

УДК: 616.33/.34-092-053.5-018.2-007.17

МІНЕРАЛЬНІ ПРЕДИКТОРИ ФОРМУВАННЯ ПАТОЛОГІЇ
ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ У ДІТЕЙ З
НЕДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЮ ДИСПЛАЗІЄЮ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ

О.В. Охапкіна

Харківський національний медичний університет, м. Харків

Науково-дослідна робота Харківського національного медичного університету «Медико-біологічна адаптація дітей з соматичною патологією в сучасних умовах» (№ держреєстрації 0105U002756).

Вступ. Хронічні захворювання шлунково-кишкового тракту (ШКТ) займають значне місце в структурі дитячої соматичної патології та не тільки погіршують якість життя дитячого населення, але й приводить до суттєвих порушень з боку інших органів та систем.

Окреме місце займає питання хронічної патології ШКТ у дітей з синдромом недиференційованої дисплазії сполучної тканини (НДСТ), оскільки саме порушення фібрилогенезу призводить та наявність малих аномалій розвитку органів (МАР) ШКТ до формування полісистемної соматичної патології, зокрема диспластикозалежної патології (ДЗП) ШКТ [1]. Травна система друга за частотою залучення до диспластичного процесу система організму дитини та ДЗП ШКТ зустрічається майже у 40-60% цієї групи пацієнтів [4]. При цьому наявність синдрому НДСТ обумовлює певні особливості обміну, адаптації та існування дитячого організму в умовах неповноціносформованного колагену [2].

На тепер не викликає сумніву, що значна частка патологічних станів організму дитини тісно пов'язана із змінами концентрації або дисбалансом есенціальних та умовно-токсичних мікроелементів в тканинах [5], що й обумовлює актуальність дослідження особливостей метаболізму, зокрема

обміну мікро- і макроелементів (МЕ) у дітей з НДСТ та ДЗП травної системи.

Мета дослідження: визначення мінеральних предикторів формування патології шлунково-кишкового тракту у дітей з порушенням фібрилогенезу.

Матеріали та методи дослідження. Протягом 5 років проведено динамічне спостереження за 350 дітьми віком 10-15 років з синдромом НДСТ. До програми комплексного обстеження входили виявлення, облік і аналіз анамнестичних даних, клінічних проявів, результатів лабораторних і функціональних методів дослідження.

Оцінка мінерального профілю проводилася на підставі визначення спектрального аналізу МЕ у волоссі методом мас-спектрометрії на апараті «ElvaX». У якості біологічного матеріалу було обрано волосся, яке являється достатньо інформативним та відображає тривалу експозицію елементів в організмі дитини. Обов'язковим критерієм чергового терміну обстеження МЕ статусу пацієнтів було відсутність прийому вітамінно-мінеральних препаратів протягом останніх 2-х місяців.

Діти були розподілені на наступні клінічні групи: I групу склало 108 (30,9%) дітей з ДЗП травної системи на тлі порушень фібрилогенезу, з них 46 (42,6%) дітей мали функціональні розлади ШКТ і 62 (57,4%) дітей – ДЗП травної системи на тлі МАР ШКТ (МАР жовчного міхуру, доліхосигма, подвоєння підшлункової залози та інш.). До II групи увійшло 242 (69,1%) дитини з НДСТ без верифікованої ДЗП травної системи. Проте, серед дітей II групи 138 (57%) дітей мали скарги на нудоту, іноді блювоту, печію, болі в епігастральній ділянці живота, пронос або запор та інші (II-а група). Тоді як 104 (43%) дітей (II-б підгрупа) мали МАР органів травної системи при відсутності скарг та клінічних проявів захворювання ураженого диспластичним процесом органу.

Статистичний аналіз проведено на підставі параметричних і непараметричних критеріїв (критерій Ст'юдента-Фішера, Ван-дер-Вардена та інш.), імовірнісного розподілу ознак і кореляційного аналізу.

Усі дослідження проведено з урахуванням міжнародних біоетичних стандартів.

Результати та їх обговорення. Аналіз отриманих результатів показав, що у дітей I групи, які мали функціональні розлади ШКТ мінеральний профіль характеризувався насамперед виразним дисбалансом МЕ: достовірним підвищенням рівню Zn на 45% ($p < 0,005$), Ca на 67% ($p < 0,005$), Ві на 72% ($p < 0,005$), Al на 74% ($p < 0,005$), Вг на 74,5% ($p < 0,005$) та значним збільшенням вмісту токсичного Pb на 53% ($p < 0,005$) у волоссі дітей у порівнянні з референтними значеннями щодо мінерального профілю дітей Харківського регіону [3]. Також притаманним для цієї групи дітей було зниження рівню Se на 76% ($p < 0,005$), Co на 60% ($p < 0,005$), Mn на 65% ($p < 0,005$), Fe на 62% ($p < 0,005$) та Mg на 31% ($p < 0,005$).

Звертає на себе увагу, що у дітей цієї групи з ДЗП травної системи на тлі МАР ШКТ мінеральний дисбаланс відбувався за рахунок значного накопичення умовно-токсичних та токсичних МЕ: Pb на 72% ($p < 0,005$), Cr на 59% ($p < 0,005$), Al на 55% ($p < 0,005$), Sr на 33% ($p < 0,005$) і Mo на 21% ($p < 0,005$) та достовірне зниження рівня Mn і Mg на 66% ($p < 0,005$), Cu і Se на 53% ($p < 0,005$), Si на 55% ($p < 0,001$), Zn і Fe на 54% ($p < 0,005$), Ca на 43% ($p < 0,005$) та Вг на 15% ($p < 0,005$). Саме для цієї групи пацієнтів притаманно зниження рівнів МЕ, які безпосередньо приймають участь у процесі колагеноутворення.

Моніторинг стану здоров'я дітей II групи показав наступну динаміку мінеральних розладів. При проведенні першого дослідження виявлено, що у дітей II групи мінеральний дисбаланс відбувається за рахунок

спотворення співвідношень есенціальних МЕ: Ca і Mg, Ba і Zn та зниженням вмісту Mn, тобто мінеральні зміни стосуються елементів які безпосередньо приймають участь в обміні колагену. При наступному обстеженні встановлено, що у 76% дітей II-а підгрупи протягом 2-х років відбувається значне накопичення Al (в середньому на 34%, $p < 0,05$) на тлі зростання рівню Zn (в середньому на 22%, $p < 0,05$). При аналізі даних анамнезу та скарг відмічається збільшення частоти скарг та їх полісистемність. У 63% дітей II-б підгрупи за період моніторингу МЕ зсуви характеризуються накопиченням Cr і Sr на тлі зниження рівню Mn і Mg в середньому на 28% і 36% відповідно ($p < 0,05$). При цьому у більшості дітей (52,3%) протягом цього часу з'явилися скарги диспепсичного характеру.

Протягом 4-го року спостереження у 90% дітей II групи з наявністю скарг з боку травної системи мінеральний профіль мав виразний дисбаланс МЕ з боку Zn (збільшення на 25,5% за даний термін, $p < 0,05$), Ca – на 17%, ($p < 0,005$), Al - на 24% ($p < 0,005$), та збільшенням вмісту токсичного Pb на 31% ($p < 0,005$) та тлі подальшого зниження рівню Mn на 18% ($p < 0,005$), Fe на 16% ($p < 0,005$) та Mg на 27% ($p < 0,005$).

У 94% дітей II-б підгрупи на тлі підвищення рівню стронцію (на 8% за даний термін, $p < 0,05$) відбувається дисбаланс есенціальних МЕ за рахунок зниження калію (на 11% за даний термін, $p < 0,05$), бору (більш ніж на 15% за даний термін, $p < 0,05$) та магнію (на 12% за даний термін, $p < 0,05$). При цьому у 72,3% дітей було діагностовано та чи інша ДЗП травної системи.

На останньому етапі дослідження у 89% дітей II-а підгрупи було діагностовано ДЗП ШКТ з характерними змінами з боку підвищення Zn, Al, Pb, Cu а також зниження Mn ($p < 0,05$). У 92% дітей II-б підгрупи на цьому етапі діагностовано патологію ШКТ, а мінеральний дисбаланс

характеризується значним підвищенням рівню Sr та зниженням есенціальних МЕ – Mg, Cu та Fe ($p < 0,05$).

Узагальнюючи результати моніторингу мінерального складу волосся дітей з НДСТ можна стверджувати, що саме поступове збільшення рівню Zn ($r=0,78$), Al ($r=0,72$), Pb ($r=0,61$), Cu ($r=0,55$) з одночасним зниженням Mn ($r=0,80$) можна розглядати у якості мінеральних предикторів формування ДЗП ШКТ. Тоді як, підвищення Sr ($r=0,69$) призводить до зниження головних есенціальних МЕ - Mn і Mg та умовно-есенціальних МЕ - Cu і Fe, що у свою чергу викликає формування патології травної системи при наявності МАР органів ШКТ. Саме накопичення Sr ($r=0,69$) та зниження Mg ($r=0,81$), Mn ($r=0,54$), Cu ($r=0,66$) та Fe ($r=0,52$) може розглядатися у якості мінеральних предикторів формування даного типу ДЗП травної системи у дітей з НДСТ.

Висновки:

1. У дітей з диспластикозалежною патологією травної системи на тлі порушень фібрилогенезу відбуваються характерні зміни мінерального статусу, а саме зсуви рівню або дисбаланс есенціальних та умовно-токсичних мікроелементів.

2. У якості мінеральних предикторів формування диспластикозалежної патології шлунково-кишкового тракту можливо розглядати поступове збільшення рівню Zn ($r=0,78$), Al ($r=0,72$), Pb ($r=0,61$), Cu ($r=0,55$) з одночасним зниженням Mn ($r=0,80$).

3. У якості мінеральних предикторів формування патології на тлі малих аномалії розвитку органів травної системи можливо розглядати підвищення Sr ($r=0,69$) та зниження Mg ($r=0,81$), Mn ($r=0,54$), Cu ($r=0,66$) та Fe ($r=0,52$).

4. Проведення регулярного моніторингу стану здоров'я дітей з диспластикозалежної патології травної системи на тлі порушень

фібрилогенезу сприятиме запобіганню розвитку важких форм патології, що суттєво покращить якість життя цієї групи пацієнтів.

Таким чином, проведення моніторингу МЕ профілю дітей з НДСТ дозволить своєчасно попередити формування важкої ДЗП ШКТ у цієї групи пацієнтів. І якщо попередити підвищене накопичення умовно-токсичних МЕ викликає певні труднощі, особливо в сучасних екологічних умовах, то корекція дисбалансу есенціальних МЕ може розглядатися у якості адекватної превентивної профілактики, що дозволить зменшити прояви патології травної системи і суттєво покращити якість життя групи пацієнтів з порушенням фібрилогенезу, що визначає перспективи подальших досліджень.

Література:

1. Клеменов А.В. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани. М.: Информтех., 2006. - 120 с.
2. Нечаева Г. И., Яковлев В.М., Конев В.П., Друк И. В., Морозов С. Л. Дисплазия соединительной ткани: основные клинические синдромы, формулировка диагноза, лечение // Лечащий врач 2008 - № 2. – С. 23-26.
3. Фролова Т.В. Роль мікроелементного профілю у системі регіонального моніторингу здоров'я дитячого населення / Т.В. Фролова, О.В. Охалкіна // Перинатологія і педіатрія. – 2010. - № 3. – С. 66-71.
4. Фролова Т.В. Соединительнотканная дисплазия при хронических заболеваниях пищеварительной системы у детей: клиническое и прогностическое значение / Т.В. Фролова, Л.Я. Барська, О.В. Охалкіна // Медицина І... – 2008. – № 1. – С. 18-22
5. Disorders of Mineral Metabolism / F. R. Bringhurst, M. B. Demay, H. M. Kronenberg [et al.]. // Williams Textbook of Endocrinology. 11th ed. St. Louis, Mo: WB Saunders. – 2008. – P. 27.

Резюме: Охупкіна О.В. Мінеральні предиктори формування патології шлунково-кишкового тракту у дітей з недиференційованою дисплазією сполучної тканини.

У роботі представлені результати п'ятирічного моніторингу дітей з недиференційованою дисплазією сполучної тканини. Визначені мінеральні предиктори формування різних форм диспластикозалежної патології травної системи у дітей: збільшення рівню цинку ($r=0,78$) з одночасним накопиченням нікелю ($r=0,80$) та наявність виразного дисбалансу співвідношення калію та кальцію, щодо формування патології на тлі малих аномалії розвитку органів травної системи – підвищення стронцію, хрому, заліза ($r=0,69$) та виразного зниження калію, магнію, кальцію та цинку.

Ключові слова: діти, патологія травної системи, мінеральний профіль, дисплазія сполучної тканини.

Резюме: Охупкіна О.В. Минеральные предикторы формирования патологии желудочно-кишечного тракта у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани.

В работе представлены результаты пятилетнего мониторинга детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. Определены минеральные предикторы формирования различных форм диспластикозависимой патологии пищеварительной системы у детей: увеличение уровня цинка ($r=0,78$) с одновременным накоплением никеля ($r=0,80$) и наличием выраженного дисбаланса соотношения калия и кальция; относительно формирования патологии на фоне малых аномалий развития органов пищеварительной системы – повышение стронция, хрому, железа ($r=0,69$) и выраженного снижения калия, магния, кальция и цинка.

Ключевые слова: дети, патология пищеварительной системы, минеральный профиль, дисплазия соединительной ткани.

Summary: Mineral Predictors of Formation of Gastrointestinal Tract Pathology in Children with Undifferentiated Dysplasia of the Connective Tissue. O.V. Okhapkina.

Chronic diseases of gastrointestinal tract (GIT) hold much significance as pertaining to children's somatic pathology. The problem of chronic pathology of the GIT in children with syndrome of undifferentiated dysplasia of the connective tissue (UDCT) is of special significance, as fibrillogenesis disorders and minor development abnormalities (MDA) of the GIT organs lead to formation of a polysystem dysplastic dependent pathology (DDP) of the GIT. Furthermore, a significant percentage of pathological conditions of the child's organism result from imbalance of microelements (ME) in tissues, and this fact evidences urgency of this research. Purpose of research: Identifying mineral predictors of formation of chronic diseases of gastrointestinal tract in children with fibrillogenesis disorders.

During 5 years, 350 children aged 10-15 years with the UDCT syndrome were under dynamic observation. Assessment of the mineral profile was based on the mass spectrometry method using ElvaX equipment with analysis of ME in hair. The children were divided into the following clinical groups: Group I consisted of 108 (30.9%) children with DDP of the digestive system with underlying fibrillogenesis disorders, among them 46 (42.6%) children had functional disorders of the GIT and 62 (57.4%) children with DDP of the digestive system with underlying MDA of the GIT. Group II consisted of 242 (69.1%) children with the UDCT: subgroup II-a - 138 (57%) children with dyspeptic complaints without verified DDP of the digestive system; subgroup II-b - 104 (43%) children with MDA of the digestive system organs with no complaints or clinical signs of the disease.

Analysis of the obtained results showed that in the children of group I the mineral profile was defined by actual increase in the level of Zn by 45%

($p < 0.005$), Ca by 67% ($p < 0.005$), Bi by 72% ($p < 0.005$), Al by 74% ($p < 0.005$), Br by 74.5% ($p < 0.005$), Pb by 53% ($p < 0.005$) and by decrease in the level of Se by 76% ($p < 0.005$), Co by 60% ($p < 0.005$), Mn by 65% ($p < 0.005$), Fe by 62% ($p < 0.005$) and Mg by 31% ($p < 0.005$).

In the children of this group with DDP of the digestive system with underlying MDA of the GTI, the mineral imbalance was caused by significant magnification of Pb by 72% ($p < 0.005$), Cr by 59% ($p < 0.005$), Al by 55% ($p < 0.005$), Sr by 33% ($p < 0.005$) and Mo by 21% ($p < 0.005$) and actual decrease in the level of Mn and Mg by 66% ($p < 0.005$), Cu and Se by 53% ($p < 0.005$), Si by 55% ($p < 0.001$), Zn and Fe by 54% ($p < 0.005$), Ca by 43% ($p < 0.005$) and Br by 15% ($p < 0.005$).

In the course of such 5-year monitoring, in 89% of the children of group II-a the DDP of the GIT was diagnosed with typical changes as pertaining to the increase of Zn, Al, Pb, Cu, as well as to the decrease of Mn ($p < 0.05$). In 92% of the children of group II-b, in this stage the GIT pathology was diagnosed, and the mineral imbalance was defined by significant increase in the level of Sr and decrease of essential ME – Mg, Cu and Fe ($p < 0.05$).

Summarizing the results of monitoring of the mineral composition of hair of the children with the UDCT, it can be stated that it is the gradual increase in the level of Zn ($r = 0.78$), Al ($r = 0.72$), Pb ($r = 0.61$), Cu ($r = 0.55$) with simultaneous decrease of Mn ($r = 0.80$) that can be recognized as mineral predictors of formation of the DDP of the GIT. Magnification of Sr ($r = 0.69$) and decrease of Mg ($r = 0.81$), Mn ($r = 0.54$), Cu ($r = 0.66$) and Fe ($r = 0.52$) may be considered as mineral predictors of formation of this type of the DDP of the digestive system in the children with the UDCT.

Keyword: Children, Chronic diseases of gastrointestinal tract, mineral profile, Dysplasia of the Connective Tissue.