

## ДІАГНОСТИКА ДЕФІЦИТУ ЦИНКУ У ДІТЕЙ З ХРОНІЧНИМ ГАСТРОДУОДЕНІТОМ

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

**Вступ.** Однією з актуальних проблем сучасної педіатрії є захворювання травного тракту.

**Мета.** Розробка діагностичної таблиці дефіциту цинку у дітей хворих на хронічний гастродуоденіт за комплексом клініко-інструментальних методів обстеження для обґрунтування лікувальних заходів.

**Матеріали та методи.** Обстежено 189 дітей з ХГД віком від 6 до 17 років. Проведено визначення вмісту цинку у сироватці крові спектральним атомно-абсорбційним методом та у волоссі методом рентген-флюоресцентної спектрометрії.

**Результати.** Діти з ХГД були розподілені на групи спостереження: основна група - 86 дітей, що мали дефіцит цинку у волоссі; група порівняння - 100 дітей з нормальним забезпеченням цинком. В основній групі тривалість ХГД була довшою, статистично достовірніше спостерігаються випадки загострення ХГД, ендоскопічні зміни у вигляді ерозій СОШ та СО ДПК, хронічний холецистит, ніж у дітей групи порівняння. Розроблена діагностична таблиця дефіциту цинку у дітей з ХГД, яка із 95% ступенем надійності дозволяє визначити дефіцит цинку.

**Висновки.** Хронічний гастродуоденіт у дітей з дефіцитом цинку характеризується довготривалим гастроентерологічним анамнезом, більшою частотою загострень ХГД, високим інфекційним індексом, більшою кількістю ерозивних змін слизової оболонки шлунку та дванадцятипалої кишки. Розроблена діагностична таблиця дефіциту цинку у дітей з ХГД за комплексом клініко-інструментальних методів обстеження із 95% ступенем надійності дозволяє визначити дефіцит цинку.

**Ключові слова:** діти, цинк, хронічний гастродуоденіт.

**Вступ.** Однією з актуальних проблем сучасної педіатрії є захворювання травного тракту. За поширенням захворювання органів травлення займають друге місце після захворювань органів дихання. В структурі гастроентерологічних захворювань у дітей переважають хвороби органів гастродуоденальної зони. Розповсюдженість хронічного гастродуоденіту (ХГД) серед дитячого населення 200-220%, а в екологічно несприятливих регіонах - 300-400% [1]. На сьогоднішній день продовжується вивчення впливу, частоти, питомої ваги окремих факторів у розвитку ХГД. Есенціальні мікроелементи чинять значний вплив на стан шлункової секреції, продукцію факторів захисту слизової оболонки шлунку і дванадцятипалої кишки, фізіологічну активність гормонів і вітамінів, тканинне дихання [2,3,4]. Доведена негативна роль неадекватного харчування, дефіциту окремих есенціальних мікроелементів, зокрема цинку, в формуванні хронічного гастродуоденіту [2, 3, 4, 5]. Проте залишається маловивченим питання клініко-інструментальних критеріїв дефіциту цинку у дітей з ХГД, що і визначило мету даного дослідження.

**Мета.** Розробка діагностичної таблиці дефіциту цинку у дітей хворих на хронічний гастродуоденіт за комплексом клініко-інструментальних методів обстеження для обґрунтування лікувальних заходів.

**Матеріали та методи.** Для вирішення поставлених завдань нами було обстежено 189 дітей з хронічним гастродуоденітом віком від 6 до 17 років,

які перебували на стаціонарному лікуванні в ДКП №8 м. Києва. Верифікація клінічного діагнозу проводилась відповідно протоколу діагностики та лікування захворювань органів травлення у дітей (Наказ МОЗ України від 29.01.2013р. № 59). Об'єм проведених досліджень включав комплексне обстеження: вивчення анамнезу захворювання та життя; фізикальне обстеження; проведення загальноклінічних лабораторних досліджень; інструментальні методи обстеження, що включали проведення фіброезофагодуоденоскопії (ФЕГДС), базальну топографічну рН-метрію за методикою В.М. Чорнобрового (1991), морфологічне дослідження слизової оболонки шлунку (СОШ) та слизової оболонки дванадцятипалої кишки (СО ДПК), верифікацію хелікобактеріозу, УЗД органів черевної порожнини. Результати обстеження заносились до індивідуальних карт хворого, що були спеціально розроблені на кафедрі педіатрії №3 НМУ імені О.О. Богомольця. Визначення вмісту цинку сироватки крові проводилось 72 пацієнтам спектральним атомно-абсорбційним методом (R.Kelner, 2004) в «Лабораторія Др. Редгера, MDI» (Ліцензія МОЗ України № 603260 от 23.09.211). За дефіцит цинку прийнято зниження його рівня в крові людини нижче 12,8 мкмоль/л (за даними Aggettetal., 1979 p., Щеплягіна, 2001р.). Усім пацієнтам проводилось дослідження вмісту цинку у волоссі методом рентген-флюоресцентної спектрометрії на апараті «ElvaX – med» у лабораторії НТЦ «Віріа». Для оцінки вмісту цинку використовували референтну базу рентгено-флюоресцентного спектрометра та результати власних спостережень.

За даними, що отримані нами на кафедрі педіатрії №3 НМУ імені О.О. Богомольця при багаточисельних дослідженнях за допомогою рентген-флюоресцентної спектрометрії, нижній пороговий вміст цинку у волоссі встановлений на рівні 100 мкг/г (Патент на корисну модель № 6821 “Спосіб діагностики дефіциту цинку у дітей” від 10.04.2012.).

Статистична обробка отриманих даних проведена за загальноприйнятими методами варіаційної статистики. Визначалися базові статистичні показники. Оцінку достовірностей відмінностей в порівнюваних обстежуваних групах проводили стандартними параметричними і непараметричними методами за допомогою критеріїв Стьюдента, Манна-Уїтні, Вілкоксона. Для порівняння частотних показників у вибірках застосовувався критерій Пірсона  $\chi^2$ , критерій Фішера (вибір методу оцінки базувався на розмірі вибірки, що досліджувалась). Різниця між групами вважалась статистично значимою при вірогідності помилки ( $\alpha$ ) нульової гіпотези не більше 5% ( $p < 0,05$ ). Для визначення диференційно-діагностичних коефіцієнтів використана неоднорідна послідовна процедура Вальда - Генкіна. Для дослідження взаємозв'язків показників двох груп було використаний метод факторного аналізу. У процесі обробки отриманих результатів використовувався персональний комп'ютер з залученням програм електронних таблиць Microsoft Excel 2007, пакету програм Statistica 6.1 та OpenEpi 2.3

**Результати та їх обговорення.** Під час обстеження дітей хворих на ХГД нами відмічено ряд неспецифічних скарг – на ламкість волосся та нігтів, схильність до розшарування нігтів, на зміну форми нігтів, на появу борозен на нігтях, на часті інфекційні та вірусні захворювання та ін., що дозволило запідозрити у дітей дефіцит цинку. Тому на першому етапі обстеження серед дітей з діагнозом ХГД було проведено дослідження вмісту цинку у сироватці крові та у волоссі. Аналіз отриманих результатів показав, що дефіцит цинку

встановлено у волоссі 45,5% дітей з ХГД. Дефіцит цинку, виявлений у волоссі, у переважній більшості випадків підтверджувався результатами дослідження цинку сироватки крові (95,83%). Волосся відображає елементарний статус, який формується на протязі тривалого часу (місяці, роки) і більш придатне для клінічної оцінки [2]. В залежності від рівня цинку у волоссі діти з хронічним гастродуоденітом були розподілені на 2 групи спостереження: основна група - 86 дітей з хронічним гастродуоденітом, що мали дефіцит цинку у волоссі ( $81,26 \pm 1,55$  мкг/г); група порівняння - 100 дітей з хронічним гастродуоденітом та нормальним вмістом цинку у волоссі ( $131,94 \pm 2,66$  мкг/г). За віковим, статевим складом обидві групи достовірно не відрізнялися між собою. У 3-х дітей за результатами обстеження був встановлений надлишок цинку у волоссі й вони були виключені із подальшого дослідження.

У дітей основної групи тривалість ХГД була довшою, ніж серед пацієнтів з групи порівняння, що підтверджується даними гастроентерологічного анамнезу. Так у дітей основної групи тривалість захворювання понад 5 років мали 30 (34,9%) дітей, а у групі порівняння тільки 9 (9,0%;  $p < 0,05$ ) пацієнтів. Аналіз даних анамнезу свідчить про те, що випадки загострення ХГД достовірно частіше спостерігаються у основній групі пацієнтів ( $2,52 \pm 0,1$  випадки на рік), ніж у дітей групи порівняння ( $1,64 \pm 0,07$  випадки на рік). Під час аналізу анамнестичних даних нами були відмічені чинники формування ХГД. Виявлено, що високий інфекційний індекс був у 69 (80,2%) дітей основної групи, а у групі порівняння - меншої кількості пацієнтів (61,0%;  $p < 0,05$ ). Шкідливі звички, такі як вживання алкогольних напоїв були у 27 (31,7%) дітей основної та у 18 (18,0%) пацієнтів групи порівняння. У дітей з ХГД та дефіцитом цинку ендоскопічні зміни у вигляді ерозій СОШ та СО ДПК зустрічались достовірно частіше (12,8%) ніж серед пацієнтів групи порівняння (4,0%;  $p < 0,05$ ). Під час ФЕГДС у 54 (62,8%) дітей з основної групи та у 42 (42,0%;  $p < 0,05$ ) пацієнтів з групи порівняння виявлено супутні порушення сфінктерного апарату шлунку та дванадцятипалої кишки. Хронічний холецистит достовірно частіше зустрічався у дітей з ХГД основної групи (20,9%), ніж у дітей групи порівняння (7,0%). Представлені результати обстеження дітей з ХГД свідчать про те, що за рядом ознак між основною та групою порівняння виявлені вірогідні відмінності. Це дає підстави для розробки діагностичної таблиці дефіциту цинку у дітей з ХГД (табл. 1).

Визначення діагностичних коефіцієнтів (ДК) здійснювали за допомогою неоднорідної послідовної процедури Вальда-Генкіна (Гублер Е.В., 1978). Діагностичну інформативність показника визначали за допомогою показника інформативності (I) Кульбака (Гублер Е.В., 1978). Знак плюс біля ДК свідчить на користь дефіциту цинку, знак мінус - на користь відсутності дефіциту цинку. Із таблиці 1 витікає, що із усього комплексу діагностичних ознак високу діагностичну значимість ( $3,0 > I \geq 1,0$ ) виявили кількість рецидивів ХГД на рік ( $I = 2,6$ ), тривалість захворювання на ХГД ( $I = 2,0$ ), ламкість волосся ( $I = 1,9$ ), а також ламкість нігтів ( $I = 1,3$ ), схильність до розшарування нігтів ( $I = 1,0$ ). Помірна діагностична значимість ( $1,0 > I \geq 0,50$ ) була характерною для зміни форми нігтів ( $I = 0,7$ ), високого інфекційного індексу ( $I = 0,5$ ), моторно-евакуаторних порушень ( $I = 0,5$ ), інфікування Н. рylori ( $I = 0,5$ ). Низька діагностична інформативність ( $0,5 > I \geq 0,20$ ) встановлена по відношенню до наявності борозен на нігтях ( $I = 0,4$ ), хронічного холециститу ( $I = 0,4$ ), плям на емалі зуба ( $I = 0,3$ ), куріння ( $I = 0,3$ ) та ерозивного гастродуоденіту за результатами ФЕГДС ( $I = 0,2$ ).

**Діагностична таблиця дефіциту цинку у дітей з хронічним гастродуоденітом**

№ п/п	Показник	Градація показника	ДК	I
1	Тривалість захворювання	<1 року 1-3 роки 3-5 років >5 років	-7,4 -3,3 +3,5 +5,8	2,0
2	Кількість рецидивів хронічного гастродуоденіту на рік	1 2 >2	-5,8 -1,1 +6,7	2,6
3	Високий інфекційний індекс	Так Ні	+1,2 - 3,0	0,5
4	Ламкість волосся	Так Ні	+8,0 -2,2	1,9
5	Ламкість нігтів	Так Ні	+8,7 -1,3	1,3
6	Схильність до розшарування нігтів	Так Ні	+9,9 -0,9	1,0
7	Зміна форми нігтів	Так Ні	+5,5 -1,1	0,7
8	Борозни на нігтях	Так Ні	+6,0 -0,5	0,4
9	Плями на емалі зуба	Так Ні	+1,6 -1,8	0,3
10	Вживання алкоголю	Так Ні	+2,4 -0,7	0,2
11	Ерозивний гастродуоденіт за результатом ФЕГДС	Так Ні	+5,0 -0,4	0,2
12	Моторно-евакуаторні порушення за результатом ФЕГДС	Так Ні	+2,1 - 2,2	0,5
13	Інфікування <i>H. pylori</i>	Так Ні	+1,3 -3,3	0,5
14	Хронічний холецистит	Так Ні	+4,7 -0,8	0,4

Діагностику дефіциту цинку у дітей з ХГД за допомогою розробленої таблиці здійснюють шляхом алгебраїчного складання ДК до моменту досягнення діагностичного порогу. Для 95% рівня надійності діагностичний поріг складає  $\sum ДК \geq 13,0$ . Якщо біля суми ДК знак «+» - діагностують дефіцит цинку,

а якщо знак «-» - дефіцит цинку відсутній. Якщо після складання ДК усіх ознак діагностичний поріг не досягнуто – дефіцит цинку не визначено, тобто дана сукупність показників не дозволяє надійно діагностувати наявність дефіциту цинку. Апробація таблиці на групі дітей з ХГД (n=80) показала, що у 95% пацієнтів у яких ДК був +13 і вище визначено дефіцит цинку за результатами лабораторних досліджень, помилкового визначення дефіциту цинку не встановлено. Отримані результати апробації свідчать про високу надійність запропонованої таблиці діагностики дефіциту цинку у дітей з хронічним гастродуоденітом, що дозволяє використовувати її в клінічній практиці.

**Висновки.** Хронічний гастродуоденіт у дітей з дефіцитом цинку характеризується довготривалим гастроентерологічним анамнезом, більшою частотою загострень ХГД, високим інфекційним індексом, більшою кількістю ерозивних змін слизової оболонки шлунку та дванадцятипалої кишки. Розроблена діагностична таблиця дефіциту цинку у дітей з ХГД за комплексом клініко-інструментальних методів обстеження із 95% ступенем надійності дозволяє визначити дефіцит цинку. В роботі педіатричної, дитячої гастроентерологічної служби рекомендується використовувати розроблену діагностичну таблицю для визначення дефіциту цинку у дітей з ХГД, що дозволить оптимізувати лікування ХГД.

### Література

1. Наказ МОЗ від 29.01.2013 № 59 Про затвердження протоколів діагностики та лікування захворювань органів травлення у дітей. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до Наказу: [http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn\\_20130129\\_0059.html](http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20130129_0059.html)

2. Марушко Ю.В. Особливості перебігу хронічного гастродуоденіту, морфологічних змін та стану гастропротекції у дітей на фоні дефіциту цинку / Ю.В. Марушко, А.О. Асонов, С.Г. Гичка // Здоровье ребенка. -2014.-№4(55). - С. 7 - 12.

3. Prasad A.S. Zinc: Mechanisms of Host Defense / A.S. Prasad // J. Nutr. - 2007. - №137. - P.1345-1349.

4. Dovhanj J. Helicobacter Pylori, Zinc and Iron Oxidative Stress-Induced Injury of Gastric Mucosa / J.Dovhanj // Mini-Reviews in Medicinal Chemistry. - 2009. - N9. - P. 26-30.

5. Кононов А. В. Цитопротекция слизистой оболочки желудка: молекулярно-клеточные механизмы / А.В. Кононов // Рос. журн. гастроентерол., гепатол., колонопроктол. — 2006. — Т. 16, № 3. — С. 12—16.

**Ю.В. Марушко, А.А. Асонов, С.В. Фус**

## Диагностика дефицита цинка у детей с хроническим гастродуоденитом

**Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца**

**Введение.** Одной из актуальных проблем современной педиатрии являются заболевания пищеварительного тракта.

**Цель.** Разработка диагностической таблицы дефицита цинка у детей больных хроническим гастродуоденитом по комплексу клинико-инструментальных методов обследования для обоснования лечебных мероприятий.

**Материалы и методы.** Нами было обследовано 189 детей с ХГД в возрасте от 6 до 17 лет. Проведено определение содержания цинка в сыворотке крови спектральным атомно-абсорбционным методом и в волосах методом рентген-флуоресцентной спектрометрии.

**Результаты.** Дети с ХГД были разделены на группы наблюдения: основная группа - 86 детей, имевших дефицит цинка в волосах; группа сравнения - 100 детей с нормальным обеспечением цинком. В основной группе продолжительность ХГД была дольше, статистически достоверно чаще наблюдаются случаи обострения ХГД, эндоскопические изменения в виде эрозий СОЖ и СО ДПК, хронический холецистит, чем у детей группы сравнения. Разработана диагностическая таблица дефицита цинка у детей с ХГД, которая с 95% степенью надежности позволяет определить дефицит цинка.

**Выводы.** Хронический гастродуоденит у детей с дефицитом цинка характеризуется длительным гастроэнтерологическим анамнезом, большей частотой обострений ХГД, высоким инфекционным индексом, большим количеством эрозивных изменений слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки. Разработана диагностическая таблица дефицита цинка у детей с ХГД по комплексу клинико-инструментальных методов обследования с 95% степенью надежности позволяет определить дефицит цинка.

**Ключевые слова:** дети, цинк, хронический гастродуоденит.

*Yu. V. Marushko, A. O. Asonov, S. V. Fus*

## Detecting Zinc Deficiency in Children with Chronic Gastroduodenitis

**Bogomolets National Medical University**

**Introduction.** One of the urgent problems of modern pediatrics is gastrointestinal disease.

**Purpose.** To develop diagnostic table of zinc deficiency in children with chronic gastroduodenitis by means of complex clinical and instrumental examination techniques for justifying therapeutic intervention.

**Materials and methods.** We examined 189, aged 6 - 17, children with CGD. Due to the atomic absorption spectral method we detected zinc content in serum and its content in the hair of children by means of X-ray fluorescence spectrometry.

**Results.** The children with CGD were divided into the following study groups: the treatment group included 86 children who had a deficiency of zinc in hair; the comparison group included 100 children with normal zinc content. The treatment group had a longer duration of CGD, the CGD acute conditions, endoscopic changes as erosions of the gastric mucosa, CO duodenum, chronic cholecystitis were observed significantly more often than those in the comparison group. We developed a diagnostic table of zinc deficiency in children with CGD, which made it possible to determine zinc deficiency with a 95% assurance level.

**Conclusions.** The chronic gastroduodenitis in children with zinc deficiency is characterized by a long-term anamnesis, high CGD acute conditions frequency, high infectious index, more erosive changes in the mucous membrane of the stomach and duodenum. The developed diagnostic table for zinc deficiency in children with CGD with applying the complex clinical and instrumental examination techniques renders possible to determine zinc deficiency with a 95% assurance level.

**Key words:** children, zinc, chronic gastroduodenitis.

### **Відомості про авторів:**

**Марушко Юрій Володимирович** - доктор медичних наук, професор кафедри педіатрії №3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, бульвар Т.Шевченка, 13.

**Асонов Антон Олексійович** - к.мед.н., асистент кафедри педіатрії №3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

**Фус Світлана Вікторівна** - ст. лаборант кафедри педіатрії №3 Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.