

ОСОБЛИВОСТІ ОБМІНУ ВІТАМІНУ D У ДІТЕЙ З АТОПІЧНИМ ДЕРМАТИТОМ

Вступ. Вітамін D – важливий для дерматології стероїдний гормон. Шкіра є унікальним органом, оскільки в ній синтезується цей вітамін під час перебування на сонці, та органом-мішенню для його діяльності. Надзвичайно важливі в медицині дослідження фізіології метаболізму, механізму дії вітаміну D та його впливу на шкіру. Разом із тим, важливою опцією є участь вітаміну D у роботі уродженого й адаптивного імунітету, а саме його вплив на функцію кератиноцитів і проліферацію, що може свідчити про ймовірну роль вітаміну D у шкірній алергічній сенсibiliзації та розвитку atopічного дерматиту (АД).

Мета дослідження – визначити рівень вітаміну D у дітей з atopічним дерматитом різного ступеня тяжкості залежно від значення індексу SCORAD за допомогою імунохімічного методу з хемілюменісцентною детекцією для глибшого розуміння патогенетичних механізмів розвитку atopічного дерматиту, оптимізації діагностичних втручань, персоналізованого терапевтичного підходу до вибору схеми дозації вітаміну в дітей з atopічним дерматитом.

Методи дослідження. Роботу виконували на базі ВП “Лікарня Святого Миколая” КНП “1 ТМО м. Львова”. У дослідження залучено 42 дитини віком від 3 до 14 років із проявами АД різного ступеня тяжкості, які утворили основну групу, та 27 здорових дітей віком від 3 до 14 років без хронічних захворювань, які сформували контрольну групу.

Результати й обговорення. Обстежено 69 дітей віком від 3 до 14 років, серед них було 36 (52 %) хлопчиків та 33 (48 %) дівчинки. За віком їх поділили таким чином: від 3 до 6 років – 28 (41 %), від 7 до 10 років – 14 (20 %), від 11 до 14 років – 27 (39 %). Усіх дітей, які мали прояви АД, поділили за тяжкістю (залежно від індексу SCORAD): діти з легким ступенем тяжкості – 18 (43 %), із середнім ступенем – 14 (33 %), з тяжкими проявами – 10 (24 %). У результаті дослідження встановлено зв'язок між рівнем вітаміну D у сироватці крові та ступенем тяжкості проявів АД у дітей віком від 3 до 14 років. Аналіз результатів дослідження показав, що рівень 25-гідроксихолекальциферолу (25(OH)D) був достовірно нижчим у дітей з тяжким ступенем АД порівняно з його показником у дітей із середньотяжким перебігом захворювання ($p < 0,05$).

Висновки. Результати нашого дослідження підтверджують наявність кореляційного зв'язку ($r = -0,47$; $p < 0,05$) між рівнем 25(OH)D у сироватці крові та клінічними проявами АД у дітей віком від 3 до 14 років основної групи. Рівень вітаміну D у сироватці крові вірогідно нижчий при середньотяжкій і тяжкій формах АД та достовірно корелює із загальною оцінкою тяжкості АД за шкалою SCORAD та інтенсивністю клінічних проявів. Результати дослідження збігаються з даними літератури, які підтверджують наявність кореляційного зв'язку між розвитком atopічного дерматиту в дітей та рівнем у сироватці їх крові 25(OH)D. Дані нашого дослідження показують, що є дуже важливим застосування диференційованого підходу до лікування АД відповідно до чинних протоколів та з урахуванням рівня 25(OH)D у сироватці крові дітей.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вітамін D; шкала SCORAD; atopічний дерматит.

ВСТУП. Атопічний дерматит (АД) – хронічне рецидивне запальне захворювання, що супроводжується значними психосоціальними розладами та зниженням якості життя [1]. Інтенсивний свербіж, який характерний для захворювання, часто призводить до значних порушень сну, травматизації шкіри внаслідок розчухування і можливого вторинного інфікування шкіри. Акту-

альність детальнішого вивчення цього захворювання можна пояснити значною поширеністю його в дітей (20 % випадків) порівняно з дорослим населенням (1–2 % [1] і до 10 % [2] відповідно до різних джерел). У розвитку АД важливу роль відіграють генетична схильність та чинники навколишнього середовища. Виявлено гени, відповідальні за порушення бар'єрної функції шкіри і розвиток запалення. Крім цього, інфекції,

© Н. В. Камуть, М. М. Кісельова, О. М. Сеймівська, 2022.

фізичні й хімічні подразники, зміна температури, пітливість чи сухість шкіри можуть погіршувати стан хворих.

Імунні розлади при АД є двофазними: в гострій стадії домінує Th2-опосередковане запалення, а за умов хронічного процесу – Th0 і Th1. Так, при гострому ураженні відзначають зростання рівнів інтерлейкінів (IL) IL-4, IL-5 та IL-13 (цитокіни Th2-лімфоцитів), а за хронічного – інтерферону-гамма (IFN- γ) й IL-12. У 80 % випадків АД також підвищується сироватковий рівень імуноглобуліну E (IgE) зі збільшенням вмісту специфічних антитіл до харчових алергенів чи аероалергенів. Крім дефектів набутого імунітету, в пацієнтів з АД фіксують дисфункцію різноманітних компонентів уродженого імунітету (порушення шкірного бар'єру, погіршення функції природних кілерів, нейтрофілів, зниження секреції аденозинмонофосфату) [3].

Досить тривалий час основною функцією вітаміну D вважали підтримку нормальної архітектури скелета шляхом контролю гомеостазу кальцію та фосфору, проте в останні кілька десятиліть було виявлено позаскелетні ефекти цього вітаміну [4]. Це пов'язано з тим, що рецептори до вітаміну D знайдено майже в усіх клітинах організму, його синтезують майже всі тканини організму [5]. Зокрема, вітамін D, який синтезується в шкірі, регулює комплекс фізіологічних процесів проліферації та диференціації клітин шкіри, апоптоз кератиноцитів, підтримує нормальний шкірний бар'єр та злагоджену роботу імунної системи [6]. Механізм дії вітаміну D реалізовується опосередковано через власний рецептор вітаміну D, який після активації взаємодіє з ретиноїдним рецептором X, формуючи гетеродимерний комплекс, що бере участь у регуляції експресії генів-мішеней, і таким чином реалізується геномна дія вітаміну D.

Наукові дослідження показали, що вітамін D сприятливо впливає на atopічний дерматит шляхом нормалізації змінених цитокінів Th1 і Th2 (наприклад, IL-2, IL-4, IL-6 та IFN- γ), підвищуючи рівень аденозинмонофосфату в шкірі й покращуючи функції шкірного бар'єру [7]. Крім того, лікування вітаміном D може регулювати посилену відповідь IgE при АД та бронхіальній астмі, знижуючи вироблення IgE B-клітинами людини та пригнічуючи IgE-опосередковану активацію опасистих клітин.

Пацієнти з АД схильні до колонізації шкіри золотистим стафілококом, що погіршує перебіг хвороби внаслідок продукування екзотоксинів [8]. Виявлено асоціацію між низьким рівнем вітаміну D та вірулентністю *Staphylococcus aureus*. Це було підтверджено в клінічному дослідженні, в якому призначення вітаміну D у дозі

2000 МО/день протягом 4 тижнів супроводжувалося зниженням колонізації стафілококом і зменшенням вираження клінічних симптомів АД. Лікування вітаміном D також має сприятливий ефект за умов герпетичної екземи, що часто як ускладнення розвивається у пацієнтів з АД [6, 9].

Для оцінки рівня вітаміну D в організмі дитини на сьогодні науковці та клініцисти використовують класифікацію, згідно з положеннями якої інтерпретацію результатів дослідження концентрації сироваткового гідроксिवітаміну D проводять незалежно від віку дитини [10]. На думку більшості міжнародних професійних організацій, дефіцит має місце тоді, коли рівень 25-гідроксиколекальциферолу (25(OH)D) нижчий 20 нг/мл (тобто менший 50 нмоль/л), рівень 25(OH)D від 21 до 29 нг/мл (тобто 52–72 нмоль/л) можна розглядати як індикатор відносної недостатності вітаміну D, а рівень 30 нг/мл і вищий – як достатній (тобто близький до нормального) [11].

Недостатньо вивченим на сьогодні залишається питання стосовно особливостей рівня вітаміну D у дітей з atopічним дерматитом. Тому дослідження в цьому напрямку є актуальним та сприяє покращенню стану здоров'я дітей.

Мета дослідження – визначити рівень вітаміну D у дітей з atopічним дерматитом різного ступеня тяжкості залежно від значення індексу SCORAD за допомогою імунохімічного методу з хемілюменісцентною детекцією для глибшого розуміння патогенетичних механізмів розвитку atopічного дерматиту, оптимізації діагностичних втручань, персоніфікованого терапевтичного підходу до вибору схеми дотації вітаміну в дітей з atopічним дерматитом.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Роботу виконували на базі ВП "Лікарня Святого Миколая" КНП "1 ТМО м. Львова". У дослідження залучено 42 дитини віком від 3 до 14 років із проявами atopічного дерматиту різного ступеня тяжкості, які утворили основну групу, та 27 здорових дітей віком від 3 до 14 років без хронічних захворювань, які сформували контрольну групу (групу порівняння). Критерієм включення дітей у дослідження був вік від 3 до 14 років. До критеріїв виключення належали уроджені вади розвитку органів та систем, синдром мальабсорбції; хвороби обміну речовин; відмова матері брати участь у дослідженні.

Обстежено 69 дітей віком від 3 до 14 років, серед них було 36 (52 %) хлопчиків та 33 (48 %) дівчинки. За віком їх поділили таким чином: від 3 до 6 років – 28 (41 %), від 7 до 10 років – 14 (20 %), від 11 до 14 років – 27 (39 %). Усіх дітей, які мали прояви АД, поділили за тяжкістю (залежно від індексу SCORAD): діти з легким

ступенем тяжкості – 18 (43 %), із середнім ступенем – 14 (33 %), з тяжкими проявами – 10 (24 %). У результаті дослідження встановлено зв'язок між рівнем вітаміну D у сироватці крові та ступенем тяжкості проявів АД у дітей віком від 3 до 14 років. Аналіз результатів дослідження показав, що рівень 25(OH)D був достовірно нижчим у дітей з тяжким ступенем АД порівняно з його показником у дітей із середньотяжким перебігом захворювання ($p < 0,05$), які входили до основної групи.

Вибірка дітей контрольної групи була репрезентативною за віковими характеристиками, гендерними особливостями та соціальним статусом відносно основної групи.

Для встановлення діагнозу atopічного дерматиту використовували клініко-анамнестичні дані та результати лабораторного дослідження. Тяжкість цього захворювання оцінювали залежно від значення індексу SCORAD (Scoring of Atopic Dermatitis). Розрахунок величини індексу SCORAD проводили за формулою:

$$\text{SCORAD} = A/5 + 7 \times B/2 + C,$$

де А – площа ураження шкіри у відсотках;

В – сума балів оцінки інтенсивності морфологічних елементів дерматиту;

С – сума балів суб'єктивних ознак (свербіж, порушення сну).

Концентрацію 25(OH)D у сироватці крові визначали за допомогою імунохімічного методу з хемілюменісцентною детекцією, використовуючи апарат Architect i2000, ABBOT Diagnostics (США) з тест-системами відповідно до інструкції фірми-виробника. Рівень вітаміну D в організмі дитини оцінювали згідно з класифікацією, яку затвердили експерти Міжнародного ендокринологічного товариства. Відповідно до аспектів зазначеної класифікації, інтерпретацію результатів дослідження концентрації сироваткового 25(OH)D проводили незалежно від віку дитини. Дефіцит вітаміну D діагностували при концентрації сироваткового 25(OH)D, нижчій 20 нг/мл, рівень 25(OH)D від 21 до 29 нг/мл розглядали як показник відносної недостатності цього вітаміну, а концентрацію 30 нг/мл і вищу вважали достатньою.

Діагностично-лікувальний алгоритм надання допомоги дітям, які страждають від АД різного ступеня тяжкості, проводили відповідно до діючого Уніфікованого клінічного протоколу первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги, atopічний дерматит (наказ Міністерства охорони здоров'я України від 04.07.2016 р. № 670).

У комплексі лікувально-діагностичних заходів для дітей, які страждають від АД залежно від ступеня тяжкості та рівня сироваткового

25(OH)D, використовували водний розчин вітаміну D₃ для перорального застосування "Аквдетрим" ("Medana Pharma Terpol group", Польща). Підбираючи дозу вітаміну D₃ для лікування дітей з порушенням рівня вітаміну D у сироватці крові, ми обрали помірні дози (1000–2000 МО) залежно від вмісту 25(OH)D у сироватці крові з подальшим його моніторингом через 1,5–2 місяці на основі діючого документа "Протокол лікування та профілактики рахіту у дітей" (наказ МОЗ України "Про погодження протоколів лікування дітей за спеціальністю "Педіатрія" від 10.01.2005 р. № 9).

Ми застосовували диференційований підхід до лікування порушень статусу вітаміну D у дітей, які мали недостатній рівень вітаміну D або його дефіцит, залежно від рівня 25(OH)D у сироватці крові. Призначали водний розчин вітаміну D₃ "Аквдетрим" щодня протягом 45 днів: по 1000 МО – дітям з недостатністю 25(OH)D, по 2000 МО – дітям з дефіцитом 25(OH)D.

У тому випадку, коли при повторному визначенні вмісту сироваткового 25(OH)D відмічали позитивну тенденцію його підвищення до нормального рівня, для профілактики порушення обміну вітаміну D та попередження рецидивів АД призначали підтримувальну дозу вітаміну по 500 МО протягом наступного року життя з рекомендацією подальшого контролю рівня сироваткового 25(OH)D. За відсутності збільшення вмісту сироваткового 25(OH)D після 45-денного курсу лікування продовжували курс лікування в тій же дозі з рекомендацією подальшого його контролю. При цьому проводили корекцію дієти з доповненням її продуктами, збагаченими вітаміном D.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. На початку нашого дослідження діти, які мали прояви АД легкого ступеня тяжкості, переважали. Зокрема, дітей з легким перебігом АД (індекс до 25) було 18 (43 %), з перебігом середньої тяжкості за шкалою SCORAD (індекс 25–50) – 14 (33 %), з тяжким перебігом захворювання (індекс понад 50) – 10 (24 %) (табл.).

У більшості дітей (76 %) на початку дослідження загальний стан розцінювали як легкий та середньої тяжкості, 10 (26 %) дітей мали прояви дерматиту тяжкого ступеня. Протягом 1 місяця лікування ми відзначили чітку позитивну динаміку. При заключній оцінці в 38 (96 %) дітей індекс тяжкості АД за шкалою SCORAD відповідав легкому перебігу, в 4 (4 %) дітей він залишався в межах середньої тяжкості.

У результаті проведеного дослідження ми відмітили позитивну динаміку показника за шкалою SCORAD у групі дітей з atopічним

Таблиця – Динаміка клінічної оцінки дітей з atopічним дерматитом за шкалою SCORAD за період спостереження, N (%)

Індекс SCORAD	На початку	Через 10 днів	Через 21 день
Легкий перебіг (до 25)	18 (43 %)	28 (67 %)	38 (96 %)
Середньотяжкий перебіг (25–50)	14 (33 %)	8 (19 %)	4 (4 %)
Тяжкий перебіг (понад 50)	10 (24 %)	6 (14 %)	0 (0,00)

дерматитом, оскільки на початку спостереження середній бал за шкалою SCORAD становив 38,2 бала, через 10 днів – 23,4 бала, а через 21 день – 15,7 бала (рис. 1).

До основних клінічних симптомів АД у дітей належить висип з типовими морфологічними характеристиками, що супроводжується свербіжем різної інтенсивності. Під час дослідження встановлено, що на початку спостереження у 82,3 % дітей із проявами atopічного дерматиту були еритематозний висип, сухість, екскоріації та свербіж шкіри різної інтенсивності, який зменшувався впродовж 21 дня лікування. Так, через 21 день після початку лікування висип спостерігали лише в 10,7 % дітей. Свербіж шкіри на початку терапії виник у 68,3 % дітей, а через 21 день – у 3,5 % дітей. Сухість шкіри до початку лікування відзначали у 81,7 % дітей, а через 21 день – у 15,6 % дітей з atopічним дерматитом.

У дітей основної групи з АД середнього ступеня тяжкості відмічали знижений рівень 25(OH)D у сироватці крові – (62,7±3,47) %, у дітей із проявами АД тяжкого ступеня – (82,33±6,07) % (p>0,05), що можна пояснити імуномодулюючими властивостями вітаміну D, зокрема його впливом на зменшення активності Th2-лімфоцитів. Усі діти контрольної групи були достатньо забезпечені вітаміном D.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що прояви atopічного дерматиту вини-

кали значно частіше в дітей з порушенням рівня вітаміну D порівняно з практично здоровими дітьми (група порівняння). У дітей, які мали дефіцит вітаміну D, відмічали прояви atopічного дерматиту тяжкого ступеня, індекс SCORAD становив (43,17±1,02) бала (95 % CI: 42,15–44,19). У дітей, які мали недостатність вітаміну D, відзначали прояви atopічного дерматиту середнього ступеня тяжкості, індекс SCORAD становив (26,15±3,06) бала (95 % CI: 23,09–29,21). У дітей, які мали достатній рівень вітаміну D, відмічали прояви atopічного дерматиту легкого ступеня тяжкості, індекс SCORAD становив (15,02±2,07) бала (95 % CI: 12,95–17,09) і був нижчим, ніж у дітей групи порівняння (рис. 2).

Порівняльний аналіз ступенів тяжкості atopічного дерматиту, залежно від рівня вітаміну D у сироватці крові, показав, що при тяжкому ступені захворювання в дітей основної групи рівень 25(OH)D був достовірно нижчим порівняно з його показником у дітей із середньотяжким перебігом (p<0,05).

Таким чином, отримані результати проведеного дослідження свідчать про те, що в дітей, які страждають від АД залежно від ступеня тяжкості й рівня сироваткового 25(OH)D, базову терапію захворювання необхідно доповнити діагностично-лікувальним алгоритмом, діагностикою рівня вітаміну D з наступною корекцією у вигляді додаткової суплементатії цього вітаміну.

Індекс SCORAD

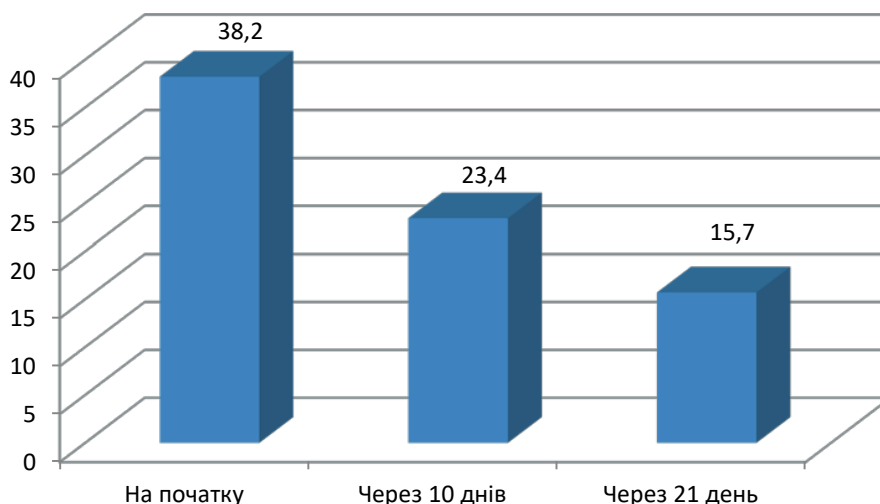


Рис. 1. Середній бал оцінки тяжкості за шкалою SCORAD у дітей з atopічним дерматитом.

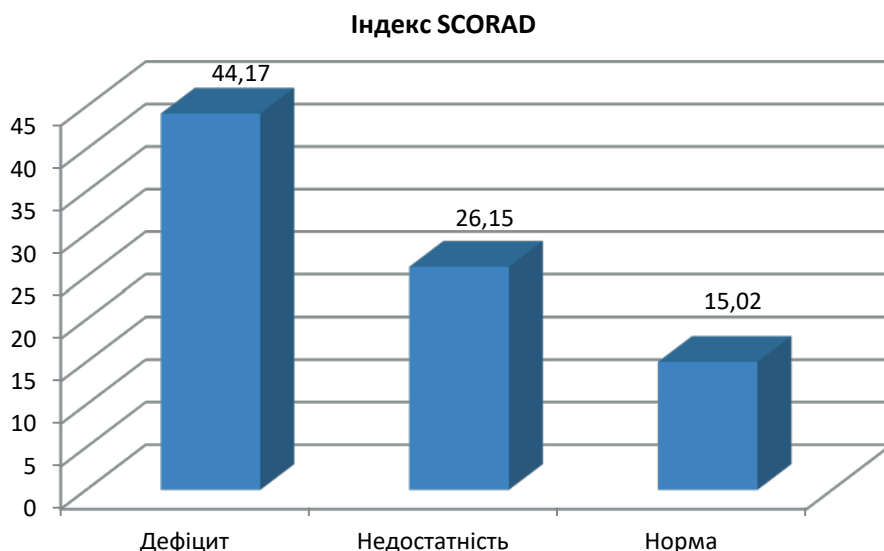


Рис. 2. Середнi значення iндексу SCORAD залежно вiд рiвня 25-гiдроксиколекальциферолу в обстежених дiтей, бали.

У результатi нашого дослiдження доведено наявнiсть достовiрного, прямого, сильного зв'язку мiж рiвнем 25(OH)D у сироватцi кровi й тяжкiстю перебігу АД у дiтей. У разi вчасної дiагностики недостатностi чи дефiциту вiтаміну D та корекцiї його рiвня в комплекснiй базовiй терапiї АД симптоми еритеми, екскоріацiй, свербіжy та порушень сну в дiтей, якi стражають вiд АД, достовiрно зменшуються, оскiльки вiтамін D включається в процеси iмунної системи, якi спрямованi на зменшення алергiчного запалення.

Отже, застосування диференцiйованого пiдходу в комплекснiй дiагностицi, базовiй терапiї АД рiзних форм тяжкостi з включенням дiагностично-лiкувальних заходiв, спрямованих на корекцiю порушень статусу вiтаміну D на основi попереднього визначення рiвня сироваткового 25(OH)D у дiтей, якi страждають вiд АД рiзних форм тяжкостi, є ефективним i безпечним.

Результати нашого дослiдження збiгаються з даними лiтератури, якi пiдтверджують наявнiсть кореляцiйного зв'язку мiж розвитком atopiчного дерматиту в дiтей та рiвнем у сироватцi їх кровi 25(OH)D. Iмовiрно, вiтамін D включається в процеси iмунної системи, якi спрямованi на зменшення алергiчного запалення. Данi останнiх наукових дослiджень свiдчать про те, що дефiцит вiтаміну D в організмі може мати вплив на порушення епiтеліального бар'єру, в подальшому призводити до посиленого чи невідповiдного впливу рiзноманiтних антигенiв на шкіру та слизову оболонку, до iмунного дисбалансу, сенси-

білізації та викликати iмунологiчну толерантнiсть [12]. Тому вчасна дiагностика стану вiтаміну D i, в разi необхiдностi, корекцiя його дефiциту можуть сприяти захисту шкірних покривiв, слизової оболонки, пiдтримувати здоровий мiкробіом шкіри та толерантнiсть до алергенiв i, таким чином, знижувати ризик розвитку алергiчних захворювань у дiтей [10, 12–14].

На пiдставi отриманих результатiв дослiдження доповнено схему патогенезу i побудовано алгоритм дiагностичних заходiв при atopiчному дерматитi в дiтей, що стане предметом представлення в нашiй наступнiй роботi.

ВИСНОВКИ. 1. Рiвень вiтаміну D у сироватцi кровi достовiрно нижчий при всiх ступенях тяжкостi atopiчного дерматиту i корелює із загальною оцiнкою тяжкостi захворювання за шкалою SCORAD, iнтенсивнiстю еритеми, екскоріацiй, свербіжy та порушень сну.

2. Результати нашого дослiдження пiдтверджують наявнiсть кореляцiйного зв'язку ($r=-0,47$; $p<0,05$) мiж розвитком тяжкостi atopiчного дерматиту в дiтей та рiвнем у сироватцi їх кровi 25(OH)D.

3. Отриманi данi свiдчать про те, що є необхiднiсть застосування диференцiйованого пiдходу до лiкування в дiтей раннього вiку atopiчного дерматиту рiзного ступеня тяжкостi, персонiфiкованого терапевтичного пiдходу до вибору схеми дотацiї вiтаміну D, враховуючи рiвень 25(OH)D у сироватцi кровi.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маркданте К. Дж. Основи педіатрії за Нельсоном : підруч. у 2 т. / К. Дж. Маркданте, Р. М. Клігман ; наук. ред. перекладу В. С. Березенко, Т. В. Починок ; пер. 8-го англ. вид. – К. : ВСВ “Медицина”, 2020. – 2. – 426 с.
2. Nyankovskyy S. Atopic dermatitis is an important problem in current pediatrics / S. Nyankovskyy, O. Nyankovska, M. Horodylovska // *Child's Health*. – 2021. – **11**, No. 4. – P. 250–255.
3. Vitamin D and the pathophysiology of inflammatory skin diseases / M. Umar, K. S. Sastry, F. Al Ali [et al.] // *Skin Pharmacol. Physiol.* – 2018.
4. Vitamin D. Health Professional Fact Sheet / National Institutes of Health – 2018.
5. Vitamin D supplementation guidelines for general population and groups at risk of vitamin d deficiency in poland-recommendations of the polish society of pediatric endocrinology and diabetes and the expert panel with participation of national specialist consultants and representatives of Scientific Societies-2018 Update / A. Rusińska, P. Płudowski, M. Walczak [et al.] // *Front Endocrinol.* – 2018. – **9**. – P. 246.
6. Камуть Н. В. Особливості клінічного перебігу atopічного дерматиту та обміну вітаміну D у дітей раннього віку / Н. В. Камуть, М. М. Кісельова // *Лік. справа*. – 2020. – № 3–4. – С. 27–35.
7. Vitamin D supplementation modulates the immune system and improves atopic dermatitis in children / P. Di Filippo, A. Scaparrotta, D. Rapino [et al.] // *International Archives of Allergy and Immunology* – 2015. – **166** (2). – P. 91–96.
8. Correlation between serum 25-hydroxyvitamin D and virulence genes of *Staphylococcus aureus* isolates colonizing children with atopic dermatitis / Y. Gilaberte, R. Sanmartin, C. Aspiroz [et al.] // *Pediatric Dermatology*. – 2015. – **32**. – P. 506–513.
9. Vitamin D and antimicrobial peptide levels in patients with atopic dermatitis and atopic dermatitis complicated by eczema herpeticum: A pilot study / L. H. Albenali, S. Danby, M. Moustafa [et al.] // *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. – 2016. – **138** (6). – P. 1715–1719. e4
10. Vitamin D and the development of allergic disease: how important is it? / H. Mirzakhani, A. Al-Garawi, S. T. Weiss, A. A. Litonjua // *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*. – 2015. – **45** (1). – P. 114–125.
11. Vitamin D status as an international issue: national surveys and the problem of standardization / C. T. Sempos, H. W. Vesper, K. W. Phinney [et al.] // *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*. – 2019. – **234**. – P. 232–243.
12. Administration of oral vitamin D induces cathelicidin production in atopic individuals / T. R. Hata, P. Kotol, M. Jackson [et al.] // *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*. – 2008. – **122** (4). – P. 829–831.
13. Особливості фосфорно-кальцієвого обміну і рівень вітаміну D асоційованого з atopічним дерматитом у дітей, народжених з великою масою тіла / Н. В. Камуть, О. В. Омеляненко, О. С. Няньковська, Д. І. Квіт // *Журн. дерматовенерології та косметології імені М. О. Торсуєва*. – 2019. – № 1 (41). – С. 21–28.
14. Roider E. Vitamin d, the cutaneous barrier, antimicrobial peptides and allergies: is there a link? / E. Roider, T. Ruzicka, J. Schaubert // *Allergy, Asthma & Immunology Research*. – 2013. – **5** (3). – P. 119–128.

REFERENCES

1. Pomerance, H.H. (1997). Nelson Textbook of Pediatrics. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 151 (3), 324.
2. Nyankovskyy, S., Nyankovska, O., & Horodylovska, M. (2021). Atopic dermatitis is an important problem in current pediatrics. *Child's Health*, 11 (4), 250-255.
3. Umar, M., Sastry, K.S., Al Ali, F., Al-Khulaifi, M., Wang, E., & Chouchane A.I. (2018). Vitamin D and the pathophysiology of inflammatory skin diseases. *Skin Pharmacol. Physiol.*, 31 (2), 74-86.
4. (2018). *Vitamin D. Health Professional Fact Sheet*. National Institutes of Health.
5. Rusińska, A., Płudowski, P., Walczak, M., Borszewska-Kornacka, M.K., Bossowski, A., Chlebna-Sokół, D., Czech-Kowalska, J. (2018). Vitamin D supplementation guidelines for general population and groups at risk of vitamin D deficiency in Poland – Recommendations of the Polish Society of Pediatric Endocrinology and Diabetes and the Expert Panel With Participation of National Specialist Consultants and Representatives of Scientific Societies. *Frontiers in Endocrinology*, 9, 246.
6. Kamut, N.V., & Kiselova, M.M. (2020). Features of the clinical course of atopic dermatitis and vitamin D metabolism in young children. *Medical Case*, 3-4. DOI 10.31640
7. Di Filippo, P., Scaparrotta, A., Rapino, D., Cingolani, A., Attanasi, M., Petrosino, M.I., Chuang, K., Di Pillo, S., & Chiarelli, F. (2015). Vitamin D supplementation modulates the immune system and improves atopic dermatitis in children. *International Archives of Allergy and Immunology*, 166 (2), 91-96.
8. Gilaberte, Y., Sanmartin, R., Aspiroz, C., Hernandez-Martin, A., Benito, D., Sanz-Puertolas, P., Alonso, M., Torrelo, A., & Torres, C. (2015). Correlation between serum 25-hydroxyvitamin D and virulence genes of *Staphylococcus aureus* isolates colonizing children with atopic dermatitis. *Pediatric Dermatology*, 32 (4), 506-513.
9. Albenali, L. H., Danby, S., Moustafa, M., Brown, K., Chittock, J., Shackley, F., & Cork, M.J. (2016). Vitamin D and antimicrobial peptide levels in patients with atopic dermatitis and atopic dermatitis complicated by eczema

herpeticum: A pilot study. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 138 (6), 1715-1719.e4.

10. Mirzakhani, H., Al-Garawi, A., Weiss, S.T., & Litonjua, A. A. (2015). Vitamin D and the development of allergic disease: how important is it? *Clinical and Experimental Allergy: Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 45 (1), 114-125.

11. Sempos, C.T., Vesper, H.W., Phinney, K.W., Thienpont, L.M., & Coates, P.M. (2012). Vitamin D status as an international issue: national surveys and the problem of standardization. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation. Supplementum*, 243, 32-40.

12. Hata, T.R., Kotol, P., Jackson, M., Nguyen, M., Paik, A., Udall, D., Kanada, K., Yamasaki, K., Alexand-

rescu, D., & Gallo, R.L. (2008). Administration of oral vitamin D induces cathelicidin production in atopic individuals. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 122 (4), 829-831.

13. Kamut N.V., Omelyanenko O.V., Nyankovskaya O.S., & Kvit D.I. (2019). Features of phosphorus-calcium metabolism and the level of vitamin D associated with atopic dermatitis in children born with high body weight. *Journal of Dermatovenereology and Cosmetology named after M.O Torsuev*, 1 (41), 21-28.

14. Roider, E., Ruzicka, T., & Schaubert, J. (2013). Vitamin D, the cutaneous barrier, antimicrobial peptides and allergies: is there a link? *Allergy, Asthma & Immunology Research*, 5 (3), 119-128.

N. V. Kamut, M. M. Kiselova, O. M. Seimivska

DANYLO HALYTSKY LVIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

VITAMIN D FEATURES METABOLISM IN CHILDREN WITH ATOPIC DERMATITIS

Summary

Introduction. Vitamin D is an important steroid hormone for dermatology. The skin is a unique organ because it is the site of vitamin D synthesis during exposure to the sun and the target organ for its activity. The study of the physiology of metabolism, the mechanism of action of vitamin D and its effects on the skin are extremely important in medicine. However, the involvement of vitamin D in innate and adaptive immunity is an important option, namely the effect of vitamin D on keratinocyte function and proliferation which may indicate a possible role of vitamin D in allergic skin sensitization and the development of atopic dermatitis.

The aim of the study – determination of vitamin D levels in children with atopic dermatitis of varying severity, depending on the value of the SCORAD index using the immunochemical method with chemiluminescent detection for a deeper understanding of the pathogenetic mechanisms of atopic dermatitis, optimization of diagnostic interventions, personalized treatment of dermatitis.

Materials and Methods. The study was performed based on St. Nicholas Hospital, Lviv. The study involved 42 children aged 3 to 14 with manifestations of atopic dermatitis of varying severity in the main group and 27 healthy children aged 3 to 14 without chronic diseases (control group).

Results and Discussion. There were 69 children from 3 to 14 years old examined in total. Among them, there were 36 (52 %) boys and 33 (48 %) girls. By age, the children were divided as follows: from 3 to 6 years old – 28 (41 %), from 7 to 10 years old – 14 (20 %), and 11 to 14 years old – 27 (39 %). All children who had manifestations of AD were divided into groups according to severity (depending on the SCORAD index): children with mild severity – 18 (43 %), moderate – 14 (33 %), and with severe manifestations – 10 (24 %). As a result of the study, we established a relationship between the level of vitamin D in the blood serum and the severity of AD manifestations in children from 3 to 14 years old. The analysis of the study showed that the level of 25(OH) D was significantly lower in children with severe AD compared with its indicators in children with the moderate course ($p < 0.05$) of the main group.

Conclusions. The results of our study confirm the presence of a correlation ($r = -0.47$; $p < 0.05$) between the level of 25(OH)D in the blood serum and the clinical manifestations of AD in children aged 3 to 14 years of the main group. The level of vitamin D in the blood serum is probably lower than moderate and severe forms of AD, and it probably correlates with the overall assessment of the severity of AD according to the SCORAD scale and the intensity of clinical manifestations. The results of our study are consistent with literature data confirming the presence of a correlation between the development of atopic dermatitis in children and the level of 25(OH)D in their blood serum. The data of our study show that it is essential to use a differentiated approach to the treatment of AD in accordance with the current protocols and consider the levels of 25(OH)D in the blood serum in children.

KEY WORDS: vitamin D; SCORAD; atopic dermatitis.

Отримано 05.04.22

Адреса для листування: Н. В. Камуть, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, Львів, 79010, Україна, e-mail: natalija.kamut@gmail.com.