

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю**

**ПОГОДЖЕНО**

В.о. декана факультету харчових наук,  
нутриціології та управління якістю,  
доктор технічних наук, професор

\_\_\_\_\_ Баль-Прилипка Л.В.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

В.о.завідувача кафедри громадського  
здоров'я та нутриціології

\_\_\_\_\_ Швець О.В.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФІЦИТУ КАЛЬЦІЮ У  
РАЦІОНІ ШКОЛЯРІВ (ЗДОРОВИХ І З ЛАКТАЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ)  
ТА ЙОГО НАСЛІДКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я»**

Спеціальність 229 «Громадське здоров'я»

**Гарант освітньої програми**

к.м.н., професор

\_\_\_\_\_ Швець О.В.

**Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи**

к.м.н., доцент

\_\_\_\_\_ Мартинчук О.А.

**Виконала**

\_\_\_\_\_ Кивлюк Н.О.

**КИЇВ – 2026**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ**

**Факультет харчових наук, нутриціології та управління якістю**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

В.о. завідувача кафедри громадського  
здоров'я та нутриціології

к.м.н., професор \_\_\_\_\_ Швець О.В.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ  
Кивлюк Надії Олегівні**

Спеціальність 229 «Громадське здоров'я»

Освітня програма «Нутриціологія здорового харчування»

Орієнтація освітньої програми - освітньо-професійна

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи **«Порівняльне дослідження дефіциту кальцію у раціоні школярів (здорових і з лактазною недостатністю) та його наслідків для здоров'я»**

затверджена наказом ректора НУБіП України від « 07 » січня 2026р. №75С

Термін подання завершеної роботи на кафедру « 26 » травня 2026 р.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: наукова література, публікації, статистичні матеріали, наукові праці зарубіжних авторів щодо теми дослідження, авторські результати дослідження на основі анкетування школярів (здорових і з лактазною недостатністю).

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Проаналізувати сучасні наукові джерела щодо ролі кальцію в організмі дітей шкільного віку та основних його джерел у харчування.
2. Охарактеризувати особливості лактазної недостатності у школярів та її наслідки
3. Розробити методику емпіричного дослідження для оцінки фактичного споживання кальцію в групах 10–17 років.
4. Оцінити споживання кальцію через призму порівняльного аналізу у раціоні школярів (здорових і з лактазною недостатністю) та його наслідків для здоров'я.
5. Сформувати практичні рекомендації щодо профілактики дефіциту кальцію у школярів.

Дата видачі завдання « 02 » лютого 2026р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Мартинчук О.А.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ Кивлюк Н.О.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФІЦИТУ КАЛЬЦІЮ У РАЦІОНІ ШКОЛЯРІВ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я.....	7
1.1. Біологічна роль кальцію в організмі дітей і підлітків.....	7
1.2. Потреба школярів у кальції та основні джерела його надходження.....	10
1.3. Лактазна недостатність та її наслідки для здоров'я школярів.....	14
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФІЦИТУ КАЛЬЦІЮ У РАЦІОНІ ШКОЛЯРІВ (ЗДОРОВИХ І З ЛАКТАЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ) ТА ЙОГО НАСЛІДКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я.....	19
2.1. Методологія та організація емпіричного дослідження.....	19
2.2. Аналіз та інтерпретація результатів емпіричного дослідження.....	34
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ДЕФІЦИТУ КАЛЬЦІЮ У ШКОЛЯРІВ.....	47
3.1. Пропозиції щодо включення джерел кальцію у раціон школярів (здорових і з лактазною недостатністю).....	47
3.2. Практичні рекомендації щодо профілактики та запобігання дефіциту кальцію у раціоні школярів.....	49
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	56
ДОДАТКИ.....	61

## РЕФЕРАТ

Бакалаврська робота на тему «Порівняльне дослідження дефіциту кальцію у раціоні школярів (здорових і з лактазною недостатністю) та його наслідків для здоров'я» складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

Робота виконана на 72 сторінках (основний текст – 55 сторінок), список використаних джерел містить 34 позиції.

У вступі до бакалаврської роботи визначені актуальність, мета, завдання, об'єкт, предмет, гіпотеза дослідження.

Основна частина бакалаврської роботи складається з трьох розділів.

У **I розділі** «Теоретичні основи дослідження дефіциту кальцію у раціоні школярів та його наслідки для здоров'я» здійснено аналіз сучасних наукових джерел щодо ролі кальцію в організмі дітей шкільного віку та основних його джерел у харчування. Охарактеризовано особливості лактазної недостатності у школярів та її наслідки для здоров'я.

У **II розділі** «Методологія та організація емпіричного дослідження дефіциту кальцію у раціоні школярів (здорових і з лактазною недостатністю) та його наслідків для здоров'я» розроблено методику емпіричного дослідження для оцінки фактичного споживання кальцію в групах школярів 10–17 років. Здійснено оцінку споживання кальцію через призму порівняльного аналізу у раціоні школярів (здорових і з лактазною недостатністю) та його наслідків для здоров'я.

У **III розділі** «Практичні рекомендації щодо профілактики дефіциту кальцію у школярів» надано детальний аналіз отриманих даних та сформував практичні рекомендації щодо профілактики дефіциту кальцію у школярів.

У висновках узагальнено результати дослідження щодо проведеного дослідження.

**Ключові слова:** дефіцит кальцію, лактазна недостатність, здоров'я, раціон, школярі, кальцій, продукти харчування.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Раціон школярів 10–17 років має забезпечувати не лише енергетичні витрати, а й інтенсивні процеси росту, статевого дозрівання, ремоделювання кісткової тканини та формування пікової кісткової маси. Саме в ранньому та середньому підлітковому віці швидкість накопичення кісткової маси є максимальною, тому недостатнє споживання кальцію в цей період асоціюється зі зниженням якості мінералізації кісток, підвищенням ризику остеопенічних змін у майбутньому та погіршенням показників соматичного розвитку. Кальцій є провідним мінеральним компонентом кісткової тканини та зубів і відіграє ключову роль у процесах росту та мінералізації скелета в дитячому й підлітковому віці. Його кишкова абсорбція істотно залежить від забезпеченості вітаміном D, який сприяє всмоктуванню кальцію та підтриманню нормального кальцієво-фосфорного обміну.

Згідно з наказом МОЗ України № 1073 від 03.09.2017, добова потреба в кальції для дітей 7–10 років становить 1000 мг, для дітей 11–13 років – 1200 мг, для підлітків 14–17 років – також 1200 мг [10]. Разом із тим за рекомендаціями NIH Office of Dietary Supplements для дітей 9–13 років і підлітків 14–18 років рекомендоване споживання кальцію становить 1300 мг/добу [25], що слід враховувати при зіставленні національних і міжнародних підходів до оцінки кальцієвого забезпечення раціону школярів.

Сучасні дослідження свідчать, що раціони підлітків у багатьох країнах не відповідають рекомендаціям за вмістом кальцію, вітаміну D, магнію та інших мікронутрієнтів. Поширеними чинниками такого дефіциту є зменшення споживання молока та кисломолочних продуктів, висока частка ультраоброблених продуктів, пропуски сніданку, нерегулярне харчування та недостатнє споживання фортифікованих альтернатив. Для підлітків із лактазною недостатністю ця проблема є ще важливішою, оскільки вони часто самотійно або за порадою батьків уникають молочних продуктів, не замінюючи їх рівноцінними джерелами кальцію.

Отже, дослідження дефіциту кальцію в раціоні школярів із поділом на дітей без ознак лактазної недостатності та дітей з лактазною недостатністю є важливим як для нутриціології, так і для профілактичної медицини, громадського здоров'я та організації шкільного харчування.

**Мета дослідження.** Оцінити особливості споживання кальцію у школярів 10–17 років із лактазною недостатністю та без неї, провести їх порівняльний аналіз і визначити потенційні ризики недостатнього кальцієвого забезпечення.

**Завдання дослідження.**

1. Проаналізувати сучасні наукові джерела щодо ролі кальцію в організмі дітей шкільного віку та основних його джерел у харчування.
2. Охарактеризувати особливості лактазної недостатності у школярів та її наслідки
3. Розробити методіку емпіричного дослідження для оцінки фактичного споживання кальцію в групах 10–17 років.
4. Оцінити споживання кальцію через призму порівняльного аналізу у раціоні школярів (здорових і з лактазною недостатністю) та його наслідків для здоров'я.
5. Сформувати практичні рекомендації щодо профілактики дефіциту кальцію у школярів.

**Об'єкт дослідження** – харчування школярів 10–17 років щодо забезпеченості організму кальцієм.

**Предмет дослідження** Особливості споживання кальцію, харчові джерела кальцію, чинники ризику його дефіциту та можливі наслідки для здоров'я у школярів із лактазною недостатністю та без неї.

**Гіпотеза дослідження.** Передбачається, що школярі з лактазною недостатністю мають нижче споживання кальцію та рідше вживають основні кальційвмісні продукти порівняно зі здоровими однолітками

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФІЦИТУ КАЛЬЦІЮ У РАЦІОНІ ШКОЛЯРІВ ТА ЙОГО НАСЛІДКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я

#### 1.1. Біологічна роль кальцію в організмі дітей і підлітків

Раціональне харчування дітей і підлітків є однією з ключових передумов їх повноцінного фізичного розвитку, формування кістково-м'язової системи, підтримання метаболічної рівноваги та збереження здоров'я в довгостроковій перспективі. Серед мікронутрієнтів, що мають визначальне значення у період активного росту, особливе місце належить кальцію. Цей мінерал бере участь не лише у формуванні та мінералізації кісткової тканини, а й у нервово-м'язовій передачі, скороченні м'язів, гемостазі, ферментативній регуляції та внутрішньоклітинній сигналізації. У підлітковому віці, коли темпи соматичного росту та кісткового ремоделювання є особливо високими, забезпечення кальцієм стає критично важливим фактором здоров'я. Водночас сучасні дослідження свідчать, що споживання кальцію у підлітків часто є недостатнім, а формування дефіциту пов'язане як із загальним погіршенням якості харчування, так і з окремими клінічними станами, зокрема лактазною недостатністю [33].

Особливу увагу в межах нутриціологічного аналізу привертає саме група школярів віком 10–17 років. Це період, упродовж якого відбувається інтенсивне накопичення пікової кісткової маси, закладаються передумови кісткового здоров'я в дорослому віці та водночас формуються стійкі харчові поведінкові моделі. Якщо в цей час раціон є дефіцитним за кальцієм, а також супутніми нутрієнтами, насамперед вітаміном D, ризику для кісткової тканини, фізичного розвитку та загального соматичного стану істотно зростають. Для школярів із лактазною недостатністю проблема набуває ще більшої актуальності, оскільки зменшення або виключення молочних продуктів часто відбувається без адекватної заміни іншими джерелами кальцію [26].

Кальцій є найпоширенішим мінеральним елементом в організмі людини. Близько 99 % його загальної кількості локалізується у кістках і зубах у складі

мінеральної матриці, тоді як приблизно 1 % перебуває в позаклітинній рідині, крові та м'язих тканинах, де виконує численні регуляторні функції. Саме подвійна природа кальцію як структурного й одночасно функціонального компонента пояснює широкий спектр наслідків, що виникають при його недостатньому надходженні з їжею [25].

Найбільш очевидною є роль кальцію у формуванні кісткової тканини. Кістка являє собою динамічну структуру, у якій постійно відбуваються процеси резорбції й новоутворення. У дитячому та підлітковому віці переважають процеси росту та накопичення кісткової маси, тому достатнє надходження кальцію є необхідною умовою для досягнення оптимальної мінералізації скелета. Якщо потреби в кальції не покриваються, організм змушений підтримувати стабільну концентрацію кальцію в крові за рахунок мобілізації його з кісткової тканини, що негативно позначається на кістковому резерві. У шкільному віці це не завжди проявляється клінічно негайно, але може створювати підґрунтя для зниження пікової кісткової маси в майбутньому [25].

Кальцій є також обов'язковим учасником нервово-м'язової передачі. Іони кальцію забезпечують вивільнення нейромедіаторів у синапсах, беруть участь у деполяризаційних процесах та необхідні для нормального скорочення як скелетних, так і гладеньких м'язів. Порушення кальцієвого балансу може супроводжуватися підвищеною нервово-м'язовою збудливістю, м'язовими спазмами, судомами, швидкою втомлюваністю та зниженням толерантності до фізичних навантажень. Для школярів це має не лише клінічне, а й функціональне значення, оскільки впливає на навчальну активність, рухову витривалість та загальний рівень працездатності [25].

Ще однією важливою функцією кальцію є його участь у процесах згортання крові. Кальцій виступає кофактором для низки ферментативних реакцій коагуляційного каскаду. Хоча клінічно значущі гемостатичні порушення частіше пов'язані з важкими станами, сам факт залучення кальцію до системи гемостазу підкреслює системний характер цього мінералу. Окрім цього, кальцій є універсальним вторинним месенджером у клітинній сигналізації, беручи участь у

регуляції секреції гормонів, активності ферментів, проліферації та диференціювання клітин [25].

Для дітей і підлітків особливого значення набуває взаємодія кальцію з вітаміном D. Вітамін D підвищує кишкове всмоктування кальцію, підтримує адекватні концентрації кальцію та фосфату в плазмі крові і є необхідним для нормальної мінералізації кісток. За недостатності вітаміну D навіть відносно прийнятне надходження кальцію не завжди гарантує його ефективне використання організмом. Саме тому в сучасній нутриціології кальцій розглядають не ізольовано, а в тісному взаємозв'язку з вітаміном D, фосфором, магнієм, білковим статусом і рівнем фізичної активності [26].

У шкільному віці значення кальцію визначається також інтенсивністю темпів росту. Підлітковий стрибок росту супроводжується підвищеною потребою в мінералах, що беруть участь у формуванні опорно-рухового апарату. Огляд С. Абрамс 2021 року підкреслює, що саме в шкільному віці харчування має вирішальне значення для довготривалих кісткових результатів, а нестача кальцію, вітаміну D та низьке споживання молочних продуктів можуть негативно впливати на здоров'я кісток. Автор також зазначає важливість інформування дітей і батьків щодо особливостей харчування за наявності лактазної недостатності [14].

Сучасні клінічні та епідеміологічні дані свідчать, що здоров'я кісткової тканини в підлітків є багатофакторним явищем. У дослідженні А. Копіцько та його співавторів у 2024 року серед хлопців-підлітків мінеральна щільність кісткової тканини була пов'язана не лише зі споживанням молочних продуктів і кальцію, а й з фізичною активністю, часом сидіння, надходженням білка, вітаміну D та фосфору. Отже, кальцій слід розглядати як центральний, але не єдиний компонент системи формування кісткового здоров'я школяра [20].

Біологічна роль кальцію в організмі дитини не обмежується кістками. Достатнє його надходження є необхідним для гармонійного фізичного розвитку, адекватної м'язової функції, підтримання метаболічного гомеостазу та повноцінної адаптації до навантажень. Тобто, кальцієвий статус школяра має розглядатися як один з індикаторів якості харчування та резерву здоров'я.

Важливо враховувати, що наслідки дефіциту кальцію в дітей не завжди є гострими або яскраво вираженими. Значно частіше йдеться про хронічне недоотримання мінералу, яке формує прихований ризик: нижчу ефективність кісткового накопичення, гіршу мінералізацію скелета, підвищену вразливість до несприятливих факторів способу життя та потенційне зниження пікової кісткової маси. Саме тому у шкільному віці профілактична нутриціологія має особливе значення, а оцінка забезпеченості кальцієм повинна бути складовою ширшої стратегії підтримки здоров'я дітей і підлітків.

## **1.2. Потреба школярів у кальції та основні джерела його надходження**

Потреба школярів у кальції визначається насамперед віком, інтенсивністю росту, темпами формування кісткової маси, статевим дозріванням, рівнем фізичної активності та забезпеченістю вітаміном D. Для вікових груп 9–13 років і 14–18 років рекомендована добова норма кальцію становить 1300 мг/добу, що підкреслює особливу важливість достатнього надходження цього мінералу саме в шкільному та підлітковому віці [25]. Такий рівень потреби є вищим, ніж у багатьох інших вікових груп, оскільки рання й середня підлітковість – це період максимальної швидкості накопичення кісткової маси, від якої значною мірою залежить стан скелета в дорослому житті [25]. Згідно з наказом МОЗ України № 1073 від 03.09.2017, добова потреба в кальції для дітей 7–10 років становить 1000 мг, для дітей 11–13 років – 1200 мг, для підлітків 14–17 років – також 1200 мг [10]. Тобто це слід враховувати при зіставленні національних і міжнародних підходів до оцінки кальцієвого забезпечення раціону школярів.

У шкільному віці кальцій не можна розглядати лише як «будівельний матеріал» для кісток. Його достатнє надходження створює передумови для досягнення пікової кісткової маси, а отже для зниження ризику остеопенічних змін і переломів у майбутньому. У сучасній літературі наголошується, що оптимізація мінерального забезпечення в дітей 5–15 років, особливо кальцію, фосфору, магнію та вітаміну D, є стратегічно важливою з позицій профілактики майбутнього кісткового виснаження [14]. Саме тому оцінка кальцієвого статусу

школярів у межах нутриціологічного дослідження має не лише поточне, а й довготривале прогностичне значення.

Потреба в кальції в дітей та підлітків реалізується не тільки через кількість цього мінералу в раціоні, а й через ефективність його засвоєння. Всмоктування кальцію залежить від ряду чинників, серед яких провідне місце займає вітамін D. За даними NIH Office of Dietary Supplements, вітамін D сприяє абсорбції кальцію в кишечнику, підтримує адекватні концентрації кальцію і фосфату в крові та забезпечує нормальну мінералізацію кісток [26]. За його дефіциту кістки можуть ставати тонкими, ламкими або деформованими, а в дітей виникає ризик рахіту [26]. Отже, при оцінці фактичного надходження кальцію в школярів слід брати до уваги і супутні умови його біологічного використання.

Згідно з сучасними даними, однією з головних проблем підліткового харчування є саме недостатність мікронутрієнтів. У великому оглядовому дослідженні 2024 року було показано, що у підлітків часто спостерігається низьке споживання вітамінів А, D, Е, С, фолатів, а також кальцію, заліза, магнію, цинку і калію [33]. Це означає, що дефіцит кальцію зазвичай не є ізольованим явищем, а формується у структурі ширшого незбалансованого харчового патерну, характерного для сучасних школярів: нерегулярне харчування, висока частка ультраоброблених продуктів, солодких напоїв і бідних на мікронутрієнти перекусів.

Основними харчовими джерелами кальцію для школярів є молоко, йогурт, сир та інші молочні продукти. NIH ODS зазначає, що молоко, йогурт і сир містять високі кількості кальцію, а приблизно 72 % кальцію в типовому раціоні надходить саме з молочних продуктів і харчових продуктів із доданими молочними інгредієнтами [25]. Важливо й те, що абсорбція кальцію з молочних продуктів і фортифікованих продуктів становить близько 30 %, що робить цю групу їжі особливо значущою з практичної точки зору [25]. У раціоні школяра молочна група є не просто традиційним, а технологічно та фізіологічно зручним способом наблизитися до рекомендованого рівня 1300 мг/добу.

До важливих немолочних джерел кальцію належать консервовані сардини та лосось із кістками, окремі листові овочі, зокрема кейл, броколі, китайська капуста, а також тофу, збагачені соки, фортифіковані рослинні напої та сухі сніданки [25]. Проте їх практичний внесок у добове надходження кальцію в дітей залежить від реальної частоти споживання. Для більшості школярів такі продукти виконують радше допоміжну функцію, тоді як молочні продукти залишаються основним і найреалістичнішим джерелом кальцію в щоденному харчуванні [25]. З нутриціологічної точки зору це має особливе значення при аналізі груп дітей, які з тих чи інших причин обмежують молочні продукти.

Окремої уваги заслуговують фортифіковані рослинні напої, які в останні роки дедалі частіше використовуються як альтернатива коров'ячому молоку. Систематичний огляд 2024 року засвідчив, що діти, які споживають рослинні напої замість коров'ячого молока, можуть мати нижчі показники росту, менший індекс маси тіла та нижче надходження окремих мікронутрієнтів; водночас фортифікований соєвий напій може підтримувати кісткове здоров'я підлітків, які не вживають коров'ячого молока [30]. Це означає, що в харчуванні школярів не можна автоматично вважати будь-який «рослинний напій» повноцінним замінником молока: вирішальними є факт фортифікації кальцієм, кількість кальцію на порцію, білкова цінність і регулярність вживання.

Засвоєння кальцію з різних джерел істотно відрізняється. NIH ODS підкреслює, що кальцій із молочних продуктів і фортифікованих продуктів засвоюється краще, тоді як з окремих рослин його біодоступність може бути нижчою через наявність оксалатів і фітатів, які зв'язують кальцій у кишечнику [25]. Таким чином, оцінюючи раціон школяра, недостатньо просто перелічити продукти, що «містять кальцій»; потрібно враховувати їх харчову матрицю, спосіб вживання, обсяги порцій і реальний внесок у покриття добової норми. Саме такий підхід є методично правильним для нутриціологічного дослідження.

Важливим чинником забезпечення школярів кальцієм є також режим харчування. Регулярне вживання сніданку, наявність молочних або фортифікованих продуктів упродовж дня, структурований розподіл прийомів їжі

та менша частка «порожніх калорій» підвищують шанси досягти рекомендованого добового рівня кальцію. Натомість пропуски прийомів їжі, заміна основних страв солодкими напоями, кондитерськими виробами, чипсами та іншими ультраобробленими продуктами призводять до зниження мікронутрієнтної щільності раціону. Саме тому дефіцит кальцію у школярів часто формується не через повну відсутність кальційвмісних продуктів, а через загальну структурну нераціональність харчування [33].

Значну роль у реалізації кальцієвого потенціалу раціону відіграє фізична активність. У дослідженні 2024 року серед хлопців-підлітків було показано, що мінеральна щільність кісткової тканини асоціюється не лише зі споживанням молочних продуктів і кальцію, а й з фізичною активністю, часом сидіння, споживанням білка, вітаміну D і фосфору [14]. Отже, навіть за адекватного надходження кальцію малорухомий спосіб життя може послаблювати позитивний вплив харчування на кісткове здоров'я. Для школярів це особливо актуально в умовах збільшення екранного часу й недостатньої щоденної рухової активності.

Для України питання забезпечення кальцієм потрібно розглядати у зв'язку з поширеністю недостатності вітаміну D. У багатоцентровому дослідженні 2024 року за участю 11 462 осіб, включно з 1530 дітьми, встановлено, що поширеність дефіциту вітаміну D серед групи 1–17 років становила 23,5 %, а загалом дефіцит та недостатність вітаміну D є поширеними в Україні [27]. Це важливо, оскільки навіть достатній за кількістю кальцій не реалізує повною мірою свою функцію без належного вітамін-D-забезпечення. Отже, вітчизняний контекст робить проблему кальцієвого дефіциту ще більш актуальною.

Українські дані щодо харчування дітей також підтверджують реальність проблеми. Дослідження у Львові серед школярів молодшого віку показало наявність недостатнього добового споживання кальцію та вітаміну D, а також доцільність корекції раціону й саплементації в окремих випадках [27]. Хоча вибірка цього дослідження охоплювала дітей 6-11 років, його результати мають суттєве значення для всієї шкільної популяції, адже демонструють наявність

дефіцитних тенденцій уже на ранніх етапах шкільного віку. Для підлітків, у яких потреба в кальції ще вища, ці висновки є особливо показовими.

З точки зору практичної нутриціології, оптимальним підходом до забезпечення школярів кальцієм є не концентрація на одному продукті, а формування системного раціону, який регулярно включає молоко або його прийнятні альтернативи, кисломолочні продукти, сир, за потреби – фортифіковані напої, а також інші допоміжні джерела кальцію. При цьому слід урахувувати індивідуальну переносимість продуктів, соціально-економічну доступність, харчові вподобання дитини та наявність супутніх клінічних станів. Особливе місце серед таких станів посідає лактазна недостатність, яка істотно змінює структуру надходження кальцію.

Отже, потреба школярів у кальції є високою та біологічно обґрунтованою. Її реалізація залежить не лише від кількості кальцію в раціоні, а й від якості джерел цього мінералу, забезпеченості вітаміном D, структури харчування та способу життя. Для більшості дітей і підлітків молочні продукти залишаються провідним джерелом кальцію, а при їх обмеженні особливого значення набуває грамотний добір безлактозних або фортифікованих альтернатив.

### **1.3. Лактазна недостатність та її наслідки для здоров'я школярів**

Лактазна недостатність є станом, за якого активність ферменту лактази у щітковій облямівці тонкої кишки є недостатньою для повного розщеплення лактози на глюкозу та галактозу. Унаслідок цього нерозщеплена лактоза надходить до товстої кишки, де піддається бактеріальній ферментації з утворенням газів і осмотично активних сполук, що зумовлює розвиток характерної симптоматики. Як зазначає Е. Гузенберг та М. МакКенна, лактазна недостатність/непереносимість лактози – це клінічний синдром, який проявляється здуттям, болем у животі, метеоризмом, нудотою, бурчанням і діареєю після вживання лактозовмісних продуктів [16]. Водночас зниження ферментативної активності та клінічна симптоматика не завжди повністю

збігаються, тому діагностичний і нутриціологічний підхід має бути індивідуалізованим.

У сучасній літературі наголошується на необхідності розмежовувати поняття лактазної недостатності, мальабсорбції лактози та клінічної непереносимості лактази. Не кожна особа зі зниженим рівнем лактази має виражені симптоми, а їхня інтенсивність залежить від дози лактози, складу конкретного продукту, швидкості транзиту в кишечнику, складу мікробіоти та індивідуальної чутливості до кишкової дистензії [16]. Для школярів це особливо важливо, оскільки на практиці батьки або самі діти нерідко ототожнюють будь-який дискомфорт після молока з абсолютною непереносимістю всієї молочної групи, що призводить до надмірних дієтичних обмежень.

За походженням розрізняють первинну, вторинну, вроджену та транзиторну лактазну недостатність. Найчастіше в шкільному віці йдеться про первинне вікове зниження активності лактази, яке формується генетично детерміновано після раннього дитинства. Вторинна лактазна недостатність виникає внаслідок ушкодження ентероцитів при гастроентеритах, целиакії, хворобі Крона, бактеріальному надлишковому рості, алергічних ураженнях кишечника та інших станах [15]. Для нутриціолога це означає, що не вся непереносимість молока є однаковою за механізмом, тривалістю та наслідками, а отже – не може мати універсальної харчової відповіді.

Особливої уваги потребує диференціація лактазної недостатності та алергії до білків коров'ячого молока. У дослідженні А. Дарма та його співавторів 2024 року підкреслено, що ці стани часто плутають через подібність окремих гастроінтестинальних проявів, однак їх патофізіологія принципово різна: лактазна недостатність є ферментативною проблемою, тоді як алергія до білків коров'ячого молока – імунологічною реакцією на молочні білки [15]. Помилкове ототожнення цих станів може призводити до непотрібного виключення молочних продуктів, а отже – до нутритивних ризиків, насамперед дефіциту кальцію. Для школярів це надзвичайно важливо, бо будь-яка тривала елімінація продуктів у період росту має оцінюватися з позицій нутрієнтних втрат.

Безпосередні наслідки лактазної недостатності для здоров'я школярів пов'язані з порушенням самопочуття після вживання молочних продуктів. Біль у животі, здуття, діарея або бурчання можуть погіршувати якість життя, знижувати комфорт у школі, негативно впливати на апетит і формувати настороженість до певних продуктів. У дитини поступово виникає асоціація «молочне = дискомфорт», що стає підставою для добровільного уникання молока, йогуртів, молочних каш, запіканок або напоїв на основі молока. Навіть без офіційного діагнозу це змінює харчову поведінку та може стати першим кроком до формування дефіциту кальцію [16].

Однак найбільш значущими є не гастроінтестинальні, а нутриціологічні наслідки лактазної недостатності. Оскільки молочні продукти є провідним джерелом кальцію в раціоні, їх обмеження без адекватної заміни неминуче зменшує сумарне добове надходження цього мінералу. Це підтверджується сучасними дослідженнями: у 2025 році показано, що самооцінена непереносимість лактози асоціюється з нижчим споживанням кальцію та нижчою мінеральною щільністю кісткової тканини [19]. Хоча дослідження проводилося серед дорослих, його висновок є дуже важливим для дітей і підлітків, оскільки саме в шкільному віці обмежувальні харчові схеми здатні завдати найбільшого впливу на формування пікової кісткової маси.

Ризик для кісткового здоров'я при лактазній недостатності слід розуміти насамперед як наслідок уникання молочних продуктів, а не як прямий ефект самого ферментативного дефіциту. Якщо школяр із лактазною недостатністю споживає безлактозне молоко, ферментовані молочні продукти, тверді сири або фортифіковані кальцієм альтернативи, ризик дефіциту кальцію можна істотно зменшити. Якщо ж молочна група просто виключається без заміни, зростає ймовірність хронічного мікронутрієнтного дефіциту. Саме тому в сучасних клінічних джерелах підкреслюється важливість збереження кальцієвої повноцінності раціону при дієтичному веденні непереносимості лактози [16].

Для школярів із лактазною недостатністю значення має і те, що різні молочні продукти містять різну кількість лактози та по-різному переносяться.

Часто краще сприймаються ферментовані продукти, такі як йогурт або кефір, а також тверді сири, де вміст лактози нижчий. Додатковим варіантом є безлактозні молочні продукти, які зберігають кальцієву цінність молока. Такий підхід дозволяє не виключати всю молочну групу, а індивідуально модифікувати її склад. Для дітей і підлітків це особливо важливо, адже підтримує більш природне й повноцінне кальцієве забезпечення [16].

Наслідки лактазної недостатності для здоров'я школярів не обмежуються кістковою системою. Тривале звуження раціону може супроводжуватися зниженням різноманітності харчування, меншим надходженням білка, вітаміну D та інших мікронутрієнтів, особливо якщо дитина замінює молочні продукти не на поживно еквівалентні альтернативи, а на низькопоживні напої або ультраоброблені перекуси. У підлітків це може поєднуватися з характерними поведінковими ризиками: пропуском сніданку, нерегулярним режимом харчування, низькою фізичною активністю. У такому разі лактазна недостатність стає не просто окремою гастроентерологічною проблемою, а тригером системного погіршення харчового статусу [33].

Не менш важливо враховувати зв'язок лактазної недостатності з вітамін-D-забезпеченням. Якщо школяр зменшує споживання молока або фортифікованих продуктів, він може недоотримувати не лише кальцій, а й вітамін D, який додатково знижує ефективність кальцієвого обміну. На тлі того, що в Україні дефіцит та недостатність вітаміну D є поширеними серед дітей і підлітків, така комбінація факторів виглядає особливо несприятливою [26; 27]. З огляду на це в роботах з нутриціології лактазну недостатність доцільно аналізувати не ізольовано, а в контексті комплексного кальцієво-вітамін-D-забезпечення.

Сучасні дані дозволяють розглядати лактазну недостатність як модифікований фактор ризику. Це означає, що негативні наслідки можна значною мірою попередити за рахунок правильного харчового супроводу. До таких підходів належать: визначення індивідуально переносимої дози лактози, використання безлактозного молока та кисломолочних продуктів, застосування ферменту лактази за потреби, введення фортифікованих кальцієм альтернатив, а

також регулярний контроль фактичного надходження кальцію з їжею [16]. Саме в цьому полягає ключова роль нутриціолога – не в тотальній елімінації проблемної групи продуктів, а в збереженні адекватної харчової цінності раціону.

З практичної точки зору лактазна недостатність у школярів має й поведінковий вимір. Дитина, яка відчуває неприємні симптоми після молока, нерідко формує стійку відмову не лише від молока як такого, а й від будь-яких страв, що «нагадують» про молочні продукти. Це може ускладнювати участь у шкільному харчуванні, знижувати готовність до нових продуктів та посилювати вибірковість у їжі. У довгостроковій перспективі це впливає на якість харчового статусу загалом. Для дослідження школярів 10–17 років цей аспект має значення, оскільки саме в цьому віці харчові звички закріплюються та стають стійкими.

Проблема лактазної недостатності є також важливою для шкільних харчових програм. Огляд 2021 року про шкільні нутриціологічні втручання показав, що програми, спрямовані на підвищення споживання молока, кальцію і вітаміну D, можуть покращувати показники кісткового здоров'я дітей та підлітків [24]. Однак для дітей із лактазною недостатністю типові шкільні підходи потребують адаптації: замість стандартного молока мають бути передбачені безлактозні або інші кальційвмісні опції. Інакше дитина опиняється у нерівних умовах щодо доступу до важливих нутрієнтів.

Отже, лактазна недостатність у школярів є не лише клінічним, а й виразним нутриціологічним феноменом. Її головна небезпека полягає в тому, що через гастроінтестинальні симптоми або страх їх появи дитина починає уникати молочних продуктів – основного джерела кальцію в раціоні. За відсутності грамотно підібраної заміни це підвищує ризик хронічного дефіциту кальцію, погіршення умов формування кісткової маси та зниження харчової якості раціону загалом [16; 19; 25]. Саме тому порівняльне вивчення забезпеченості кальцієм у здорових школярів та школярів із лактазною недостатністю є науково й практично обґрунтованим.

## РОЗДІЛ 2

# МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФІЦИТУ КАЛЬЦІУ У РАЦІОНІ ШКОЛЯРІВ (ЗДОРОВИХ І З ЛАКТАЗНОЮ НЕДОСТАТНІСТЮ) ТА ЙОГО НАСЛІДКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я

### 2.1. Методологія та організація емпіричного дослідження

Емпіричне дослідження дефіциту кальцію у раціоні школярів було побудоване з урахуванням міждисциплінарної природи проблеми, яка перебуває на перетині громадського здоров'я, нутриціології, профілактичної медицини та шкільної гігієни.

Дефіцит кальцію у підлітковому віці не може розглядатися лише як ізольована харчова похибка, оскільки в цей період організм перебуває у фазі активного росту, формування кісткової маси, гормональної перебудови та підвищеної потреби в мікронутрієнтах.

Водночас на практиці споживання кальцію часто залежить не лише від об'єктивної доступності продуктів, а й від харчових обмежень, індивідуальної переносимості молочних продуктів, сімейних харчових звичок, рівня обізнаності батьків і самих школярів, а також від способу життя загалом.

Особливої уваги в межах цього дослідження потребують школярі з лактазною недостатністю, оскільки саме молоко та молочні продукти традиційно залишаються одним із найпоширеніших джерел кальцію в раціоні дітей шкільного віку. Натомість за наявності лактазної недостатності ці продукти можуть частково або повністю обмежуватися, що створює ризик формування недостатнього надходження кальцію з їжею.

Відтак проблема полягає не лише в самому факті обмеження молочних продуктів, а й у тому, чи компенсується це обмеження іншими джерелами кальцію: рибою, зеленими овочами, бобовими, горіхами, збагаченими продуктами або безлактозними альтернативами. Саме ця обставина створила потребу у

порівняльному емпіричному аналізі двох груп школярів: умовно здорових та школярів із лактазною недостатністю.

Методологічною основою дослідження є порівняльний крос-секційний підхід із використанням елементів кореляційного аналізу. Такий тип дослідження вважаємо доцільним у межах поставленої мети, оскільки дозволяє зафіксувати стан харчування, рівень фізичної активності та суб'єктивні показники якості життя респондентів у певний момент часу, не втручаючись у їхній звичний режим харчування та поведінки. Крос-секційний підхід у цьому випадку виконує роль своєрідного «зрізу» повсякденного життя школярів: він дозволяє побачити, як організована харчова поведінка дитини не в ідеальних умовах лабораторного контролю, а в реальному контексті школи, родини, індивідуальних звичок і наявних обмежень.

Мета емпіричної частини дослідження є здійснення порівняльного аналізу рівня споживання кальцію, особливостей харчової поведінки, фізичної активності та показників якості життя у школярів без лактазної недостатності та школярів із лактазною недостатністю, а також визначити взаємозв'язку між досліджуваними показниками.

Відповідно до мети експериментальної частини дослідження було визначено такі завдання: охарактеризувати організаційні умови проведення емпіричного дослідження серед школярів віком 12–16 років; сформувати дві порівнювані групи респондентів – умовно здорових школярів та школярів із лактазною недостатністю; оцінити частоту споживання продуктів, що є основними джерелами кальцію в раціоні; здійснити орієнтовний розрахунок добового надходження кальцію з харчовими продуктами; зіставити отримані показники з фізіологічними нормами добової потреби дитячого населення у кальції, затвердженими наказом «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» [10]; визначити показники якості життя школярів за фізичним, емоційним, соціальним і шкільним компонентами; оцінити рівень фізичної активності респондентів; проаналізувати можливі статистично значущі відмінності між групами; виявити кореляційні

зв'язки між рівнем споживання кальцію, фізичною активністю та показниками якості життя.

Гіпотеза дослідження полягає в припущенні, що школярі з лактазною недостатністю мають нижчий рівень добового споживання кальцію порівняно з умовно здоровими школярами, що може бути пов'язано з обмеженням або униканням молочних продуктів у раціоні. Також передбачається, що недостатнє споживання кальцію може асоціюватися з нижчими показниками фізичного функціонування, загальної якості життя та рівня фізичної активності. Водночас дослідження не виходить із наперед заданого уявлення про те, що лактазна недостатність автоматично призводить до дефіциту кальцію, адже за умов раціональної харчової компенсації та використання альтернативних джерел кальцію цей ризик може бути частково зменшений. Саме тому емпірична перевірка є принципово важливою: вона дозволяє відділити припущення від фактичної картини харчової поведінки школярів.

Вибірку дослідження становили 60 школярів віком від 12 до 16 років, які навчалися на базі закладів загальної середньої освіти (Спеціалізована школа №148 ім. Івана Багряного, м. Київ). Віковий діапазон було обрано не випадково, оскільки саме для підліткового періоду характерні: інтенсивний рост, збільшення потреби у мінеральних речовинах, активне формування скелета та підвищена чутливість організму до тривалого харчового дисбалансу.

У межах дослідження респондентів було поділено на дві групи. Першу групу становили 30 умовно здорових школярів, які не мали встановленої лактазної недостатності та не повідомляли про систематичне уникання молочних продуктів через їхню непереносимість. До другої групи з лактазною недостатністю включалися школярі з раніше встановленим діагнозом або регулярними скаргами на непереносимість молочних продуктів, про які повідомляли батьки». Крім того, треба зазначити, що дослідження не передбачало клінічної верифікації лактазної недостатності.

Другу групу становили 30 школярів із лактазною недостатністю, підтвердженою медичним висновком, наявністю відповідного діагнозу або

інформацією, наданою батьками чи законними представниками. Такий розподіл дозволив не лише порівняти два контингенти за рівнем споживання кальцію, а й простежити, наскільки наявність харчового обмеження відображається на ширшому комплексі показників від структури раціону до якості життя.

Формування вибірки здійснювалося за принципом доступності із врахуванням віку, стану здоров'я та можливості отримання інформативної згоди. Такий підхід є прийнятним для емпіричних досліджень у сфері громадського здоров'я, що проводяться в умовах закладів освіти, оскільки дозволяє працювати з реально доступним контингентом респондентів без створення надмірного організаційного навантаження для школи, батьків і самих учнів. Водночас при формуванні вибірки враховувалася необхідність порівнюваності груп за ключовими характеристиками, передусім за віком.

Організація дослідження передбачала дотримання етичних принципів добровільності, конфіденційності та інформованої участі. До початку збору даних батькам або законним представникам школярів було надано інформацію про мету, зміст і процедуру дослідження, після чого отримувалася інформована згода на участь дитини. Окремо враховувалася згода самих школярів, оскільки участь у дослідженні передбачала відповіді на запитання щодо харчування, самопочуття, фізичної активності та окремих аспектів повсякденного життя. Респондентам пояснювалося, що дослідження не має характеру медичного втручання, не передбачає постановки діагнозу та спрямоване виключно на науковий аналіз особливостей харчування і пов'язаних із ним показників.

Методичний інструментарій дослідження було сформовано таким чином, щоб охопити не лише кількісний аспект споживання кальцію, а й ширший контекст, у якому це споживання відбувається. З цією метою було використано методики: опитувальник частоти споживання харчових продуктів FFQ [34], опитувальник якості життя дітей PedsQL 4.0 [32], опитувальник фізичної активності PAQ-C / PAQ-A [22; 23] та авторський структурований опитувальник «Оцінка споживання кальцію серед школярів» (див. Додаток А), який складається із 50 запитань, об'єднаних у 7 логічних блоків.

Авторська анкета спрямована на виявлення особливостей молочного компонента раціону, альтернативних джерел кальцію, частоти вживання продуктів, що можуть позитивно або негативно впливати на кальцієве забезпечення, а також непрямих ознак можливого дефіциту кальцію. Такий підхід дає змогу не лише описати раціон респондентів, а й провести порівняння між групами за ключовими нутриціологічними індикаторами.

Поєднання цих інструментів дозволяє уникнути надто вузького трактування проблеми, коли дефіцит кальцію розглядається лише як арифметична різниця між фактичним і рекомендованим споживанням. Натомість у межах дослідження кальцій розглядається як елемент харчової поведінки, пов'язаний із повсякденним самопочуттям, функціональною активністю та способом життя школяра.

Організація емпіричного дослідження була спрямована на отримання цілісної, методологічно обґрунтованої та придатної для статистичного аналізу інформації про харчування школярів. Загалом обрана логіка дослідження дозволяє не лише порівняти рівень споживання кальцію у двох групах, а й наблизитися до розуміння того, як харчове обмеження, пов'язане з лактазною недостатністю, може вплітатися у повсякденне самопочуття, активність і якість життя дитини шкільного віку.

Для оцінювання харчової поведінки школярів та орієнтовного визначення рівня добового споживання кальцію у дослідженні було використано опитувальник частоти споживання харчових продуктів – Food Frequency Questionnaire (FFQ) [34]. Доцільність застосування саме цієї методики зумовлена тим, що предметом дослідження є не разове споживання певного продукту, а більш стійка харчова картина, тобто те, як дитина харчується у звичайному житті. Для проблеми кальцієвого дефіциту це має принципове значення, адже недостатність кальцію формується не внаслідок одного пропущеного прийому молока чи сиру, а через повторювану харчову модель, у якій продукти-джерела кальцію систематично відсутні, обмежуються або замінюються продуктами з нижчою мінеральною цінністю [28].

FFQ дозволяє зібрати інформацію про частоту вживання основних груп харчових продуктів протягом певного періоду. У межах цього дослідження увагу було зосереджено на продуктах, які є значущими джерелами кальцію в раціоні школярів: молоці, кефірі, йогурті, ряжанці, твердому та кисломолочному сиру, сметані, рибі, зелених листових овочах, бобових, горіхах, насінні, а також збагачених кальцієм або безлактозних продуктах. Включення безлактозних альтернатив є особливо важливим, оскільки у школярів із лактазною недостатністю саме ці продукти можуть частково компенсувати обмеження традиційного молока та молочних виробів. Натомість їх відсутність у раціоні може свідчити про те, що харчове обмеження не супроводжується повноцінною нутриційною заміною [3].

У процесі заповнення опитувальника FFQ школярі зазначали, як часто вони вживають певні продукти або групи продуктів: щодня, кілька разів на тиждень, один раз на тиждень, рідше ніж один раз на тиждень або практично не вживають. За потреби уточнювався орієнтовний розмір порції, оскільки частота споживання сама по собі не завжди дає достатнє уявлення про реальне надходження кальцію. Наприклад, щоденне споживання невеликої кількості молока в чаї не є рівнозначним повноцінній порції молочного продукту; так само епізодичне вживання твердого сиру може мати різну харчову вагу залежно від кількості продукту. Відтак поєднання частоти та орієнтовного обсягу порції дозволяє отримати більш наближений до реальності показник [3].

Під час анкетування школярам та їхнім батькам пропонувалося орієнтуватися на звичні для повсякденного харчування об'єми продуктів:

- склянка молока або кефіру – приблизно 200 мл;
- порція йогурту – 125-150 г;
- шматок твердого сиру – близько 20-30 г;
- порція кисломолочного сиру – 100 г;
- порція риби – 80-100 г;
- порція зелених овочів – 50-100 г;
- порція горіхів або насіння – 20-30 г;

– порція бобових – 100 г.

Використання таких стандартних побутових порцій дозволило зробити анкетування більш зрозумілим для респондентів і водночас забезпечити можливість подальшого орієнтовного розрахунку добового надходження кальцію. Отримані показники розглядалися не як індивідуальна клінічна діагностика нутрієнтного дефіциту, а як інструмент популяційної оцінки харчової поведінки школярів.

Для подальших розрахунків частота споживання кожного кальційвмісного продукту переводилася в умовний середньодобовий еквівалент (див. Табл. 2.1). Кожному варіанту відповіді було присвоєно орієнтовний коефіцієнт:

Таблиця 2.1

#### Умовний середньодобовий еквівалент

Частота споживання	Умовний коефіцієнт
Щодня	1,0
4–6 разів на тиждень	0,8
2–3 рази на тиждень	0,4
1 раз на тиждень	0,14
1–3 рази на місяць	0,05
Практично не вживає	0

Після цього отриманий коефіцієнт множили на орієнтовний вміст кальцію у стандартній порції відповідного продукту (див. Табл. 2.2).

Таблиця 2.2

#### Орієнтовний вміст кальцію у стандартній порції

Продукт	Стандартна порція	Орієнтовний вміст кальцію в порції
Молоко	200 мл	240 мг
Кефір	200 мл	240 мг
Йогурт	150 г	180–200 мг
Твердий сир	30 г	220–250 мг
Кисломолочний сир	100 г	100–120 мг

Риба	100 г	100–300 мг
Зелені овочі	100 г	80–120 мг
Бобові	100 г	50–100 мг
Горіхи / насіння	30 г	50–80 мг
Фортифіковані безлактозні продукти	або	200 мл / 1 порція

Розрахунок проводився за формулою:

**Добове надходження кальцію з продукту = вміст кальцію у стандартній порції × коефіцієнт частоти споживання.**

Наприклад, для респондента з групи школярів без лактазної недостатності було зафіксовано таку частоту споживання кальційвмісних продуктів (див. Табл. 2.3).

Таблиця 2.3

#### Приклад частоти споживання кальційвмісних продуктів

Продукт	Частота споживання	Коефіцієнт	Кальцій у порції	Розрахунок	Орієнтовне надходження
Молоко	щодня	1,0	240 мг	$240 \times 1,0$	240 мг/добу
Йогурт	кілька разів на тиждень	0,5	200 мг	$200 \times 0,5$	100 мг/добу
Твердий сир	кілька разів на тиждень	0,5	250 мг	$250 \times 0,5$	125 мг/добу
Кисломолочний сир	1 раз на тиждень	0,14	120 мг	$120 \times 0,14$	16,8 мг/добу
Риба	1 раз на тиждень	0,14	200 мг	$200 \times 0,14$	28 мг/добу
Зелені овочі	кілька разів на тиждень	0,5	100 мг	$100 \times 0,5$	50 мг/добу
Горіхи / насіння	рідше ніж 1 раз на тиждень	0,07	70 мг	$70 \times 0,07$	4,9 мг/добу

Загальне орієнтовне надходження кальцію для цього респондента становило:  $240 + 100 + 125 + 16,8 + 28 + 50 + 4,9 = 564,7$  мг/добу.

Отже, навіть за наявності регулярного споживання окремих молочних продуктів умовний показник добового надходження кальцію не досягає рекомендованого рівня для школярів, що свідчить про ризик недостатнього кальцієвого забезпечення раціону.

Для респондента з групи школярів із лактазною недостатністю розрахунок міг мати інший вигляд (див. Табл. 2.4).

Таблиця 2.4

**Приклад частоти споживання кальційвмісних продуктів респондента з групи школярів із лактазною недостатністю**

Продукт	Частота споживання	Коефіцієнт	Кальцій у порції	Розрахунок	Орієнтовне надходження
Молоко	не вживає	0	240 мг	$240 \times 0$	0 мг/добу
Кефір	рідше ніж 1 раз на тиждень	0,07	240 мг	$240 \times 0,07$	16,8 мг/добу
Йогурт	1 раз на тиждень	0,14	200 мг	$200 \times 0,14$	28 мг/добу
Твердий сир	кілька разів на тиждень	0,5	250 мг	$250 \times 0,5$	125 мг/добу
Риба	1 раз на тиждень	0,14	200 мг	$200 \times 0,14$	28 мг/добу
Зелені овочі	кілька разів на тиждень	0,5	100 мг	$100 \times 0,5$	50 мг/добу
Бобові	1 раз на тиждень	0,14	80 мг	$80 \times 0,14$	11,2 мг/добу
Горіхи / насіння	кілька разів на тиждень	0,5	70 мг	$70 \times 0,5$	35 мг/добу
Безлактозне молоко / фортифікований напій	не вживає	0	240 мг	$240 \times 0$	0 мг/добу

Загальне орієнтовне надходження кальцію становило:

$$0 + 16,8 + 28 + 125 + 28 + 50 + 11,2 + 35 + 0 = 294 \text{ мг/добу.}$$

Такий приклад демонструє, що за умов обмеження молока та недостатнього використання безлактозних або фортифікованих альтернатив рівень кальцієвого забезпечення раціону школяра може істотно знижуватися. Саме тому в дослідженні окремо порівнювалися школярі без лактазної недостатності та школярі з лактазною недостатністю, що дозволило виявити відмінності у середньому добовому надходженні кальцію та частці дітей із його дефіцитом.

Отримані результати мали орієнтовний характер і використовувалися не для індивідуальної клінічної діагностики нутрієнтного дефіциту, а для порівняльної оцінки харчової поведінки двох груп школярів. Саме тому в межах дослідження особливе значення мав не абсолютний лабораторно точний показник, а порівняння тенденцій: наскільки регулярно школярі споживають кальційвмісні продукти, які джерела кальцію переважають у раціоні та чи компенсується обмеження молочної групи у дітей із лактазною недостатністю.

Методика FFQ є особливо цінною для порівняння школярів із лактазною недостатністю та без неї, оскільки дозволяє побачити не лише загальний обсяг кальцію, а й джерела його надходження. Умовно здоровий школяр може отримувати основну частину кальцію з молочних продуктів, тоді як школяр із лактазною недостатністю – з безлактозного молока, твердого сиру, риби, зелених овочів або збагачених продуктів. Натомість можлива й інша ситуація: дитина з непереносимістю лактози просто вилучає молочні продукти з раціону, не замінюючи їх рівноцінними джерелами. Саме така «тиха прогалина» в харчуванні часто залишається непоміченою в побуті, але має значення для громадського здоров'я, оскільки може формувати передумови для порушення мінералізації кісткової тканини та зниження функціональних резервів організму [10; 28].

Наступним компонентом методичного інструментарію дослідження став опитувальник якості життя дітей PedsQL 4.0 (Pediatric Quality of Life Inventory) [30], використання якого дозволило вийти за межі суто нутриціологічного аналізу та розглянути проблему дефіциту кальцію у ширшому контексті повсякденного

функціонування дитини. Якщо FFQ фіксує харчову поведінку як таку, то PedsQL 4.0, натомість, дає змогу оцінити, як ця поведінка, прямо чи опосередковано, співвідноситься із самопочуттям, активністю та адаптацією школяра в різних сферах життя.

Доцільність включення саме цієї методики зумовлена тим, що в сучасному підході до громадського здоров'я якість життя розглядається як інтегральний показник, який поєднує фізичний, емоційний та соціальний компоненти здоров'я. Відтак будь-який харчовий дисбаланс, у тому числі дефіцит кальцію, не обмежується лише біохімічними наслідками, а може відобразитися у рівні енергійності, витривалості, настрої, соціальній активності та шкільній успішності. Саме тому звернення до інструментів оцінки якості життя у даному дослідженні є не додатковим, а концептуально необхідним кроком [21].

Опитувальник призначений для дітей та підлітків і враховує вікові особливості сприйняття запитань, формулювання відповідей та рівень саморефлексії. Це особливо важливо, оскільки респонденти віком 12–16 років уже здатні достатньо усвідомлено оцінювати власне самопочуття, але водночас потребують чітких і доступних формулювань без надмірної абстрактності [21].

Структурно PedsQL 4.0 охоплює чотири ключові домени: фізичне функціонування (втома, фізичне навантаження, рухливість тощо), емоційне функціонування (тривожність, дратівливість, пригніченість тощо) соціальну взаємодію (уникання певних продуктів або відмінності в харчуванні можуть впливати на участь дитини у спільних заходах, що так чи інакше відображається на її соціальному самопочутті.) та шкільне функціонування (концентрація уваги, виконання завдань, загальна залученість в освітній процес) [32].

Методика передбачає оцінювання частоти певних станів або труднощів за шкалою, що дозволяє кількісно представити суб'єктивні відчуття респондента. Отримані бали трансформуються у стандартизовані показники, де вищі значення відповідають кращій якості життя. Такий підхід забезпечує можливість подальшого статистичного аналізу, зокрема порівняння середніх значень між

групами та проведення кореляційного аналізу з іншими змінними, включеними до дослідження [21].

Використання PedsQL 4.0 у даній роботі є виправданим не лише з точки зору методичної перевіреності інструмента, а й з огляду на логіку самого дослідження. Якщо обмежитися лише підрахунком міліграмів кальцію, то можна отримати формально точний, але змістовно обмежений результат. Натомість включення показників якості життя дозволяє побачити, чи має цей дефіцит відображення у реальному житті школяра у його самопочутті, активності, взаємодії з оточенням. Саме в цьому полягає принципова відмінність підходу громадського здоров'я: він спрямований не лише на виявлення факторів ризику, а й на розуміння їхнього впливу на повсякденне життя людини [8; 21].

Наступним елементом методичного комплексу дослідження став опитувальник фізичної активності для дітей і підлітків – PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Children) та PAQ-A (Physical Activity Questionnaire for Adolescents). Застосування саме цієї методики було зумовлене необхідністю врахування ще одного суттєвого компонента, який напряму пов'язаний як із харчуванням, так і зі станом здоров'я школярів, – рівня їхньої щоденної рухової активності [22; 23].

На перший погляд, фізична активність може виглядати як окремий, автономний фактор. Проте в контексті даного дослідження вона постає не ізольовано, а як частина цілісної системи: харчування – фізична активність – функціональний стан організму. Кальцій, будучи ключовим елементом мінерального обміну, відіграє важливу роль у забезпеченні нормальної роботи м'язової системи, нервово-м'язової передачі, скоротливої здатності м'язів та формування кісткової тканини. Відтак рівень фізичної активності школяра може одночасно виступати і як фактор, що впливає на потребу в кальції, і як непрямий індикатор того, наскільки організм справляється з цією потребою [22; 23].

Методика PAQ-C / PAQ-A була обрана з огляду на її адаптованість до шкільного середовища та можливість отримання узагальненого показника фізичної активності за відносно короткий період – останні сім днів. Такий часовий

інтервал є достатньо репрезентативним для відображення типового рівня рухової активності школяра, водночас не перевантажуючи його необхідністю згадувати події за тривалий проміжок часу. Це, своєю чергою, підвищує достовірність відповідей і зменшує ймовірність випадкових помилок [4].

Структурно PAQ-C / PAQ-A складається з низки запитань, які охоплюють різні аспекти рухової активності: участь у фізичних вправах протягом тижня, активність під час уроків фізичної культури, рівень рухливості на перервах, активність у позашкільний час, а також загальне суб'єктивне сприйняття власної активності. Кожне запитання оцінюється за п'ятибальною шкалою, де нижчі значення відповідають низькому рівню активності, а вищі – високому. У підсумку розраховується інтегральний показник, який відображає загальний рівень фізичної активності школяра [22; 23].

Включення цього інструмента у дослідження має декілька принципових обґрунтувань. По-перше, фізична активність безпосередньо пов'язана з формуванням кісткової тканини у підлітковому віці. Регулярні навантаження стимулюють ремоделювання кісток, підвищують їхню щільність і міцність. Відтак недостатнє споживання кальцію в умовах низької фізичної активності може мати інший вплив на організм, ніж той самий дефіцит за умов високої рухової активності. Іншими словами, ці два фактори не існують окремо, а взаємодіють, підсилюючи або, навпаки, частково компенсуючи один одного.

По-друге, рівень фізичної активності може виступати своєрідним маркером загального способу життя школяра. Активні діти часто мають більш структурований режим дня, регулярні прийоми їжі, вищий рівень залученості до соціальних взаємодій. Натомість низька фізична активність може поєднуватися з нерегулярним харчуванням, переважанням висококалорійних, але бідних на мікронутрієнти продуктів, тривалим перебуванням у сидячому положенні. Відтак аналіз фізичної активності дозволяє ширше інтерпретувати результати, отримані за допомогою FFQ та PedsQL 4.0.

По-третє, у межах кореляційного аналізу рівень фізичної активності розглядається як змінна, що потенційно пов'язана з рівнем споживання кальцію та

показниками якості життя. Наприклад, можна припустити, що вищий рівень фізичної активності асоціюється з кращими показниками фізичного функціонування та загального самопочуття. Водночас не виключено, що школярі з обмеженням молочних продуктів можуть демонструвати інший профіль активності, що також потребує емпіричної перевірки.

З методичної точки зору RAQ-C / RAQ-A є оптимальним інструментом для використання в умовах шкільного дослідження, оскільки він поєднує достатню інформативність із простотою застосування [22; 23]. Заповнення опитувальника не потребує спеціального обладнання, не займає значного часу та є зрозумілим для респондентів підліткового віку. Водночас отримані результати можуть бути представлені у кількісній формі, що робить їх придатними для статистичного аналізу та порівняння між групами [13].

У межах розробленої авторської методики-опитувальника (додаток А), було застосовано наступний принцип формування дослідницьких груп:

- школярі без встановленої лактазної недостатності та без регулярних скарг після молочних продуктів;
- школярі з установленою лікарем лактазною недостатністю;
- школярі з імовірною лактазною недостатністю, тобто ті, хто повідомляє про дискомфорт після вживання молочної сировини або молочних продуктів, але не має підтвердженого діагнозу.

Такий підхід дозволяє підвищити валідність інтерпретації результатів, оскільки у підлітковій популяції частина респондентів може обмежувати молочні продукти не через діагностовану ферментну недостатність, а через поодинокі симптоми, смакові вподобання, сімейні харчові моделі або інші причини. Це особливо важливо для вашого опитувальника, де одночасно представлені питання про встановлений лікарем діагноз, сімейний анамнез і суб'єктивний дискомфорт після вживання молочної сировини.

Методика авторського опитування має порівняльний характер. Вона спрямована на виявлення відмінностей між групами за такими показниками: частота вживання молока, кисломолочних продуктів, твердого сиру,

кисломолочного сиру, безлактозного молока, рослинних напоїв та інших потенційних джерел кальцію; регулярність сніданку; використання добавок кальцію та вітаміну D; рівень фізичної активності; частота скарг, які можуть розглядатися як непрямі ознаки недостатнього кальцієвого забезпечення.

Перевагою цієї методики є її практична доступність, можливість охоплення значної кількості школярів і отримання різнопланової інформації в межах одного інструменту. До її обмежень належать суб'єктивність відповідей, ймовірність похибок пам'яті та неможливість на підставі анкети верифікувати реальний клінічний стан або точно обчислити кількість кальцію в міліграмах у добовому раціоні без додаткового кількісного аналізу. Саме тому результати такого дослідження слід трактувати як оцінку ризику недостатнього кальцієвого забезпечення та особливостей харчової поведінки, а не як лабораторно підтверджений діагноз дефіциту кальцію.

Організація емпіричного дослідження була вибудована таким чином, щоб поєднати вимоги наукової обґрунтованості з реальними умовами функціонування закладів загальної середньої освіти. Відтак процедура дослідження не передбачала втручання у звичний освітній процес або зміну повсякденного режиму школярів, натомість була інтегрована у нього максимально делікатно, без створення додаткового навантаження для учнів та педагогів.

На підготовчому етапі було здійснено уточнення концептуальної рамки дослідження, сформульовано мету, завдання та гіпотезу, визначено критерії включення та виключення респондентів, а також підібрано методичний інструментарій.

Організаційний етап передбачав встановлення взаємодії з адміністрацією закладу загальної середньої освіти (Спеціалізована школа №148 ім. Івана Багряного, м. Київ), на базі яких проводилося дослідження, узгодження часу та умов збору даних, а також інформування батьків і школярів про зміст і мету роботи.

Формування вибірки здійснювалося з урахуванням попередньо визначених критеріїв. Розподіл на групи відбувався на основі наявності або відсутності

лактазної недостатності. При цьому важливо підкреслити, що дослідження не передбачало самостійної діагностики цього стану: використовувалася інформація про вже встановлений діагноз або підтвержені дані, отримані від батьків. Такий підхід дозволяє уникнути методологічних похибок, пов'язаних із некоректною ідентифікацією стану респондента.

Емпіричний етап дослідження полягав у безпосередньому зборі даних. Опитування проводилося в груповому форматі у приміщеннях закладів освіти, що забезпечувало однакові умови для всіх учасників та он-лайн форматі – заповнення гугл-форми. Перед початком заповнення опитувальників школярам надавалися інструкції щодо порядку роботи, пояснювалися незрозумілі моменти, акцентувалася увага на необхідності чесних і обдуманих відповідей. Важливою умовою було забезпечення самостійності відповідей, що мінімізувало вплив сторонніх факторів, зокрема підказок або соціально бажаних відповідей.

Важливо підкреслити, що організація дослідження була побудована таким чином, щоб максимально відтворити природні умови життя школярів.

Узагальнюючи, можна зазначити, що обраний комплекс методів є адекватним поставленій меті дослідження та характеру отриманих даних. Поєднання описової статистики, порівняльного аналізу та кореляційного підходу дозволяє не лише зафіксувати відмінності між групами, а й окреслити систему взаємозв'язків між харчуванням, фізичною активністю та якістю життя школярів. Саме така багатовимірна аналітична перспектива відповідає сучасним підходам у сфері громадського здоров'я, де увага приділяється не окремим ізольованим показникам, а їхній взаємодії в межах цілісної моделі здоров'я.

## **2.2. Аналіз та інтерпретація результатів емпіричного дослідження**

Першим етапом аналітичного узагальнення отриманих емпіричних даних стало дослідження рівня споживання кальцію школярами обох груп на основі результатів опитувальника частоти споживання харчових продуктів (FFQ).

Для більшої прозорості процедури розрахунку рівня споживання кальцію доцільно навести приклад індивідуального підрахунку показників одного з

респондентів. Так, умовний школяр віком 14 років зазначив, що протягом тижня вживає молоко приблизно 5 разів на тиждень по 200 мл, твердий сир – 4 рази на тиждень по 30 г, йогурт – 3 рази на тиждень по 150 г, а рибу – 2 рази на тиждень по 100 г.

На першому етапі частота споживання переводилася у середньодобовий еквівалент. Наприклад, споживання молока 5 разів на тиждень відповідало приблизно 143 мл на добу. З урахуванням того, що 100 мл молока містять у середньому близько 120 мг кальцію, добове надходження кальцію з молока становило орієнтовно 172 мг. Аналогічним чином здійснювався підрахунок для інших продуктів: твердий сир забезпечував близько 206 мг кальцію на добу, йогурт – близько 77 мг, риба – приблизно 34 мг кальцію на добу. Після цього показники сумувалися з урахуванням інших продуктів, зазначених у FFQ. Узагальнені показники середнього добового надходження кальцію, а також частка дітей із недостатнім його споживанням представлено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

#### Рівень споживання кальцію у школярів (мг/добу)

Показник	Умовно здорові школярі (n=30)	Школярі з лактазною недостатністю (n=30)
Середнє споживання кальцію (мг/добу)	978 ± 214	684 ± 198
Мінімальне значення (мг/добу)	612	402
Максимальне значення (мг/добу)	1325	1018
Частка дітей із дефіцитом кальцію (<1200 мг/добу), %	73,3%	93,3%

Аналіз отриманих результатів свідчить про наявність виразних відмінностей у рівні споживання кальцію між досліджуваними групами. Так, у групі умовно здорових школярів середній показник становив 978 мг/добу ( $M \pm SD = 978 \pm 214$ ), що, хоча і не досягає рекомендованої норми у 1200 мг/добу [8], все ж наближається до неї. Натомість у групі школярів із лактазною недостатністю цей показник виявився суттєво нижчим –  $684 \pm 198$  мг/добу, що вказує на значно більш виражений дефіцит кальцію.

Варто звернути увагу на розподіл значень у межах кожної групи. Умовно здорові школярі демонструють ширший діапазон варіації показників, що може свідчити про неоднорідність харчових звичок: частина дітей споживає достатню кількість молочних продуктів, тоді як інша – обмежує їх з різних причин. Водночас у групі школярів із лактазною недостатністю спостерігається зміщення розподілу у бік нижчих значень, що є цілком логічним з огляду на обмеження або уникання основних джерел кальцію.

Особливо показовим є показник частки дітей із дефіцитом кальцію. У групі умовно здорових школярів дефіцит (менше 1200 мг/добу) було виявлено у 73,3% респондентів, що саме по собі є тривожним сигналом і свідчить про поширеність недостатнього споживання кальцію навіть серед дітей без харчових обмежень. Водночас у групі школярів із лактазною недостатністю цей показник досягає 93,3%, що фактично означає, що майже всі респонденти цієї групи не отримують рекомендованої кількості кальцію.

Інакше кажучи, якщо у здорових школярів дефіцит кальцію є радше поширеною, але не універсальною проблемою, то у випадку лактазної недостатності він набуває майже системного характеру. Це може свідчити про те, що обмеження молочних продуктів у більшості випадків не супроводжується адекватною компенсацією за рахунок альтернативних джерел кальцію. Відтак харчова поведінка цих дітей формується не стільки як свідомо збалансована, скільки як обмежувальна, що не враховує повною мірою потреби організму у мінеральних речовинах.

Отримані результати дозволяють зробити важливе узагальнення: дефіцит кальцію є характерною проблемою для обох груп школярів, проте його вираженість суттєво зростає за наявності лактазної недостатності. Це, своєю чергою, підкреслює необхідність не лише загальних профілактичних заходів щодо оптимізації харчування дітей, а й більш адресних підходів до формування раціону школярів із харчовими обмеженнями.

Наступним кроком аналізу стало вивчення показників якості життя школярів за допомогою опитувальника PedsQL 4.0. Отримані результати дозволяють

оцінити не лише загальний рівень суб'єктивного благополуччя, а й окремі його складові, зокрема фізичне, емоційне, соціальне та шкільне функціонування. Узагальнені дані представлено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

**Показники якості життя школярів за шкалами PedsQL 4.0 (бали, M ± SD)**

Шкала	Умовно здорові школярі (n=30)	Школярі з лактазною недостатністю (n=30)
Фізичне функціонування	82,4 ± 9,8	74,1 ± 11,2
Емоційне функціонування	76,3 ± 10,5	71,2 ± 12,1
Соціальне функціонування	84,7 ± 8,9	80,3 ± 9,7
Шкільне функціонування	78,9 ± 9,6	72,6 ± 10,8
Загальний показник якості життя	80,6 ± 8,7	74,6 ± 9,9

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що в обох групах школярів показники якості життя перебувають у межах умовно середнього рівня, однак у групі школярів із лактазною недостатністю вони систематично нижчі за всіма досліджуваними шкалами. Найбільш виразні відмінності спостерігаються у сфері фізичного функціонування: 82,4 ± 9,8 бала у здорових школярів проти 74,1 ± 11,2 бала у школярів із лактазною недостатністю.

Цей результат видається особливо показовим, оскільки фізичне функціонування є тим компонентом якості життя, який найтісніше пов'язаний із соматичним станом організму. Нижчі значення в цій групі можуть відображати не лише суб'єктивне відчуття втоми чи зниження витривалості, а й більш глибокі фізіологічні процеси, пов'язані з недостатнім надходженням кальцію. Водночас не варто зводити ці відмінності до прямої причинності: йдеться радше про сукупний ефект харчових обмежень, способу життя та індивідуальних особливостей організму.

Емоційне функціонування в обох групах демонструє дещо нижчі показники порівняно з іншими шкалами, що загалом відповідає віковим особливостям підлітків. Проте у школярів із лактазною недостатністю цей показник є ще нижчим

( $71,2 \pm 12,1$  проти  $76,3 \pm 10,5$ ), що може свідчити про більшу емоційну вразливість або частіше переживання негативних станів. У цьому контексті харчові обмеження можуть виступати додатковим, хоча й не завжди очевидним, фактором психологічного дискомфорту.

Соціальне функціонування в обох групах залишається на відносно високому рівні, що свідчить про достатню інтегрованість школярів у середовище однолітків. Проте навіть тут простежується тенденція до зниження показників у групі з лактазною недостатністю ( $80,3 \pm 9,7$  проти  $84,7 \pm 8,9$ ). Ця різниця не є різкою, однак у поєднанні з іншими шкалами формує загальну картину дещо менш сприятливого суб'єктивного досвіду.

Показники шкільного функціонування також виявилися нижчими у школярів із лактазною недостатністю ( $72,6 \pm 10,8$  проти  $78,9 \pm 9,6$ ). Це може відображати певні труднощі з концентрацією уваги, виконанням навчальних завдань або загальною залученістю в освітній процес. Хоча безпосередній зв'язок із харчуванням не є очевидним, варто враховувати, що загальний фізичний і емоційний стан дитини опосередковано впливає на її навчальну активність.

Загальний показник якості життя узагальнює всі зазначені компоненти і демонструє системну різницю між групами:  $80,6 \pm 8,7$  бала у здорових школярів проти  $74,6 \pm 9,9$  бала у школярів із лактазною недостатністю. Це не що інше як інтегральне відображення тих відмінностей, які проявляються на рівні окремих сфер функціонування.

Якщо розглядати ці результати у ширшому контексті, можна припустити, що наявність лактазної недостатності, а разом із нею і специфічних харчових обмежень, пов'язана з певним зниженням суб'єктивного благополуччя школярів. Водночас ці відмінності не є критичними або такими, що свідчать про різке погіршення якості життя. Швидше йдеться про поступове зміщення показників у бік менш сприятливих значень, яке, однак, набуває значення при аналізі у поєднанні з іншими факторами, зокрема рівнем споживання кальцію та фізичною активністю.

Логічним продовженням аналізу стало вивчення рівня фізичної активності школярів, оскільки саме цей показник дозволяє краще зрозуміти спосіб життя респондентів і доповнює дані щодо харчування та якості життя. Узагальнені результати, отримані за методикою PAQ-C / PAQ-A, наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

**Рівень фізичної активності школярів (за PAQ-C / PAQ-A, бали, M ± SD)**

Показник	Умовно здорові школярі (n=30)	Школярі з лактазною недостатністю (n=30)
Середній бал фізичної активності	3,18 ± 0,64	2,71 ± 0,59
Мінімальне значення	2,1	1,8
Максимальне значення	4,4	3,8

Інтерпретація шкали PAQ передбачає, що значення в межах 1–2 балів відповідають низькому рівню фізичної активності, 2–3 бали – помірному, а понад 3 бали – відносно високому рівню активності.

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що умовно здорові школярі в середньому демонструють рівень фізичної активності, який наближається до межі між помірним і високим (3,18 ± 0,64 бала). Це може свідчити про відносно регулярну участь у фізичних навантаженнях, включаючи уроки фізичної культури, активні ігри та, ймовірно, позашкільні заняття спортом.

Натомість у групі школярів із лактазною недостатністю середній показник становив 2,71 ± 0,59 бала, що відповідає помірному рівню фізичної активності з тенденцією до його зниження. Хоча цей показник не є критично низьким, він свідчить про менш виражену залученість до рухової активності порівняно з однолітками без харчових обмежень.

Цікаво, що варіативність показників у двох групах є відносно схожою, що вказує на те, що індивідуальні відмінності у рівні фізичної активності притаманні обом групам. Проте загальна тенденція до зниження середнього значення у школярів із лактазною недостатністю зберігається, що дозволяє говорити не про випадкове коливання, а про певну закономірність.

Якщо розглядати ці результати у взаємозв'язку з попередніми даними, можна припустити, що нижчий рівень фізичної активності у школярів із лактазною недостатністю може бути опосередковано пов'язаний із їхнім загальним фізичним самопочуттям. Зниження витривалості, швидша втомлюваність або дискомфорт після фізичних навантажень, навіть якщо вони не усвідомлюються як безпосередній наслідок харчування, можуть впливати на мотивацію до активності.

Водночас не варто виключати й альтернативні пояснення. Наприклад, спосіб життя, характер дозвілля, доступ до спортивної інфраструктури або підтримка з боку родини можуть відігравати не менш важливу роль. Проте саме в контексті даного дослідження важливо зафіксувати сам факт відмінності, який надалі може бути проаналізований у межах кореляційного підходу.

Інакше кажучи, фізична активність у даному випадку постає не як ізольований показник, а як складова більш широкої поведінкової моделі. Вона взаємодіє з харчуванням і суб'єктивним самопочуттям, формуючи цілісну картину способу життя школяра. Саме тому навіть відносно помірні відмінності між групами набувають значення при їх комплексному розгляді.

Результати проведеного авторського опитування дозволяють послідовно переходити від загальних характеристик респондента до спеціалізованого аналізу його раціону, симптомів, пов'язаних із молочними продуктами, і факторів, що впливають на кальцієвий обмін. Авторський опитувальник включає 7 тематичних блоків.

Перший блок “Загальна інформація” містить запитання про вік, стать, наявність установленної лікарем лактазної недостатності, сімейний анамнез непереносимості лактози та наявність дискомфорту після вживання продуктів молочної сировини. Значення цього блоку полягає в тому, що він дозволяє не лише описати вибірку, а й здійснити первинне групування респондентів.

Другий блок “Споживання молочних продуктів” охоплює питання щодо частоти вживання молока, обсягу порції, жирності молока, використання безлактозного молока, частоти споживання твердого сиру, кисломолочного сиру,

йогурту, кефіру, плавленого сиру, наявності молочних продуктів у сніданку, загальної кількості молочних напоїв за тиждень, а також споживання морозива. Саме цей блок є центральним для оцінки кальцієвого компоненту раціону, оскільки молоко, йогурт і сир належать до основних природних джерел кальцію, а приблизно 72 % кальцію в типовому раціоні надходить саме з молочних продуктів і продуктів з доданими молочними інгредієнтами.

Третій блок “Альтернативні джерела кальцію” спрямований на виявлення немолочних компонентів раціону, що можуть компенсувати обмеження молочних продуктів. У ньому аналізується споживання рослинного молока, зелених овочів, кунжуту, горіхів, насіння, риби та використання вітамінно-мінеральних альтернатив. Значення цього блоку особливо велике для школярів із лактазною недостатністю, оскільки він дозволяє встановити, чи відбувається заміна виключених молочних продуктів іншими джерелами кальцію. Водночас у роботі слід підкреслити, що не всі рослинні напої є рівноцінними заміниками молока, адже їх кальцієва цінність залежить від фортифікації. Природними немолочними джерелами кальцію можуть бути сардини та лосось із кістками, окремі зелені овочі, а також збагачені продукти.

Четвертий блок “Загальний раціон та харчова поведінка” включає питання про частоту прийомів їжі, регулярність сніданку, схильність до перекусів замість основних прийомів їжі, дотримання дієт, обмеження молочних продуктів через страх набрати вагу або через смакові причини, а також частоту вживання фастфуду, солодких газованих напоїв, енергетиків, кави та міцного чаю. Цей блок є методично важливим, оскільки дозволяє оцінити не лише наявність або відсутність кальційвмісних продуктів, а й загальний харчовий контекст, у якому формується ризик дефіциту кальцію.

П'ятий блок “Фактори засвоєння кальцію” містить запитання про тривалість перебування на свіжому повітрі, заняття спортом, прийом вітаміну D, використання добавок кальцію та проведення обстеження на рівень вітаміну D. Це відповідає сучасним уявленням про кальцієвий обмін, оскільки вітамін D сприяє кишковому всмоктуванню кальцію і є необхідним для нормальної мінералізації

кісток. Відповідно, оцінка кальцієвого забезпечення без урахування цих чинників була б неповною.

Шостий блок “Можливі ознаки дефіциту кальцію” включає питання про м’язові судоми, переломи кісток, біль у спині або суглобах, ламкість нігтів і часті травми під час фізичної активності. У науковому тексті важливо зазначити, що ці ознаки не є специфічними діагностичними критеріями дефіциту кальцію, однак можуть розглядатися як непрямі індикатори ризику або як прояви несприятливого харчового та функціонального статусу.

Сьомий блок “Усвідомлення та медична підтримка” дає змогу оцінити рівень поінформованості школярів щодо потреби в кальції, їхню увагу до складу продуктів, поведінку у випадку дискомфорту після молока, факт консультування з лікарем і готовність отримувати рекомендації щодо харчування. Цей блок має не лише дослідницьке, а й практичне значення, оскільки дозволяє обґрунтувати подальші профілактичні пропозиції.

Отже, структура опитування забезпечує комплексний аналіз проблеми: від виявлення груп ризику до оцінки частоти споживання молочних і немолочних джерел кальцію, факторів засвоєння кальцію та поведінкових особливостей, що можуть сприяти формуванню його дефіциту.

Після здійснення описового аналізу наступним логічним кроком стало статистичне зіставлення показників між двома групами школярів з метою перевірки гіпотези про наявність значущих відмінностей. Для цього було застосовано t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок, який дозволяє визначити, чи є зафіксовані відмінності між середніми значеннями випадковими, чи вони мають системний характер.

Результати порівняльного аналізу основних показників дослідження наведено в таблиці 2.8.

### Результати порівняльного аналізу показників між групами школярів

Показник	t	p
Споживання кальцію (мг/добу)	5,21	p < 0,001
Фізичне функціонування (PedsQL)	3,08	p < 0,01
Емоційне функціонування	1,79	p > 0,05
Соціальне функціонування	1,98	p > 0,05
Шкільне функціонування	2,34	p < 0,05
Загальний показник якості життя	2,57	p < 0,05
Рівень фізичної активності (PAQ)	2,94	p < 0,01

Аналіз результатів демонструє, що найбільш виражені та статистично значущі відмінності між групами спостерігаються за рівнем споживання кальцію ( $t = 5,21$ ;  $p < 0,001$ ). Це свідчить про те, що різниця між групами є не випадковою, а системною, що підтверджує одну з ключових гіпотез дослідження. Інакше кажучи, школярі з лактазною недостатністю дійсно споживають значно менше кальцію порівняно зі своїми умовно здоровими однолітками.

Значущі відмінності також виявлено у сфері фізичного функціонування ( $t = 3,08$ ;  $p < 0,01$ ), що узгоджується з результатами описової статистики. Це може свідчити про те, що зниження рівня споживання кальцію та пов'язані з цим фактори дійсно відображаються на фізичному самопочутті школярів. Водночас важливо наголосити, що ці відмінності мають помірний характер і не свідчать про критичні порушення, а радше про певне зміщення показників.

У сфері шкільного функціонування також виявлено статистично значущі відмінності ( $t = 2,34$ ;  $p < 0,05$ ), що може вказувати на опосередкований вплив фізичного та емоційного стану на навчальну діяльність. Загальний показник якості життя також продемонстрував значущу різницю між групами ( $t = 2,57$ ;  $p < 0,05$ ), що підтверджує тенденцію до дещо нижчого рівня суб'єктивного благополуччя у школярів із лактазною недостатністю.

Натомість показники емоційного та соціального функціонування не досягли рівня статистичної значущості ( $p > 0,05$ ), хоча і демонстрували тенденцію до

зниження у досліджуваній групі. Це може свідчити про те, що ці аспекти якості життя менш чутливі до впливу досліджуваних факторів або ж формуються під впливом ширшого кола соціально-психологічних умов.

Рівень фізичної активності також виявив статистично значущі відмінності між групами ( $t = 2,94$ ;  $p < 0,01$ ), що дозволяє говорити про наявність певної закономірності у руховій поведінці школярів залежно від їхнього харчового статусу. Хоча ці відмінності не є різкими, їх систематичний характер підтверджує доцільність включення цього показника до структури дослідження.

Загалом результати t-критерію Стюдента дозволяють зробити важливе узагальнення: частина відмінностей, виявлених на рівні описової статистики, дійсно має статистично значущий характер. Найбільш переконливими є результати щодо споживання кальцію, фізичного функціонування та рівня фізичної активності. Натомість емоційні та соціальні аспекти якості життя, хоча й демонструють певні тенденції, не виявляють статистично підтверджених відмінностей у межах даної вибірки.

Завершальним етапом аналітичного узагальнення стало дослідження взаємозв'язків між ключовими показниками – рівнем споживання кальцію, фізичною активністю та компонентами якості життя. Кореляційний аналіз проводився окремо для двох груп школярів, що дозволило не лише виявити загальні закономірності, а й простежити специфіку зв'язків у кожній із них.

Результати кореляційного аналізу наведено в таблицях 2.9 та 2.10.

Таблиця 2.9

#### Кореляційні зв'язки у групі умовно здорових школярів ( $n = 30$ )

Показники	r	p
Кальцій ↔ фізичне функціонування	0,36	$p < 0,05$
Кальцій ↔ загальна якість життя	0,29	$p > 0,05$
Кальцій ↔ фізична активність	0,41	$p < 0,05$

Аналіз отриманих результатів свідчить про наявність помірних позитивних кореляційних зв'язків між рівнем споживання кальцію та окремими аспектами

функціонування організму у групі умовно здорових школярів. Зокрема, виявлено статистично значущий зв'язок між споживанням кальцію та фізичним функціонуванням ( $r = 0,36$ ;  $p < 0,05$ ), що дозволяє припустити: вищий рівень надходження кальцію асоціюється з кращим фізичним самопочуттям.

Подібна закономірність простежується і щодо фізичної активності ( $r = 0,41$ ;  $p < 0,05$ ), що може свідчити про взаємопов'язаний характер цих показників. Інакше кажучи, більш активні школярі, ймовірно, мають більш збалансоване харчування або ж, навпаки, кращий нутриційний статус сприяє вищій руховій активності. Водночас зв'язок між рівнем кальцію та загальним показником якості життя виявився статистично незначущим ( $p > 0,05$ ), хоча й мав позитивну спрямованість.

Зовсім іншу, більш виразну картину демонструють результати у групі школярів із лактазною недостатністю.

Таблиця 2.10

#### Кореляційні зв'язки у групі школярів із лактазною недостатністю ( $n = 30$ )

Показники	r	p
Кальцій ↔ фізичне функціонування	0,52	$p < 0,01$
Кальцій ↔ загальна якість життя	0,47	$p < 0,01$
Кальцій ↔ фізична активність	0,44	$p < 0,05$
Обмеження молочних продуктів ↔ самопочуття	-0,49	$p < 0,01$

У цій групі кореляційні зв'язки є більш сильними та системними. Найбільш вираженим є зв'язок між рівнем споживання кальцію та фізичним функціонуванням ( $r = 0,52$ ;  $p < 0,01$ ), що свідчить про середню силу позитивної кореляції. Це означає, що в умовах обмеженого надходження кальцію його рівень набуває більшої значущості для фізичного стану школярів.

Крім того, виявлено статистично значущий зв'язок між споживанням кальцію та загальним показником якості життя ( $r = 0,47$ ;  $p < 0,01$ ), що не спостерігалось у групі умовно здорових школярів. Це може свідчити про те, що у випадку лактазної недостатності харчовий фактор відіграє більш вагому роль у формуванні загального самопочуття.

Зв'язок між рівнем кальцію та фізичною активністю також є статистично значущим ( $r = 0,44$ ;  $p < 0,05$ ), що підтверджує взаємозалежність цих показників. Водночас особливу увагу привертає негативний кореляційний зв'язок між ступенем обмеження молочних продуктів і показниками самопочуття ( $r = -0,49$ ;  $p < 0,01$ ). Це означає, що чим більш вираженим є уникання молочних продуктів без адекватної компенсації, тим гіршими є показники суб'єктивного стану школярів.

Узагальнюючи отримані результати, можна зробити важливий висновок: у групі школярів із лактазною недостатністю взаємозв'язки між харчуванням, фізичною активністю та якістю життя є більш тісними та структурованими, ніж у групі умовно здорових школярів. Це не що інше як свідчення того, що в умовах обмеження ключових джерел кальцію його дефіцит набуває системного характеру і починає відображатися на різних рівнях функціонування організму.

Натомість у здорових школярів ці зв'язки є більш помірними і менш вираженими, що може пояснюватися більшим «запасом міцності» організму або більш варіативною структурою раціону.

## РОЗДІЛ 3

### ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРОФІЛАКТИКИ ДЕФІЦИТУ КАЛЬЦІЮ У ШКОЛЯРІВ

#### **3.1. Пропозиції щодо включення джерел кальцію у раціон школярів (здорових і з лактазною недостатністю)**

Результати проведеного емпіричного дослідження підтвердили, що проблема недостатнього споживання кальцію є характерною для обох досліджуваних груп школярів, однак у дітей із лактазною недостатністю вона проявляється значно виразніше.

Зокрема, дефіцит кальцію було виявлено у 93,3% школярів із лактазною недостатністю та у 73,3% умовно здорових школярів. Водночас середній рівень добового споживання кальцію в обох групах не досягав рекомендованих вікових норм. Це свідчить про те, що проблема має не лише медичний, а й поведінковий характер, оскільки навіть за відсутності харчових обмежень значна частина підлітків не отримує достатньої кількості кальцію з повсякденним раціоном.

Отримані результати дозволяють стверджувати, що профілактика кальцієвого дефіциту у школярів повинна ґрунтуватися насамперед на регулярному включенні кальційвмісних продуктів у щоденне харчування.

В українських умовах основними джерелами кальцію залишаються молоко, кисломолочні продукти, твердий сир, кисломолочний сир та страви на їх основі. Саме ці продукти поєднують відносно високий вміст кальцію з практичною доступністю у повсякденному раціоні більшості сімей.

Водночас результати дослідження показали, що епізодичне вживання молочних продуктів не забезпечує досягнення вікової потреби в кальції навіть у групі умовно здорових школярів. Відтак більш доцільною є модель рівномірного розподілу кальційвмісних продуктів протягом дня: молочний продукт на сніданок, кисломолочний напій або сир як перекус, а також сирна страва чи інший кальційвмісний компонент у складі основних прийомів їжі.

Особливої уваги потребують школярі з лактазною недостатністю. Результати дослідження продемонстрували, що саме в цій групі спостерігався найбільш виражений дефіцит кальцію, а також тісніший зв'язок між рівнем його споживання та показниками фізичного функціонування і якості життя. Це дозволяє припустити, що харчові обмеження без належної нутриціологічної компенсації можуть впливати не лише на структуру раціону, а й на загальне самопочуття школярів.

У практичному вимірі це означає, що стратегія повного виключення молочних продуктів не є оптимальною. Значно більш доцільним є індивідуальний підбір тих продуктів, які дитина переносить без вираженого дискомфорту. У багатьох випадках школярі з лактазною недостатністю можуть вживати тверді сири, кисломолочні продукти або безлактозне молоко. Саме тому раціон таких дітей доцільно будувати не на принципі жорсткого обмеження, а на принципі адаптації.

Для школярів із лактазною недостатністю можуть бути рекомендовані:

- безлактозне молоко та безлактозні кисломолочні продукти;
- тверді та напівтверді сири;
- ферментовані молочні продукти за доброї переносимості;
- фортифіковані кальцієм рослинні напої;
- риба з їстівними кістками;
- додаткові немолочні джерела кальцію, зокрема броколі, капуста, кунжут, бобові, горіхи та насіння.

Водночас результати дослідження дозволяють зробити важливе практичне уточнення: немолочні джерела кальцію в реальному харчуванні підлітків рідко забезпечують повноцінне покриття добової потреби без цілеспрямованого планування раціону. Саме тому в умовах лактазної недостатності особливого значення набуває не просто перелік альтернативних продуктів, а їх регулярне й достатнє включення до щоденного харчування.

Окрему увагу доцільно приділяти організації шкільного харчування. Значна частина школярів отримує принаймні один основний прийом їжі саме в закладі

освіти, тому шкільне меню фактично стає одним із чинників формування кальцієвого забезпечення. У цьому контексті доцільним є включення до шкільного раціону сирних страв, кисломолочних продуктів, молочних каш або інших кальційвмісних компонентів, а для дітей із лактазною недостатністю – можливість безлактозної чи адаптованої альтернативи.

Відтак, результати проведеного дослідження свідчать про необхідність диференційованого підходу до формування раціону школярів залежно від наявності або відсутності лактазної недостатності. Водночас спільним для обох груп залишається ключовий принцип: кальцій повинен надходити регулярно, у достатній кількості та з продуктів, які реально присутні у повсякденному харчуванні дитини. Саме такий підхід є найбільш практично доцільним у контексті профілактики кальцієвого дефіциту в сучасних умовах.

### **3.2. Практичні рекомендації щодо профілактики та запобігання дефіциту кальцію у раціоні школярів**

Результати проведеного дослідження показали, що недостатнє споживання кальцію у школярів поєднується зі зниженням окремих показників фізичного функціонування та рівня фізичної активності, причому найбільш виражено це проявляється у групі дітей із лактазною недостатністю. Водночас навіть серед умовно здорових школярів значна частина респондентів не досягала рекомендованого рівня споживання кальцію. Це свідчить про те, що проблема має комплексний характер і пов'язана з особливостями сучасної харчової поведінки підлітків.

У зв'язку з цим профілактика дефіциту кальцію повинна передбачати насамперед регулярне включення кальційвмісних продуктів у щоденний раціон школярів. Практично доцільним є рівномірний розподіл таких продуктів протягом дня, а також зменшення частки харчових звичок, які сприяють нутрієнтному дисбалансу, зокрема пропусків основних прийомів їжі та надмірного споживання продуктів із низькою харчовою цінністю.

Важливу роль у профілактиці кальцієвого дефіциту відіграє система шкільного харчування, оскільки значна частина дітей отримує частину добового раціону саме у закладах освіти. З огляду на це доцільним є регулярне включення до меню кисломолочних продуктів, сирних страв та інших джерел кальцію. Для школярів із лактазною недостатністю важливо передбачати адаптовані альтернативи, як-от безлактозні продукти або інші переносимі джерела кальцію.

Окремої уваги потребує профілактична робота з батьками та самими школярами. Результати дослідження показують, що повне виключення молочних продуктів без належної заміни нерідко супроводжується суттєвим зниженням рівня споживання кальцію. Саме тому важливим є формування розуміння того, що лактазна недостатність потребує не необґрунтованих обмежень, а індивідуальної адаптації раціону з урахуванням переносимості окремих продуктів.

Сформульовані практичні рекомендації більш докладно представлено в Табл. 3.1.

Таблиця 3.1

### Практичні рекомендації щодо профілактики дефіциту кальцію у школярів

Напрямок профілактики	Практичні рекомендації	Практичне значення
Організація щоденного харчування	Забезпечити регулярне включення кальційвмісних продуктів до щоденного раціону школярів. Доцільним є розподіл джерел кальцію між основними прийомами їжі: молочний або кисломолочний продукт на сніданок, сир чи йогурт під час перекусу, кальційвмісна страва в обідньому або вечірньому раціоні.	Сприяє більш рівномірному надходженню кальцію протягом доби та знижує ризик формування його хронічного дефіциту.
Корекція харчової поведінки	Рекомендується зменшити частоту пропусків сніданків, хаотичних перекусів та надмірного споживання продуктів із низькою нутрієнтною цінністю (солодких газованих напоїв,	Дозволяє покращити загальну структуру раціону та підвищити ймовірність систематичного надходження кальцію й

Напрямок профілактики	Практичні рекомендації	Практичне значення
	фастфуду, енергетиків). Особливу увагу доцільно приділяти формуванню регулярного режиму харчування в підлітковому віці.	інших необхідних нутрієнтів.
Підвищення споживання молочних продуктів у здорових школярів	Доцільним є щоденне вживання молока, кефіру, йогурту, твердого сиру або кисломолочного сиру з урахуванням вікових потреб дитини. Бажано, щоб кальційвмісні продукти були не епізодичним компонентом раціону, а його стабільною частиною.	Сприяє досягненню рекомендованого рівня споживання кальцію в період активного росту та формування кісткової тканини.
Харчування школярів із лактазною недостатністю	Рекомендується не виключати молочні продукти повністю без попередньої оцінки переносимості. Доцільним є індивідуальний підбір продуктів: безлактозного молока, твердих сирів, ферментованих кисломолочних продуктів, безлактозних йогуртів.	Дозволяє зменшити ризик кальцієвого дефіциту без погіршення самопочуття дитини та уникнути невиправданих харчових обмежень.
Використання альтернативних джерел кальцію	У разі обмеження молочних продуктів доцільно включати до раціону фортифіковані кальцієм рослинні напої, рибу з їстівними кістками, броколі, капусту, кунжут, бобові, горіхи та насіння.	Допомагає частково компенсувати недостатнє надходження кальцію з молочної групи продуктів.
Організація шкільного харчування	Доцільно передбачати в меню закладів освіти сирні страви, молочні каші, кисломолочні продукти або адаптовані безлактозні альтернативи для дітей із лактазною недостатністю.	Підвищує доступність джерел кальцію для школярів та сприяє формуванню більш збалансованого харчування впродовж навчального дня.
Підтримання фізичної активності	Рекомендується заохочувати регулярну рухову активність, активне	Сприяє нормальному формуванню кісткової

Напрямок профілактики	Практичні рекомендації	Практичне значення
	дозвілля та перебування на свіжому повітрі. Особливо важливими є помірні динамічні навантаження в підлітковому віці.	тканини та підтриманню загального фізичного стану школярів.
Контроль вітамін-D-забезпечення	Доцільно звертати увагу на достатнє перебування дитини на сонячному світлі, сезонні особливості способу життя та, за потреби, своєчасне медичне консультування щодо вітаміну D.	Підтримує ефективне засвоєння кальцію та знижує ризик порушень кальцієвого обміну.

Таким чином, профілактика дефіциту кальцію у школярів повинна поєднувати корекцію харчової поведінки, удосконалення шкільного харчування та індивідуалізований підхід до дітей із лактазною недостатністю. Вважаємо такий підхід найбільш відповідним реальним потребам школярів, що дозволяє мінімізувати ризик формування кальцієвого дефіциту в підлітковому віці.

## ВИСНОВКИ

У результаті теоретичного аналізу сучасних наукових джерел встановлено, що кальцій є одним із базових мікронутрієнтів, необхідних для повноцінного росту та розвитку дітей шкільного віку. Його достатнє надходження забезпечує формування пікової кісткової маси, підтримання мінералізації скелета, нормальне функціонування нервово-м'язової системи та адаптаційні можливості організму в період інтенсивного фізичного розвитку. З'ясовано, що основними джерелами кальцію в раціоні школярів залишаються молоко та молочні продукти, тоді як їх обмеження без належної нутріціологічної компенсації створює передумови для формування хронічного дефіциту кальцію. Водночас сучасні харчові тенденції серед підлітків, зокрема нерегулярне харчування, висока частка ультраоброблених продуктів та зменшення споживання молочної групи, підвищують ризик недостатнього кальцієвого забезпечення навіть серед умовно здорових школярів.

У ході дослідження охарактеризовано особливості лактазної недостатності у школярів та визначено її можливі наслідки для здоров'я. Встановлено, що лактазна недостатність у підлітковому віці має не лише гастроентерологічне, а й виразне нутріціологічне значення, оскільки часто супроводжується частковим або повним униканням молочних продуктів. Виявлено, що в багатьох випадках таке обмеження не супроводжується повноцінною заміною джерел кальцію, що потенційно погіршує якість харчового раціону та підвищує ризик дефіциту кальцію. Водночас встановлено, що сама наявність лактазної недостатності не повинна розглядатися як підстава для повного виключення молочної групи продуктів, оскільки за умови індивідуального підбору переносимих продуктів, використання безлактозних альтернатив і кальційзбагачених джерел можливо підтримувати достатній рівень кальцієвого забезпечення раціону.

Відповідно до поставленої мети було розроблено методiku емпіричного дослідження, спрямовану на оцінку фактичного споживання кальцію у школярів віком 12-16 років. Методологія дослідження ґрунтувалася на порівняльному крос-секційному підході та поєднувала оцінку харчової поведінки, рівня фізичної

активності й показників якості життя. Для збору емпіричних даних використано адаптований опитувальник частоти споживання харчових продуктів (FFQ), опитувальник якості життя PedsQL 4.0 та опитувальник фізичної активності PAQ-C/PAQ-A. Такий комплексний підхід дозволив оцінити не лише кількісний рівень споживання кальцію, а й простежити його взаємозв'язок із повсякденним самопочуттям, фізичним функціонуванням і способом життя школярів.

У результаті проведеного порівняльного аналізу встановлено, що школярі з лактазною недостатністю характеризувалися нижчим рівнем добового споживання кальцію порівняно з умовно здоровими однолітками. Виявлено, що середнє споживання кальцію в обох досліджуваних групах часто не відповідало рекомендованим фізіологічним нормам, однак у групі школярів із лактазною недостатністю дефіцит кальцію мав більш виражений характер. Також встановлено статистично значущі відмінності між групами за показниками фізичного функціонування, загальної якості життя та рівнем фізичної активності. Проведений кореляційний аналіз підтвердив наявність позитивних зв'язків між рівнем споживання кальцію, фізичною активністю та окремими компонентами якості життя. Отримані результати підтверджують, що недостатнє кальцієве забезпечення в підлітковому віці є не лише нутріціологічною проблемою, а й чинником, який може впливати на функціональний стан та загальне самопочуття школярів.

На основі результатів теоретичного та емпіричного дослідження сформовано практичні рекомендації щодо профілактики дефіциту кальцію у школярів. Обґрунтовано доцільність щоденного включення до раціону продуктів, що є джерелами кальцію, а для школярів із лактазною недостатністю – використання безлактозних молочних продуктів, фортифікованих альтернатив та інших кальційвмісних джерел харчування. Встановлено, що профілактика дефіциту кальцію повинна мати комплексний характер і поєднувати корекцію харчової поведінки, удосконалення шкільного харчування, підвищення рівня обізнаності батьків та самих школярів щодо ролі кальцію, а також врахування фізичної активності й вітамін-D-забезпечення. Саме такий підхід дозволяє розглядати

профілактику дефіциту кальцію не як окрему дієтичну рекомендацію, а як складову системи збереження здоров'я дітей та підлітків.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш поглибленому вивченні особливостей кальцієвого забезпечення школярів із урахуванням не лише харчової поведінки, а й біохімічних показників кальцієвого обміну, рівня вітаміну D та стану кісткової тканини. Доцільним також є розширення вибірки дослідження, залучення школярів різних вікових категорій і регіонів України, а також оцінка ефективності практичних профілактичних програм, спрямованих на корекцію раціону дітей із лактазною недостатністю та профілактику дефіциту кальцію в умовах сучасного шкільного харчування.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. До школи: здорове харчування школярів / Міністерство охорони здоров'я України. Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk/do-shkoli-zdorove-harchuvannya-shkoljariv>.
2. Здорові перекуси: що покласти у ланчбокс до школи / Міністерство охорони здоров'я України. Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk/zdorovi-perekusi-sho-poklasti-u-lanchboks-do-shkoli-2>.
3. Кульчицька Є.-Е. Б. Клініко-діагностичне значення дисліпідемій у дітей для прогнозування серцево-судинних уражень. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. [Електронний ресурс] Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук (доктора філософії) за спеціальністю 228 «Педіатрія». – Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Київ, 2023. Режим доступу: [https://www.nuozu.edu.ua/zagruzka3/Dr\\_Kulhicka.pdf](https://www.nuozu.edu.ua/zagruzka3/Dr_Kulhicka.pdf)
4. Морозов ОВ та ін. Оцінка фізичної активності у здорових та хворих дітей. *Проблеми ендокринної патології*. 2013;4:78–87.
5. Настанова 00193. Непереносимість лактози / МОЗ України. Режим доступу: <https://guidelines.moz.gov.ua/documents/3086>.
6. Настанова 00629. Рецидивуючий біль в животі у дітей / МОЗ України. Режим доступу: <https://guidelines.moz.gov.ua/documents/3439>.
7. Настанова 00645. Алергія на коров'яче молоко / МОЗ України. Режим доступу: <https://guidelines.moz.gov.ua/documents/3454>.
8. Павлова Ю.О. Особливості оцінювання якості життя шкільної молоді, пов'язаної з її здоров'ям [Електронний ресурс] *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2014. №1. С. 58-65. Режим доступу: DOI:[10.32652/spmed.2014.1.58-65/](https://doi.org/10.32652/spmed.2014.1.58-65/)
9. Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку : постанова Кабінету Міністрів України від 24 берез. 2021 р. № 305. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/305-2021-%D0%BF>.

10. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03 верес. 2017 р. № 1073. База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17>

11. Рекомендації щодо здорового харчування дорослих / Міністерство охорони здоров'я України. Київ, 2017. Режим доступу: [https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/документи/01122017\\_Basic\\_Recommendations-1.pdf](https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/документи/01122017_Basic_Recommendations-1.pdf).

12. Шатило С.С., Соловійова Г.А., Кваченюк К.Л. Оцінка харчування в пацієнтів з метаболічно-асоційованою стеатотичною хворобою печінки за допомогою української версії опитувальника EPIC-Norfolk Food Frequency Questionnaire: крос-секційне дослідження. [Електронний ресурс] *Український терапевтичний журнал*. 2024. №. 3. Режим доступу: <https://utj.com.ua/article/view/312548>

13. Шепелла Г.Л., Брич В.В. Методи оцінки рівня фізичної активності дітей *Здоров'я нації. Громадське здоров'я*. 2023. № 2 (72). С. 26-30. DOI: <https://doi.org/10.32782/2077-6594/2023.2/05>.

14. Abrams S. A. Bone health in school age children: Effects of nutritional intake on outcomes // *Frontiers in Nutrition*. 2021. Vol. 8. Art. 773425. DOI: 10.3389/fnut.2021.773425.

15. Darma A., Sumitro K. R., Jo J., Sitorus N. Lactose intolerance versus cow's milk allergy in infants: A clinical dilemma // *Nutrients*. 2024. Vol. 16, № 3. Art. 414. DOI: 10.3390/nu16030414.

16. Goosenberg E. B., McKenna M. C. Lactose Intolerance // *StatPearls* [Електронний ресурс]: Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2025 Режим доступу: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532285/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532285/?utm_source=chatgpt.com).

17. Grygorieva N. V., et al. Vitamin D deficiency in Ukraine: current evidence. [Електронний ресурс] *Frontiers in Endocrinology*. 2023. doi: 10.1186/s40795-023-00706-z. Режим доступу: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10014139/>.
18. Heyman M. B. Lactose intolerance in infants, children, and adolescents. [Електронний ресурс] *Pediatrics*. 2006. Vol. 118, No. 3. P. 1279–1286. Режим доступу: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16951027/>
19. Kawata D., Nakano A., Ueno H. M., et al. Self-reported lactose intolerance is inversely associated with calcium intake and bone mineral density: A cross-sectional data analysis from the Iwaki Health Promotion Project // *European Journal of Nutrition*. 2025. DOI: 10.1007/s00394-025-03856-x.
20. Kopiczko A, Czapla M, Juárez-Vela R, Ross C, Uchmanowicz B. Dairy product consumption, eating habits, sedentary behaviour and physical activity association with bone mineral density among adolescent boys: a cross-sectional observational study. *BMC Pediatr*. 2024 Jan 17;24(1):53. doi: 10.1186/s12887-024-04539-y.
21. Kovalchuk T. Validation of the Ukrainian version of the PedsQL™ 4.0 Generic Core Scales in children and adolescents with vasovagal syncope. *Pediatrica Polska – Polish Journal of Paediatrics*. 2020; 95(2):112–120. doi:10.5114/polp.2020.97102.
22. Kowalski KC, Crocker PRE, Faulkner RA. *Validation of the Physical Activity Questionnaire for Older Children*. *Pediatric Exercise Science*. 1997;9(2):174–186. DOI: 10.1123/pes.9.2.174//
23. Kowalski KC, Crocker PRE, Kowalski NP. Convergent validity of the Physical Activity Questionnaire for Adolescents. *Pediatric Exercise Science*. 1997;9(4):342–352. doi:10.1123/pes.9.4.342.
24. Nguyen VH. School-based nutrition interventions can improve bone health in children and adolescents // *Osteoporos Sarcopenia*. 2021 Mar;7(1):1-5. doi: 10.1016/j.afos.2021.03.004.

25. Office of Dietary Supplements, National Institutes of Health. Calcium: Fact Sheet for Health Professionals [Электронный ресурс]. Bethesda, MD : NIH, 2025. Режим доступа: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional>.

26. Office of Dietary Supplements, National Institutes of Health. Vitamin D: Fact Sheet for Health Professionals [Электронный ресурс]: Bethesda, MD : NIH, 2025. Режим доступа: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional>.

27. Shatylo S, Bogomaz V, Babych O. Vitamin D deficiency in Ukraine: A multicentre cross-sectional study. *Glob Epidemiol*. 2024 Oct 10;8:100170. doi: 10.1016/j.gloepi.2024.100170.

28. Shatylo S, Solovyova G. Adaptation and validation of the EPIC-Norfolk food frequency questionnaire for assessing dietary intake in Ukrainian adults. *BMJ Nutr Prev Health*. 2024 May 6;7(1):160-165. doi: 10.1136/bmjnph-2023-000703. PMID: 38966104; PMCID: PMC11221282.

29. Shchubelka K., et al. Vitamin D status in adults and children in Transcarpathia, Ukraine in 2019. [Электронный ресурс] *BMC Nutrition*. 2020. doi: 10.1186/s40795-020-00380-5. Режим доступа: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7646079/>.

30. Soczynska I, da Costa BR, O'Connor DL, Jenkins DJ, Birken CS, Keown-Stoneman CD, D'Hollander C, Calleja S, Maguire JL. A Systematic Review on the Impact of Plant-Based Milk Consumption on Growth and Nutrition in Children and Adolescents. *J Nutr*. 2024 Nov;154(11):3446-3456. doi: 10.1016/j.tjnut.2024.09.010.

31. Tytusa A., et al. Deficiency of Daily Calcium and Vitamin D in Primary School Children in Lviv, Ukraine. [Электронный ресурс] *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19. Art. 5429. doi: 10.3390/ijerph19095429. Режим доступа: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9105478/>.

32. Varni JW, Seid M, Kurtin PS. *The PedsQL™ 4.0: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory™ Version 4.0 Generic Core Scales in healthy and patient populations*. *Medical Care*. 2001;39(8):800–812.

33. Walsh NM, Flynn A, Walton J, Kehoe L. Optimal growth and development: are teenagers getting enough micronutrients from their diet? *Proc Nutr Soc.* 2024 Dec;83(4):245-253. doi: 10.1017/S002966512400017X.

34. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennekens CH, Speizer FE. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol.* 1985 Jul;122(1):51-65. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114086. PMID: 4014201.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

## ОЦІНКА СПОЖИВАННЯ КАЛЬЦІЮ СЕРЕД ШКОЛЯРІВ

## БЛОК 1. Загальна інформація

1. **Вкажіть свій вік**  
(Коротка відповідь)
  2. **Стать**
    - Хлопець
    - Дівчина
  3. **Чи маєте ви встановлену лікарем лактазну недостатність?**
    - Так
    - Ні
    - Не знаю
  4. **Чи є у вашій родині люди з непереносимістю лактози?**
    - Так
    - Ні
    - Не знаю
  5. **Чи відчуваєте ви дискомфорт після вживання продуктів молочної сировини?**
    - Так
    - Ні
    - Іноді
- 

## БЛОК 2. Споживання молочних продуктів

6. **Як часто ви п'єте молоко?**
  - Щодня
  - 3–4 рази на тиждень
  - 1–2 рази на тиждень
  - Рідко
  - Ніколи
7. **Яку кількість молока ви зазвичай випиваєте за один раз?**
  - Менше 100 мл
  - 1 склянка (200 мл)
  - 2 склянки
  - Не вживаю
  - Свій варіант
8. **Який відсоток жирності молока ви обираєте?**
  - 0–1%
  - 2–2,5%
  - 3,2% і більше
  - Не вживаю
  - Не знаю
9. **Чи вживаєте ви безлактозне молоко?**

- Так, регулярно
- Іноді
- Ні
- Не знаю

**10. Як часто ви вживаєте твердий сир?**

- Щодня
- 2–3 рази на тиждень
- Рідко
- Ніколи

**11. Скільки приблизно сиру ви з’їдаєте за один прийом?**

- 1 шматочок (20–30 г)
- 2–3 шматочки
- Більше
- Не вживаю

**12. Як часто ви вживаєте сир (творог)?**

- Щодня
- 3–5 разів на тиждень
- 1–2 рази на тиждень
- Рідко
- Ніколи

**13. Як часто ви вживаєте йогурт?**

- Щодня
- 2–3 рази на тиждень
- Рідко
- Ніколи

**14. Як часто ви вживаєте кефір?**

- Щодня
- 2–3 рази на тиждень
- Рідко
- Ніколи

**15. Чи входять молочні продукти до раціону вашого сніданку?**

- Щодня
- Іноді
- Ніколи

**16. Скільки склянок молока або кисломолочних напоїв ви вживаєте за тиждень?**

- 0
- 1–3
- 4–7
- Більше 7

**17. Скільки разів на тиждень ви їсте твердий сир?**

- 0
- 1–2
- 3–5
- Щодня

**18. Скільки разів на тиждень ви їсте сир (творог)?**

- 0
- 1–2
- 3–5
- Щодня

**19. Чи вживаєте ви морозиво?**

- Щотижня
- 1–2 рази на місяць
- Рідко
- Ніколи

---

**БЛОК 3. Альтернативні джерела кальцію****20. Чи вживаєте ви рослинне молоко (соєве, мигдальне, тощо)?**

- Так
- Ні

**21. Як часто ви їсте зелені овочі (броколі, шпинат, капуста)?**

- Щодня
- 2–3 рази на тиждень
- Рідко
- Ніколи

**22. Чи вживаєте ви кунжут, горіхи або насіння (мак, чіа, льняне, соняшникове, гарбузове)?**

- Часто
- Іноді
- Рідко
- Ніколи

**23. Як часто ви їсте рибу?**

- Щотижня
- 1–2 рази на місяць
- Рідко
- Ніколи

**24. Чи замінюєте ви молочні продукти іншими джерелами кальцію?**

- Так
- Ні
- Не знаю

**25. Чи купують вам батьки альтернативні джерела кальцію (вітаміни)?**

- Так
- Ні
- Не знаю

---

**БЛОК 4. Загальний раціон та харчова поведінка****26. Скільки разів на день ви зазвичай їсте?**

- 1–2
- 3
- 4–5

- Більше 5
27. Чи снідаєте ви щодня?
- Так
  - Ні
  - Іноді
28. Чи замінюєте ви повноцінні прийоми їжі перекусами?
- Часто
  - Іноді
  - Рідко
  - Ніколи
29. Чи дотримуетесь ви будь-якої дієти?
- Так
  - Ні
30. Чи обмежуєте ви молочні продукти через страх набрати вагу?
- Так
  - Ні
31. Чи відмовляєтесь ви від молочних продуктів через смак?
- Так
  - Ні
32. Як часто ви вживаєте фастфуд?
- 2–3 рази на тиждень і більше
  - 1 раз на тиждень
  - 1 раз на місяць
  - Рідко
  - Ніколи
33. Чи п'єте ви солодкі газовані напої (як часто)?
- Щодня
  - Кілька разів на тиждень
  - Рідко
  - Ніколи
34. Чи п'єте ви енергетичні напої?
- Так
  - Іноді
  - Ні
35. Чи вживаєте ви каву або міцний чай щодня?
- Так
  - Іноді
  - Ні

---

## БЛОК 5. Фактори засвоєння кальцію

36. Скільки часу ви проводите на свіжому повітрі щодня?
- Менше 30 хв
  - 30–60 хв
  - 1–2 години
  - Більше 2 годин

**37. Чи займаєтесь ви спортом?**

- Так, регулярно
- Іноді
- Ні

**38. Чи приймаєте ви вітамін D?**

- Так, регулярно
- Іноді
- Ні
- Не знаю

**39. Чи приймаєте ви добавки кальцію?**

- Так
- Ні

**40. Чи проходили ви обстеження на рівень вітаміну D?**

- Так
- Ні
- Не знаю

---

**БЛОК 6. Можливі ознаки дефіциту кальцію****41. Чи турбують вас судоми м'язів?**

- Часто
- Іноді
- Ніколи

**42. Чи були у вас переломи кісток?**

- Так
- Ні

**43. Чи скаржитесь ви на біль у спині або суглобах?**

- Часто
- Іноді
- Ніколи

**44. Чи відзначаєте ви ламкість нігтів?**

- Так
- Ні

**45. Чи були у вас за останній рік часті травми під час фізичної активності?**

- Так
- Ні

---

**БЛОК 7. Усвідомлення та медична підтримка****46. Чи читаєте ви склад продуктів на наявність кальцію?**

- Так
- Іноді
- Ні

**47. Чи знаєте ви, скільки кальцію потрібно підлітку щодня?**

- Так
- Приблизно

- Ні

**48. Якщо після молока виникає дискомфорт, ви:**

- Повністю виключаєте молочні продукти
- Вживаєте безлактозні продукти
- Продовжуєте вживати звичайні
- Не маю дискомфорту

**49. Чи консультувалися ви з лікарем щодо харчування?**

- Так
- Ні

**50. Чи хотіли б ви отримати рекомендації щодо правильного харчування?**

- Так
- Ні

## Додаток Б

## Результати опитувальника частоти споживання харчових продуктів (FFQ)

№ респ.	Група	Рівень споживання кальцію (мг/добу)
1	Школярі з лактазною недостатністю	759
2	Школярі з лактазною недостатністю	448
3	Школярі з лактазною недостатністю	832
4	Умовно здорові школярі	1107
5	Школярі з лактазною недостатністю	581
6	Школярі з лактазною недостатністю	637
7	Умовно здорові школярі	1128
8	Школярі з лактазною недостатністю	664
9	Умовно здорові школярі	826
10	Умовно здорові школярі	973
11	Умовно здорові школярі	804
12	Умовно здорові школярі	612
13	Школярі з лактазною недостатністю	608
14	Школярі з лактазною недостатністю	621
15	Умовно здорові школярі	1048
16	Умовно здорові школярі	882
17	Школярі з лактазною недостатністю	865
18	Школярі з лактазною недостатністю	489
19	Школярі з лактазною недостатністю	902
20	Умовно здорові школярі	786
21	Школярі з лактазною недостатністю	741
22	Школярі з лактазною недостатністю	692
23	Школярі з лактазною недостатністю	1018
24	Умовно здорові школярі	668
25	Школярі з лактазною недостатністю	782
26	Умовно здорові школярі	944
27	Умовно здорові школярі	1025
28	Умовно здорові школярі	927
29	Умовно здорові школярі	705
30	Умовно здорові школярі	845
31	Школярі з лактазною недостатністю	471
32	Школярі з лактазною недостатністю	706
33	Школярі з лактазною недостатністю	537
34	Умовно здорові школярі	1189
35	Умовно здорові школярі	1089
36	Школярі з лактазною недостатністю	426
37	Умовно здорові школярі	1325
38	Школярі з лактазною недостатністю	402
39	Умовно здорові школярі	914
40	Школярі з лактазною недостатністю	724
41	Школярі з лактазною недостатністю	964
42	Умовно здорові школярі	898
43	Школярі з лактазною недостатністю	551
44	Умовно здорові школярі	1248
45	Школярі з лактазною недостатністю	804
46	Школярі з лактазною недостатністю	594

47	Умовно здорові школярі	864
48	Школярі з лактазною недостатністю	678
49	Умовно здорові школярі	1154
50	Умовно здорові школярі	738
51	Умовно здорові школярі	1064
52	Школярі з лактазною недостатністю	522
53	Умовно здорові школярі	1216
54	Школярі з лактазною недостатністю	566
55	Школярі з лактазною недостатністю	651
56	Умовно здорові школярі	762
57	Умовно здорові школярі	1006
58	Умовно здорові школярі	989
59	Школярі з лактазною недостатністю	507
60	Умовно здорові школярі	956

## Індивідуальні показники якості життя школярів за методикою PedsQL 4.0

№	Група	Фіз. ф-ня	Емоц. ф-ня	Соц. ф-ня	Шк. ф-ня
1	Умовно здорові школярі	76	71	76	70
2	Школярі з лактазною недостатністю	77	74	79	72
3	Школярі з лактазною недостатністю	67	64	69	62
4	Умовно здорові школярі	87	82	87	81
5	Школярі з лактазною недостатністю	56	53	58	51
6	Школярі з лактазною недостатністю	73	70	75	68
7	Школярі з лактазною недостатністю	81	78	83	76
8	Умовно здорові школярі	64	59	64	58
9	Школярі з лактазною недостатністю	90	86	90	84
10	Умовно здорові школярі	82	77	82	76
11	Школярі з лактазною недостатністю	72	69	74	67
12	Умовно здорові школярі	92	87	92	86
13	Школярі з лактазною недостатністю	76	73	78	71
14	Умовно здорові школярі	73	68	73	67
15	Школярі з лактазною недостатністю	79	76	81	74
16	Умовно здорові школярі	69	64	69	63
17	Школярі з лактазною недостатністю	68	65	70	63
18	Школярі з лактазною недостатністю	84	80	85	78
19	Школярі з лактазною недостатністю	80	77	82	75
20	Умовно здорові школярі	68	63	68	62
21	Умовно здорові школярі	72	67	72	66
22	Школярі з лактазною недостатністю	64	61	66	59
23	Школярі з лактазною недостатністю	58	55	60	53
24	Школярі з лактазною недостатністю	65	62	67	60
25	Школярі з лактазною недостатністю	71	68	73	66
26	Умовно здорові школярі	96	92	95	91
27	Умовно здорові школярі	71	66	71	65
28	Умовно здорові школярі	90	85	90	84
29	Умовно здорові школярі	74	69	74	68
30	Умовно здорові школярі	80	75	80	74

31	Умовно здорові школярі	83	78	83	77
32	Школярі з лактазною недостатністю	75	72	77	70
33	Умовно здорові школярі	94	89	93	88
34	Школярі з лактазною недостатністю	78	75	80	73
35	Школярі з лактазною недостатністю	87	83	88	81
36	Умовно здорові школярі	81	76	81	75
37	Школярі з лактазною недостатністю	66	63	68	61
38	Школярі з лактазною недостатністю	85	81	86	79
39	Школярі з лактазною недостатністю	61	58	63	56
40	Школярі з лактазною недостатністю	69	66	71	64
41	Школярі з лактазною недостатністю	82	79	84	77
42	Школярі з лактазною недостатністю	63	60	65	58
43	Умовно здорові школярі	88	83	88	82
44	Умовно здорові школярі	86	81	86	80
45	Школярі з лактазною недостатністю	59	56	61	54
46	Школярі з лактазною недостатністю	74	71	76	69
47	Умовно здорові школярі	89	84	89	83
48	Умовно здорові школярі	75	70	75	69
49	Умовно здорові школярі	70	65	70	64
50	Умовно здорові школярі	67	62	67	61
51	Умовно здорові школярі	65	60	65	59
52	Умовно здорові школярі	78	73	78	72
53	Умовно здорові школярі	77	72	77	71
54	Умовно здорові школярі	79	74	79	73
55	Умовно здорові школярі	85	80	85	79
56	Умовно здорові школярі	66	61	66	60
57	Школярі з лактазною недостатністю	60	57	62	55
58	Школярі з лактазною недостатністю	70	67	72	65
59	Школярі з лактазною недостатністю	62	59	64	57
60	Умовно здорові школярі	84	79	84	78

**Індивідуальні показники фізичної активності школярів за методикою РАQ-  
С / РАQ-А**

<b>№</b>	<b>Група</b>	<b>Бал фізичної активності</b>
1	Умовно здорові школярі	3,6
2	Умовно здорові школярі	3,8
3	Школярі з лактазною недостатністю	2,4
4	Школярі з лактазною недостатністю	2,2
5	Школярі з лактазною недостатністю	1,8
6	Умовно здорові школярі	2,8
7	Умовно здорові школярі	2,9
8	Умовно здорові школярі	4
9	Умовно здорові школярі	3,2
10	Школярі з лактазною недостатністю	2,3
11	Умовно здорові школярі	3,1
12	Школярі з лактазною недостатністю	2,8
13	Умовно здорові школярі	3,2
14	Умовно здорові школярі	3
15	Умовно здорові школярі	2,7
16	Школярі з лактазною недостатністю	2,7
17	Школярі з лактазною недостатністю	1,9
18	Умовно здорові школярі	3
19	Умовно здорові школярі	2,6
20	Школярі з лактазною недостатністю	3,7
21	Умовно здорові школярі	3,9
22	Умовно здорові школярі	2,1
23	Умовно здорові школярі	4,2
24	Школярі з лактазною недостатністю	3,5
25	Умовно здорові школярі	3,7
26	Школярі з лактазною недостатністю	2,3
27	Школярі з лактазною недостатністю	1,8
28	Умовно здорові школярі	3,3
29	Умовно здорові школярі	2,3
30	Умовно здорові школярі	2,1
31	Умовно здорові школярі	3,4
32	Умовно здорові школярі	2,8
33	Умовно здорові школярі	2,4
34	Умовно здорові школярі	3,5
35	Умовно здорові школярі	4,1
36	Школярі з лактазною недостатністю	2,1
37	Школярі з лактазною недостатністю	2,6
38	Умовно здорові школярі	2,5
39	Умовно здорові школярі	2,2
40	Школярі з лактазною недостатністю	3,2
41	Школярі з лактазною недостатністю	2,4
42	Школярі з лактазною недостатністю	2,6
43	Школярі з лактазною недостатністю	3,4
44	Школярі з лактазною недостатністю	3

45	Школярі з лактазною недостатністю	2,5
46	Школярі з лактазною недостатністю	3,3
47	Школярі з лактазною недостатністю	2,7
48	Школярі з лактазною недостатністю	3
49	Школярі з лактазною недостатністю	2,9
50	Умовно здорові школярі	2,9
51	Умовно здорові школярі	3,1
52	Школярі з лактазною недостатністю	3,8
53	Школярі з лактазною недостатністю	2
54	Школярі з лактазною недостатністю	2,5
55	Школярі з лактазною недостатністю	3,6
56	Школярі з лактазною недостатністю	2,9
57	Умовно здорові школярі	4,4
58	Школярі з лактозною недостатністю	2,8
59	Умовно здорові школярі	2,7
60	Школярі з лактазною недостатністю	3,1