

УДК 616.34-002.2-053.2-08

**О.Г. Шадрін¹, Р.В. Марушко¹, Т.Л. Марушко¹,
А.А. Ковальчук¹, Р.В. Мостовенко²**

Синдром мальабсорбції після перенесеного гастроентериту в дітей, оптимізація терапії

¹ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені академіка О.М. Лук'янової НАМН України», м. Київ
²Національна дитяча спеціалізована лікарня «ОХМАТДИТ», м. Київ, Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2023). 6(134): 37-43 doi 10.15574/SP.2023.37.

For citation: Shadrin OH, Marushko RV, Marushko TL, Kovalchuk AA, Mostovenko RV. (2023). Malabsorption syndrome after gastroenteritis in children, optimization of therapy. Modern Pediatrics. Ukraine. 6(134): 37-43 doi 10.15574/SP.2023.37.

Період реконвалесценції після перенесеного гастроентериту в дітей у сучасних умовах досить часто ускладнюється розвитком постінфекційного синдрому мальабсорбції, у патогенезі якого важливою ланкою є розвиток синдрому надлишкового бактеріального росту (СНБР). Наразі питання лікування СНБР у дітей остаточно не вирішені. Можливою альтернативою антибактеріальній терапії СНБР можна вважати застосування сучасних ентеросорбентів.

Мета — оцінити ефективність додавання високодисперсного діоксиду кремнію до комплексу терапії синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту в дітей.

Матеріали та методи. Під спостереженням було 30 дітей віком від 3 до 12 років із клінічними проявами синдрому мальабсорбції після перенесеного протягом останніх 6 місяців гастроентериту. Пацієнтам на тлі стандартного лікування призначено високодисперсний діоксид кремнію протягом 3–5 діб. У динаміці оцінено суб'єктивні скарги пацієнтів, клінічні симптоми та результати копрологічного і бактеріологічного дослідження фекалій.

Результати. У разі додавання високодисперсного діоксиду кремнію до комплексу лікування в переважній більшості пацієнтів (за окремими показниками, у 75–85%) відмічалася швидка нормалізація кратності та консистенції випорожнень, зменшення частоти та вираженості метеоризму, поліпшення перетравлення та засвоєння нутрієнтів за показниками копрологічного дослідження, що позитивно позначалося на загальному стані пацієнтів. Результати бактеріологічного дослідження фекалій у динаміці лікування показали суттєве зменшення частоти виявлення та кількості умовно-патогенних бактерій, грибків, а також тенденцію до підвищення кількості представників індигенної мікрофлори.

Висновки. Результати роботи дають змогу рекомендувати додавати ентеросорбцію із застосуванням високодисперсного діоксиду кремнію до комплексу відновлювальної терапії в дітей із синдромом мальабсорбції після перенесеного гастроентериту.

Дослідження виконано згідно з принципами Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення дослідження отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: діти, синдром мальабсорбції, синдром надмірного бактеріального росту, ентеросорбенти, високодисперсний діоксид кремнію.

Malabsorption syndrome after gastroenteritis in children, optimization of therapy

O.H. Shadrin¹, R.V. Marushko¹, T.L. Marushko¹, A.A. Kovalchuk¹, R.V. Mostovenko²

¹SI «Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology named after academician O.M. Lukyanova of the NAMS of Ukraine», Kyiv

²National Children's Specialized Hospital «OKHMATDYT», Kyiv, Ukraine

The period of convalescence after gastroenteritis in children in modern circumstances is often complicated by the development of post-infectious malabsorption syndrome, in the pathogenesis of which the development of bacterial overgrowth syndrome (BOS) is important. At present, the issue of treatment of BOS in children has not been finally resolved. The use of modern enterosorbents can be considered a good alternative to antibacterial therapy of BOS.

Purpose — to evaluate the effectiveness of the inclusion of highly dispersed silicon dioxide in the complex therapy of malabsorption syndrome after gastroenteritis in children.

Materials and methods. 30 children aged from 3 to 12 years with malabsorption syndrome after gastroenteritis during the last 6 months were under observation. Patients on the background of standard treatment were prescribed highly dispersed silicon dioxide for 3–5 days. In dynamics, subjective complaints of patients and/or their parents were assessed, clinical symptoms and results of coprological and bacteriological examination of feces were evaluated.

Results. While including highly dispersed silicon dioxide into the treatment, in the vast majority of patients (according to individual indicators, 75–85%), a rapid normalization of the frequency and consistency of stools, a decrease in the frequency and severity of flatulence, improvement of digestion and assimilation of nutrients according to the indicators of a coprological study, which had a positive effect on the general condition, were noted. The results of the bacteriological examination of feces in dynamics showed a significant decrease in the frequency of detection and the number of opportunistic bacteria, fungal flora and tendency to increase the number of representatives of the indigenous microflora.

Conclusions. The results of the work make it possible to recommend the inclusion of enterosorption with the usage of highly dispersed silicon dioxide in the complex of restorative therapy in children with malabsorption syndrome after gastroenteritis.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of the institution mentioned in the work. The informed consent of the children's parents was obtained for the conducting the studies. No conflict of interests was declared by the authors.

Keywords: children, malabsorption syndrome, bacterial overgrowth syndrome, enterosorbents, highly dispersed silicon dioxide.

FILTRUM[®]

Gastro Gel

Унікальна формула Silidex[®] 5



колоїдна форма
кремнію



гідратована
форма кремнію



3-6 років
по 5 мл
3 рази на день*



6-12 років
по 10 мл
3 рази на день*



12 років та дорослі
по 15 мл
3 рази на день*



*Рекомендоване дозування для дітей від 3-х років в складі комплексної терапії при постінфекційному гастроентероколіті, згідно Експертної оцінки ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології ім. акад. О. М. Лук'янової НАМН України». Інформація для фахівців сфери охорони здоров'я. Фільтрум Гастро гель, 200 мл. Не є лікарським засобом. Має побічні ефекти та протипоказання. За більш детальною інформацією звертайтеся до листка-вкладиша. DMUA.FILTR.23.11.01.

Вступ

Актуальність проблеми визначається тим, що гострі кишкові інфекції (ГКІ), поширеність яких посідає одне з найперших місць у структурі захворюваності дітей в усьому світі, у тому числі в Україні, у сучасних умовах досить часто спричиняють розвиток постінфекційної гастроінтестинальної патології, у тому числі функціональних розладів шлунково-кишкового тракту (ШКТ), синдрому мальабсорбції, порушення мікробіоценозу верхніх і нижніх відділів кишечника, патології гепатобіліарного тракту, постінфекційних закріпів тощо [3,14]. Формування хронічної гастроінтестинальної патології після перенесеної ГКІ має довготривалі негативні наслідки для здоров'я дитини, які позначаються на фізичному розвитку, когнітивних функціях та емоційному статусі дитини, у деяких випадках слугують тригером розвитку тяжких хронічних захворювань органів ШКТ, у тому числі алергічних, аутоімунних [6,8].

До сучасних особливостей ГКІ в дітей відносять суттєве переважання в етіології захворювання вірусів (за даними різних авторів, від 60% до 90%), які викликають тяжкі та стійкі структурні ушкодження слизової оболонки тонкої кишки, над патогенними і умовно-патогенними бактеріями. Також обтяжують перебіг періоду реконвалесценції та створюють умови для формування постінфекційної гастроентерологічної патології такі особливості сучасного перебігу, як часте поєднання вірусно-вірусних і вірусно-бактеріальних етіологічних факторів захворювання, затяжний або атиповий перебіг, тривале виділення збудників, перебіг захворювання на тлі коморбідних станів (хронічна патологія ШКТ, харчова алергія, порушення мікробіоценозу біотопів ШКТ, імунодефіцитні стани) [3,4,8].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, 3–17% захворювань на ГКІ в дітей трансформується у хронічну діарею [2,4,14]. Як показали епідеміологічні дослідження, серед причин хронічної діареї в дітей старшого віку найчастішим є синдром мальабсорбції після перенесеного гострого гастроентериту. Клінічними ознаками синдрому мальабсорбції є діарея різної інтенсивності зі збільшенням кратності випорожнень, порушення характеру випорожнень (рідкі, пінисті, жирні), метеоризм, абдомінальний біль, відставання фізичного розвитку дитини, полігіповітаміноз.

У патогенезі синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту найбільш вагомими чинниками є ушкодження інфекційними агентами слизової оболонки тонкої кишки зі стійким порушенням структури і функціональних властивостей ворсинчастого епітелію та синдром надмірного бактеріального росту (СНБР), в основі якого лежить підвищене заселення тонкої кишки переважно фекальною мікрофлорою [4,6]. Встановлено, що найчастіше СНБР спостерігається за ротавірусних інфекцій. У нормі для дитячого віку характерним є низький рівень загального обсіменіння біотопу тонкої кишки. Але в умовах тривалого запального процесу в дітей збільшується загальна кількість бактерій та змінюється видовий склад мікрофлори. Унаслідок надлишкового бактеріального росту слизова оболонка тонкої кишки заселяється мікроорганізмами до основи ворсинок та власної пластинки за її патології.

За сучасними уявленнями, основними причинами СНБР, який розвивається після перенесеної ГКІ, є моторні порушення, порушення процесів порожнинного та пристінкового травлення, тривала дієтотерапія в гострому періоді кишкової інфекції, порушення слизового бар'єра та місцевого імунітету тонкої кишки [9,10].

Наявність СНБР у періоді реконвалесцентності створює умови, що забезпечують підтримання мінімального запалення слизової оболонки тонкої кишки, порушення процесів перетравлення та абсорбції нутрієнтів, надмірне газоутворення, розвиток та підтримання гіперсенситивності слизової оболонки кишечника, розвиток порушень кишкової моторики [6,9].

У лікуванні синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту в дітей використовують ферменти, препарати симетикону, регулятори моторики кишечника, цитопротектори, вітаміни групи В, гепатопротектори, пробіотики.

Поширеним методом лікування СНБР є застосування антибактеріальної терапії, хоча доцільність її застосування сьогодні багатьма педіатрами піддається сумніву, зважаючи на стрімке зростання антибіотикорезистентності в усьому світі та значну частоту розвитку побічних ефектів від застосування антибіотиків, особливо широкого спектра дії.

Тому актуальним є пошук ефективних і безпечних методів лікування СНБР у пацієнтів дитячого віку. Перспективним у цьому плані можна вважати додавання ентеросорбції для ко-

рекції стану біотопу тонкої кишки до комплексу лікування синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту.

Сьогодні ентеросорбенти широко застосовуються в педіатричній практиці, входять до схем лікування багатьох захворювань у дитячій гастроентерології та алергології, у тому числі за гострих кишкових інфекцій, функціональних та органічних захворювань ШКТ, харчової алергії та інших алергічних захворювань, а також за наявності захворювань, що супроводжуються гострою або хронічною інтоксикацією, за гострих отруєнь тощо. Сучасні ентеросорбенти для застосування в педіатрії повинні відповідати високим вимогам: мати високу сорбційну ємкість для забезпечення достатнього клінічного ефекту від застосування відносно невеликих доз, проявляти селективну сорбційну активність щодо токсичних речовин та не виводити з організму корисні нутрієнти і бактерії, не подразнювати слизові оболонки травного тракту, мінімально всмоктуватись у кишечнику та не чинити системної дії, мати зручну для застосування в дітей форму випуску.

Цим вимогам відповідають сучасні ентеросорбенти на основі високодисперсного діоксиду кремнію. Ця група сорбентів характеризується вираженою сорбуючою активністю щодо широкого спектра ендогенних та екзогенних токсичних речовин різного походження, у тому числі бактерій та мікробних ендотоксинів, вірусів, харчових алергенів, токсичних продуктів, що можуть утворюватися внаслідок порушення процесів перетравлювання їжі.

Основною особливістю високодисперсного діоксиду кремнію, що обумовлена його фізико-хімічними властивостями, є висока здатність сорбувати білок. Ця властивість лежить в основі його застосування для видалення екзотоксинів, ендотоксинів, а також для фіксування мікроорганізмів, міцел, ліпопротеїдів. Завдяки наявності на поверхні мікроорганізмів різноманітних білкових структур, високодисперсний діоксид кремнію активно сорбує патогенну мікрофлору (до 10^{10} мікробних тіл на 1 грам речовини) та виводить її з кишечника, а це забезпечує виражений протимікробний ефект [13,16].

Є думка, що механізм протимікробної дії високодисперсного діоксиду кремнію ґрунтується на деяких особливостях взаємодії сорбенту з мікроорганізмами. Розміри частинок діоксиду кремнію значно менші (4–40 нм) за розміри

мікроорганізмів (1–10 мм). За рахунок цього саме частинки сорбенту активно сорбуються на мікробних клітинах, а не навпаки, викликаючи ефект аглютинації, що значно збільшує адсорбційну здатність сорбенту до мікроорганізмів [15]. При цьому навіть за низької концентрації високодисперсні частинки діоксиду кремнію здатні ефективно об'єднувати мікроорганізми в конгломерати, що перешкоджає їхній адгезії на поверхні слизової оболонки кишечника.

Експериментальні дослідження показали, що високодисперсний діоксид кремнію має також виражені антидіарейні властивості, що пояснюється блокуванням дії стимуляторів секреції рідини в кишечнику (дезоксихолатів натрію, цАМФ і серотоніну) шляхом впливу на відповідні рецептори та вираженими гідрофільними властивостями діоксиду кремнію, що забезпечує структурування кишкового вмісту [13,15].

Клінічними дослідженнями підтверджено високу ефективність застосування ентеросорбентів на основі діоксиду кремнію за наявності захворювань ШКТ (ГКІ, синдром подразненого кишечника, функціональна диспепсія тощо), у тому числі в педіатричній практиці [5,12,13]. У ряді робіт показано, що додавання ентеросорбції до комплексу лікування бактеріальних та вірусних кишкових інфекцій у дітей сприяє швидкому усуненню основних гастроентерологічних симптомів і скороченню тривалості захворювання [7].

Встановлено, що діоксид кремнію практично не всмоктується через слизові оболонки ШКТ — понад 99% виводиться з калом у незміненому вигляді, до системного кровотоку проникає менше 1% діоксиду кремнію. У крові кремній не зв'язується з білками, а перебуває у формі водорозчинної ортокремніевої кислоти та виводиться із сечею [1,15].

Експериментально доведено, що діоксид кремнію не токсичний та не канцерогенний за тривалого (21 місяць для мишей та 24 місяці для щурів) введення з кормом. Також доведено відсутність репродуктивної токсичності та генотоксичності [17].

Усе вищенаведене підтверджує перспективність застосування ентеросорбентів на основі високодисперсного діоксиду кремнію в педіатричній практиці. Однак їхня ефективність за наявності різної патології, вибір оптимальних доз та курсу застосування, питання безпечності використання в дітей наразі залишаються предметом вивчення.

Мета дослідження — оцінити ефективність додавання ентеросорбенту на основі високодисперсного діоксиду кремнію до комплексу терапії синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту в дітей.

Матеріали та методи дослідження

Під спостереженням було 30 дітей віком від 3 до 12 років зі стійкими гастроінтестинальними розладами після перенесеного протягом останніх 6 місяців вірусного або бактеріального гастроентериту, у тому числі 17 дітей віком від 3 до 6 років, 13 дітей віком від 6 до 12 років.

Усі діти пройшли детальне обстеження з урахуванням скарг, анамнезу, результатів клінічного обстеження (дані про перенесені ГКІ, особливості перебігу захворювання, наявність синдрому мальабсорбції), клініко-параклінічного обстеження із застосуванням лабораторних загальноклінічних, бактеріологічних, алергологічних, інструментальних методів обстеження для виключення функціональних захворювань кишечника, затяжної кишкової інфекції, паразитарної інвазії, харчової алергії, целиакії, вродженої ферментопатії, дебюту запального захворювання кишечника.

У клінічній картині всіх хворих переважали прояви синдрому мальабсорбції (збільшення кратності випорожнень, рідкі, пінисті і/або жирні випорожнення, метеоризм, підвищений вміст нейтрального жиру, неперетравленої клітковини, крохмалю, м'язових волокон у калі за результатами копрограми).

Пацієнти на тлі стандартного комплексного лікування (лікувальне харчування, пробіотики, ферменти, симетикон) отримували високодисперсний діоксид кремнію — дієтичну добавку «Фільтрум® Гастро Гель», активним інгредієнтом якої є стандартизований дрібнодисперсний гідрат діоксиду кремнію з питомою площею поверхні частинок понад 230 м²/г, зареєстрований під торговою маркою Silidex 5™ [11].

Крім високої сорбційної ємності за рахунок основної діючої речовини, цей ентеросорбент має додаткові переваги завдяки особливій формі гелю кремнієвої кислоти, який обволікає слизову оболонку кишечника, тим самим перешкоджає адгезії мікроорганізмів, їхній колонізації, транслокації з кишечника у внутрішнє середовище організму, а також чинить цитопротекторну та протизапальну дію на слизові оболонки, що є важливим для відновлення морфологічного та функціонального стану слизових оболонок ШКТ після перенесеного гастроентериту.

Пацієнти отримували ентеросорбент «Фільтрум® Гастро Гель» у дозі:

— діти віком від 3 до 6 років — по 5 мл 3 рази на добу,

— діти віком від 6 до 12 років — по 10 мл 3 рази на добу, протягом 3–5 діб.

Для оцінювання ефективності використовували:

- клініко-епідеміологічний анамнез; оцінку суб'єктивних скарг пацієнтів і/або батьків;
- об'єктивну оцінку динаміки клінічних симптомів (кратність і характер випорожнень, загальний стан дитини, стан ШКТ, апетит, сон);
- результати копрограми та бактеріологічного дослідження калу.

Статистичну обробку результатів проведено з використанням електронних таблиць програми «Microsoft Excel» та пакету прикладних програм «Statistica for Windows» v.6.0, Stat Soft Inc. (США), SPSS 13.0. Відмінності порівняльних показників визначено за допомогою критерію Стьюдента (t) та номінальних даних за допомогою точного критерію Фішера, відмінності прийнято статистично значущими за $p < 0,05$.

Роботу виконано згідно з принципами Гельсінської декларації. Протокол обстеження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення обстеження отримано інформовану згоду батьків дітей.

Результати дослідження та їх обговорення

Результати аналізу клініко-лабораторних показників у динаміці застосування ентеросорбенту на основі високодисперсного діоксиду кремнію в комплексі загальноприйнятої терапії в дітей із синдромом мальабсорбції після перенесеного гастроентериту наведено в таблиці.

Аналіз динаміки клінічних симптомів показав, що на початку дослідження такі прояви синдрому мальабсорбції, як порушення кратності та характеру випорожнень, метеоризм, відмічались у 80–90% дітей. На 3-тю добу застосування ентеросорбенту прояви метеоризму зникли або значно зменшилися у 16 (53,3%) із 24 дітей, на 5-ту добу тільки 5 (16,7%) дітей мали незначні прояви метеоризму. У динаміці застосування ентеросорбенту відмічалася також швидка нормалізація кратності випорожнень та їхньої консистенції. На початку обстеження кратність випорожнень була збільшена в переважній більшості пацієнтів: у 19 (63,3%) дітей вона

Таблиця

Частота основних симптомів захворювання в дітей (n=30) у динаміці застосування високодисперсного діоксиду кремнію, абс. (%)

| Клінічні симптоми | До застосування | 3-тя доба застосування | 5-та доба застосування |
|---|-----------------|------------------------|------------------------|
| Порушення загального стану | 16 (53,3) | 9 (30,0) | 5 (16,7) |
| Больовий абдомінальний синдром | 15 (50,0) | 7 (23,3) | 3 (10,0) |
| Метеоризм | 24 (80,0) | 8 (47,0) | 5 (16,7) |
| Нудота | 18 (60,0) | 11 (36,7) | 7 (23,3) |
| Порушення апетиту | 21 (70,0) | 16 (53,3) | 5 (16,7) |
| Підвищення кратності випорожнень (понад 2 рази/добу) | 25 (83,3) | 8 (26,7) | 4 (13,3) |
| Порушення характеру випорожнень (рідкі, пінисті, жирні) | 27 (90,0) | 10 (33,3) | 6 (20,0) |
| Патологічні домішки в калі (неперетравлена їжа, слиз) | 20 (66,7) | 5 (16,7) | 4 (13,3) |

становила від 3 до 5 разів на добу, у 6 (20,0%) дітей — від 5 до 7 разів на добу. У 20 (66,7%) дітей консистенція випорожнень була рідкою, у 7 (23,3%) — кашкоподібною, 16 (53,3%) дітей у випорожненнях мали домішки неперетравленої їжі, 9 (30,0%) — значну кількість слизу. Спостереження в динаміці показало, що на 5-ту добу застосування високодисперсного діоксиду кремнію тільки в 4 (13,3%) дітей зберігалася підвищення кратності випорожнень до 3–4 разів/добу. Відмічалася також швидка нормалізація характеру випорожнень — вже на 3-тю добу консистенція випорожнень нормалізувалася в більшості пацієнтів, на 5-ту добу тільки 6 (20,0%) дітей мали розріджені або кашкоподібні випорожнення. Цей ефект зберігався в більшості дітей і після завершення курсу ентеросорбенту — на момент контрольного огляду через 7 днів після завершення курсу високодисперсного діоксиду кремнію 21 (70,0%) дитина не мала порушень консистенції випорожнень, у 9 (30,0%) дітей вони мали кашкоподібну консистенцію та незначні домішки слизу.

На початку спостереження більшість пацієнтів мали скарги на періодичний біль у животі, зазвичай пов'язаний з метеоризмом, нудоту, зниження і/або вибіркковість апетиту. У динаміці відмічалася тенденція до зменшення частки дітей з цими скаргами. Так, больовий абдомінальний синдром уже за 3 доби лікування значно зменшився в половині дітей, на 5-ту добу лікування із застосуванням ентеросорбенту скарги на періодичний біль у животі спостерігалися тільки в 3 (10,0%) пацієнтів. Суттєве поліпшення апетиту в динаміці спостереження виявлялося в 15 (50,0%) дітей. На завершення обстеження лабільність апетиту залишалася тільки в 5 (16,7%) осіб.

За результатами контрольного клінічного огляду дітей через 7 днів після завершення курсу ентеросорбції із застосуванням високодисперс-

ного діоксиду кремнію, позитивний клінічний ефект зберігався практично у всіх пацієнтів.

Копрологічне та бактеріологічне дослідження фекалій у динаміці показало, що за результатами копрограми до застосування ентеросорбенту вміст нейтрального жиру в калі був помірним у 15 (50,0%) дітей та значним — у 10 (33,3%) дітей, неперетравлена та перетравлена клітковина, крохмаль виявлялися в значній кількості у 18 (60,0%) дітей, неперетравлені м'язові волокна — в 11 (36,7%) дітей, що свідчило про порушення процесів перетравлення та процесів абсорбції нутрієнтів у кишечнику. На момент обстеження на 5-ту добу застосування ентеросорбенту нейтральний жир у калі виявлявся в значній кількості в 1 (3,3%) дитини, у помірній кількості — у 5 (16,7%) дітей, неперетравлена та перетравлена клітковина, крохмаль, неперетравлені м'язові волокна в помірній кількості — у 8 (26,7%) пацієнтів.

Бактеріологічне дослідження фекалій у 20 (66,6%) пацієнтів у динаміці (до курсу ентеросорбції із застосуванням високодисперсного діоксиду кремнію та за 2 тижні після курсу) показало достовірне зниження рівня умовно-патогенних бактерій (клебсієла, протей, ентеробактер, стафілококи) у середньому від $6,9 \pm 0,6$ lgKYU/г до $4,7 \pm 0,53$ lgKYU/г ($P < 0,05$) та грибів роду *Candida* — від $4,3 \pm 0,45$ lgKYU/г до $3,2 \pm 0,35$ lgKYU/г ($P < 0,05$), а також зменшення в динаміці частоти асоціацій умовно-патогенних бактерій (від 45% до 10%). Поряд із цим виявлялася тенденція до збільшення рівня біфідобактерій (від $6,45 \pm 0,76$ lgKYU/г до $7,8 \pm 0,9$ lgKYU/г, $P < 0,05$), лактобактерій (від $6,74 \pm 0,62$ lgKYU/г до $7,57 \pm 0,7$ lgKYU/г, $P < 0,05$) та *Escherichia coli* з нормальними властивостями (від $6,03 \pm 0,7$ lgKYU/г до $6,5 \pm 0,66$ lgKYU/г, $P > 0,05$).

Аналіз отриманих результатів показав, що додання високодисперсного діоксиду кремнію

(дієтична добавка «Фільтрум® Гастро Гель») до комплексу лікування синдрому мальабсорбції в дітей після перенесеного гастроентериту дало змогу насамперед швидко нормалізувати кратність і консистенцію випорожнень (відповідно у 84,0% і 77,8% пацієнтів), зменшити частоту і вираженість метеоризму (у 79,2% пацієнтів), поліпшити перетравлення та засвоєння нутрієнтів за показниками копрологічного дослідження, нормалізувати або покращити показники мікрофлори кишечника, що позитивно позначилося на загальному стані пацієнтів.

На думку авторів, позитивні ефекти від додавання високодисперсного діоксиду кремнію у формі гелю кремнієвої кислоти до комплексу лікування постінфекційного синдрому мальабсорбції передусім можна пояснити його високою сорбційною активністю, яка дає змогу швидко усувати СНБР, а також цитопротекторними та відновлювальними властивостями гелевої форми ентеросорбенту.

Враховуючи дані про високу частоту розвитку синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту, патогенетичну роль СНБР та значне і тривале порушення структури й функціональних властивостей ворсинчастого епітелію у його виникненні та підтриманні, а також результати цього спостереження, можна вважати доцільним додавання ентеросорбції із застосуванням високодисперсного діоксиду кремнію до комплексу лікування дітей з вищезазначеною патологією. Перевагу можуть мати гелеві форми ентеросорбенту, які поряд із сорбувальним ефектом чинять цитопротекторну та відновлювальну дію на слизові оболонки ШКТ.

Індивідуальна переносимість ентеросорбенту «Фільтрум® Гастро Гель» у застосованих дозах була доброю у всіх 30 хворих. У динаміці застосування в жодному випадку не виявлено будь-яких негативних реакцій або посилення гастроентерологічних проявів, у тому числі закріпів. Алергічних реакцій також не відмічено. Вищезазначений продукт має гарні органолептичні властивості і добре сприймається дітьми. Він зручний для застосування та легко дозується. Відмови пацієнта від застосування продукту не було.

Висновки

За літературними даними, у сучасних умовах період реконвалесценції після перенесено-

го гастроентериту в дітей досить часто ускладнюється формуванням гастроінтестинальної патології, у тому числі розвитком постінфекційного синдрому мальабсорбції, який має довготривалі негативні наслідки для здоров'я дитини, позначається на її загальному стані, фізичному розвитку, когнітивних функціях та емоційному статусі. У патогенезі синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту однією з визначальних ланок є розвиток СНБР, який забезпечує підтримання мінімального запалення слизової оболонки тонкої кишки, порушення процесів перетравлення та абсорбції нутрієнтів, надмірне газоутворення, формування вісцеральної гіперчутливості та гіперсенситивності слизової оболонки кишечника, розвиток порушень кишкової моторики.

Наразі питання лікування СНБР у дітей остаточно не вирішені. Антибактеріальна терапія не завжди ефективна, враховуючи стрімкий розвиток антибіотикорезистентності, та має високу частоту негативних реакцій у пацієнтів дитячого віку. Можливою альтернативою антибактеріальній терапії можна вважати застосування сучасних високоєфективних ентеросорбентів.

Наведений досвід додавання ентеросорбції із застосуванням високодисперсного діоксиду кремнію до комплексу лікування синдрому мальабсорбції після перенесеного гастроентериту в дітей показав, що в переважній більшості пацієнтів (за окремими показниками, у 75–85%) швидко нормалізувалася кратність і консистенція випорожнень, зменшилася частота і вираженість метеоризму, поліпшилося перетравлення і засвоєння нутрієнтів за показниками копрологічного дослідження, що позитивно позначилося на загальному стані пацієнтів. Результати бактеріологічного дослідження фекалій у динаміці показали, що в лікуванні постінфекційного синдрому мальабсорбції із додаванням високодисперсного діоксиду кремнію суттєво зменшилася частота виявлення і кількість умовно-патогенних бактерій та відмічалася тенденція до підвищення кількості представників індигенної мікрофлори (лакто- і біфідобактерії, *Escherichia coli* з нормальними властивостями).

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

- Aguilar F, Charrondiere UR, Dusemund B, Galtier P, Gilbert J, Gott DM et al. (2009). Calcium silicate and silicon dioxide/silicic acid gel added for nutritional purposes to food supplements. *EFSA J.* 1132: 1–24. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1132>.
- Das JK, Bhutta ZA. (2016). Global challenges in acute diarrhoea. *Curr. Opin. Gastroenterol.* 32 (1): 18–23. <https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000236>.
- GBD Diarrhoeal Diseases Collaborators. (2017). Estimates of global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of diarrhoeal diseases: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Infect. Dis.* 17 (9): 909–948. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30276-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30276-1).
- Guerrant RG, DeBoer MD, Moore SM, Scharf RJ, Lima AAM. (2013). The impoverished gut — a triple burden of diarrhoea, stunting and chronic disease. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 10 (4): 220–229. <https://doi.org/10.1038/nrgastro.2012.239>.
- Howell CA, Markaryan E, Allgar V, Kemppinen A et al. (2019). Enterogel for the treatment of adults with acute diarrhoea in a primary care setting: a randomised controlled trial. *BMJ Open Gastroenterol.* 6 (1): e000287. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2019-000287>.
- Iddrisu I, Monteagudo-Mera A, Poveda C, Pyle S, Shahzad M, Andrews S, Walton GE. (2021). Malnutrition and Gut Microbiota in Children. *Nutrients.* 13 (8): 2727. <https://doi.org/10.3390/nu13082727>.
- Malyi VP, Asoian IM, Tkachuk YuV, Nartov PV, Maslova VS. (2019). Optimization of detoxification therapy in patients with gastro-intestinal infections. *Clinical immunology. Allergology. Infectology.* 5 (118): 42–45. URL: [https://kiai.com.ua/uploads/issues/2019/5\(118\)/kiai19_42-45_9b77012e-0ab992463a9e031078d601b5.pdf](https://kiai.com.ua/uploads/issues/2019/5(118)/kiai19_42-45_9b77012e-0ab992463a9e031078d601b5.pdf).
- Patterson GT, Manthi D, Osuna F, Muia A, Olack B, Mbuchi M et al. (2021). Environmental, Metabolic, and Inflammatory Factors Converge in the Pathogenesis of Moderate Acute Malnutrition in Children: An Observational Cohort Study. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 104 (5): 1877–1888. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0963>.
- Rodriguez DA, Mac Daragh PR, Monjaraz EM et al. (2019). Small Intestinal Bacterial Overgrowth in Children: A State-Of-the-Art Review. *Front Pediatr.* 7: 363. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00363>.
- Sieczkowska A, Landowski P, Kamińska B, Lifschitz C. (2016). Small Bowel Bacterial Overgrowth in Children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 62 (2): 196–207. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000920>.
- Silicol. (2023). Manufacturer of healthcare products. Web-pecypc. URL: <http://www.silicol.com/>.
- Squellati R. (2018). Evidence-based practice in the treatment for antibiotic-associated diarrhea in the intensive care unit. *Crit. Care Nurs. Clin. North Am.* 30 (1): 87–99. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2017.10.008>.
- Tieroshyn V, Moroz L, Prishliak O et al. (2020). Colloidal Silicon Dioxide in Tablet form (Carbowhite) Efficacy in Patients with Acute Diarrhea: Results of Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Multi-Center Study. *Sci Rep.* 10: 6344. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62386-0>.
- Troeger C, Colombara DV, Rao PC, Khalil IA, Brown A, Brewer TG et al. (2018). Global disability-adjusted life-year estimates of long-term health burden and undernutrition attributable to diarrhoeal diseases in children younger than 5 years. *Lancet Glob Health.* 6 (3): e255–e269. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30045-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30045-7).
- Voronin EP, Chekman IS, Rudenko AV, Nosach LV, Osinnya LM. (2017). Properties of nanoscale silica as medical sorbent. *Integrative Anthropology.* 1 (29): 44–48. URL: http://files.odmu.edu.ua/anthropology/2017/01/a171_44.pdf.
- Voronin EP, Nosach LV, Pakhlov EM, Gun'ko IS, Chekman VM, Rudenko AV et al. (2016). Creation of stable aqueous dispersions of nanosilica as an enterosorbent. *Poverkhnost.* 8 (23): 267–283. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/bitstream/handle/123456789/148509/24-Voronin.pdf?sequence=1>.
- Younes M, Aggett P, Aguilar F et al. (2018). Scientific Opinion on the re-evaluation of silicon dioxide (E 551) as a food additive. *EFSA Journal.* 16 (1): 5088, 70. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5088>.

Відомості про авторів:

Шадрін Олег Геннадійович — д.мед.н., проф., зав. відділення проблем харчування та соматичних захворювань дітей раннього віку ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8. <https://orsid.org/0000-0002-5901-7013>.

Марушко Ростислав Володимирович — д.мед.н., зав. науково-організаційного відділення ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8; тел. (044) 4841871. <http://orcid.org/0000-0001-7855-1679>.

Марушко Тетяна Лемарівна — к.мед.н., пров.н.с. відділення проблем харчування та соматичних захворювань дітей раннього віку ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8. <https://orsid.org/0000-0001-5139-882X>.

Ковальчук Алла Андріївна — к.мед.н., ст.н.с. відділення проблем харчування та соматичних захворювань дітей раннього віку ДУ «ІПАГ імені акад. О.М. Лук'янової НАМН України». Адреса: м. Київ, вул. П. Майбороди, 8. <https://orsid.org/0009-0000-3561-2865>.

Мостовенко Раїса Василівна — к.мед.н., зав. інфекційним діагностичним боксованим відділенням НДСЛ «ОХМАТДИТ». Адреса: м. Київ, вул. В. Чорновола, 28/1.

Стаття надійшла до редакції 15.07.2023 р., прийнята до друку 10.10.2023 р.