільки значною мірою залежить від їх кількісної присутності у їжі, воді та інтенсивності метаболічних процесів в організмі. Тому дослідження волосся, що має акумулювальні властивості, дозволяє ретроспективно аналізувати та прогнозувати стан біоеlementного балансу людини [15,16]. З іншого боку, необхідно також враховувати ту обставину, що, згідно відомостей літератури [8], немає переконливих підтверджень наявності взаємозв'язку між вмістом, зокрема, Mg і Ca у волоссях та рівнем їх концентрації у сироватці крові.

Отже, системний аналіз та узагальнення опрацьованої інформації із вітчизняних та іноземних джерел літератури в межах означеного наукового напрямку надає підстави для подальшого комплексного дослідження особливостей обміну макробіоеlementів на тлі поєднання PPI та НДСТ у дітей дошкільного віку.

Мета дослідження. З'ясувати наявність залежності частоти PPI у дітей дошкільного віку від показників балансу макробіоеlementів (Ca, K, S, Cl, Mg) та вираженості у них проявів НДСТ.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проведене на базі дитячих соматичних відділень міських лікарень у м. Рубіжному та м. Северодонецьку протягом 2018-2019 рр. У межах цього дослідження здійснене обстежено 28 дітей (13 хлопчиків і 15 дівчаток) віком від 1 року до 6 років 11 місяців 29 днів, які були госпіталізовані з приводу наявності у них ГРІ. Структура клінічних форм гострого інфекційного ураження респіраторного тракту серед обстежених дітей виявилася наступною: ринофарингіт – 2 (7,2

%), ларинготрахеїт – 8 (28,6 %), бронхіт 9 (32,1 %), обструктивний бронхіт 6 (21,4 %) і позалікарняна пневмонія 3 (10,7%).

Критерії включення дітей до групи спостереження були наступними: 1) вік – від 1 року, що вже виповнився, до 6 років 11 місяців 29 днів; 2) стать – хлопчики та дівчатка; 3) діагностована ГРІ з ураженням верхніх або нижніх дихальних шляхів, 4) наявність інформованої добровільної згоди матері щодо проведення у її дитини запланованого комплексу обстежень. Водночас застосовувались такі критерії виключення дітей із дослідження: 1) самовільне припинення батьками стаціонарного лікування до закінчення запланованого обстеження; 2) документально підтверджена наявність будь-якого хронічного соматичного захворювання на будь-якій стадії його розвитку; 3) обтяжений алергологічний анамнез; 4) висока імовірність якісно неповноцінного харчування (діти із соціально дезадаптованих сімей); 5) відсутність достатньої кількості волосся на волосистій ділянці голови.

На підставі урахування даних анамнезу у кожній дитині розраховувалися наступні показники: 1) інфекційний індекс (ІІІ) у модифікованому вигляді – співвідношення кількості випадків ГРІ за попередній рік до її віку у місяцях; 2) індекс резистентності (ІНР) – кількість випадків ГРІ на місяць протягом попереднього року. Після вимірювання у пацієнтів маси тіла, обводу грудної клітки, довжини тіла, довжини кисті, довжини стопи, розмаху рук, а також біпаріетального і лобно-потилічного розмірів голови розраховувалися відповідні коефіцієнти: індекс Вервека, довжина на кисті/довжина тіла, довжина стопи/довжина тіла, розмах рук/довжина тіла, біпаріетальний розмір/лобно-потилічний розмір. Добре відомо, певні відхилення значень цих коефіцієнтів [4] є індикаторами наявності доліхостеномелії, що вважається однією з об'єктивних ознак дисплазії сполучної тканини. У подальшому ці коефіцієнти піддавалися мінімаксному Z-унормуванню [17] з повним збереженням співвідношень між початковими та унормованими значеннями змінних у варіаційному ряді. Шляхом сумачії унормованих значень антропометричних індексів ми одержали інтегрований показник доліхостеномелії (ІПД) для кожної обстеженої дитини.

У дітей проведено також дослідження низки макробіоелементів: Са, К, S, Cl та Mg. Визначення кількісного вмісту Са, К, S та Cl у волоссі проводилось у науково-технічному центрі «BIPIA-Ltd» (м. Київ) із застосуванням рентгенофлуоресцентного аналізатора «ElvaX-med» (Україна). Концентрація Mg у сироватці крові визначалася за стандартною методикою на базі лабораторії «Мікротестлаб» (м. Сєвєродонецьк) із використанням біохімічного аналізатора-фотометра «COBAS Integra 400 Plus» (Німеччина). Забір на дослідження волосся і крові у дітей здійснювався у повній відповідності з засадами біомедичної етики.

Статистична обробка отриманого первинного цифрового матеріалу здійснювалася за допомогою ліцензійної програми IBM SPSS Statistics 25 (США). Початковий етап статистичних досліджень полягав у детекції екстремальних викидів (extreme outliers) у варіаційних рядах неперервних змінних. Об'єкти спостереження, які мали ознаки зі значеннями екстремальних викидів, виключалися із подальших роз-

рахунків, аби запобігти спотворенню остаточних результатів. Перевірка на нормальність розподілення у варіаційних рядах значень досліджених показників проводилася шляхом визначення критерію Колмогорова-Смірнова. Оскільки за результатами такої перевірки для всіх досліджених показників розподілення виявилось відмінним від нормального, нами використовувалися лише методи непараметричної статистики. Так, для опису варіаційного ряду були застосовані такі числові характеристики, як медіана (Me), Q_1 (25%) і Q_3 (75%) квантили, міжквартильний інтервал (Q_i), відносний показник квартильної варіації (V_q) [18], мінімальне (X_{min}) та максимальне (X_{max}) значення показника, а також відсоткові частки значень показника, що були нижчі за їх мінімальні ($\downarrow X_{min}$) та вищі за їх максимальні ($\uparrow X_{max}$) вікові референтні значення. Оцінювання стану взаємозв'язку між окремими показниками проводилося за допомогою розрахунку коефіцієнта рангової кореляції τ_b -Кендалла або коефіцієнта конкордації, який, на відміну від схожого коефіцієнта ρ -Спірмена, має точніше значення p -рівня [19]. До того ж застосування коефіцієнта τ_b -Кендалла є кращим, якщо статистична сукупність характеризується суттєвим розмахом варіації. Отримані нами результати вважалися статистично вірогідними за $p < 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з даними, наведеними у **табл. 1**, найбільш однорідною групою спостереження виявилася за ІПД (17,26%). Суттєво вищі значення показника відносно квартильної варіації зафіксовано для ІІІ та ІНР – відповідно 32,14% та 45,24%. Крім того, найбільш виражене перевищення максимальних значень показника над мінімальними зареєстровано для ІІІ, дещо меншим воно було для ІНР, і найменшим – для ІПД.

Таблиця 1 – Показники захворюваності на ГРІ та значення ІПД у обстежених дітей

Показник	Me	$Q_1; Q_3$	Q_i	$V_q, \%$	X_{min}	X_{max}
ІІІ	0,14	0,08; 0,17	0,09	32,14	0,03	0,33
ІНР	0,42	0,25; 0,63	0,38	45,24	0,12	0,75
ІПД	2,26	2,04; 2,82	0,78	17,26	1,80	3,59

Результати дослідження макробіоелементів у дітей із групи спостереження представлено у **табл. 2**. Перш за все, слід зазначити, що, згідно з цими результатами, у 82,1% (23/28) пацієнтів концентрація Са у волоссі була нижчою за нормальну. Аналогічні зміни зафіксовані і для S, концентрація якої у переважній більшості пацієнтів (75,0% (21/28)) також виявилася нижчою за її мінімальне референтне значення. Водночас для обох зазначених макробіоелементів у жодній дитини не зареєстроване перевищення їх нормальної концентрації. Протилежна тенденція спостерігалася щодо К, вміст якого у волоссі 71,4% (20/28) обстежених дітей був, навпаки, вищим за його максимальне референтне значення. Концентрація Cl у більшості пацієнтів (67,9% (19/28)) перебувала у межах її референтних значень. Фізіологічні значення концентрації Mg [20] також переважували у групі спостереження (78,6% (22/28)).

Щодо відносного показника квартильної варіації, то найменшим він виявився для Mg (9,20%) та S (11,65%), дещо вищим – для Са (32,32%), і найбіль-

шим – для Cl (47,27%) та K (52,93%). Як видно, група спостереження була абсолютно однорідною за концентрацією Mg у сироватці крові та S у волоссі і достатньо однорідною за концентрацією Ca у волоссі. Разом з тим відзначалася суттєва хитливість вибраної сукупності за вмістом Cl та K у волоссі.

Інформацію щодо наявності статистично вірогідного парного взаємозв'язку між вивченими клінічними і лабораторними показниками у обстежених дітей представлено на **рисунку**. Насамперед, привертає на себе увагу присутність позитивної кореляції між ІnI та ІnР ($\tau_b=0,461$; $p=0,001$), що підтверджує взаємопов'язаність цих двох індексів, які інтегровано відображають стан захворюваності дітей на ГРІ. Водночас не зафіксовано статистично значущого зв'язку між цими індексами та усіма дослідженими макробіоелементами. Досить імовірно, що стан метаболізму не макробіоелементів, а мікробіоелементів більш суттєвим чином корелює із рівнем резистентності обстежених дітей до застудних захворювань. З'ясування саме цього питання є одним із напрямків наших подальших досліджень. Слід також підкреслити присутність вірогідної зворотної взаємозалежності між ІПД і концентрацією Mg у сироватці крові ($\tau_b=-0,354$; $p=0,009$). Отриманий результат є ще одним свідченням на користь поєднання дефіциту Mg з активацією процесів формування сполучнотканинної дисплазії. Разом з тим тіснота кореляції між окремими вивченими антропометричними індексами за їх абсолютними значеннями та сироватковою концентрацією Mg виявилася достатньо слабкою. Це може бути зумовлене, з одного боку тим, що прояви мультифакторно детермінованої НДСТ у дітей дошкільного віку є звичай нечисленними й слабо вираженими [21]. З іншого боку, необхідно врахувати те, що концентрація Mg у сироватці крові може залишатися у фізіологічних межах навіть за значного зменшення його кількості в організмі [20,22].

Щодо парної взаємопов'язаності значень досліджених макробіоелементів у волоссі, то нами було зареєстровано (**див. рис.**) присутність вірогідної позитивної кореляції між S, з одного боку, та Ca ($\tau_b=0,354$; $p=0,008$) і K ($\tau_b=0,270$; $p=0,044$), з іншого. У свою чергу, K перебував в аналогічному за спрямованістю та ступенем вираженості взаємозв'язку з

Таблиця 2 – Вміст Ca, K, S, Cl у волоссі та Mg у сироватці крові обстежених дітей

Макробіоелемент	Me	Q ₁ ; Q ₃	Q _i	V _q , %	↓X _{min} , %	↑X _{max} , %
Ca, мкг/г	182,86	144,13; 262,34	118,21	32,32	23/28	0/28
K, мкг/г	366,61	158,85; 620,31	461,46	52,93	1/28	20/28
S, мг/г	18,65	16,60; 20,94	4,34	11,64	21/28	0/28
Cl, мкг/г	390,75	213,28; 582,68	369,4	47,27	1/28	8/28
Mg, ммоль/л	0,87	0,79; 0,95	0,16	9,20	1/28	5/28

Cl ($\tau_b=0,376$; $p=0,005$). Зазначені результати свідчать про наявність певної взаємозалежності між окремими вивченими макробіоелементами, що є підставою для подальшого дослідження наслідків такого стану.

Нами було також отримане обґрунтоване підтвердження наявності зворотного кореляційного зв'язку між ІnI та віком обстежених дітей ($\tau_b=-0,605$; $p=0,001$), на підставі якого можна стверджувати, що з віком відбувається суттєве зменшення кількості випадків ГРІ у групі спостереження. Водночас слід зазначити, що статистичний аналіз не виявив вірогідної залежності інших вивчених клінічних показників та усіх досліджених макробіоелементів від віку та статі пацієнтів.

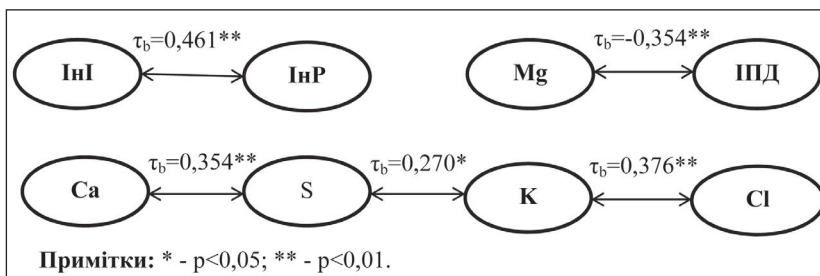


Рисунок – Парні кореляційні зв'язки між вивченими показниками у обстежених дітей.

Висновки. Таким чином, проведені дослідження виявили часте порушення вмісту окремих макробіоелементів (Ca, K, S, Cl) у волоссі обстежених дітей з наявністю парної позитивної взаємозалежності між ними. Водночас не було зафіксовано вірогідного взаємозв'язку між усіма дослідженими макробіоелементами та розрахованими показниками захворюваності дітей на ГРІ. Отримані результати варто розцінювати як один з проміжних етапів на шляху визначення найбільш вагомих чинників, що спричинюють РРІ у дітей дошкільного віку.

Перспективи подальших досліджень. Планується здійснити дослідження залежності між захворюваністю дітей дошкільного віку на ГРІ у поєднанні з проявами НДСТ різного ступеня і станом метаболізму таких мікробіоелементів, як цинк, залізо, мідь, селен, марганець та хром.

Література

1. Borisova TP, Badogina LP, Fed'ko TV. Rekurrentnye respiratornye infektsii v pediatricheskoy praktike: effektivnost' primeneniya inozina pranobeksa. Zdorov'ye rebenka. 2018;13(7):674-80. DOI: 10.22141/2224-0551.13.7.2018.148921 [in Russian].
2. Baranaeva EA. Ostrye respiratornye virusnye infektsii u detey: klinicheskie osobennosti, sovremennye vozmozhnosti profilaktiki i lecheniya. Mezhdunarodnye obzory: klinicheskaya praktika i zdorov'ye. 2016;2:6-15. [in Russian].
3. Voloshin OM, Chumak OYu. Nediferentsiyovana displaziya spoluchnoy tkanini y respiratorni zakhvoryuvannya v ditey ta pidlitkiv (oglyad literatury). Zdorov'ye rebenka. 2017;12(6):720-7. DOI: 10.22141/2224-0551.12.6.2017.112842 [in Ukrainian].
4. Abbakumova LN, Arsent'yev VG, Gnusaev SF, Ivanova II, Kadurina TI, Trisvetova EL, i dr. Nasledstvennye i mnogofaktornye narusheniya soedinitel'noy tkani u detey. Algoritmy diagnostiki. Taktika vedeniya. Rossiyskie rekomendatsii. Pediatr. 2016;7(2):5-39. DOI: 10.17816/PED725-39 [in Russian].
5. Murphy-Ryan M, Psychogios A, Lindor N. Hereditary disorders of connective tissue: A guide to the emerging differential diagnosis. Genetics in Medicine. 2010;12:344-54. DOI: 10.1097/GIM.0b013e3181e074f0

6. Bascom R, Schubart JR, Mills S, Smith T, Zukley LM, Francomano CA, et al. Heritable disorders of connective tissue: Description of a data repository and initial cohort characterization. *American Journal of Medical Genetics. Part A.* 2019;179A:552-60. DOI: 10.1002/ajmg.a.61054
7. Rychkova TI. Fiziologicheskaya rol' magniya i znachenie ego defitsita pri displazii soedinitel'noy tkani u detey. *Pediatrics.* 2011;90(2):114-20. [in Russian].
8. Ivanova II, Gnusaev SF, Koval' NYU, Gerasimov NA, Soldatova IA. Metabolicheskie aspekty nedifferentsirovannoy displazii soedinitel'noy tkani u detey. *Rossiyskiy vestnik perinatologii i pediatrii.* 2012;4(1):103-11. [in Russian].
9. Stoieva TV, Prokhorova SV, Kopiika HK, Hodlevska TL, Burmus IV. Proiavy ta pryntsyipy terapii kardio-vaskuliarnoi patolohii u ditei z displazieiu spoluchnoi tkanyny. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny.* 2015;15(2):242-8. [in Ukrainian].
10. Marushko YuV, Polkovnichenko LN, Tarinskaya OL. Kal'tsiy i ego znachenie dlya detskogo organizma (obzor literatury). *Sovremennaya pediatriya.* 2014;5:46-52. DOI: 10.15574/SP.2014.61.46 [in Russian].
11. Akhmedli KN. Osobennosti defitsita makro- i mikroelementov pri displazii soedinitel'noy tkani. *Sovremennaya pediatriya.* 2017;4:117-9. DOI: 10.15574/SP.2017.84.117 [in Russian].
12. Tvorogova TM, Vorob'yeva AS. Nedifferentsirovannaya displaziya soedinitel'noy tkani s pozitsii dizelementoza u detey i podrostkov. *Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal. Pediatrics.* 2012;24:1215-21. [in Russian].
13. Pochynok TV, Veselova TV. Elektrolitnyi balans u ditei pubertatnoho viku z proiavamy displazii spoluchnoi tkanyny. *Mezhdunarodnyy zhurnal pediatrii, akusherstva i ginekologii.* 2014;5(2):29-38. [in Ukrainian].
14. Nechaeva GI, Drokina OV, Druk IV, Vershinina MV, Lyalyukova EA, Kolmenkova IV. Osnovnye napravleniya v lechenii patsientov s displaziey soedinitel'noy tkani. *Lechashchiy vrach.* 2014;8:70-5. [in Russian].
15. Soroko SI, Maksimova IA, Protasova OV. Vozrastnye i polovye osobennosti sodержaniya makro- i mikroelementov v organizme detey na Evropeyskom Severe. *Fiziologiya cheloveka.* 2014;40(6):23-33. DOI: 10.7868/S0131164614060137 [in Russian].
16. Lugovaya EA, Stepanova EM. Referentsnye znacheniya khimicheskikh elementov v volosakh u detey i podrostkov g. Magadana. *Pediatrics.* 2016;95(2):178-84. [in Russian].
17. Vichugova A. Normal'no delay – normal'no budet: normalizatsiya na praktike – metody i sredstva Data Preparation. [Internet]. 2019 May [tsitirovano 2019 Sent 11]. Dostupno: <https://www.bigdataschool.ru/bigdata/> [in Russian].
18. Otnositel'nye pokazateli variatsii. [Internet]. 2015 Sent [tsitirovano 2019 Sent 29]. Dostupno: <https://studopedia.info/7-86672.html> [in Russian].
19. Shishlyannikova LM. Primenenie korrelyatsionnogo analiza v psikhologii. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie.* 2009;14(1):98-107. [in Russian].
20. Laboratornaya sluzhba Kheliks. Magniy v syvorotke. [Internet]. [tsitirovano 2019 Avg 25]. Dostupno: <https://helix.ru/kb/item/06-031> [in Russian].
21. Dotsenko NYa, Gerasimenko LV, Boev SS, Shekhunova IA, Dedova VO. Proyavleniya neklassifitsirovannoy displazii soedinitel'noy tkani v zavisimosti ot vozrasta: prognoz. *Ukrayns'kiy revmatologichniy zhurnal.* 2012;1:19-23. [in Russian].
22. DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH, Wilson W. Subclinical magnesium deficiency: a principal driver of cardiovascular disease and a public health crisis. *Open Heart.* 2018;5:e000668. DOI: 10.1136/openhrt-2017-000668

РЕКУРЕНТНІ РЕСПІРАТОРНІ ІНФЕКЦІЇ ТА МАКРОБІОЕЛЕМЕНТНИЙ БАЛАНС У ДІТЕЙ ВІКОМ 1-6 РОКІВ
Волошин О. М., Марушко Ю. В., Гнилицька І. П., Маснева Л. П.

Резюме. Проведене дослідження макробіоелементів волосся у дітей віком 1-6 років свідчать про суттєве переважання випадків зниження вмісту кальцію і сірки, а також підвищення вмісту калію. При цьому було зафіксовано наявність парної позитивної взаємозалежності між окремими макробіоелементами (кальцій, калій, сірка та хлор). Встановлено, що зі зменшенням концентрації магнію у сироватці крові відбувається підсилення фенотипічних проявів недиференційованої дисплазії сполучної тканини. Водночас не було виявлено вірогідного взаємозв'язку між вивченими макробіоелементами та захворюваністю дітей на гострі респіраторні інфекції. Отримані результати є одним з проміжних етапів у визначенні значущих чинників, що спричинюють рекурентні респіраторні інфекції у дітей дошкільного віку.

Ключові слова: діти, макробіоелементи, респіраторні інфекції, дисплазія сполучної тканини.

РЕКУРРЕНТНЫЕ РЕСПИРАТОРНЫЕ ИНФЕКЦИИ И МАКРОБИОЭЛЕМЕНТНЫЙ БАЛАНС У ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 1-6 ЛЕТ

Волошин А. Н., Марушко Ю. В., Гнилицкая И. П., Маснева Л. П.

Резюме. Проведенное исследование макробиоэлементов волос у детей в возрасте 1-6 лет свидетельствует о существенном преобладании случаев снижения содержания кальция и серы, а также повышения содержания калия. При этом было зафиксировано наличие парной позитивной взаимозависимости между отдельными макробиоэлементами (кальций, калий, сера и хлор). Установлено, что с уменьшением концентрации магния в сыворотке крови происходит усиление фенотипических проявлений недифференцированной дисплазии соединительной ткани. В то же время не была выявлена достоверная взаимосвязь между изученными макробиоэлементами и заболеваемостью детей острыми респираторными инфекциями. Полученные результаты являются одним из промежуточных этапов в определении весомых факторов, обуславливающих рекуррентные респираторные инфекции у детей дошкольного возраста.

Ключевые слова: дети, макробиоэлементы, респираторные инфекции, дисплазия соединительной ткани.

RECURRENT RESPIRATORY INFECTIONS AND MACROBIOELEMENT BALANCE IN CHILDREN AGED ONE TO SIX YEARS

Voloshin O. M., Marushko Yu. V., Gnylytska I. P., Masneva L. P.

Abstract. Research objectives. The research envisaged finding out dependence of recurrent respiratory infections frequency on particular indicators of macrobioelements balance (calcium, potassium, sulfur, chlorine, magnesium) and manifestation degree of undifferentiated connective tissue dysplasia in preschool children.

Object and methods. Twenty-eight children (thirteen boys and fifteen girls) aged one to six years, undergoing inpatient treatment for acute respiratory infection, were involved in the clinical study. The infection index, which is the ratio of acute respiratory infections in the preceding year to the child's age in months, was calculated for each

child. The resistance index as the ratio of the cases of acute respiratory infections per month in the preceding year was computed as well. In addition, the following anthropometric ratios as Verveck index, the length of hand, foot and arm span (separately) to body length, and biparietal head size to its occipital-frontal measure were calculated. Subsequently the above mentioned anthropometric ratios underwent minimax Z-standardization. Further on the integrated indicator of dolichostenomelia was obtained for each child by summing up the standardized anthropometric ratios. Besides, the quantifying of calcium, potassium, sulfur and chlorine in the children's hair with the use of X-ray fluorescence analysis was carried out. The concentration of serum magnesium was determined by standard biochemical testing. The statistical processing of the obtained primary digital material was performed using IBM SPSS Statistics 25 licensed program. For the purpose only nonparametric statistics methods were applied.

Findings. The concentration of calcium (82,1%) and sulphur (75,0%) showed below-normal values in the hair of the majority of patients. At the same time, potassium concentration in hair was far more frequent (71,4%) above its normal value. In most cases, the concentration of chlorine in hair (67,9%) was found within its reference values. The physiological values of serum magnesium concentration (78,6%) also prevailed among the children in the study group. Furthermore, the existence of firm direct correlation dependence between the following macrobioelements was found out: calcium and sulphur ($\tau_b=0,354$; $p=0,008$), sulphur and potassium ($\tau_b=0,270$; $p=0,044$); potassium and chlorine ($\tau_b=0,376$; $p=0,005$). The fact that the decrease in serum magnesium concentration comes with increased dolichostenomelia as one of the typical manifestations of connective tissue dysplasia was confirmed. Quite close inverse interdependence between infectious index and patient's age was revealed ($\tau_b=-0,605$; $p=0,001$). However, no statistically relevant association between the researched integral rates of acute respiratory infections in the children and the number of the researched macrobioelements was detected. It is highly likely that it is the metabolism of microbioelements rather than macrobioelements that is significantly correlated with the resistance indicators of the children to cold-related diseases. The clarification of this very issue is one of the lines of our further research work.

Conclusions. Thus, the conducted research has revealed inadequate content of particular macrobioelements (calcium, potassium, sulfur, chlorine) in the hair of the children aged one to six years. Pairwise positive interrelation between individual macrobioelements has been determined. Concurrently, no actual statistically significant correlation between the researched macrobioelements and the incidence of acute respiratory infections has been found. The results obtained should be regarded as an interim stage for determination of the most important factors which cause recurrent respiratory infections in children of preschool age.

Key words: children, macrobioelements, respiratory infections, connective tissue dysplasia.

Рецензент – проф. Похилько В. І.
Стаття надійшла 19.01.2020 року

DOI 10.29254/2077-4214-2020-1-155-333-337

УДК 616-083.2-032:611.14]-053.2:616-089-039.72

Давидова А. Г.

РОЛЬ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ У КОМПЛЕКСІ ПЕРИОПЕРАТИВНОЇ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕРАПІЇ У ДІТЕЙ

Запорізький державний медичний університет (м. Запоріжжя)

annadavydova1978@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота виконана в рамках НДР кафедри дитячих хвороб ЗДМУ «Особливості перебігу захворювань та розробка програм раціонального харчування, удосконалення лікувальних, реабілітаційних заходів і профілактика відхилень в стані здоров'я дітей різного віку, мешканців промислового міста», № державної реєстрації 0109U003985.

Вступ. Метою парентерального харчування (ПХ) є попередження або корекція нутритивного дефіциту у випадках, коли ентеральне харчування неможливе [1]. Відмінністю дитячого організму порівняно з дорослими є більша чутливість до недостатньої нутритивної підтримки у зв'язку з більш високою швидкістю метаболічних процесів, що робить більш актуальним забезпечення адекватного ПХ після великих хірургічних втручань, особливо у дітей раннього віку [2,3]. Протягом останніх десятиріч використання ПХ у дітей набуло величезної популярності та стало одним з головних компонентів інтенсивної терапії у ранньому післяопераційному періоді [4].

Однак, невірний розрахунок ПХ може призводити до ускладнень як при тривалому, так і при короткочасному його призначенні. До них відноситься порушення водно-електролітного балансу, гіперглікемія та підвищений ризик інфікування, порушення функції печінки, тощо [5]. Так, відомо, що білки є основним структурним та функціональним елементом клітин організму [6], отже, їх поповнення за допомогою парентерального введення амінокислот сприятиме покращенню пластичних процесів, прискорення репарації та, зрештою, одужання пацієнта.

При цьому для утилізації 1 г амінокислот (1 г азоту дорівнює 6,25 г білку) потрібно щонайменше 30 небілкових кілокалорій [6], у якості донаторів котрих можуть виступати розчини вуглеводів або ліпідів [7]. Якщо цього правила не дотримуватись – амінокислоти не використовуватимуться у якості пластичного матеріалу для синтезу білків організму, а включатимуться у катаболічні процеси задля покриття енергетичної недостачі, що призведе до азотемії та явищ інтоксикації. При цьому слід досягати рестриктивного підходу до об'єму рідини, що вводиться внутріш-