

ДОКАЗОВІ ПРИНЦИПИ ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

Методичні вказівки

*для здобувачів вищої освіти 5–6-х курсів
за спеціальностями «Медицина» та «Педіатрія»,
лікарів-інтернів, лікарів-педіатрів,
лікарів загальної практики – сімейної медицини*

ДОКАЗОВІ ПРИНЦИПИ ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

Методичні вказівки
для здобувачів вищої освіти 5–6-х курсів
за спеціальностями «Медицина» та «Педіатрія»,
лікарів-інтернів, лікарів-педіатрів,
лікарів загальної практики – сімейної медицини

Затверджено
Вченою радою ХНМУ.
Протокол № 8 від 28.08.2026.

Доказові принципи ведення пацієнтів з цукровим діабетом : метод. вказ. для здобувачів вищої освіти 5–6-х курсів за спеціальностями «Медицина» та «Педіатрія», лікарів-інтернів, лікарів-педіатрів, лікарів загальної практики – сімейної медицини / упоряд. М. О. Гончарь, О. В. Омельченко, О. С. Рибка. Харків : ХНМУ, 2026. 24 с.

Упорядники	М. О. Гончарь
	О. В. Омельченко
	О. С. Рибка

ЗМІСТ

Список умовних скорочень	4
Актуальність	4
Визначення	4
Обґрунтування	4
Загальні принципи лікування ЦД1	5
Дієтичні рекомендації для певних режимів інсулінотерапії	8
Інсулінотерапія дітей із цукровим діабетом	9
Режими застосування інсуліну	12
Фізична активність	13
Тестові завдання	18
Ситуаційні задачі для визначення кінцевого рівня знань	20
Завдання для самостійної роботи	22
Літературні джерела	23

Список умовних скорочень

ВК	– вуглеводний коефіцієнт
ГІ	– глікемічний індекс
МДГ	– мультидисциплінарна група
МНЖК	– мононенасичені жирні кислоти
ПНЖК	– поліненасичені жирні кислоти
БПІ	– безперервна підшкірна інфузія інсуліну (помпова інсулінотерапія)

Актуальність

Діабет 1-го типу — це одне з найпоширеніших хронічних захворювань дитячого віку з частотою випадків 1 на 300 дітей до 18 років. У всьому світі захворюваність зростає із частотою 2–5 %. Щороку кількість нових випадків діабету у дітей та підлітків становить 128 900. У більшості західних країн понад 90 % випадків діабету серед дітей і підлітків становить цукровий діабет 1-го типу, тоді як серед усіх вікових груп його частка коливається лише в межах 5–10 %. Найбільш інтенсивне зростання поширеності та захворюваності на цукровий діабет спостерігається серед дітей до 6 років: з 2014 р. рівень поширеності у цій віковій групі підвищився на 184 %, а захворюваності — на 135 % [1–3].

Без адекватного контролю ЦД може спричинити серйозні ускладнення, зокрема з боку серця, нирок, очей, нервової системи, а також призвести до інвалідності. Повноцінне життя з діабетом можливе за умов своєчасного виявлення та правильного контролю стану, що включає корекцію способу життя, харчування та навчання правилам життя з діабетом. Отже, своєчасне передбачення, завчасне попередження та належне лікування діабету, а також рання профілактика серйозних хронічних ускладнень залишаються пріоритетом.

Визначення

Цукровий діабет (ЦД) — це група метаболічних порушень, для яких характерна стійка гіперглікемія. Вона розвивається внаслідок дефіциту секреції інсуліну та/або зниження чутливості тканин до його дії. Поєднання цих факторів призводить до недостатнього впливу інсуліну на органи-мішені, що викликає розлади обміну вуглеводів, жирів і білків [4].

Обґрунтування

Комплексне лікування ЦД1 у дітей передбачає поєднання немедикаментозних заходів (дієтотерапії, дозованої фізичної активності) та медикаментозної терапії (інсулінотерапії, симптоматичного лікування) в умовах постійного самоконтролю з урахуванням індивідуального перебігу хвороби та специфічних потреб пацієнта.

Основною метою терапії є забезпечення оптимального контролю глікемії та попередження розвитку або прогресування як гострих, так і хронічних ускладнень цукрового діабету.

Під час навчання у школі важливо підтримувати належний рівень глікемії, і він має контролюватися так само, як і в інших умовах. Режим інсулінотерапії має відповідати особистим потребам та бажанням дитини й родини, а не обмежуватися наявними ресурсами навчального закладу.

Раціонально підібрана терапія ЦД1 у поєднанні з ефективним самоконтролем та досягненням цільових рівнів глікемії дозволяє запобігти розвитку ускладнень, зберегти життя дитини та забезпечити належну якість його перебігу [5, 6].

Загальні принципи лікування ЦД1

- Немедикаментозні заходи: дієтотерапія, фізична активність.
- Медикаментозні підходи: інсулінотерапія, симптоматична терапія.
- Самоконтроль глікемії.

Рекомендації з харчування слід пристосовувати до сімейних традицій, культурних, етнічних, психосоціальних потреб конкретної дитини. При виборі режиму інсулінотерапії потрібно враховувати харчові звички та спосіб життя дитини.

Споживання енергії та ключових поживних речовин повинно забезпечувати підтримку оптимальної маси тіла, сприяти нормальному зростанню та розвитку, а також профілактиці гострих і хронічних ускладнень. Важливо регулярно контролювати зріст і вагу дитини, щоб своєчасно виявляти як надмірне збільшення маси тіла, так і затримку росту.

Оптимальне співвідношення інгредієнтів їжі:

- вуглеводи повинні становити приблизно 45–50 % енергетичної цінності;
- жири < 35 % енергетичної цінності (насичені жири < 10 %);
- білки — 15–20 % енергетичної цінності.

Якщо дитина споживає 45 % енергії з вуглеводів у віці 10 років, то середня потреба у вуглеводах для неї становить приблизно 170 г, а для дітей віком 14 років – приблизно 213 г. Слід стимулювати споживання «корисних» вуглеводів, до яких належать цільнозерновий хліб та крупи, бобові (горох, квасоля, сочевиця), фрукти, овочі та нежирні кисломолочні продукти (для дітей до 2 років допускаються продукти з вищим вмістом жиру). Сахароза має складати до 10 % загальної добової енергії.

Всім слід щодня пити воду замість солодких напоїв. Насичення поліпшує дієта з великим вмістом цільних зерен та запобігає збільшенню маси.

Клітковина

<i>Вік</i>	<i>Рекомендації щодо клітковини</i>
Від народження до 1 року	Не визначено
1 рік і старше	14 г/4184 кДж (1000 ккал) 3,3 г/МДж
Альтернативна формула	
Діти > 2 років	Вік у роках + 5 = грам клітковини/добу

Жири

Рекомендовано, щоб не більше 10 % енергії надходило з насичених жирів, які містяться у жирному м'ясі, молочних продуктах та жирних закусках.

Вживання трансжирів слід максимально обмежити.

Насичені жири слід замінювати на ненасичені, додаючи до раціону нежирне м'ясо, рибу, нежирні молочні продукти, кулінарну олію та маргарин на МНЖК та ПНЖК.

Мононенасичені жирні кислоти (МНЖК) містяться в оливковій, кунжутній та ріпаковій олії, а також у горіхах і арахісовому маслі. Вони допомагають контролювати рівень ліпідів та надають певний захист від серцево-судинних захворювань.

Поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) містяться в рослинних оліях (кукурудзяна, соняшникова, шафранова, соєва) та жирній морській рибі. При заміні насичених жирів вони сприяють зниженню рівня ліпідів.

Рекомендовано споживати жирну рибу, багату омега-3 жирними кислотами, дітям — 1–2 рази на тиждень від 80–120 г.

Якщо рівень тригліцеридів підвищений, слід збільшити споживання жирної риби або використовувати добавки омега-3 жирних кислот.

Білки

Протягом дитинства споживання білка поступово знижується: від близько 2 г/кг/добу у ранньому віці до 1 г/кг/добу у 10 років і до 0,8–0,9 г/кг/добу у пізньому підлітковому періоді. Необхідно уникати надмірного вживання білка (понад 25 % загальної енергетичної цінності раціону) у разі появи стійкої мікроальбумінурії. Водночас у підлітковому віці не рекомендується зменшувати кількість білка, оскільки це може порушити нормальний ріст і розвиток. У таких випадках слід обов'язково звертатися за консультацією до лікаря-дієтолога.

Дітям із цукровим діабетом слід обмежувати споживання натрію щонайменше до рівня, рекомендованого для загальної популяції.

Спеціальні марковані діабетичні продукти

Дозволяється вживати лише помірну кількість сахарози, проте так звані «діабетичні» продукти не рекомендуються, оскільки вони є дорогими, часто містять підвищений вміст жиру та можуть включати підсолоджувачі з послаблюючим ефектом (наприклад цукрові спирти на кшталт сорбіту).

Завжди варто надавати перевагу воді замість напоїв із підсолоджувачами, які не мають поживної цінності.

Інструменти навчання принципів здорового харчування

Для надання базової інформації про харчування та концепцію здорового харчування є корисним метод «Здорової тарілки» (рис. 1). Регулярне харчування з перекусами — щонайменше три повноцінні приймання їжі на день — забезпечує надходження всіх необхідних поживних речовин для покриття щоденних потреб організму.

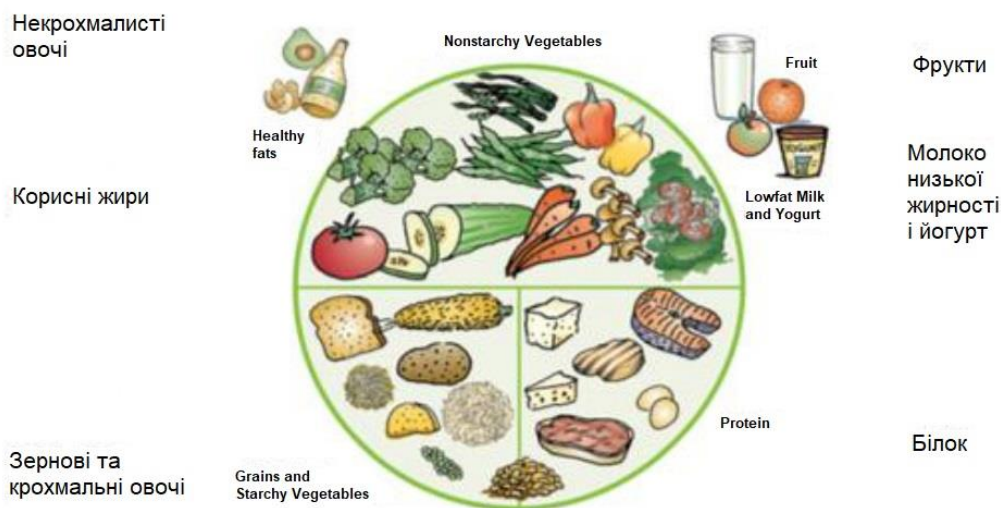


Рис. 1. Тарілка здоров'я Діабетичного центру Джосліна (www.joslin.org)

Підрахунок вуглеводів

Підрахунок вуглеводів допомагає краще контролювати рівень глікемії, знижуючи HbA1c, сприяє покращенню якості життя з діабетом та полегшує адаптацію до щоденних ситуацій. Підрахунок вуглеводів з розрахунком коефіцієнта інсулін / вуглеводи оптимізує контроль глікемії.

Загальновживані методи кількісного визначення вуглеводів включають:

- додавання вуглеводів у грамах;
- порції вуглеводів 10–12 г;
- замінна одиниця — 15 г вуглеводів.

Точність підрахунку вуглеводів є ключовим чинником для оптимізації постпрандіальної глікемічної відповіді.

При інтенсивній інсулінотерапії пацієнтам не обов'язково рахувати вуглеводи суворо у грамах. Цілком можливо успішно використовувати інші методи кількісної оцінки вуглеводів (наприклад порції або хлібні одиниці). Для полегшення цього процесу можуть бути корисними сучасні інструменти (мобільні додатки та комп'ютерні ігри).

Щоб забезпечити надійне споживання вуглеводів під час їди та зменшити відмову від їжі (особливо у дітей), слід дотримуватися таких організаційних та поведінкових принципів:

- Режим харчування: дотримуватися встановленого часу для прийому їжі.
- Уникати «під'їдання»: припинити безперервне, хаотичне споживання їжі між основними прийомами.
- Ефективність за столом: обмежувати час, проведений за столом, щоб уникнути затягування процесу.
- Свобода вибору: уникати примусового годування, щоб підтримувати позитивне ставлення до їжі.
- Спокій у команді: забезпечити заспокоєння всіх опікунів / членів родини щодо незначних епізодів гіпоглікемії, які можуть виникнути через неточне або недостатнє споживання вуглеводів. Ці ситуації є частиною навчання та пристосування.

Глікемічний індекс і глікемічне навантаження

Глікемічний індекс (ГІ) забезпечує додаткову перевагу глікемічного контролю, ніж коли враховується лише загальний вміст вуглеводів, який розглядається окремо. У клінічній практиці ГІ використовується як засіб для мінімізації підвищення постпрандіальної глюкози та поліпшення якості харчування.

Глікемічне навантаження (ГН) розглядається як додатковий інструмент прогнозування ГК, оскільки поєднує в собі оцінку глікемічного індексу продукту та кількісного вмісту вуглеводів у спожитій порції.

Дієтичні рекомендації для певних режимів інсулінотерапії

Режими введення інсуліну двічі на добу

При використанні режимів інсулінотерапії з введенням інсуліну короткої та тривалої дії двічі на добу необхідним є щоденне споживання стабільної кількості вуглеводів (три основні прийоми їжі та перекуси між ними), що узгоджується з профілем дії інсуліну та дозволяє знизити ризик гіпоглікемії у періоди його пікової активності.

У разі застосування інсуліну двічі на день можливе більш гнучке варіювання вмісту вуглеводів у прийомах їжі, під які вводиться інсулін, за умови, що пацієнт або його родина навчені корекції дози інсуліну короткої / швидкої дії відповідно до кількості спожитих вуглеводів. Правильність підбору дози інсуліну можна оцінити, вимірюючи рівень глюкози у крові (ГК) до і через 2–3 год після їди. Крім того, з цією метою можна використовувати систему безперервного моніторингу глюкози (CGM).

Режими інтенсивної інсулінотерапії

Індивідуальний вуглеводний коефіцієнт (ВК) (співвідношення інсуліну до вуглеводів) встановлюється індивідуально для кожної дитини. На нього впливають вік, стать, стадія статевого дозрівання, тривалість діабету та рівень фізичної активності.

Щоб мінімізувати значні стрибки ГК після їди (постпрандіальну екскурсію ГК) і зменшити ймовірність забути про ін'єкцію, швидкодіючі аналоги інсуліну слід вводити приблизно за 20 хв до початку їди. Будь-яке постійне споживання їжі, часті перекуси або перекуси без введення відповідної дози інсуліну (болюсу) призводять до погіршення глікемічного контролю.

Рекомендації щодо харчування за віковими групами

Малюки (Toddlers)

Оскільки апетит у маленьких дітей дуже нестабільний, рекомендується пропонувати регулярні, невеликі прийоми їжі протягом дня. Це сприяє як адекватному харчуванню, так і кращому контролю ГК. Уникнення постійного годування, бажано не давати дитині їжу постійно й у малих дозах, оскільки це може призвести до відмови від їжі під час основного годування та підвищення ГК після їди.

Діти шкільного віку

Дитина має опанувати навички оцінки кількості вуглеводів у продуктах, але обов'язково під наглядом та за підтримки дорослих. Необхідно надати спеціалізовані рекомендації щодо споживання вуглеводів для запобігання гіпоглікемії під час шкільних заходів (спортивні дні, екскурсії, табори). Працівники школи повинні мати розуміння та відповідну підготовку в питаннях управління діабетом.

Підлітки

Слід наголошувати на важливості здорового та регулярного харчування, особливо під час періодів швидкого зростання, щоб запобігти надмірним перекусам протягом дня або ввечері. Час приймання їжі та введення інсуліну має бути адаптований до різних графіків (школа, тренування, робота). Такі фактори, як вечірки, канікули та тиск однолітків, можуть призводити до неправильного харчування. Важливо проводити відкрите обговорення здорового способу життя, займатися вирішенням проблем і встановленням конкретних цілей.

Інсулінотерапія дітей із цукровим діабетом

Інсулінотерапія — це єдиний метод лікування дітей, які мають діагноз цукрового діабету 1-го типу. Вона має бути індивідуалізована для кожної дитини та максимально наближена до фізіологічного профілю секреції інсуліну, щоб досягти оптимального глікемічного контролю. Для будь-якої вікової групи головна мета — наблизити заміщення інсуліну до природного патерну та забезпечити стабільний глікемічний профіль за допомогою поєднання базального та прандіального інсуліну. Терапія інсуліном має розпочатися невідкладно після

встановлення діагнозу. Зазвичай це відбувається протягом першої години або впродовж 6 год за наявності кетонурії, щоб попередити виникнення метаболічних порушень та діабетичного кетоацидозу. Всі діти зі встановленим ЦДІ та їх батьки або опікуни мають бути проконсультовані щодо використання інсулінів, методів їх введення та корекції, а також принципів самоконтролю. Вони мають бути навчені техніці ін'єкцій, контролю місць введення інсуліну, а також вміти визначати якість та терміни придатності інсуліну.

Діти мають бути забезпечені достатньою кількістю інсуліну, а цим досить широко займається організація «Життя для дитини», яка працює над тим, щоб інсулін був доступним для всіх дітей та підлітків, що мають діабет, та щодо введення універсального маркування інсуліну [10, 11].

Розподіл дози інсуліну протягом дня має бути індивідуальним і підбиратися з урахуванням циркадних ритмів та профілю глікемії самої дитини. Добова доза інсуліну різниться залежно від стадії самого діабету:

- під час часткової ремісії доза становить $< 0,5$ МО/кг/добу;
- в період препубертатного віку — $0,7\text{--}1,0$ МО/кг/добу;
- під час статевого дозрівання — $1\text{--}2$ МО/кг/добу.

Однак є виключення з цих правил, наприклад, в деяких дівчат під час лютеїнової фази менструального циклу чутливість до інсуліну є меншою, тому в цей період доза інсуліну буде вищою.

На кількість дози інсуліну впливає вага та вік дитини, статевий розвиток, місця ін'єкції, розподіл калоражу за добу та фізична активність і повсякденна діяльність, а також інтеркурентні хвороби.

Проте найліпша доза для дитини — це та, що найкраще контролює цукор в крові дитини або підлітка, не викликаючи частих гіпоглікемій, і при цьому підтримує нормальний ріст і вагу та статевий розвиток відповідно віку.

Інсулін необхідно вводити у певний проміжок часу дня в межах однієї і тієї ж самої ділянки (живіт, стегно, сідниці, рука), але слід уникати повторних ін'єкцій в одне й те саме місце, щоб запобігти розвитку ліпогіпертрофії.

На *рис. 2* зображено місця ін'єкцій, залежно від яких можна коригувати потрібну швидкість всмоктування, вплив м'язової активності або фізичних вправ. Наприклад, живіт — це бажана ділянка для місця ін'єкції, бо всмоктування відбувається швидко, а ось передня частина стегна чи бік стегна сповільнюють всмоктування інсулінів.

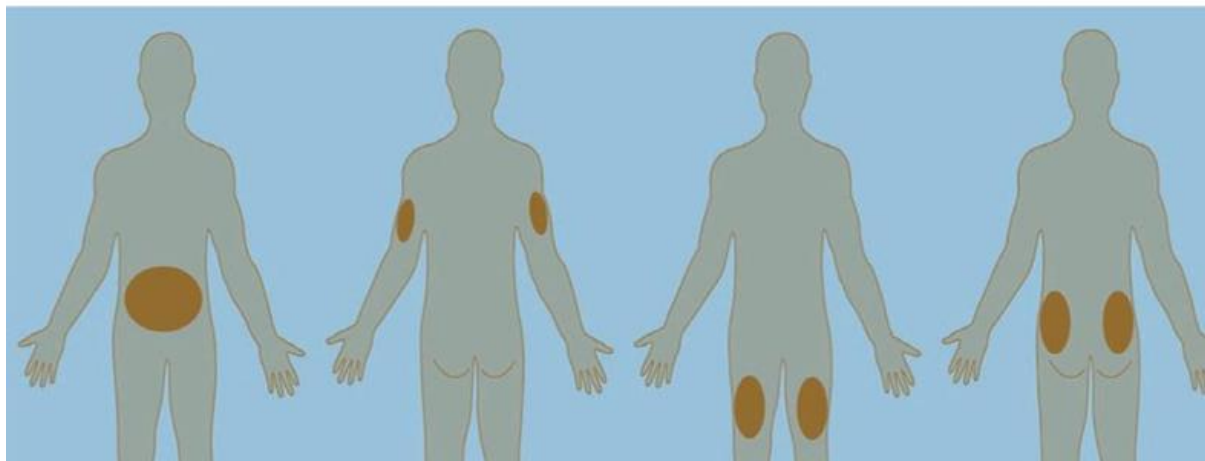


Рис. 2. Схематичне зображення місць ін'єкцій

Для введення інсуліну використовують:

- Інсулінові шприци, які бувають різного розміру, що може забезпечити точне введення дози, але для маленьких дітей все ж таки рекомендовано використовувати маленькі шприци зі шкалою в половину або одну одиницю (наприклад 0,3 мл, 100 МО/мл).
- Шприц-ручки, під час користування якими пацієнти мають повільно рахувати до 10 перед тим, як витягти голку зі шкіри. Для ін'єкцій шприц-ручкою доступні спеціальні голки маленького розміру (2–4 мм у діаметрі та 4–6 мм завдовжки), які зменшують дискомфорт під час введення. Деякі з них мають крок в $\frac{1}{2}$ одиниці інсуліну, що є необхідним дітям раннього віку та під час фази ремісії.
- Інсулінові помпи, перевага яких полягає в найефективнішому способу відтворити фізіологічний профіль дії інсуліну. Сам інсулін вводять підшкірно із попередньо запрограмованою базальною швидкістю з доповненням болюсів для покриття поглинених дитиною вуглеводів. Рекомендовано замінювати інфузійний набір кожні три дні. Однак пацієнти та їх батьки завжди повинні мати вдома інсулінові шприци та вміти ними користуватись на випадок, коли інші способи введення інсуліну можуть вийти з ладу.

Контроль за виконанням рекомендацій належить лікарю-ендокринологу, за потреби можна залучати інших спеціалістів мультидисциплінарної групи (МДГ).

Корекція дози інсуліну базується на цільовому рівні ГК та цільового HbA1c.

На цей час контроль за глюкозою крові базується на точних вимірюваннях ГК з пальця з безперервним моніторингом глюкози (CGM) або без нього. Досягнення оптимального рівня здоров'я можливе завдяки ретельному та точному визначенню індивідуальних показників глікемічного контролю. Це включає оцінку персональних параметрів глікемії, зменшення ризику гострих та хронічних ускладнень захворювання, мінімізацію впливу гіпоглікемії та гіперглікемії на розвиток мозку, когнітивні функції та настрій, а також на підвищення якості життя.

Режими застосування інсуліну

На режим інсулінотерапії впливають вік самої дитини, тривалість перебігу самого діабету, стиль життя та харчування, присутність в житті дитини фізичних навантажень, відвідування навчальних закладів та інших місць комунікації, а також психоемоційний стан дитини.

Режими інсулінотерапії можуть бути з урахуванням рівня глікемії і впливу їжі. Наприклад, при використанні прандіального інсуліну, коли застосовується інсулін швидкої дії, його необхідно вводити перед кожним прийманням їжі (сніданок, обід та основний вечірній прийом їжі) залежно від рівня глікемії. Аналоги інсуліну швидкої дії необхідно вводити за 15–20 хв до приймання їжі, щоб мати повний ефект, особливо під час сніданку. Однак, коли використовується простий інсулін як прандіальний, його варто вводити за 20–30 хв перед кожним основним прийомом їжі (сніданок, обід та основний вечірній).

Якщо це інсулін середньої тривалості, то його необхідно вводити 2 рази на день (вранці та ввечері), а аналог базального інсуліну тривалої дії — 1 або 2 рази на день [8, 9].

Фіксовані режими інсулінотерапії. Призначена доза інсуліну лише мінімально відповідає щоденній зміні харчування і визначається лише наступним прийомом їжі з розрахунком вуглеводів. Такий режим ускладнює контроль діабету і не відповідає активності дитини.

Помпова інсулінотерапія (БІІІ). Цей спосіб введення інсуліну стає досить поширеним, з фіксованою або змінною базальною швидкістю та пристосованими під їжу болюсами. Данні помпи можна завантажити в комп'ютерну програму, що дозволить відстежити показники дозування болюсів. У поєднанні з помповим введенням інсуліну зручно використовувати системи безперервного моніторингу глюкози (CGM).

Інсулінові помпи бувають двох типів — безпроводні та провідні (рис. 3–4).



Рис. 3. Безпроводні інсулінові помпи

<https://zokb.org.ua/insulinova-pompa/?lang=uk>



Рис. 4. Провідна інсулінова помпа
<https://zokb.org.ua/insulinova-pompa/?lang=uk>

Останні моделі інсулінової помпи у режимі реального часу контролюють рівень цукру у крові. Всі значення виводяться на екрані пристрою (проводиться близько 300 вимірювань рівня глюкози у крові). Помпа для введення інсуліну подає сигнал тривоги, який попереджає пацієнта про наближення небезпечного рівня глікемії.

Рекомендації щодо догляду за дітьми з ЦД під час гострої хвороби

Батьки обов'язково повинні мати нотатки з адресою та номером медичного закладу і в разі гострої хвороби звернутись за допомогою. Пацієнти повинні мати достатню кількість тест-смужок для контролю рівня ГК та кетонів, додатковий запас інсуліну та набір з глюкагоном. Під час хвороби вдома є необхідним моніторинг глюкози крові кожні 3–4 год, за потреби і вночі. Зміни в дозуванні інсуліну відбуваються під ретельним моніторингом глюкози та загального стану дитини. У таких випадках доза може збільшитись чи зменшитись, але категорично заборонено припиняти лікування інсуліном, про що лікар має нагадувати батькам при кожному візиті. У випадках гострих захворювань у дитини з цукровим діабетом припинення введення інсуліну навіть за відсутності їжі може підвищити ризик кетоацидозу (ДКА). Коли є епізоди кетозу, блювання чи гіперглікемії, то потрібно виключити пропуски введення інсуліну, зменшення дози задля схуднення чи неправильне зберігання інсуліну. Однак, незважаючи на цукровий діабет, дитина має лікуватись за тими ж самими принципами доказової медицини, що і всі інші діти.

Фізична активність

Не лише інсулінотерапія та правильне харчування впливають на самоконтроль й, відповідно, на розвиток дитини з діабетом, тому не обійтись без фізичних навантажень. Це одна із вагомих складових запоруки успіху у контролі діабету.

Дітям та підліткам від 6 до 18 років обов'язково щодня потрібно щонайменше 60 хв фізичної активності. Структура цих 60 хв має включати три складові:

- помірну або інтенсивну аеробна активність;
- вправи на зміцнення м'язів;
- вправи на зміцнення кісток.

Основна частина повинна бути витрачена на аеробну активність. Більш інтенсивні (енергійні) вправи рекомендується виконувати щонайменше три рази на тиждень. Дотримання таких рекомендацій щодо фізичної активності має кілька важливих переваг:

- зменшує ризик серцево-судинних подій;
- допомагає у профілактиці цукрового діабету 2-го типу (ЦД2);
- може покращувати загальний стан здоров'я, контроль ваги, рівень цукру крові та настрій.

Проте досягнення рекомендованого рівня активності може бути складним через особливості захворювання. Діабет 1-го типу може мати специфічні перешкоди до активності, але їх зазвичай можна подолати завдяки відповідній освіті та підготовці.

Діти та підлітки з діабетом повинні отримувати ті ж самі переваги для здоров'я та активного дозвілля, як і дорослі, але з урахуванням безпеки та рівних можливостей. Забезпечити доступ до активності в безпечній, підтримуючій формі — це ключова мета сучасного догляду за пацієнтами з діабетом.

Уникнення гіпоглікемії під час фізичних вправ є ключовою темою частих бесід із сім'ями. Важливо інформувати батьків / опікунів та самих дітей про профілактику гострої гіперглікемії та кетоацидозу, особливо тих, хто займається інтенсивними тренуваннями або бере участь у змаганнях.

Необхідна освіта та індивідуалізований зворотний зв'язок: кожна дитина або підліток потребує персоналізованих рекомендацій щодо харчування, дози інсуліну, моніторингу глюкози та плану дій у разі гіпо- чи гіперглікемії.

Види та класифікація фізичної активності та вправ

Фізична активність за тривалістю:

- короткотривала (до 10–15 хв);
- помірна (15–60 хв);
- тривала (> 60 хв).

Інтенсивність:

- легка;
- помірна;
- висока (енергійна).

Типи вправ:

- аеробна активність (біг, швидка ходьба, велосипед, плавання) — основна частина щоденної активності;
- зміцнення м'язів (силові вправи, гімнастика, використання ваг або резинових стрічок);
- зміцнення кісток (вправи з вантажем або впливом на скелет: присідання, стрибки, вправи з упором на кісткову тканину).

Однак реальна активність багатьох дітей і підлітків частіш за все складається зі спонтанної гри та/або командних та польових видів спорту. Цей тип активності часто має повторювані епізоди відносно інтенсивної роботи, які чергуються з перервами низької чи помірної інтенсивності. Інтервальна або переривчаста активність може призводити до менш швидкого падіння рівня глюкози в крові, під час та після таких тренувань порівняно з тривалими вправами помірної інтенсивності. Це означає, що при інтервальному режимі може бути стабільніша або менш виражена гіпоглікемія після тренувань, ніж при тривалих навантаженнях.

Важливо адаптувати план активності з урахуванням індивідуальних реакцій глюкози, моніторингу та корекції дози інсуліну за потреби.

Практично: якщо діти займаються інтервальними видами активності, слід чітко мати графік моніторингу глюкози, план харчування та застереження на випадок гіпо- або гіперглікемії.

Усі пацієнти повинні отримати конкретну інформацію про:

- час активності інсуліну (коли дії);
- час максимального впливу;
- загальну тривалість дії інсуліну.

Чому це важливо? Ці параметри визначають коливання глюкози під час фізичної активності та після неї.

Практичні наслідки:

- планування тренувань з урахуванням пікової дії інсуліну, часу прийому їжі та дози;
- моніторинг глюкози перед, під час та після активності;
- за потреби — корекція дози інсуліну або харчування для запобігання гіпо- та гіперглікемії.

Рекомендовано включати в кожний план активності персоналізовані вказівки, засновані на конкретній схемі інсуліну та режимі харчування пацієнта (*табл. 1*).

Фізичні вправи підвищують шкірний та системний кровотік, а також доставку інсуліну та глюкози до скелетних м'язів. Вправи прискорюють всмоктування інсуліну швидкої дії, що може призвести до більш швидкого підвищення рівня інсуліну та ризику гіпоглікемії.

Всмоктування базального інсуліну під час фізичної активності зазвичай незначно збільшується, але залежить від режиму інсуліну та індивідуальних особливостей.

Практичні наслідки:

- потрібно планувати час приймання інсуліну та харчування з урахуванням очікуваного впливу на пікову дію швидкої дії інсуліну під час активності;

- ретельний моніторинг глюкози до, під час та після тренувань;
- за потреби — корекція дози інсуліну або рідини / їжі для запобігання гіпо- та гіперглікемії.

Таблиця 1

**Концентрації глюкози в крові перед початком тренування
та рекомендовані стратегії контролю глікемії [10]**

Глюкоза крові	Стратегії регуляції вуглеводів і глюкози
< 5 ммоль/л (< 90 мг/дл)	10–20 г вуглеводів перед початком будь-яких вправ. Відкладіть тренування, доки рівень глікемії не підніметься вище 5 ммоль/л
5–6,9 ммоль/л (90–124 мг/дл)	10–20 г вуглеводів перед початком аеробних вправ
7–10 ммоль/л (126–180 мг/дл)	Перед початком вуглеводи не потрібні, їх слід вживати невдовзі після навантаження. Можна починати аеробні та анаеробні вправи
10,1–14 ммоль/л (182–252 мг/дл)	Можна починати аеробні та анаеробні вправи
> 14 ммоль/л (> 252 мг/дл)	Якщо гіперглікемія не зрозуміла, перевірте рівень кетонів крові. При їх рівні > 0,6 ммоль/л вжити заходів перед початком будь-яких вправ
Запропоноване споживання вуглеводів призначене лише для стабілізації глікемії на початку тренування. Постійні фізичні навантаження вимагатимуть більше вуглеводів. Анаеробні вправи можуть призвести до збільшення концентрації глюкози. Завжди уважно стежте за ризиком гіпоглікемії. У разі виявлення гіпоглікемії датчиком, слід перевірити рівень глюкози у капілярній крові.	

Узагальнена таблиця інсулінів для лікування цукрового діабету 1-го типу у дітей (табл. 2) складена на основі рекомендацій International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, American Diabetes Association та стандарту МОЗ України 2023.

Таблиця 2

Інсуліни, що застосовуються при лікуванні ЦД 1-го типу у дітей

Група інсуліну	Препарат	Початок дії	Пік дії	Тривалість	Шлях введення	Особливості застосування
Ультракороткої дії (болюсні)	Інсулін лізпро	10–15 хв	1–2 год	3–5 год	Підшкірно	Вводиться за 0–10 хв до їжі
	Інсулін аспарт	10–20 хв	1–3 год	3–5 год	Підшкірно	Застосовується у помпах
	Інсулін глюлізин	10–15 хв	1–2 год	3–4 год	Підшкірно	Швидкий контроль постпрандіальної глікемії
Короткої дії	Людський регулярний інсулін	30–60 хв	2–4 год	6–8 год	Підшкірно / внутрішньовенно	Застосовується при ДКА
Середньої тривалості (NPH)	Ізофан-інсулін	1–2 год	4–8 год	12–16 год	Підшкірно	Іноколи використовується як базальний інсулін
Тривалої дії (базальні)	Інсулін гларгін	1–2 год	Без вираженого піку	До 24 год	Підшкірно	Вводиться 1 раз на добу
	Інсулін детемер	1–2 год	Слабкий пік	18–24 год	Підшкірно	1–2 рази на добу
Ультратривалої дії	Інсулін деглудек	1–2 год	Без піку	до 42 год	Підшкірно	Стабільний базальний контроль

Добова доза інсуліну у дітей

Дошкільний вік — 0,4–0,8 ОД/кг.

Шкільний вік — 0,5–1,0 ОД/кг.

Підлітки — 0,8–1,5 ОД/кг.

Загальна добова доза (TDD):

- **40–50 %** — базальний інсулін;
- **50–60 %** — болюсні ін'єкції (перед сніданком, обідом, вечерею).

Розрахунок болюсної дози

Правило 500

$500 / TDD = \text{кількість грамів вуглеводів на 1 ОД інсуліну.}$

Приклад:

$TDD = 25 \text{ ОД,}$

$500 / 25 = 20 \text{ г вуглеводів на 1 ОД інсуліну.}$

Корекція гіперглікемії

Правило 1800

$1800 / TDD = \text{зниження глюкози (mg/dl) на 1 ОД інсуліну.}$

Введення інсуліну

Шлях введення: **підшкірно.**

Місця введення:

- передня черевна стінка;
- передньобочкова поверхня стегна;
- плечі;
- сідниці.

Потрібна **ротація місць ін'єкції** для профілактики ліподистрофії.

Інсулінова помпа

Метод: безперервна підшкірна інфузія інсуліну (CSII).

Застосовується:

- інсулін аспарт;
- інсулін лізпро.

Переваги:

- точніший контроль глікемії;
- менший ризик гіпоглікемії;
- кращий контроль HbA1c.

Цільові показники контролю

Показник	Ціль
HbA1c	< 7 %
Глюкоза натще	4–7 ммоль/л
Після їжі	< 10 ммоль/л

Коли потрібна корекція терапії

Збільшення дози інсуліну:

- гіперглікемія;
- інфекції;
- період пубертату.

Зменшення дози:

- фізичне навантаження;
- зниження апетиту;
- гіпоглікемія.

Тестові завдання

1. Який режим інсулінотерапії є стандартом у лікуванні дітей із ЦДІ?
 - A. Тільки базальний інсулін.
 - B. Базально-болюсний режим.
 - C. Пероральні гіпоглікемічні препарати.
 - D. Інсулін короткої дії 1 раз/день.
 - E. Інсулін пролонгованої дії 1 раз на тиждень.
2. У дитини підозра на ДКА. Який перший крок лікування?
 - A. Ввести інсулін пролонгованої дії.
 - B. Дати пероральну регідrataцію.
 - C. Почати інфузію 0,9 % NaCl.
 - D. Відмовитись від інсуліну.
 - E. Дати розчин 40 % глюкози.
3. У школяра з діабетом виникла гіпоглікемія (глюкоза 3,0 ммоль/л). Яка перша тактика допомоги?
 - A. Ввести інсулін короткої дії.
 - B. Ввести глюкагон.
 - C. Ввести інсулін ультракороткої дії.
 - D. Дати білкову їжу.
 - E. Ввести інфузійний розчин 0,9 % NaCl.

4. Який продукт містить приблизно 1 хлібну одиницю (ХО)?
- A. 30 г сиру. D. 100 г риби.
B. 100 г курячого філе. E. 1 яйце.
C. 25 г чорного хліба.
5. У дитини на фоні інсулінотерапії через 2 години після їжі діагностовано гіперглікемію. Яка найімовірніша причина?
- A. Надмірне введення інсуліну.
B. Занадто довга фізична активність.
C. Недостатній болюсний інсулін.
D. Надлишок білкової їжі.
E. Гіпотиреоз.
6. Який із продуктів найбільше впливає на підвищення глюкози крові у дитини з цукровим діабетом?
- A. Відварне м'ясо. D. Сир твердий.
B. Яйця. E. Масло вершкове.
C. Білий хліб.
7. У дитини із цукровим діабетом 1-го типу планується тривале фізичне навантаження. Яке правило слід застосувати?
- A. Збільшити болюс інсуліну перед тренуванням.
B. Повністю відмінити приймання їжі.
C. Зменшити болюс інсуліну або додати вуглеводи.
D. Ввести додатковий базальний інсулін.
E. Збільшити білкове навантаження.
8. Що є основою розрахунку болюсної дози інсуліну перед їжею у дитини?
- A. Рівень HbA1c за останні 3 місяці.
B. Маса тіла та вік.
C. Кількість вуглеводів при прийманні їжі.
D. Добова потреба в рідині.
E. Кількість білків і жирів у раціоні.

Відповіді до тестових завдань

1	2	3	4	5	6	7	8
B	C	C	C	C	C	C	C

Ситуаційні задачі для визначення кінцевого рівня знань

1. До приймального відділення доставлено 10-річного хлопчика зі скаргами на слабкість, блювання, біль у животі, часте дихання. Глюкоза — 22 ммоль/л, кетони +++, рН — 7,18. Визначте основні принципи лікування.

Розв'язання. Інфузія 0,9 % NaCl у першу годину. Після стабілізації — інсулін 0,1 Од/кг/год. Контроль кетонів, електролітів, рН. Додавання калію після початку інсулінотерапії. Уникати швидкого падіння глюкози ($> 3\text{--}4$ ммоль/л/год).

Відповідь. Регідrataція, інсулінотерапія, корекція електролітів.

2. У дитини 5 років, яка отримує інсулін перед їжею, через 2 години після сніданку – тремор, пітливість, глюкоза 2,8 ммоль/л. Тактика?

Розв'язання. Дати 10–12 г швидких вуглеводів ($\frac{1}{2}$ склянки соку, 3–4 таблетки глюкози). Повторити вимірювання через 15 хв. Якщо норма — дати повільні вуглеводи (печиво, хліб).

Відповідь. Дати швидкі вуглеводи; контроль в динаміці.

3. Дитина 10 років на базально-болюсній терапії. Глікемія перед обідом — 9,5 ммоль/л. В їжі — 4 ХО. Інсуліновий коефіцієнт (ІК): 1 Од на 12 г вуглеводів (≈ 1 ХО). Корекційний фактор (КФ): 1 Од знижує глюкозу на 2 ммоль/л. Цільова глікемія — 6 ммоль/л. Скільки одиниць інсуліну аспарт потрібно ввести перед обідом?

Розв'язання. Болюс на їжу: $4 \text{ ХО} \times 1 \text{ Од} = 4 \text{ Од}$. Корекція глікемії: $(9,5 - 6) / 2 = 1,75 \approx 2 \text{ Од}$. Загальна доза: $4 + 2 = 6 \text{ Од}$

Відповідь: 6 Од інсуліну аспарт.

4. Дитина 7 років отримує інсулін гларгін 1 раз/добу. Батьки скаржаться, що дитина кілька разів прокидалася з пітливістю та тремтінням. Ранкова глюкоза — 3,8 ммоль/л. Що зробити в першу чергу?

Розв'язання. Нічні гіпоглікемії найчастіше зумовлені надмірною дозою базального інсуліну. Перший крок — зменшити дозу гларгіну на 10–20 %. Корекція болюсу не вплине на нічні гіпоглікемії.

Відповідь. Зменшити дозу базального інсуліну (гларгіну)

5. Підліток 14 років планує 1,5 години грати у футбол. Він отримує інсулін аспарт перед обідом. Перед тренуванням глюкоза — 6,2 ммоль/л. Що порадити?

Розв'язання. Фізичне навантаження знижує глюкозу $\rightarrow$ потрібні додаткові вуглеводи. При рівні 5–7 ммоль/л слід дати 1–2 ХО (10–20 г) швидких вуглеводів до тренування. Зменшення болюсу потрібне лише перед прийманням їжі, не актуально зараз.

Відповідь. Дати 10–20 г швидких вуглеводів перед тренуванням.

6. Дитина 12 років доставлена зі слабкістю, блюванням, частим диханням. Глюкоза — 23 ммоль/л, кетони +++, рН — 7,22. Які перші два кроки лікування?

Розв'язання. Регідrataція 0,9 % NaCl протягом першої години. Початок інсулінотерапії через інфузомат: 0,1 Од/кг/год. (Болюси заборонені, щоб уникнути набряку мозку.)

Відповідь. Інфузія 0,9 % NaCl + інсулін короткої дії 0,1 Од/кг/год після початкової регідrataції.

7. Дитина має перекус на 1 ХО. Батьки планували дати 100 мл яблучного соку (1 ХО), але його немає. Що можна замінити рівно на 1 ХО?

Розв'язання. Приклади продуктів 1 ХО: 25 г чорного хліба, ½ банана, 1 печиво «Марія» (велике), 100 г яблук.

Відповідь. Будь-який продукт, що містить 10–12 г вуглеводів (наприклад 25 г хліба).

8. Підліток 13 років має HbA1c — 9,2 %, глікемія натще варіює 4–6 ммоль/л, але після їжі 11–16 ммоль/л. Яка основна причина поганого контролю?

Розв'язання. Норма натще → базальний інсулін працює добре. Постпрандіальна гіперглікемія → недостатній болюсний інсулін або неправильний розрахунок ХО.

Відповідь: недостатній болюсний інсулін / помилки у підрахунку ХО.

9. Дитина 9 років займається плаванням. Через 2 години після тренування глюкоза — 3,1 ммоль/л, слабкість. Що зробити?

Розв'язання. Фізичне навантаження → затриманий ефект зниження глюкози. Тактика така ж, як при легкій гіпоглікемії: дати 10–15 г швидких вуглеводів. Перевірити глюкозу через 15 хв.

Відповідь. Дати швидкі вуглеводи та контролювати повторно.

10. Дитина 11 років на інсуліновій pompі забула зробити болюс перед вечерею. Через 3 години глюкоза — 17 ммоль/л, кетони — сліди. Що робити?

Розв'язання. Помпа подає тільки базу → болюсу немає → гіперглікемія. Потрібно ввести корекційний болюс за алгоритмом помпи. Якщо кетони ++ або +++ → підшкірно ручкою або лікування ДКА.

Відповідь. Ввести корекційний болюс інсуліну за алгоритмом помпи.

11. Ранкова глюкоза — 12–14 ммоль/л. Нічна глікемія о 02:00 — нормальна (5–6 ммоль/л). Причина?

Розв'язання. Якщо вночі глюкоза нормальна, але вранці висока → феномен «ранкової зорі» (підвищення гормонів стресу рано вранці). Синдром Сомоджі супроводжується нічною гіпоглікемією → не наш випадок.

Відповідь. Феномен «ранкової зорі».

Завдання для самостійної роботи

1. Охарактеризуйте сучасні підходи до інсулінотерапії у дітей із цукровим діабетом 1-го типу (базально-болюсний режим, інсулінові помпи).
2. Опишіть цільові рівні глікемії для різних вікових груп дітей згідно із сучасними протоколами (ISPAD/ADA).
3. Поясніть фізіологічні особливості дії інсулінів різної тривалості у дитячому віці.
4. Порівняйте ін'єкційний режим та інсулінову помпу: переваги, показання, недоліки.
5. Розкрийте принципи підрахунку хлібних одиниць (ХО) та їх роль у розрахунку болюсної дози інсуліну.
6. Опишіть тактику лікування гіпоглікемії легкого та тяжкого ступеня у дітей.
7. Поясніть, як фізичні навантаження впливають на глікемію та як змінювати болюс / ХО при тренуваннях.
8. Перерахуйте основні правила харчування для дітей із ЦД1: частоту прийомів, баланс Б/Ж/В, перекуси, особливості харчування у школі.
9. Розкрийте принципи лікування діабетичного кетоацидозу у дітей (інфузійна терапія, інсулін, контроль електролітів).
10. Охарактеризуйте причини підвищеного HbA1c при нормальній глікемії натще.
11. Опишіть правила інсулінотерапії та харчування «під час хвороби».
12. Розробіть індивідуальний план харчування для дитини, яка відвідує школу (перекуси, шкільний обід).

Під час підготовки методичних вказівок використовувалися інструменти штучного інтелекту для підготовки окремих формулювань завдань та попереднього опрацювання джерел. Усі отримані матеріали були перевірені, відредаговані та адаптовані відповідно до вимог освітньої програми та принципів академічної доброчесності.

Літературні джерела

1. Martin de Bock, Fergus Cameron, Carlo Acerini та ін. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Glycemic targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young adults with diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2022. Vol. 23. P. 127–151.
2. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022 // *Pediatric Diabetes*. 2022. Vol. 23, Iss. 8. URL: <https://www.ispad.org/page/ISPADGuidelines2022> (дата звернення: 02.03.2026).
3. American Diabetes Association. Standards of care in diabetes — 2024 // *Diabetes Care*. 2024. Vol. 47, Suppl. 1. URL: <https://doi.org/10.2337/dc24-Sint> (дата звернення: 02.03.2026).
4. National Institute for Health and Care Excellence. Diabetes (type 1 and type 2) in children and young people: diagnosis and management : NICE guideline [NG18]. London : National Institute for Health and Care Excellence, 2023. URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng18> (дата звернення: 02.03.2026).
5. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes — 2020 // *Diabetes Care*. 2020. Vol. 43, Suppl. 1. P. S14–S31. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc20-S002>.
6. Педіатрія (неонатологія, гематологія, ендокринологія) : навч.-метод. посіб. / за ред. О. П. Волосовця. Київ : Медпринт, 2023. 432 с.
7. Клінічна настанова, заснована на доказах «Цукровий діабет у дітей» [Електронний ресурс]. 2023. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/02/2023_kn_cd_dit.pdf
8. Zeng, B., Gao, L., Yang, Q., Jia, H., & Sun, F. (2023). Automated insulin delivery systems in children and adolescents with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*, 46(12), 2300–2307. <https://doi.org/10.2337/dc23-0504>
9. Calderone, M., Aramnejad, S., Giliberto, E., et al. (2026). Early detection of pediatric type 1 diabetes. *Children*, 13(2), 235. <https://doi.org/10.3390/children13020235>
10. Hatun, Ş., Gökçe, T., Can, E., et al. (2024). Current management of type 1 diabetes in children. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 16(3), 245–255. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.galenos.2024.2024-1-15>

ДОКАЗОВІ ПРИНЦИПИ ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

**Методичні вказівки
для здобувачів вищої освіти 5–6-х курсів
за спеціальностями «Медицина» та «Педіатрія»,
лікарів-інтернів, лікарів-педіатрів,
лікарів загальної практики — сімейної медицини**

Упорядники: Гончарь Маргарита Олександрівна
Омельченко Олена Володимирівна
Рибка Олена Сергіївна

Відповідальний за випуск: Омельченко О.В.



Редактор Е. Є. Депрінда
Комп'ютерна верстка О.Ю. Лавриненко

Формат А4. Ум. друк. арк. 3,0. Зам. № 26-63.

**Редакційно-видавничий відділ
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022
izdatknmurio@gmail.com, vid.redact@knmu.edu.ua**