

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

НАКАЗ

№ 413 від 28 лютого 2023 р.

**Про затвердження
Стандартів медичної допомоги
«Цукровий діабет у дітей»**

Відповідно до статті 14¹ Основ законодавства України про охорону здоров'я, абзацу п'ятнадцятого підпункту 10 пункту 4 та пункту 8 Положення про Міністерство охорони здоров'я України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2015 року № 267 (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 січня 2020 року № 90), пунктів 2.4 розділу II та 3.5 розділу III Методики розробки та впровадження медичних стандартів медичної допомоги на засадах доказової медицини, затвердженої наказом Міністерства охорони здоров'я України від 28 вересня 2012 року № 751, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 29 листопада 2012 року за № 2001/22313,

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити Стандарти медичної допомоги «Цукровий діабет у дітей», що додаються.
2. Департаменту медичних послуг (Олександрі Машкевич) забезпечити оприлюднення цього наказу на офіційному вебсайті Міністерства охорони здоров'я України.
3. Державному підприємству «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України» (Михайлу Бабенку) забезпечити внесення Стандартів медичної допомоги «Цукровий діабет у дітей», затверджених пунктом 1 цього наказу, до Реєстру медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги.
4. Внести зміни до пункту 1 наказу Міністерства охорони здоров'я України від 27 квітня 2006 року № 254 «Про затвердження протоколів надання медичної допомоги дітям за спеціальністю «Дитяча ендокринологія», виключивши підпункти 1.1-1.3.

Контроль за виконанням цього наказу залишаю за собою.

Міністр

Віктор ЛЯШКО

Стандарти медичної допомоги «Цукровий діабет у дітей»*

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 413 від 28.02.2023 р.

Загальна частина

Діагноз: Цукровий діабет**Коди стану або захворювання.** НК 025:2021 «Класифікатор хвороб та споріднених проблем охорони здоров'я»:*Проміжна гіперглікемія та цукровий діабет (E09—E14)*

E09	Проміжна гіперглікемія
E10	Цукровий діабет типу 1
E10.0	Цукровий діабет типу 1 з гіперосмолярністю
E10.1	Цукровий діабет типу 1 з ацидозом
E10.2	Цукровий діабет типу 1 з нирковими ускладненнями
E10.3	Цукровий діабет типу 1 з офтальмологічними ускладненнями
E10.4	Цукровий діабет типу 1 з неврологічними ускладненнями
E10.5	Цукровий діабет типу 1 з ускладненнями кровообігу
E10.6	Цукровий діабет типу 1 з іншими уточненими ускладненнями
E10.7	Цукровий діабет типу 1 з множинними ускладненнями
E10.9	Цукровий діабет типу 1 без ускладнень
E11	Цукровий діабет типу 2
E11.0	Цукровий діабет типу 2 з гіперосмолярністю
E11.1	Цукровий діабет типу 2 з ацидозом
E11.2	Цукровий діабет типу 2 з нирковими ускладненнями
E11.3	Цукровий діабет типу 2 з офтальмологічними ускладненнями
E11.4	Цукровий діабет типу 2 з неврологічними ускладненнями
E11.5	Цукровий діабет типу 2 з ускладненнями кровообігу
E11.6	Цукровий діабет типу 2 з іншими уточненими ускладненнями
E11.7	Цукровий діабет типу 2 з множинними ускладненнями
E11.9	Цукровий діабет типу 2 без ускладнень
E13	Інший уточнений цукровий діабет
E14	Неуточнений цукровий діабет
E14.0	Інший уточнений цукровий діабет з гіперосмолярністю
E14.1	Інший уточнений цукровий діабет з ацидозом
E14.2	Інший уточнений цукровий діабет з нирковими ускладненнями
E14.3	Інший уточнений цукровий діабет з офтальмологічними ускладненнями
E14.4	Інший уточнений цукровий діабет з неврологічними ускладненнями
E14.5	Інший уточнений цукровий діабет з ускладненнями кровообігу
E14.6	Інший уточнений цукровий діабет з іншими уточненими ускладненнями
E14.7	Інший уточнений цукровий діабет з множинними ускладненнями
E14.9	Інший уточнений цукровий діабет без ускладнень
P70.2	Цукровий діабет новонароджених

* З повною версією Стандартів медичної допомоги «Цукровий діабет у дітей» можна ознайомитися за посиланням:
https://moz.gov.ua/uploads/8/44300-dn_413_28022023_dod.pdf

Перелік умовних позначень та скорочень

CGM	Безперервний моніторинг глюкози	МВ	Муковісцидоз
Closed loop	Замкнений цикл помпової інсуліно-терапії	НАЖХП	Неалкогольна жирова хвороба печінки
DCCT	Дослідження контролю діабету і ускладнень (Diabetes Control and Complications Trial)	НАСГ	Неалкогольний стеатогепатит
DEND	Синдром затримки розвитку, епілепсії та неонатального цукрового діабету	НЗКТГ2	Натрій-залежний ко-транспортер глюкози-2
GAD	Декарбоксилаза глутамінової кислоти	НМЦД	Неонатальний моногенний цукровий діабет
GCK	Глюкокіназа	НЦД	Неонатальний цукровий діабет
CGM	Постійний моніторинг глюкози	НПХ	Нейтральний протамін Хагедорна
IPEX	Синдром Х-зчепленої імунної дизрегуляції, поліендокринопатії та енте-ропатії	ОГТТ	Оральний глюкозотолерантний тест
isCGM	Періодично сканований CGM	ПВД	Індивідуальний план ведення діабету
HbA1c	Глікований гемоглобін	ПГН	Порушення глікемії натще
HNF	Ядерний фактор гепатоцитів	ПІТ	Помпова інсулінотерапія (безперервна підшкірна інфузія інсуліну)
MODY	Діабет дорослого типу у молодих	ПКР	Позаклітинна рідина
rtCGM	Безперервний моніторинг глюкози в реальному часі	ПНЦД	Перманентний неонатальний цукровий діабет
β-ГОБ Time in range	β-гідроксибутират	ПОС	Помпи, оснащені сенсорами
АГ	Цільовий діапазон глюкози	ПТГ	Порушена толерантність до глюкози
АГПП-1	Артеріальна гіпертензія	п/ш	Підшкірно
АДА	Агоніст глюкагоноподібного пептиду-1	СКГК	Самоконтроль глюкози в крові
АІЗ	Американська діабетична асоціація	СМД	Стандарт медичної допомоги
АПФ	Ангіотензин-перетворювальний фактор	СПКЯ	Синдром полікістозних яєчників
АТ	Артеріальний тиск	ТЗД	Тіазолідиніони
БРА	Блокатор рецептора ангіотензину	ТНЦД	Транзиторний неонатальний цукровий діабет
БЩП	Багаторазові щоденні ін'єкції інсуліну	ХС-ЛПНЩ	Холестерин ліпопротеїдів низької щільності
в/в	Внутрішньовенно	ХС-ЛПВЩ	Холестерин ліпопротеїдів високої щільності
ВІТ	Відділення інтенсивної терапії	ЦД	Цукровий діабет
Гіпо	Гіпоглікемія	ЦД1	Цукровий діабет 1 типу
ГК	Глюкоза крові	ЦД2	Цукровий діабет 2 типу
ГП	Глюкоза плазми	ЦНС	Центральна нервова система
ГПП-1	Глюкагоноподібний пептид-1	ЦДМВ	Діабет, пов'язаний з муковісцидозом
ДКА	Діабетичний кетоацидоз	ШКГ	Шкала коми Глазго (оцінка ступеня коми)
ДХН	Діабетична нефропатія	ШКТ	Шлунково-кишковий тракт
ДПП-IV	Дипептидилпептидаза-IV	ШКФ	Швидкість клубочкової фільтрації
ДРП	Діабетична ретинопатія	ЩЗ	Щитоподібна залоза
ЗВГ	Зниження відчуття гіпоглікемії	Форма № 025/о	Форма первинної медичної документації № 025/о «Медична карта амбулаторного хворого №_», затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14 лютого 2012 р. № 110, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 28 квітня 2012 р. за № 661/20974
ЗДДІ	Загальна добова доза інсуліну	Форма № 003/о	Форма первинної медичної документації № 003/о «Медична карта стаціонарного хворого №_», затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я України від 21 січня 2016 р. № 29, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 12 лютого 2016 р. за № 230/28360
ЗНГ	Система зупинки при низькому рівні глюкози		
ЗПНГ	Система зупинки при прогнозованому низькому рівні глюкози		
ІАПФ	Інгібітор ангіотензин-перетворювального фактору		
ІМТ	Індекс маси тіла		
К-АТФ	АТФ-чутливий калієвий канал		
МАУ	Мікроальбумінурія		
МДГ	Мультидисциплінарна група		

Розділ I. Діагностика цукрового діабету у дітей

1. Положення стандарту медичної допомоги

Діагностичні заходи спрямовано на своєчасне встановлення діагнозу ЦД і його типу, а також призначення відповідного патогенетичного лікування.

2. Обґрунтування

Своєчасна діагностика ЦД дозволить забезпечити швидкий початок лікування, профілактику розвитку ускладнень і збереження життя дитини та його якості.

Розмежування ЦД1, ЦД2, моногенного та інших форм діабету має важливе значення для вибору лікування.

3. Критерії якості медичної допомоги

Обов'язкові:

1. Визначити наявність характерних симптомів: поліурія, полідипсія, ніктурія, енурез, втрата ваги, що можуть супроводжуватися поліфагією, порушенням поведінки, зокрема зниженням успішності в школі та погіршенням зору. Хронічна гіперглікемія також може супроводжуватися відставанням у зростанні та схильністю до певних інфекцій. У найважчому випадку може розвинути ДКА або (рідше) гіперосмолярний синдром без кетозу і призвести до ступору, коми та, за відсутності ефективного лікування, до смерті.
2. За наявності характерних симптомів провести вимірювання глюкози або тестування сечі на наявність глюкозурії та кетонурії.
3. Діагностичні критерії всіх типів діабету у дітей ґрунтуються на лабораторному вимірюванні рівня глюкози в плазмі (ГП) глюкозооксидазним методом та наявності/відсутності симптомів. Значне підвищення рівня ГП підтверджує діагноз діабету, включаючи глікемію при випадковому вимірюванні $\geq 11,1$ ммоль/л або глюкозу в плазмі натще $\geq 7,0$ ммоль/л за наявності клінічних симптомів діабету. Критерієм ЦД2 також є $HbA1c \geq 6,5\%$ (48 ммоль/моль).
4. Якщо ГП підвищена — дитина терміново повинна бути направлена до закладу охорони здоров'я, що має досвід клінічного ведення дітей з діабетом.
5. Якщо діагноз викликає сумніви, може знадобитися продовження спостереження за ГП натще та/або через 2 год після прийому їжі та/або перорального глюкозотолерантного тесту (ОГТТ). Однак ОГТТ не слід проводити, якщо діабет можна діагностувати, використовуючи вимірювання ГП натще, випадкове або постпрандіальне.
6. Проводити тестування для виявлення ЦД2 після початку статевого дозрівання або після 10 років, залежно від того, що настане раніше, у дітей з ІМТ ≥ 85 -го перцентиля для віку і статі та факторами ризику ЦД2 (ожиріння, затримка

внутрішньоутробного розвитку з наступною швидкою прибавкою маси тіла після народження, сімейний анамнез ЦД2 першого ступеня спорідненості, анамнез ЦД у матері або гестаційний діабет під час виношування дитини, етнічна приналежність високого ризику, синдром полікістозних яєчників). Для скринінгу на ЦД2 використовувати ГП натще, 2-годинний ОГТТ або $HbA1c$. Якщо тест нормальний, повторювати скринінг щонайменше кожних 3 роки, і щороку, якщо збільшується ІМТ, погіршується кардіометаболічний профіль, є чіткий сімейний анамнез ЦД2, є ознаки переддіабету. Також обстежувати молодих осіб з ожирінням із груп ризику за наявності іншої коморбідної патології, яка може супроводжувати ожиріння (неалкогольна жирова хвороба печінки [НАЖХП], дисліпідемія, підвищений АТ, СПКЯ).

7. Випадки, коли діагноз ЦД може бути сумнівним:
 - відсутність симптомів, наприклад, гіперглікемія, виявлена випадково, або у дітей, які беруть участь у скринінгових дослідженнях;
 - наявність легких чи нетипових симптомів діабету;
 - гіперглікемія, виявлена в умовах стресу, таких як гостра інфекція, травма, хірургічне втручання, дихальний дистрес, циркуляторний або інший стрес, може бути тимчасовою і вимагає лікування, але не може сама по собі вважатись діагностичним критерієм діабету.
8. Наявність інших типів діабету, а не ЦД1 слід враховувати у дитини, яка має негативні діабетичні автоантитіла та інші ознаки, що наведені у додатку 1 до цих Стандартів.
9. Тестування на діабетичні автоантитіла (до декарбоксілази глутамінової кислоти 65 (GAD); до тирозин-фосфатази острівцевого антигену 2 (AI2); до інсуліну (IAA); до β -клітинного специфічного цинкового транспортеру 8 (ZnT8)) слід проводити у всіх педіатричних хворих з клінічним діагнозом цукрового діабету, незалежно від того, чи отримує дитина лікування інсуліном.
10. За наявності діабет-асоційованих автоантитіл слід обстежити дитину на можливість інших супутніх аутоімунних розладів.
11. ЦД, що виник на першому році життя, особливо у віці до 6 міс, може бути моногенним. Рекомендації щодо ведення дітей із моногенним ЦД наведені у Розділі VIII.
12. Щорічний скринінг на діабет, пов'язаний з муковісцидозом (ЦДМВ) повинен починатися у віці 10 років у всіх хворих на муковісцидоз (МВ), які не мають ЦДМВ. Обстеження слід проводити з використанням 2-годинного ОГТТ з 75 г глюкози (1,75 г/кг) відповідно до Розділу IX.
13. Переддіабет: порушення толерантності до глюкози (ПТГ) та порушення глікемії натще (ПГН)

є проміжними стадіями порушеного обміну вуглеводів між нормальним гомеостазом глюкози та діабетом.

Критерії діагностики переддіабету:

- ПГН: ГП натще $\geq 5,6$ – $6,9$ ммоль/л (≥ 100 – 125 мг/дл);
- ПТГ: ГП натще після навантаження від $\geq 7,8$ до $11,1$ ммоль/л (≥ 140 – 199 мг/дл); HbA1c $5,7$ – $6,4$ % (40 – 46 ммоль/моль).

Бажані:

14. У дітей з підозрою на моногенний діабет за клінічними ознаками проводити молекулярно-генетичне тестування для встановлення діагнозу та обґрунтування лікування.

Розділ II. Профілактика цукрового діабету у дітей

1. Положення стандарту медичної допомоги

Доведеної первинної профілактики ЦД1 не існує, проте відомо про наявність провокаційних чинників, що можуть спричинити власне розвиток ЦД1 чи більш швидку його маніфестацію на стадіях розвитку хвороби. Профілактика ЦД2 полягає у дотриманні здорової маси тіла і достатньої фізичної активності, особливо у дітей груп ризику щодо розвитку ЦД2.

2. Обґрунтування

Доведено роль сучасного навколишнього середовища у патогенезі ЦД1, зокрема його взаємовідносин з біологічними системами (включаючи мікробіом і метаболізм), які своєю чергою можуть регулювати імунну толерантність.

Вроджена краснуха — це давно визнаний екологічний тригер, іншими передбачуваними впливовими факторами є ентеровірусні інфекції під час вагітності і у дитинстві, введення множинних чужорідних антигенів у раціон немовляти.

У дітей з групи ризику продовження годування грудним молоком під час введення прикорму зі злаків може мати захисний ефект.

Омега-3 жирні кислоти можуть зменшувати ризик виникнення ЦД1.

Чинниками ризику розвитку ЦД також можуть бути низький рівень вітаміну D і недостатня замісна терапія вітаміном D у ранні періоди життя.

Надлишкове харчування матерів під час вагітності призводить до швидкого зростання і збільшення маси тіла у дітей в ранньому віці зі зниженням чутливості до інсуліну. Це може прискорити розвиток автоімунітету до острівцевого апарату і прогресування ЦД1.

Ожиріння має несприятливі асоціації із захворюваністю на ЦД2 і його ускладненнями, незалежно від інсулінорезистентності та власне діабету. Крім того, зниження ваги та фізичні вправи покращують чутливість до інсуліну та глікемію.

3. Критерії якості медичної допомоги

Обов'язкові:

1. Інформувати батьків чи законних представників дитини щодо необхідності:
 - профілактики ентеровірусних інфекцій, краснухи, зокрема під час вагітності;
 - грудного вигодовування, зокрема і його продовження під час введення прикорму зі злаків;
 - уникнення вживання дітьми якнайменше до 6 міс життя коров'ячого молока, продуктів з казеїном та зернових культур;
 - профілактики вітаміном D;
 - споживання продуктів, що містять омега-3 жирні кислоти; профілактики надлишкового харчування матерів під час вагітності.
2. Проводити спостереження дітей, які мають інші автоімунні захворювання, такі як ювенільний ідіопатичний артрит тощо, оскільки ці діти входять до групи ризику щодо розвитку ЦД1.
3. Поінформувати дітей із ЦД1 та їхніх батьків/законних представників щодо того, що фаза ремісії ЦД1 є тимчасовою і не вказує на повну ремісію ЦД1.
4. Профілактика та боротьба із надлишковою масою/ожирінням відповідно до чинних галузевих стандартів у сфері охорони здоров'я мають бути ключовими стратегіями надання допомоги дітям із ЦД1 і ЦД2. Проводити кожних 3 міс оцінювання відповідності росту, ІМТ віковим нормам.

Розділ III. Дієтотерапія дітей із цукровим діабетом

1. Положення стандарту медичної допомоги

Дієтотерапія є обов'язковим компонентом лікування дітей із ЦД. До лікування цукрового діабету має бути залучений дитячий лікар-дієтолог, який має досвід лікування діабету у дітей, з метою навчання, контролю та підтримки дитини, батьків/опікунів.

2. Обґрунтування

Дієтотерапія у поєднанні з іншими компонентами лікування діабету поліпшує клінічні та метаболічні результати, поліпшує глікемічний контроль. Навчання щодо харчування повинно бути адаптовано до індивідуальних потреб та бути орієнтованим на пацієнта, може здійснюватися як окремо для дитини, так і разом з її сім'єю, а також у невеликих групах. Уся сім'я має брати участь у внесенні відповідних змін у дієту з урахуванням принципів здорового харчування.

3. Критерії якості медичної допомоги

Обов'язкові:

1. Дієтотерапія рекомендується всім дітям та підліткам з діабетом з урахуванням культурних,

- етнічних та сімейних традицій, а також когнітивних та психосоціальних особливостей дитини та сім'ї відповідно до додатку 2 до цих Стандартів.
2. Дитячий лікар-дієтолог, який має досвід щодо ведення діабету у дітей, повинен залучатися до лікування діабету від самого початку захворювання та надати рекомендації щодо режиму, складу і часу прийомів перекусів/їжі залежно від індивідуальних особливостей дитини, способу життя та профілів дії інсуліну. Наступна консультація дієтолога проводиться через місяць після діагностики, подальші консультації залежать від індивідуального планування, але як мінімум 2–4 рази протягом першого року зі щорічним переглядом, щоб враховувати зростання дитини, управління діабетом, зміну способу життя та виявлення конкретних дієтичних проблем, таких як дисфункціональні харчові звички, сімейні проблеми з їжею, ожиріння та харчові розлади.
 3. Споживання енергії та основних поживних речовин має бути спрямоване на підтримання нормальної маси тіла, оптимальне зростання та розвиток, сприяти досягненню індивідуальних цілей, зокрема спортивних, а також запобіганню гострих та хронічних ускладнень. Уникати обмежувальних дієт, які можуть призвести до неналежного темпу зростання, дефіциту поживних речовин та збільшення психосоціального навантаження.
 4. Оптимальне співвідношення інгредієнтів їжі встановлюється індивідуально. Як правило, вуглеводи повинні становити приблизно 45–50 % енергетичної цінності, жири < 35 % енергетичної цінності (насичені жири < 10 %), а білки – 15–20 % енергетичної цінності.
 5. *Для дітей із ЦД1*
Підрахунок спожитих вуглеводів слід навчати від початку ЦД1.
При режимі інтенсивної інсулінотерапії доза інсуліну повинна відповідати спожитим вуглеводам з метою більшої гнучкості у споживанні вуглеводів та режимі прийомів їжі.
Фіксований режим інсулінотерапії потребує постійної кількості вуглеводів та часу прийомів їжі для поліпшення глікемічного контролю і зниження ризику гіпоглікемії (Гіпо). Щоденний прийом вуглеводів повинен відповідати часу введення та типу інсуліну, який використовується, з коригуванням відповідно до змін апетиту, доступності їжі та фізичної активності.
Зміна режиму інсулінотерапії, дисліпідемія, погані знання про дієту, швидка прибавка маси та супутні захворювання, такі як целіакія, вимагають додаткового навчання і коригування дієти з більш частим переглядом.
Використання глікемічного індексу продуктів надає додаткову перевагу у поліпшенні глікемічно-

го контролю, ніж застосування лише підрахунку загальної кількості спожитих вуглеводів.

Жири та білки їжі впливають на ранню та відстрочену постпрандіальну глікемію, тому при споживанні їжі, що містить велику кількість білка і жиру, необхідно змінити дозу інсуліну та схему його введення.

Ключовою стратегією дієтотерапії є профілактика надлишкової маси тіла та ожиріння у дітей із ЦД1 та передбачає підхід, орієнтований на сім'ю.

Повторні епізоди діабетичного кетоацидозу (ДКА) або погіршення контролю глікемії можуть бути ознакою непорядкованого харчування.

Слід надавати дієтичні поради щодо того, як керувати регулярними і непередбачуваними фізичними навантаженнями, як здійснювати профілактику і лікувати Гіпо, особливо під час та після фізичних навантажень.

Контролювати масу тіла дитини, оскільки незрозуміле схуднення або неконтрольований набір маси тіла може бути ознакою непорядкованого харчування або проблем із безпекою їжі.

6. *Для дітей із ЦД2*

Дієтотерапія спрямована на попередження подальшого збільшення маси тіла у дітей з ІМТ від 85-го до 95-го перцентиля, або на досягнення втрати маси тіла у дітей з ІМТ > 95-го перцентиля, зі збереженням нормального лінійного росту, а також на корекцію супутніх захворювань, таких як гіпертензія та дисліпідемія.

Харчування має бути індивідуалізованим, діти з низьким вмістом вуглеводів і контролем калорій можуть поліпшувати ліпідний профіль та сприяти зниженню дози цукрознижувальних препаратів. Дуже низькокалорійні кетогенні дієти можна безпечно та ефективно використовувати в лікуванні дітей підліткового віку із ЦД2 та ожирінням під контролем лікаря.

Бажані:

7. Використовувати діабетичні технології, зокрема CGM, для сприяння навчанню щодо харчування та інформування щодо корекції прандіального інсуліну та модифікації харчування.

Розділ IV. Фізична активність дітей із цукровим діабетом

1. Положення стандарту медичної допомоги

Діти із ЦД повинні мати такий же рівень фізичної активності, як і діти загальної популяції, і діабет не повинен обмежувати здатність дитини досягати успіхів у вибраному виді спорту.

2. Обґрунтування

Фізичні вправи мають сприятливий вплив на НbA1c, контроль маси тіла, зниження серцево-судинного ризику та поліпшення самопочуття дітей із ЦД.

Усім дітям віком від 6 років показано щонайменше 60 хв фізичної активності щодня, яка повинна включати: помірну або інтенсивну аеробну активність (повинна складати основну частину з цих 60 хв), зміцнення м'язів і кісток (вправи для зміцнення м'язів і кісток слід проводити принаймні тричі на тиждень). Більш інтенсивні (енергійні) вправи рекомендується проводити щонайменше тричі на тиждень.

Під час фізичних вправ важливим є уникнення гіпоглікемії, профілактика гострої гіперглікемії/кетозидозу, особливо у пацієнтів з недостатністю інсуліну та у тих, хто займається інтенсивно або бере участь у змаганнях.

3. Критерії якості медичної допомоги

Обов'язкові:

1. Надати рекомендації щодо фізичної активності дитині із ЦД та особам, які опікуються дитиною, що наведені у додатку 3 до цих Стандартів:
 - щодо початкового контролю за вправами;
 - щодо загальних запобіжних заходів перед кожним тренуванням;

- щодо дози інсуліну для регулювання рівня ГК до, під час тренування, після обіду або пізно ввечері після тренування;
- щодо споживання вуглеводів для регуляції рівня ГК перед, під час і після тренування;
- щодо заходів профілактики гіпоглікемії після навантаження; щодо використання сучасних технологій для регуляції рівня ГК.

Бажані:

2. Інформаційні матеріали щодо фізичних вправ та спорту у дітей із ЦД мають бути включені до плану роботи у школі для опікунів/вчителів.
3. Дітям, підліткам та відповідним членам сім'ї слід надати письмову або онлайн копію сучасних та зручних для користувачів рекомендацій, спрямованих на регулювання рівня ГК під час фізичних вправ.
4. Перед фізичним навантаженням проводити вимірювання рівня кетонів крові (β -ГОб), який повинен бути у межах 0,6–1,4 ммоль/л.
5. Використовувати у дітей із ЦД сучасні технології моніторингу ГК та інсулінотерапії для безпечного проведення фізичних вправ різної інтенсивності.

Додаток 1
до Стандартів медичної допомоги
«Цукровий діабет у дітей» (підпункт 8 пункту 3 розділу I)

Класифікація та діагностичні критерії цукрового діабету у дітей

1. Етіологічна класифікація діабету

I. ЦД 1 типу

Руйнування β -клітин, як правило, призводить до абсолютного дефіциту інсуліну.

Імуноопосередковані (характеризуються наявністю одного або кількох аутоімунних маркерів (IAA, GAD, IA-2, ZnT8).

Ідіопатичний.

II. ЦД 2 типу

Резистентність до інсуліну з відносною недостатністю інсуліну і наступною гіперглікемією.

III. Інші специфічні типи

A. *Поширені форми моногенного діабету*

MODY

HNF4-A MODY

GCK-MODY

HNF1A-MODY

HNF1B-MODY

Неонатальний діабет

KCNJ11

INS

ABCC8

6q24 (PLAGL1, HYMA1)

GATA6

EIF2AK3

FOXP3

B. *Генетичні дефекти дії інсуліну*

INSR

Вроджена генералізована ліподистрофія

Сімейна часткова ліподистрофія

PIK3R1 (синдром SHORT)

C. *Екзогенні захворювання підшлункової залози*

Панкреатит

Травма/панкреатектомія

Неоплазія

Діабет унаслідок муковісцидозу

Гемохроматоз

Посттрансфузійний надлишок заліза

D. *Ендокринопатії*

Акромегалія

Синдром Кушинга

Гіпертиреоз

Феохромоцитома

Глюкагонома

Соматостатинома

Синдром Прадера–Віллі

E. *Індукований ліками або хімічними речовинами*

Інсулінорезистентність та дефіцит інсуліну

Глюкокортикоїди

Нікотинова кислота

Атипові антипсихотичні засоби

Інгібітори протеази (перше покоління)

Статини

Дефіцит інсуліну

β -блокатори

Інгібітори кальциневрину

Діазоксид

Фенітоїн

L-аспарагіназа

Пентамідин

Тіазидові діуретики

Інсулінорезистентність

Агоністи β -адренорецепторів

Гормон росту

F. *Інфекції*

Вроджена краснуха

Ентеровірус

Цитомегаловірус

G. *Рідкісні форми імуноопосередкованого діабету*

Антитіла до антиінсулінових рецепторів

Аутоімунна поліендокринна недостатність (АПС I та АПС II)

H. *Інші генетичні синдроми, іноді асоційовані з діабетом*

Синдром Дауна

Синдром Клайнфельтера

Синдром Тернера

Атаксія Фрідрейха

Міотонічна дистрофія Порфірія

IV. Гестаційний цукровий діабет (ГЦД)

2. Рекомендації щодо діагностики інших видів порушення вуглеводного обміну

Переддіабет

- ПГН свідчить про порушення вуглеводного обміну в базальному стані, тоді як ПТГ — це динамічний показник порушення обміну вуглеводів після стандартизованого навантаження глюкозою.
- ПГН та ПТГ самі по собі не є клінічними діагнозами, але вказують на відносно високий ризик розвитку діабету та серцево-судинних захворювань, особливо за наявності ожиріння. Можуть спостерігатись як проміжні стадії будь-якого типу ЦД, але, як правило, ЦД2.

Примітка. HNF — печінковий ядерний фактор; GCK — глюкочіназа.

- Особи, які відповідають критеріям ПТГ або ПГН, можуть бути еуглікемічними у своєму повсякденному житті, про що свідчить нормальний або майже нормальний HbA1c, а у осіб з ПТГ гіперглікемія може виявлятися лише при проведенні ОГТТ. І навпаки, деякі люди можуть мати підвищений HbA1c, але нормальні ОГТТ, що, ймовірно, відображає щоденне споживання вуглеводів, яке перевищує стандартне глюкозне навантаження.
- ПГН та ПТГ можуть бути пов'язані з метаболічним синдромом, ознаками якого є ожиріння (зокрема абдомінальне або вісцеральне), дисліпідемія (високі тригліцериди та/або низькі рівні ліпопротеїдів високої щільності) та гіпертензія.
- У дітей з ожирінням переддіабет часто транзиторий і відновлюється нормальна толерантність до глюкози впродовж 2 років, коли пубертатна інсулінорезистентність зменшується. Постійне збільшення ваги є передвісником стійкого переддіабету та прогресування до діабету.
- Зміна лише способу життя зі зниженням калорійності та підвищенням фізичної активності ефективні для дітей з переддіабетом.
- Наразі немає доказової бази використання таких лікарських засобів, як метформін, для лікування переддіабету у дітей та зменшення прогресування до діабету в цієї популяції, і це вказує на те, що багато дітей можуть піддаватися зайвому лікуванню.

Діабет, пов'язаний з гемохроматозом

Зумовлений насамперед втратою секреції інсуліну пошкодженими β-клітинами, в той час як інсулінорезистентність відіграє вторинну роль.

Діабет, індукований ліками або хімічними речовинами

- Зазвичай є транзиторним.
- Препарати, що порушують секрецію інсуліну (наприклад, пропранолол) та/або дію (наприклад, глюкокортикоїди, антипсихотичні засоби), можуть спричинити постійне ураження β-клітин (наприклад, пентамідин, такролімус і циклоспорин).
- Гіперглікемія може посилюватися, якщо вводити внутрішньовенно великі об'єми декстрози. Внутрішньовенна інфузія інсуліну є оптимальною для контролю такої, зазвичай тимчасової гіперглікемії.
- В онкології протоколи, в яких використовуються L-аспарагіназа, високі дози глюкокортикоїдів, циклоспорин або такролімус (FK506), можуть призводити до вторинного або транзиторного діабету. L-аспарагіназа зазвичай викликає обернену форму діабету. Часто діабет має циклічний характер і пов'язаний з циклами хіміотерапії, особливо якщо він пов'язаний з великими дозами глюкокортикоїдів.

- Після трансплантації органів діабет найчастіше виникає при застосуванні високих доз глюкокортикоїдів та такролімусу; ризик вищий у пацієнтів з наявним ожирінням.
- Діабет також може бути індукований використанням атипичних антипсихотичних засобів, зокрема оланзапіну, рисперидолу, кветіапіну та зипрасидону, застосування яких може призводити до збільшення ваги. У дітей використання антипсихотиків призводить до більш ніж утричі підвищеного ризику неавтоімунного ЦД, і ризик значно вищий зі збільшенням їхньої кумулятивної дози.

Мітохондріальний діабет

Зазвичай асоціюється з сенсоневральною глухотою і характеризується прогресуючою неавтоімунною недостатністю β-клітин. Мітохондріальний діабет може виявлятися різними фенотипами, починаючи від гострого початку з кетоацидозом (ДКА) або без нього, до більш поступового розвитку, що нагадує ЦД2. Захворювання зазвичай виявляється у молодих осіб, але може виникати у дітей, у яких спостерігається менше зниження слуху порівняно з дорослими.

Діабет, пов'язаний з муковісцидозом

Є найпоширенішою коморбідністю, пов'язаною з муковісцидозом (МВ). МВ асоціюється з прогресуючим погіршенням толерантності до глюкози в міру дорослішання дитини, включаючи різні порушення глікемії з подальшим ПТГ та нарешті діабетом.

Зумовлений насамперед дефіцитом інсуліну, а також дефіцитом глюкагону та варіативною інсулінорезистентністю (особливо під час гострої хвороби, пов'язаної з інфекцією або застосуванням медикаментів, таких як бронхолітики та глюкокортикоїди). ЦДМВ зазвичай проявляється у дітей в підлітковому віці та у ранньому дорослому віці, навіть у немовлят. Маніфестація може бути безсимптомною, непомітною, асоційованою із поганим набором ваги, або зумовлена інсулінорезистентністю на тлі інфекції/використання глюкокортикоїдів.

Категорії порушення толерантності до вуглеводів при МВ показані в табл. 1.

3. Клінічні характеристики при маніфестації ЦД1

Некритичні прояви

- Нещодавній початок енурезу у дитини, яка раніше не мала подібних проблем, може бути неправильно діагностований як інфекція сечоводних шляхів.
- Вагінальний кандидоз, особливо у препубертатних дівчаток.
- Хронічна втрата маси тіла або нездатність набирати вагу у дитини, яка росте.

Таблиця 1. Категорії порушення толерантності до вуглеводів при МВ

Категорія	ГК натще (ммоль/л)	ГК через 2 год (ммоль/л)	Примітка (ГК, в ммоль/л)
Норма (НТГ)	< 7,0	< 7,8	Усі рівні глюкози < 11,1
Невизначена толерантність до глюкози	< 7,0	< 7,8	Середина ОГТТ > 11,1
ПТГ	< 7,0	7,8–11,1	
ЦДМВ ГН–	< 7,0	> 11,1	
ЦДМВ ГН+	> 7,0		
ПГН	6,1–6,9	< 7,8	Усі рівні глюкози < 11,1

Примітка. НТГ – нормальна толерантність до глюкози; ГН – гіперглікемія натще.

- Дратівливість і зниження успішності у навчанні.
- Рецидивуючі шкірні інфекції.

Екстрені прояви (ДКА або гіперосмолярна гіперглікемія)

- Помірне або сильне зневоднення.
- Часте блювання і в деяких випадках біль у животі, який може бути неправильно діагностований як гастроентерит.
- Тривала поліурія, незважаючи на зневоднення.
- Зниження маси тіла через втрату рідини, м'язів і жиру.
- Почервоніння шкір через кетоацидоз.
- Ацетон, який відчувається при диханні.
- Гіпервентиляція при кетоацидозі (дихання Кусмауля), яке характеризується підвищеною частотою і глибоким шумним вдихом і посиленням видихом.
- Сутінковий стан (дезорієнтація, напівкома або кома).
- Шок (швидка частота пульсу, погана периферична циркуляція з периферичним ціанозом).
- Гіпотензія (дуже пізня і рідкісна ознака у дітей з діабетичним кетоацидозом).

Діагностичні труднощі, які можуть затримати діагностику

- Маленькі діти можуть швидко ввійти у стан тяжкого кетоацидозу за рахунок більш вираженого дефіциту інсуліну, якщо діагноз не був виставлений вчасно.
- Гіпервентиляція при кетоацидозі може бути неправильно діагностована як пневмонія або астма (кашель і задишка відрізняють ці стани від діабетичного кетоацидозу). У разі астми, якщо дитина отримувала глюкокортикоїди, посилюється тяжкість гіперглікемії.
- Біль у животі, пов'язаний з кетоацидозом, може імітувати гострий живіт та призвести до госпіталізації у хірургічне відділення.
- Поліурія та енурез можуть бути неправильно діагностовані як інфекція сечовивідних шляхів.
- Полідипсія може вважатися психогенною.
- Блювання може бути неправильно діагностоване як гастроентерит або сепсис.
- Надлишкова маса тіла або ожиріння.
- Вік старше 10 років.

- Стілка спадковість по ЦД2.
- Акантокератодермія (*acantosis nigricans*).
- Расові або етнічні групи високого ризику.
- Невизначені острівцеві автоантитіла.

4. Диференційна діагностика ЦД1, ЦД2 або моногенного діабету

Наявність інших типів діабету, крім ЦД1

Слід враховувати у дитини, яка має негативні діабетичні автоантитіла та:

- автосомно-домінантний сімейний анамнез ЦД, особливо якщо він маніфестував у кількох поколіннях до 35 років (можливий діабет дорослого типу в молодих [MODY]);
- вік менше 12 міс, особливо в перших 6 міс життя (можливий неонатальний цукровий діабет [НЦД]);
- помірну асимптоматичну гіперглікемію натще (5,5–8,5 ммоль/л [100–150 мг/дл]), особливо у молодому віці, без ожиріння;
- тривалий період «медового місяця» – понад 1 рік, або незвично низька потреба в інсуліні < 0,5 ОД/кг/добу після 1 року діабету;
- супутні стани, такі як глухота, атрофія зорового нерва або синдромні ознаки (можливий мітохондріальний ЦД);
- історію впливу лікарських препаратів, які відомі як токсичні для β-клітин або викликають інсулінорезистентність (наприклад, імуносупресивні препарати, такі як такролімус або циклоспорин; глюкокортикоїди або деякі антидепресанти).

Коли діагноз ЦД1 у дітей може бути неправильним

За винятком віку дитини < 6 міс на момент захворювання жоден із симптомів не є патогномнічним і повинен розглядатися разом, а не окремо:

- Діабет, що встановлено до 6-місячного віку (ЦД1 надзвичайно рідкісний в цій віковій групі), або розглянути можливість НЦД, якщо діагноз було встановлено у віці від 6 до 12 міс, якщо відсутні дані про автоантитіла або якщо пацієнт має інші ознаки, такі як вроджені дефекти, або незвичайний сімейний анамнез.
- Сімейний анамнез діабету в одного з батьків та інших родичів першого ступеня споріднення цього батька/матері.

- Відсутність острівцевих автоантитіл, особливо визначені при маніфесті захворювання.
- Збережена функція β-клітин з низькою потребою в інсуліні та наявним С-пептидом (у крові або сечі) протягом тривалого часу після фази часткової ремісії (принаймні 5 років після маніфесту ЦД).

Коли діагноз ЦД2 у дітей може бути неправильним

У молодих людей ЦД2 часто спостерігається в період статевого дозрівання та більшість пацієнтів страждає на ожиріння. Оскільки не існує конкретного тесту на ЦД2, а також тому, що ожиріння стало настільки поширеним у дітей, пацієнти з моногенним діабетом також можуть страждати ожирінням і його дуже важко відрізнити від ЦД2. Допомагають запідозрити діагноз моногенного діабету:

- відсутність тяжкого ожиріння;
- відсутність акантокератодермії та/або інших маркерів метаболічного синдрому;
- сімейний анамнез діабету в одного з батьків та інших родичів першого ступеня цього батька/матері, особливо якщо хтось із членів сім'ї із ЦД не страждає ожирінням;

- незвичний розподіл жиру, наприклад, центральне ожиріння з тонкими або м'язевими кінцівками.

Коли слід розглядати діагноз моногенного діабету

- Діабет, що виявився до 6-місячного віку (НЦД).
- Автосомно-домінантна сімейна м'яка гіперглікемія або діабет.
- Цукровий діабет, пов'язаний з екстрапанкреатичними симптомами (наприклад, вроджені вади серця або шлунково-кишкового тракту, вади розвитку мозку, важка діарея або інші автоімунні захворювання з дуже молодого віку).

Моногенні синдроми резистентності до інсуліну (див. Стандарт 8. Моногенний цукровий діабет у діабет): характеризується високим рівнем інсуліну або високими потребами в інсуліні; ненормальним розподілом жиру з нестачею підшкірного жиру, особливо в кінцівках; дисліпідемія, особливо високий рівень тригліцеридів; та/або виражена акантокератодермія)

5. Диференційна діагностика ЦД1, ЦД2 та моногенного діабету у дітей (див. табл. 2)

Таблиця 2. Диференційна діагностика ЦД1, ЦД2 та моногенного діабету у дітей

Характеристика	ЦД1	ЦД2	Моногенний ЦД
Генетика	Полігенний	Полігенний	Моногенний
Вік настання	> 6–12 міс	Зазвичай пубертатний (або пізніше)	Часто після пубертатного віку, за винятком GCK- MODY2 та неонатального діабету (початок < 6–12 міс)
Клінічний початок	Найчастіше гострий, швидкий	Варіативний: від повільного, легкого (часто безсимптомного) до тяжкого	Варіативний (часто безсимптомний при GCK-MODY2)
Автоімунні порушення	Так	Ні	Ні
Кетоацидоз	Часто	Зрідка	Часто при діабеті новонароджених, рідко при інших формах
Ожиріння	Як у загальній популяції	Частіше, ніж у загальній популяції	Як у загальній популяції
Акантокератодермія	Немає	Є	Немає
Частота (% від усіх випадків ЦД у молодих осіб)	Зазвичай 90 % +	У більшості країн < 10 %	1–6 %
Діабет у батьків	У 2–4 %	У 80 %	У 90 % +

Додаток 2
до Стандартів медичної допомоги
«Цукровий діабет у дітей» (підпункт 1 пункту 3 розділу III)

Рекомендації щодо консультативної допомоги з питань харчування дітей із ЦД

Первинна консультація лікаря-дієтолога

Анамнез харчування

Оцінити існуючі сімейні харчові звички, традиції та вірування.

Оцінити звичайне харчування дитини, зокрема енергетичну цінність, кількість вуглеводів та їхній розподіл, споживання жиру, якість вибору їжі, режим харчування.

Оцінити щоденну активність дитини, включаючи вплив дитячої/шкільної/трудова діяльність, фізичні навантаження та розклад занять.

Рекомендації щодо енергетичного балансу, споживання калорій та компонентів їжі

Енергетичний баланс

Щоденне споживання енергії сильно варіюється залежно від віку, темпів росту, фізичної активності та важливих факторів навколишнього середовища, таких як тип та доступність їжі. Споживання калорій повинно бути достатнім для досягнення оптимального росту та підтримки оптимальної маси тіла.

Орієнтиром є підтримання енергетичного балансу, однак треба не переоцінювати потреби в калоріях.

Інсулін (доза й тип) слід за можливості адаптувати до апетиту та режиму харчування дитини. Не рекомендовано примушувати чи забороняти дитині їсти, намагаючись контролювати рівень ГК, оскільки це може негативно впливати на зростання і розвиток.

У період статевого дозрівання потреби в енергії та харчуванні значно збільшуються разом зі значним підвищенням дози інсуліну. В цей час необхідно спостерігати за дитиною щодо виявлення невідповідного харчування та/або надмірного збільшення маси тіла.

Підтримання здорової маси тіла

Споживання енергії може регулюватись апетитом, але коли їжа є в надлишку, існує загроза надмірного споживання калорій, що сприяє ожирінню.

Профілактика та боротьба із надлишковою масою/ожирінням мають бути ключовими стратегіями надання допомоги. Сім'я має отримати рекомендації щодо вибору продуктів харчування, розміру порцій, енергетичної цінності продуктів, режиму харчування та фізичної активності.

Важливими аспектами контролю надлишкової ваги є:

- оцінка відповідності росту, ІМТ та за можливості окружності талії віковим нормам кожних 3 міс. Наразі не існує міжнародних рекомендованих діапазонів щодо окружності талії для дітей молодше 16 років. Цільові орієнтири для молодих осіб віком від 16 років становлять < 80 см для жіночої статі та < 94 см — для чоловічої;
- регулярна консультація дієтолога;
- регулярні фізичні навантаження середньої/високої активності протягом 60 хв щоденно;
- під час фізичних навантажень профілактика гіпоглікемії має здійснюватися корекцією дози інсуліну, а не споживанням додаткових вуглеводів;
- перегляд схеми інсулінотерапії для мінімізації гіпоглікемії та потреби у великих перекусах.

Рекомендації щодо споживання енергії

Вуглеводи — 45–55 % енергетичної цінності.

Помірне споживання сахарози (до 10 % загальної енергетичної цінності).

Жири — 30–35 % енергетичної цінності < 10 % насичених жирів + трансжирних кислот.

Білки — 15–20 % енергетичної цінності.

Харчові складові

Вуглеводи

- Потреба у вуглеводах у дітей визначається індивідуально залежно від віку, статі, активності та попереднього споживання. Якщо дитина споживає 45 % енергії з вуглеводів у віці 10 років, **СЕРЕДНЯ** потреба у вуглеводах для неї становить приблизно 170 г, а для дітей віком 14 років — приблизно 213 г.
- Для мінімізації постпрандіальної гіперглікемії і поліпшення якості харчування слід заохочувати вживати «здорові» вуглеводи, такі як цільнозерновий хліб і крупи з цільного зерна, бобові (горох, квасоля та сочевиця), фрукти, овочі та нежирні кисломолочні продукти (жирні — для дітей до 2 років).

Низьковуглеводні дієти

- Для дітей із ЦД1 вуглеводи не повинні надмірно обмежуватись, оскільки це може мати шкідливий вплив на їхнє зростання, сприяти більш високому серцево-судинному ризику та підвищувати ризик невідповідного харчування.

Низьковуглеводні дієти не є адекватними і призводять до затримки зросту. Дієти з обмеженим вмістом вуглеводів можуть підвищувати ризик Гіпо або потенційно погіршувати дію глюкагону при лікуванні Гіпо.

- Якщо в регулярній дієті вуглеводи складають < 40 % калорій, необхідно обговорити це з дієтологом, щоб переконатися, що дієта є повноцінною за поживністю, зокрема стосовно вмісту кальцію, вітамінів групи В, заліза й клітковини.
- Раннє препрандіальне введення інсуліну за 15–20 хв до їди або додавання помірної кількості білка до їжі, яка містить переважно вуглеводи, може сприяти зменшенню постпрандіальних коливань.
- Іншими корисними дієтичними опціями є заміщення вуглеводів з низьким глікемічним індексом (ГІ) на вуглеводи з високим ГІ і споживання більшої кількості клітковини. Режим харчування з обмеженням епізодів перекусів може допомогти запобігти тривалим періодам постпрандіальної гіперглікемії.

Сахароза

- У контексті здорового харчування можна вживати сахарозу та сахарозовмісну їжу та напої. Сахароза не збільшує глікемію більше, ніж ізокалорійна кількість крохмалю. Однак споживання продуктів з додаванням сахарози слід мінімізувати, щоб уникнути витіснення натуральних харчових продуктів, що призводить до зниження якості харчування. У разі додавання сахарози слід відповідним чином скоригувати дозу інсуліну. Сахароза має складати до 10 % від загальної добової енергії.
 - Споживання напоїв, підсолоджених сахарозою, пов'язане із надмірною прибавкою маси тіла. Вживання великої кількості солодких напоїв призводить до високої постпрандіальної глікемії, яку складно адекватно коригувати інсуліном. В особливих випадках замість солодких напоїв можуть бути рекомендовані дієтичні або легкі напої. Замість солодких напоїв усім слід щодня пити воду.
- Сахарозу можна використовувати замість глюкози для запобігання або лікування Гіпо.

Вік	Рекомендації щодо клітковини
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

- Слід заохочувати до вживання різноманітних продуктів, що містять клітковину, таких як бобові, фрукти, овочі та цілнотзернові злаки.
- Збільшення споживання клітковини може сприяти поліпшенню глікемічного контролю.

Клітковина

- Клітковина допомагає спорожненню кишечника, і її кількість в раціоні слід збільшувати повільно для запобігання дискомфорту в животі, цей процес повинен супроводжуватися збільшенням споживання рідини.
- Дієта з великим вмістом цільних зерен поліпшує насичення, заміщує їжу з більшою енергетичною цінністю та запобігає збільшенню ваги.
- Оброблена їжа, як правило, містить менше клітковини; слід заохочувати вживання необроблених, свіжих цільних продуктів.

Жири

Рекомендовано вживання жиру не більше 30–35 % від загального добового споживання енергії, оскільки споживання великої кількості жирів збільшує ризик надлишкової маси тіла та ожиріння. Мононенасичені жирні кислоти (МНЖК) і поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) можна споживати в якості заміників для поліпшення ліпідного профілю.

Під час навчання принципам харчування слід бути обережним, щоб методи кількісного визначення вуглеводів не збільшували загального споживання жиру та/або насичених жирів.

Насичені жири та трансжири

- Рекомендовано, щоб не більше 10 % енергії походило з насичених жирів. Насичені жири містяться в жирних молочних продуктах, жирному м'ясі та жирних закусках.
- Трансжири повинні бути максимально обмежені.
- Необхідна заміна насичених жирів ненасиченими шляхом введення до раціону нежирного м'яса, риби, нежирних молочних продуктів та заміна кулінарних олій та маргарину на МНЖК і ПНЖК.

МНЖК і ПНЖК

- МНЖК (особливо у цис-конфігурації) містяться в оливковій, кунжутній та ріпаковій олії, а також у горіхах та арахісовому маслі, і можуть застосовуватись в контролюванні рівня ліпідів та забезпечити певний захист від серцево-судинних захворювань.
- ПНЖК, отримані з рослин, таких як кукурудза, соняшник, шафран, боби сої або з жирної морської риби, можуть сприяти зниженню рівня ліпідів при заміщенні насиченого жиру.
- Рекомендовано споживання жирної риби, яка багата омега-3 жирними кислотами. Дітям рекомендовано їсти жирну рибу один або два рази на тиждень у кількості від 80 до 120 г.
- Необхідно застосовувати добавки омега-3 жирних кислот або збільшувати споживання жирної риби, якщо рівень тригліцеридів підвищений.

Білки

Споживання зменшується протягом дитинства приблизно з 2 г/кг/добу в ранньому віці до

1 г/кг/добу — в 10-річному віці і до 0,8 до 0,9 г/кг/добу — в пізньому підлітковому віці.

Високобілкові напої та харчові добавки, як правило, не потрібні для дітей з діабетом. Їхнє вживання вимагає перегляду раціону з індивідуальними порадами.

Необхідно заохочувати споживання білка рослинного походження, зокрема бобових. Як джерела тваринного білка також рекомендують рибу, нежирні шматочки м'яса та молочні продукти низької жирності. При появі стійкої мікроальбумінурії або виявленні нефропатії слід уникати надмірного споживання білка (> 25 % енергії).

Будь-яке зменшення споживання білка в підлітковому віці не рекомендовано, оскільки це перешкоджає нормальному зростанню і вимагає експертної консультації лікаря-дієтолога.

Вітаміни, мінерали та антиоксиданти

Немає чітких доказів користі від прийому вітамінів або мінералів у дітей з діабетом, у яких відсутній їхній дефіцит.

Раціон харчування дитини має забезпечувати рекомендовані кількості всіх мікроелементів.

Діти із ЦД повинні обмежувати споживання натрію принаймні до рівня рекомендованого для загальної популяції

Алкоголь

Надлишок алкоголю для молодих людей з діабетом є небезпечним, оскільки пригнічує глюконеогенез, що може призводити до пролонгованої гіпоглікемії (до 10–12 і більше годин після вживання алкоголю, залежно від його кількості).

Вживання алкоголю у молодих людей може призвести до збільшення ризику неадекватної поведінки та пов'язане зі здатністю розпізнавати симптоми гіпоглікемії.

Існує багато видів алкогольних напоїв, деякі з них містять вуглеводи і можуть спочатку викликати гіперглікемію, при цьому зі схильністю до пізнішої гіпоглікемії. Необхідне інформування щодо вмісту алкоголю в різних напоях і про те, що означає поняття стандартна порція напою. Вуглеводи слід вживати до та/або під час та/або після прийому алкоголю. Можливо, також буде потрібно зменшити дозу інсуліну, надто коли фізичні вправи виконуються під час або після вживання алкоголю.

Необхідно рекомендувати уникати вживання алкоголю у великій кількості (більше чотирьох стандартних порцій) та надати практичні поради по зменшенню вживання алкоголю, наприклад, вживання безалкогольного пива.

Необхідно прийняти спеціальні заходи, щоб запобігти нічній гіпоглікемії, а саме, зробити вуглеводний перекус перед сном та контролювати рівень ГК частіше, ніж зазвичай, протягом ночі та наступного дня, принаймні до обіду.

Безперервний моніторинг глюкози також дуже корисний для запобігання нічної гіпоглікемії.

Молодих людей слід заохочувати носити посвідчення (або інші ідентифікатори), які вказують, що вони мають діабет, оскільки симптоми гіпоглікемії можуть бути сприйняті за сп'яніння.

Спеціальні марковані діабетичні продукти

Можна вживати лише помірну кількість сахарози, але не можна так звані «діабетичні» продукти, оскільки вони дорогі, часто містять жир і можуть містити підсолоджувачі з послаблюючим ефектом (зокрема цукрові спирти, такі як сорбіт).

Завжди слід заохочувати вживання води замість напоїв, що містять підсолоджувачі без поживної цінності.

Інструменти та методи навчання

Інструменти навчання

Метод «Здорової тарілки» є корисним для надання базової інформації про харчування та концепцію здорового харчування. Тарілка може розглядатися як настанова для індивідуального прийому їжі і протягом цілого дня. Це також візуально ілюструє продукти, що містять вуглеводи, по відношенню до інших компонентів харчування і є гарним наочним посібником для дітей.

Регулярне харчування та перекуси (щонайменше три збалансованих прийоми їжі на день) гарантують, що споживаються всі необхідні поживні речовини для задоволення рекомендованих щоденних потреб

Методи підрахунку вуглеводів

Кількість вуглеводів та доза інсуліну впливають на постпрандіальну глікемію, як і глікемічний індекс, жири, білки та клітковина, і їх слід враховувати при інтерпретації та оптимізації постпрандіального рівня глюкози.

Підрахунок вуглеводів — це підхід до планування харчування, при якому вуглеводи вважаються основною харчовою складовою, що впливає на постпрандіальну глікемію.

Загальноновживані методи кількісного визначення вуглеводів включають:

- розрахунок вуглеводів у грамах;
- порції вуглеводів по 10–12 г;
- замінна одиниця (хлібна одиниця), що дорівнює 15 г вуглеводів.

Регулярна оцінка навичок підрахунку необхідна по мірі дорослішання дитини та введення нових продуктів харчування.

Калькулятори болюсу, що використовуються у поєднанні з підрахунком вуглеводів, можуть допомогти у розрахунку дози інсуліну та можуть надалі поліпшити глікемічний контроль.

Глікемічний індекс (ГІ) і глікемічне навантаження (ГН)

При ЦД1 ГІ не слід застосовувати ізольовано, а тільки разом з методом підрахунку вуглеводів. Дієта з нижчим ГІ поліпшує глікемічний контроль.

У клінічній практиці ГІ використовується як засіб для мінімізації підвищення постпрандіальної глюкози та поліпшення якості харчування. Продукти з низьким ГІ можуть знижувати постпрандіальну гіперглікемію, коли їх обирають замість продуктів з вищим ГІ.

ГН — це ще один метод прогнозування постпрандіальної ГК, який враховує як ГІ їжі, так і розмір порції вуглеводів.

Методи підрахунку жирів та білків

При визначенні болусної дози інсуліну та методу його введення слід враховувати вплив жирів та білків, що містяться в їжі. Споживання їжі з високим вмістом білка або жиру збільшує тривалість гіперглікемії (до 3–6 год після їди) одночасно знижуючи ранній (1–2 год) постпрандіальний підйом.

Слід коригувати дозу інсуліну під їжу, щоб компенсувати затримку екскурсії гіперглікемії, спричиненої жиром та білком. При споживанні їжі з високим вмістом жиру та білка рекомендується збільшення болусної дози інсуліну приблизно на 15–20 %.

Дієтичні рекомендації для певних режимів інсулінотерапії

Дозування прандіального інсуліну

Режими введення інсуліну двічі на добу:

- режими із застосуванням інсуліну короткої та тривалої дії двічі на добу потребують щоденного споживання однакової кількості вуглеводів (три регулярних прийоми їжі та перекуси між ними), яка буде відповідати профілю дії інсуліну та запобігати гіпоглікемії в періоди піку дії інсуліну;
- при застосуванні інсуліну двічі на день вміст вуглеводів в їжі, під яку вводять інсулін, може бути гнучким, якщо пацієнта/його сім'ю навчити коригувати дозу інсуліну короткої/швидкої дії залежно від кількості спожитих вуглеводів. Оцінити, чи правильно була скоригована доза інсуліну, можна за допомогою перевірки ГК перед та після їди або CGM.

Режими інтенсивної інсулінотерапії:

- діти та підлітки на інтенсивній інсулінотерапії можуть застосовувати більш гнучкий підхід, застосовуючи співвідношення інсулін/вуглеводи (вуглеводний коефіцієнт, ВК), яке дозволяє підібрати дозу препрандіального інсуліну до кількості вуглеводів. ВК розраховується індивідуально для кожної дитини від-

повідно до її віку, статі, стадії статевого дозрівання, тривалості діабету та активності. Для забезпечення точності вуглеводного коефіцієнта необхідно визначити ГК перед та через 2–3 год після їди;

- слід бути обережними, коли ВК використовується при БЩП чи помповій терапії, щоб не знижувалася загальна якість харчування;
- аналоги інсуліну швидкої дії в цих режимах слід вводити за 20 хв до їди, щоб зменшити постпрандіальну екскурсію ГК та зменшити ймовірність забути про ін'єкцію.

Час введення і тип болусів інсуліну

Препрандіальний болус є ліпшим порівняно з болусом, який вводять під час або після їди. Введення болусу за 15–20 хв до їди, а не безпосередньо перед нею додатково поліпшує постпрандіальну глікемію.

Однією з переваг помпової інсулінотерапії є її здатність пристосовувати введення прандіального інсуліну до складу їжі. Це робить можливим обрати болус, що відповідає глікемічному ефекту їжі (низький ГІ, високий вміст жиру або білка). Для страв з високим вмістом жиру, вуглеводів, таких як піца, риба в паніровці та чіпси, комбінований болус найбільш ефективно відповідає постпрандіальному глікемічному профілю. Комбінований болус перед їжею з низьким ГІ також корисний для зниження постпрандіальної екскурсії глюкози. Подібним чином комбінований болус також ефективний для їжі з високим вмістом білка та жиру в поєднанні з додатковим інсуліном для жирових та білкових компонентів їжі.

Необхідно використовувати комбінований болус із введенням достатньої кількості інсуліну, щоб контролювати початковий постпрандіальний підйом.

Для пацієнтів, які застосовують БЩП, коли потрібен тривалий ефект інсуліну, який відповідає певним прийомам їжі (наприклад, з високим вмістом жиру та вуглеводів,) можна призначати інсулін короткої дії (простий/розчинний). Пре- і постпрандіальне вимірювання рівня ГК (через 3, 5 та 7 год) або система безперервного моніторингу глюкози можуть бути корисними для підбору дози інсуліну та оцінки результатів зміни дози або часу введення інсуліну.

Поради окремим віковим групам

Діти раннього віку й діти дошкільного віку

- Звичайні, невеликі прийоми їжі протягом дня сприяють поліпшенню контролю глікемії та адекватному харчуванню. Бажано не давати дитині постійно їжу в невеликих кількостях, оскільки це може призвести до відмови від їжі під час основного прийому їжі і до постпрандіальної гіперглікемії.

- Помпова інсулінотерапія може допомогти керувати харчовою поведінкою малюка. Бажано, щоб болюс інсуліну вводився перед прийомом їжі, хоча його можна розділити на препрандіальний і під час їди, коли режим харчування нестабільний або вводяться нові продукти харчування.
 - Позитивний приклад батьків та раннє залучення до сімейного прийому їжі можуть сприяти поліпшенню харчової поведінки дитини і вибору здорового харчування. Не рекомендуйте повторне введення пляшки молока або соку для «легкого» споживання вуглеводів.
 - Стурбованість батьків щодо прийомів їжі є поширеною у цій віковій групі, і слід розробити стратегії препрандіального введення інсуліну.
- Діти шкільного віку*
Якщо це можливо, у школі слід зберігати звичний режим харчування та перекусів. Дитина має опанувати навички оцінки кількості вуглеводів у продуктах харчування під наглядом та підтримкою.
- Необхідно надати індивідуальні поради щодо споживання вуглеводів для запобігання гіпоглікемії, особливо під час шкільних заходів, таких як спортивні дні, екскурсії та табори.
 - Важливим є вибір здорового харчування, розміру порції та фізичної активності для зменшення ризику невідповідного збільшення ваги та серцево-судинних захворювань.
 - Слід обговорити питання щодо ночівель та вечірок.
 - Персонал школи потребує розуміння та навчання в галузі управління діабетом.

Підлітки

Зміни поведінки у підлітковому віці можуть включати прогулянки до пізнього часу, спання до пізнього часу, пропуск ін'єкцій інсуліну, пропуск прийомів їжі, а в деяких соціумах — вживання алкоголю.

Слід акцентувати увагу на важливості здорового, звичного харчування, особливо в періоди швидкого зростання, щоб запобігти надмірних перекусів удень або ввечері.

Час прийому їжі та введення інсуліну повинні бути адаптовані до різних графіків, зокрема відвідування школи, тренувань та робочих зобов'язань.

Рекомендовано моніторувати вагу для раннього виявлення втрати ваги або неналежного збільшення ваги.

- Надмірне збільшення маси тіла вимагає ретельного перегляду дозування інсуліну, прийому їжі, контролю глікемії та фізичних навантажень.
- Втрата ваги або неможливість набрати вагу може бути пов'язана з пропуском введення інсуліну і може свідчити про невідповідну харчову поведінку або харчові розлади

(див. нижче). У пацієнтів з високим рівнем HbA1c, незалежно від профілю ваги, слід надалі розглянути можливість невідповідних харчових поглядів і поведінки.

- Вечірки, канікули, тиск з боку однолітків сприяють неправильному харчуванню, тому рекомендації щодо здорового способу життя потребують обговорення, вирішення проблем та встановлення цілей.
- Поради щодо безпечного вживання алкоголю та ризиків тривалої гіпоглікемії важливі у деяких соціумах.
- Важливою є інформація про харчовий склад перекусів і готових страв, це допоможе підлітку обрати здорову альтернативу.

Святкові події та спеціальні заходи

Спеціальний дозвіл зазвичай надається дітям, хворим на діабет, під час постів, однак діти, можливо, захочуть постити і можуть починаючи з 8 років брати участь у голодуванні на короткі періоди

У цих ситуаціях слід надати рекомендації щодо коригування кількості вуглеводів та дозування інсуліну, однак необхідно враховувати, що голодування пов'язане з більшим ризиком Гіпо.

Харчування, фізична активність і навантаження

Вуглеводи

М'язи для більшості видів діяльності використовують основне джерело енергії — вуглеводи. Споживання відповідної кількості вуглеводів життєво необхідно для досягнення оптимальних результатів у спорті.

- Рекомендовано, щоб приблизно від 50 до 60 % загальної енергії забезпечувалося вуглеводами. Необхідно розрізняти рекомендації щодо споживання вуглеводів для занять спортом від рекомендацій щодо вживання вуглеводів для профілактики гіпоглікемії. Залежно від типу фізичних вправ додаткові вуглеводи можуть потребувати додаткового інсуліну для їхнього засвоєння та досягнення результатів у спорті.
- Вживання вуглеводів слід розподіляти протягом дня відповідно до потреб тренувань та відновлення після них. Конкретні поради щодо харчування повинні охоплювати періоди до і після фізичного навантаження. Перед фізичними навантаженнями (за 1–3 год) слід вживати нежирну їжу, що містить вуглеводи, щоб збільшити запаси глікогену та забезпечити наявність вуглеводів для виконання фізичних вправ.
- Доза інсуліну має бути скоригована під кількість необхідних вуглеводів. Якщо доза інсуліну не була скоригована перед фізичними навантаженнями, можуть знадобитися додаткові вуглеводи понад потребу для виконання навантаження. Для аеробних вправ може знадобитись 1–1,5 г/кг/маси тіла, без попередньої корекції

інсуліну. При деяких високоінтенсивних навантаженнях або анаеробних активностях вживання перед ними вуглеводів може також потребувати додаткового болюсу інсуліну. Споживання їжі перед спортивними змаганнями може вимагати більшу дозу інсуліну порівняно з дозою, яку вводять у випадках тренувань.

- Потреба у вуглеводах безпосередньо перед фізичними навантаженнями залежить від рівня ГК та часу останнього прийому їжі/перекусу. Якщо рівень ГК нижче 5 ммоль/л, перед початком активності потрібно додатково вжити 10–15 г вуглеводів. Тенденції глюкози можуть бути використані для виявлення потреби в додаткових вуглеводах для профілактики гіпоглікемії. Таку корекцію харчування легше зробити при застосуванні безперервного моніторингу глюкози.
- Аеробні вправи тривалістю 60 хв або довше можуть вимагати додаткових вуглеводів для підтримки активності. Додаткові вуглеводи, необхідні під час активності, слід приймати протягом усієї активності.
Для забезпечення підвищених потреб у рідині та вуглеводів під час тривалої активності (> 1 год) може бути корисним ізотонічний спортивний напій, що містить від 6 до 8 % вуглеводів. Також у якості джерела вуглеводів під час фізичних вправ можна використовувати вуглеводні гелі, ізотонічні спортивні напої, фрукти та фруктові соки.
- Споживання вуглеводів разом з білками може бути корисним для запобігання гіпоглікемії після фізичного навантаження. Потреба в вуглеводах після фізичних вправ залежить від інтенсивності та тривалості фізичних навантажень і може досягати 1,5 г/кг маси тіла. Вуглеводи, які споживаються після фізичних вправ, потребуватимуть ретельно скоригованої дози інсуліну для зменшення глікемічних екскурсій.

Білки

Включення білка до їжі, яка споживається перед фізичними вправами, може зменшити ризик гіпоглікемії під час фізичного навантаження. Напої на основі молока рекомендуються як належні джерела білка та вуглеводів для посилення синтезу білка м'язів. Додатковою перевагою молока є вміст у ньому лейцину, який поліпшує здатність до тренування, змагань та відновлення.

Рідина

Споживання рідини слід підтримувати на рівні, що відповідає активності, щоб підтримувати оптимальну гідратацію. Потреба в рідині у дітей під час напружених фізичних навантажень становить 13 мл/кг/год. Рідину необхідно споживати протягом усієї активності. Вода підходить для більшості активностей тривалістю до 60 хв; однак напої, що містять від 6 до 8 % вуглеводів,

корисні, коли потрібні додаткові вуглеводи для поліпшення результатів або для профілактики гіпоглікемії

Мікроелементи

Молодим спортсменам загрожує дефіцит мікроелементів, зокрема заліза (особливо у жінок), кальцію та вітаміну D. Поради щодо якості харчування повинні містити рекомендації щодо вживання цих поживних речовин.

Рекомендується моніторинг стану вітаміну D через підвищений ризик його дефіциту у спортсменів-підлітків.

Добавки

У більшості випадків такі добавки не потрібні. Слід надавати поради щодо ризиків вживання добавок з метою спортивних досягнень.

Лікування супутніх захворювань

Целякія

Безглютенова дієта (БГД) — єдине прийняте лікування целиакії і вимагає усунення з раціону пшениці, жита, ячменю, тритикале, можливо, вівса та продуктів, отриманих із цих зернових. Натомість картопля, рис, соя, тапіока, кукурудза, гречка та продукти, отримані з них та інших зернових, що не містять глютену, повинні використовуватися як замітники.

Окрім порад щодо продуктів, які дозволено, слід звертати увагу на якість БГД, зокрема вміст у дозволених продуктах заліза, кальцію, клітковини та вітамінів групи B.

Для поліпшення дотримання БГД необхідний моніторинг рівня холестерину та підтримка дієтолога.

Невпорядковане харчування та розлади харчування

Для діагностики невпорядкованого харчування та розладів харчування (РХ) у дітей та молодих людей із ЦД1 доступна низка скринінг-анкетувань та структурованих клінічних опитувальників. Переглянутий Опитувальник проблем харчування при діабеті (Diabetes Eating Problem Survey-Revised) — це скринінговий інструмент самообстеження у вигляді 16 запитань для діагностики невпорядкованого харчування, який можна виконати за < 10 хв під час звичайного клінічного прийому.

РХ зазвичай пов'язані з погіршенням контролю глікемії, можуть призводити до швидких і віддалених діабетичних ускладнень (патологічний ліпідний профіль, ДКА, ретинопатія та нейропатія).

Ожиріння

Причини ожиріння однакові для всіх дітей, це надмірне харчування та недостатня фізична активність. У дітей з діабетом причинами ожиріння можуть бути великі дози інсуліну, надли-

шок споживання калорій для уникнення або лікування гіпоглікемії та вживання додаткових вуглеводів під час фізичних навантажень. Психологічне консультування рекомендоване молодим людям з ожирінням, вони мають пройти обстеження на розлади з переїданням.

Дислітідемія

Початкова терапія повинна полягати в оптимізації глікемічного контролю.

Дієтотерапія має бути спрямована на:

- зменшення споживання насичених жирів до < 7 %;
- зниження частки калорій жирів у добовому раціоні до 25–35 %;
- споживання більшої кількості фруктів та овочів (> 5 порцій на день);
- збільшення у раціоні продуктів харчування, що містять розчинну клітковину та антиоксиданти.

Додаток 3
до Стандартів медичної допомоги
«Цукровий діабет у дітей» (підпункт 1 пункту 3 розділу IV)

Рекомендації щодо фізичної активності дітей із ЦД і корекції їхнього лікування

Планування початку фізичних вправ у малорухливих дітей із ЦД1

- Визначити бар'єри, які можуть зменшити шанси на успіх (наприклад, страх перед гіпоглікемією, прогалини у знаннях, батьківські бар'єри, особисті побоювання утруднень, проблеми із видом власного тіла).
- Встановити конкретну мету (наприклад, поліпшення фізичної форми, кращий контроль глюкози, зниження ваги, безпека і продуктивність).
- Спланувати графік вправ, де це можливо (наприклад, щодня, 3 дні на тиждень).
- Обговорити тип вправ і те, як це по-різному впливає на рівень глюкози.
- Обговорити час доби, особливо якщо вправи будуть близько до їди або ввечері.
- Обговорити конкретний план моніторингу глюкози (наприклад, лише рівень ГК, CGM, а також час перевірки глюкози до, під час та після тренування).
- Планувати прийом їжі перед вправою та дозу інсуліну (час і будь-яке коригування дози).
- Спланувати корекцію дози базального введеного інсуліну або регулювання базальної швидкості помпи, щоб це було активним протягом бажаного періоду.
- Спланувати прийом їжі після тренування та дозу інсуліну (час і будь-яке коригування дози).
- Обговорити ризики затримки глікемічних екскурсій та спланувати уникнення нічної гіпоглікемії після тренування.
- Планувати час, щоб переглянути дані про глюкозу в період тренувань з командою фахівців, щоб можна було внести зміни.
- Планувати перегляд загальних доз інсуліну через 1–2 тиж з урахуванням зміни чутливості до інсуліну.

Початковий контроль за фізичною активністю

Дітям та відповідним членам сім'ї повідомляти про найновіші методи управління глюкозою в крові під час фізичних вправ.

Проводити регулярний скринінг малорухливого способу життя та знеохочувати його.

Для кожного пацієнта розробити індивідуальний план контролю рівня ГК для проведення фізичних вправ, який повинен включати такі пункти:

- обговорення типу та кількості вуглеводів, необхідних для виконання певних вправ;
- обговорення відсотка зниження інсуліну перед тренуванням;
- обговорення, коли краще безпечно виконувати вправи.

За необхідності та за можливості пацієнтів та сім'ї проінформувати, що багаторазові щоденні ін'єкції або помпу можна простіше поєднувати з фізичними вправами.

Пацієнтів заохочувати до ведення детального обліку фізичної активності, інсуліну, їжі та рівня глюкози, оскільки ці записи важливі для регулювання рівня ГК та клінічних порад. Нові технології, наприклад, вбудовані у смартфони, можуть бути корисними. Хоча поширеність ускладнень діабету у дітей низька, слід надати медичний дозвіл, щоб поінформувати фахівців (наприклад, тренерів) та опікунів про будь-які обмеження щодо фізичних вправ.

Пацієнтам, які мають ускладнення ЦД:

- слід перебувати під наглядом з амбулаторним вимірюванням артеріального тиску під час фізичних навантажень;
- з проліферативною ДРП або ДХН, слід уникати фізичних вправ, які можуть призвести до високого артеріального тиску (систолический тиск > 180 мм рт. ст.), наприклад, підняття великої ваги (або виконання будь-яких завдань, де заді-

Таблиця 3. Корекція лікування при різних рівнях ГК на початку фізичної активності

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 їхньому рівні > 0,6 ммоль/л – вжити заходів перед початком будь-яких вправ

- яний принцип Вальсальви), або виконання спринтів високої інтенсивності, або холодна ванна після сауни;
- з периферичною нейропатією повинні бути обережними, щоб уникнути утворення пухирів та порізів, а також уникати бігу та інших видів спорту, що пов'язані з надмірним зносом ніг і стоп.

Корекція лікування при різних рівнях ГК на початку фізичної активності

Див. табл. 3.

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.

Запобіжні заходи перед кожним тренуванням

Кетони

- Визначити рівень кетонів. Кетони крові надають додаткову інформацію до тестування кетонів у сечі, є кращим для швидкого виявлення та точного вимірювання рівня кетонів. Під час усунення кетозу кетони крові нормалізуються

раніше, ніж кетони сечі. Рівень кетонів у крові > 0,5 ммоль/л є аномальним у дітей з діабетом.

- Якщо підвищені кетони – виявити причину, оскільки вони є проблемою безпеки перед тренуванням.
- За підвищених кетонів крові ($\geq 1,5$ ммоль/л) або кетонів сечі (2+ або 4,0 ммоль/л) дітям протипоказані фізичні вправи.
- Вправ з високою інтенсивністю слід уникати, якщо перед тренуванням рівень ГК > 14 ммоль/л (250 мг/дл) з кетонурією, або навіть незначною кетонемією > 0,5 ммоль/л.
- При виявленні гіперглікемії та високого рівня кетонів слід вводити болусний інсулін із застосуванням половини звичайного поправочного коефіцієнта (або 0,05 Од/кг). В ідеалі вправи слід відкласти до зникнення кетонемії.
- Зменшення інсуліну до 25 % дози перед навантаженням не збільшує ймовірності пізнього кетозу. Алгоритм рекомендованих дій за наявності підвищених значень кетонів у крові перед початком фізичної активності (табл. 4).

Профілактика гіпоглікемії

З'ясувати анамнез нещодавньої Гіпо і її ступінь.

- Попередити про необхідність проведення ефективного моніторингу ГК.
- Закуси з високим глікемічним індексом повинні бути легко доступними під час будь-якої

Таблиця 4. Алгоритм рекомендованих дій за наявності підвищених значень кетонів у крові перед початком фізичної активності

Кетони крові, ммоль/л	Глюкоза крові, ммоль/л		Рекомендовані дії
	≤ 14 (≤ 25 мг/дл)	> 14 (> 25 мг/дл)	
> 1,5	Додати вуглеводи + інсулін і дати 1/2 корекційної дози інсуліну ручкою або шприцом. Діяти за планом	Дати 1/2 корекційної дози інсуліну ручкою або шприцом. Діяти за планом	Уникати вправ
1,1–1,4	Додати вуглеводи + інсулін і дати 1/2 корекційної дози інсуліну ручкою або шприцом	Дати 1/2 корекційної дози інсуліну ручкою або шприцом	Зачекати 60 хв після корекції, переконавшись, що рівень глікемії знижується, тоді починати вправи
0,6–1,0	Додати вуглеводи + інсулін і дати 1/2 корекційної дози інсуліну ручкою або шприцом	Дати 1/2 корекційної дози інсуліну ручкою або шприцом	Зачекати 15 хв після корекції, тоді починати вправи
< 0,6	Немає ознак діабетичного кетоацидозу	Немає ознак діабетичного кетоацидозу	Можна починати вправи

форми фізичної активності, засоби від гіперглікемії завжди повинні бути в наявності, зокрема у школі.

- Необхідно дати поради щодо безпеки; дітей слід заохочувати носити ідентифікатор діабету, коли фізичні вправи виконуються за відсутності відповідального дорослого. Консультування повинно включати розгляд доступу до мобільного або альтернативного способу спілкування у разі потреби термінової допомоги.
- Тяжка Гіпо (визначається як $\text{ГК} \leq 2,8$ ммоль/л [50 мг/дл]) або подія, зокрема і когнітивні порушення, що потребує зовнішньої допомоги для відновлення, яка виникла у попередні 24 год, є протипоказанням до фізичних навантажень.
- Значна Гіпо (визначається як рівень $\text{ГК} < 3,0$ ммоль/л [< 54 мг/дл]) є клінічно значущою і потребує негайної уваги. Вона призведе до подальшого погіршення гормональної регуляції під час фізичної активності, що, своєю чергою збільшить ризик повторної Гіпо.
- Нетяжка Гіпо (визначається як рівень $\text{ГК} 3,0$ – $3,9$ ммоль/л [52–70 мг/дл]), що сталася відносно недавно перед запланованим фізичним навантаженням, може призвести до подальшого погіршення гормональної регуляції під час фізичної активності, а відтак, підвищити ризик повторної Гіпо.
- В усіх ситуаціях із задокументованою Гіпо перед фізичними навантаженнями слід пильно контролювати ГК . Слід уникати фізичних навантажень, якщо вони пов'язані з підвищеним ризиком травмування або нещасного випадку (наприклад, гірські лижі, скелелазіння, плавання, підводне плавання).
- Гіпо за 24–48 год до тренування у молодих спортсменів пригнічує реакцію на контрінсулярні гормони під час активності, а відтак, збільшує ризик гострої Гіпо.
- Ожиріння та фізичні вправи на холоді притупляють реакцію гормона росту на фізичні вправи, що може збільшити ризик Гіпо.
- Сама вправа також зменшує подальші контрінсулярні реакції на Гіпо у дітей підліткового віку із ЦД1; цей ефект погіршується під час сну, особливо у тих, хто перебуває на режимі з фіксованою базальною дозою. Реакції глюкагону, катехоламінів та гормона росту на Гіпо притупляються, якщо цьому передували попередні вправи, що збільшує ризик віддаленої нічної Гіпо.

Доступ до ефективного моніторингу

Дітей слід попередити, що вони найкраще підготовлені до фізичних вправ, коли є глюкометри, особливо якщо вони використовують прилади для контролю рівня глюкози (rtCGM). Дітей слід заохочувати до вимірювання рівня ГК до, під час та після тренування, або, як альтернативу, до регулярної перевірки рівнів глюкози

датчиками з активацією передбачуваних сповіщень та сигналів про низький рівень глюкози, щоб запобігти або зменшити ризик гіперглікемії.

Інсулінотерапія для регулювання рівня ГК

Доза інсуліну

- Коли перед вправою вводити звичайний (розчинний) інсулін, найбільш імовірний час виникнення Гіпо становитиме 2–3 год після ін'єкції, коли рівень інсуліну досягає піку. Проте аналоги інсуліну швидкої дії досягають максимуму раніше, приблизно через 60–90 хв, а отже, ризик Гіпо є більш раннім, коли цей піковий ефект збігається зі зниженням глюкози внаслідок фізичного навантаження. Це особливо стосується ранніх вправ після їди що є звичайним явищем у дітей, які природньо частіше займаються у другій половині дня після школи.
- Висока температура навколишнього середовища збільшує всмоктування інсуліну, а низька — навпаки. Останнє повинно враховуватись у плаванні на довгі дистанції. Спека призводить до більших витрат енергії та потенціалу для більш швидкого зниження рівня ГК .

Коригування інсуліну до і під час тренування

- Режим інсуліну слід адаптувати до фізичної активності.
- Активність тривалістю > 30 хв, ймовірно, вимагатиме зменшення дози інсуліну або певної корекції споживання вуглеводів для збереження еуглікемії.
- Якщо фізичні вправи плануються в період максимальної дії інсуліну, після їди з болосним введенням інсуліну швидкої дії, слід значно зменшити дозу інсуліну.
- Користувачам ППТ доцільно відключити або призупинити помпу або тимчасово зменшити швидкість базальної інфузії інсуліну принаймні за 90 хв до початку вправ, щоб зменшити базальний ефект під час активності.
- Не слід вводити інсулін у місце, де активно працюватимуть м'язи.
- Підвищення рівня ГК під час або після інтенсивних фізичних навантажень можна лікувати, вводячи невелику додаткову дозу швидкодійного інсуліну, наприклад, 50 % звичайного болосу для корекції, коли рівень глюкози > 14 ммоль/л (252 мг/дл), або за допомогою фізичних вправ низької-помірної інтенсивності.

Коригування інсуліну після обіду або тісно ввечері після тренування

- Ризик нічної Гіпо підвищується після післяобідніх навантажень. Так само ранкові вправи знижують потребу в інсуліні в першій половині дня. Два або більше занять за один день (табори, турніри, інтенсивні тренування) збільшують ризик Гіпо, особливо у нічний час.

- При лікуванні ПІТ тимчасове базальне скорочення приблизно на 20 % перед сном протягом 6 год допомагає зменшити ризик нічної Гіпо. При лікуванні багаторазовими щоденними ін'єкціями (БЩІ) зменшення дози базального аналогу (наприклад, інсулін гларгін, детемір, нейтральний протамін Хагедорна [НПХ]) на 20 % в день тренування разом з вуглеводним перекусом перед сном (0,4 г вуглеводів/кг) знижує ризик Гіпо. При лікуванні БЩІ з використанням базального аналогу з більш стійким і пролонгованим ефектом (наприклад, інсулін деглюдек, гларгін 300 Од/мл) перед початком вправ слід було б почати зниження дози залежно від тривалості дії для досягнення нижчої концентрації інсуліну під час та після фізичної активності. Вправи тривалістю < 90 хв можна легше збалансувати за рахунок додаткового споживання вуглеводів.

Гіперглікемія

Під час фізичних навантажень високої інтенсивності стресове вивільнення катехоламінів може призвести до гіперглікемії.

У таких випадках використовувати корекційну дозу 50 %.

Споживання вуглеводів для регуляції рівня ГЛК

Споживання вуглеводів перед і під час тренування

- Тип та кількість необхідних вуглеводів адаптувати до конкретних видів активності.
- Перед короткотривалими (< 30 хв) вправами помірної інтенсивності додаткове споживання вуглеводів не завжди потрібне.
- Якщо рівень циркулюючого інсуліну високий (сумарна доза базального і прандіального інсулінів), а доза інсуліну перед тренуванням не зменшувалася, рекомендується вживання вуглеводів до 1,5 г/кг маси тіла/год важких або тривалих фізичних вправ.
- Якщо значення циркулюючого інсуліну на межі базального рівня або нижче (рівень інсуліну, коли для підтримки стабільного рівня ГЛК у спокої екзогенні вуглеводи не потрібні), рекомендовано не споживати вуглеводів або невелику їхню кількість (0,25 г/кг/год) залежно від тривалості та інтенсивності вправ.
- Для тренувань низької-помірної інтенсивності/аеробних вправ тривалістю > 30 хв з рівнем інсуліну нижче базального рівня, для підтримки вуглікемії може знадобитися від 0,2 до 0,5 г/кг/год, але за деяких обставин або для досягнення оптимальної продуктивності — 1 г/кг/год. За умов гіперінсулінемії, коли болусний інсулін перед вправою залишається активним або досягає піку, рекомендовано від 1 до 1,5 г/кг/год.

- Для занять, які тривають ≥ 60 хв, під час тренування можуть знадобитися додаткові вуглеводи, залежно від реакції ГЛК, а також від мети вправ. Оптимально — до 1,5 г/кг/год.
- Поради щодо профілактики Гіпо не повинні збільшувати загальне споживання енергії вище витрат, а вживання закусок не повинно погіршувати якість харчування.
- Вуглеводи з високим значенням глікемічного індексу та низьким вмістом жиру слід споживати безпосередньо перед тренуванням (або, можливо, під час, коли глюкоза досягає цільового діапазону).

Приклади перекусів/напоїв для тренувань із порівнянням вмісту вуглеводів та енергетичної цінності

Продукт	Вміст у порції вуглеводів (г)	Енергетична цінність (ккал)
Середній банан	15	64
Ізотонічний спортивний напій 250 мл	16	70
Яблучний сік 150 мл	16	62
Гранола	17	132
Шоколад (30 г)	17	156

- Хоча рекомендується вживати їжу перед початком активності за 3–4 год до тривалих фізичних навантажень, щоб максимізувати запаси глікогену в м'язах та печінці, для багатьох це недоцільно, і час прийому їжі та перекусів часто залежить від шкільного розпорядку. Більш імовірно, що їжа буде споживатися за 1–3 год до більшої активності у звичайний день, хоча перед тренуванням у кінці навчального дня можуть знадобитися додаткові перекуси.
- До і під час тренування може знадобитися додаткове споживання вуглеводів залежно від рівня ГЛК та коригування інсуліну, а також від типу та тривалості вправ/активності, зокрема коли фізичні вправи незаплановані, а інсулін не був скоригований, як вказувалося раніше.

Споживання вуглеводів після тренування

- Їжу з відповідним вмістом вуглеводів і білків слід споживати впродовж 1–2 год після тренування, використовуючи період підвищеної чутливості до інсуліну для поповнення запасів глікогену та обмеження ризику Гіпо після навантаження. Після тривалих аеробних навантажень може знадобитися зниження болусної дози, якщо після навантаження зазвичай виникає Гіпо. У разі Гіпо після тренування болусну корекційну дозу слід зменшити на 50 %.
- Вживання алкоголю пригнічує глюконеогенез, а відтак, збільшує ризик Гіпо натще. Тому вживання алкоголю слід уникати. Якщо ж алкоголь таки вживається, його слід поєднати з їжею з високим глікемічним індексом (ГІ).

Таблиця 5. Вимоги до вуглеводів та енергії для дітей, які займаються регулярними фізичними навантаженнями

	Доступність вуглеводів та енергії	Інсулін
Звичайна щоденна активність	45–50 % загального споживання енергії, рівномірно розподіленої. Перекуси між фізичними вправами відповідно до реакцій ГК	Коригування інсуліну для регулювання рівня ГК
Втрата маси тіла	Задовольняти щоденні потреби в енергії для росту. Не збільшується загальне споживання вуглеводів протягом дня	Корекція інсуліну необхідна для профілактики Гіпо та зниження ваги
Тренування	50–55 % енергії у вигляді вуглеводів. Задовольнити потребу в енергії для росту та навчання. Вуглеводи під час тренування для продуктивності	Регулювання інсуліну для контролю рівня ГК, зокрема використання енергії під час змагань

- Зневоднення, пов'язане з фізичними вправами, становить ризик, якщо під час і після тренування не вживається вода або рідина без цукру.
 - Прийом після вправ вуглеводів і білків може бути корисним для профілактики Гіпо і для відновлення м'язів. Чутливість до інсуліну залишається підвищеною протягом кількох годин після активності, а раннє поповнення запасів глікогену допомагає зменшити ризик віддаленої Гіпо. Харчування для профілактики Гіпо повинно бути пов'язане з коригуванням інсуліну. Якщо звичайним розпорядком дня є прийом їжі або перекус протягом 1–2 год після виконання вправи, то додаткове харчування після виконання вправи може не знадобитися.
 - Зменшення базального інсуліну, перекусів з низьким глікемічним індексом (без болосу) або зменшення болосу під час їди після тренування зазвичай зменшує проблему. Додавання білка до їжі після тренування збільшує засвоєння глюкози, посилює синтез глікогену і стимулюватиме відновлення м'язів.
 - Перекус вуглеводами, жирами та білками перед сном може зменшити ризик нічної Гіпо, спричиненої денними вправами. Проте перед сном слід уникати продуктів з високим вмістом цукру.
 - Оцінюючи потребу у вуглеводах під час активності, слід розуміти, що сеанс активності може включати певний неактивний час.
- Вимоги до вуглеводів та енергії для дітей, які займаються регулярними фізичними навантаженнями (табл. 5):

Профілактика Гіпо

Причини

Гіпо можлива під час або невдовзі після тренування, а також у період до 24 год після навантаження через підвищену чутливість до інсуліну. Ризик нічної Гіпо після тренування високий, тому слід бути обережним, якщо рівень ГК перед сном < 7,0 ммоль/л (125 мг/дл). Проте жодне конкретне значення глюкози перед сном не гарантує, що нічної Гіпо вдасться уникнути. Короткі спринти на додачу до аеробних вправ можуть зменшити ризик Гіпо на ранніх термі-

нах після фізичних вправ в осіб з легкою гіперінсулінемією (< 2 год).

Рекомендації по харчуванню

Додаткове споживання вуглеводів після активності може бути найкращим варіантом запобігання Гіпо після тренування за умов, коли короткотривалі інтенсивні анаеробні вправи виконуються в умовах гіперінсулінемії, але рідше запобігає віддаленій нічній Гіпо без відповідної корекції інсуліну.

Розподіл поживних речовин до, під час та після тренування приведений в табл. 6.

Фізично активним дітям із ЦД1

- Не досягати цільового метаболічного контролю ні з гіперглікемією, ні з підвищеним рівнем кетонів, і виміряти глюкозу перед початком вправ.
- Завжди брати із собою вуглеводи.
- Поступово збільшувати інтенсивність та/або тривалість вправ.
- Протягом кількох годин до тренування споживати вуглеводи, що повільно засвоюються.
- У разі непередбачених фізичних навантажень слід зменшити дозу інсуліну під час та після інтенсивної м'язової діяльності.
- Не вводити інсулін у місце, де під час навантаження інтенсивно працюватимуть м'язи.
- Коли фізична активність припадатиме на період максимальної дії інсуліну, слід значно зменшити його дозу.
- За умов тривалої активності слід додати підсолоджену глюкозою воду або вуглеводи до, під час та після тренування.
- Після значних фізичних навантажень слід виміряти рівень ГК увечері перед сном і обов'язково додати додаткові вуглеводи та/або зменшити дозу інсуліну тривалої дії/базального, щоб зменшити ризик нічної Гіпо.
- Оцінити ефект після кожної зміни дози інсуліну, додавання вуглеводів або харчового статусу.
- Повідомити супровідних осіб про процедури та лікування тяжкої Гіпо.
- За умов використання CGM перевірити рівні попередження про зменшення значень або межі Гіпо та додати іншу особу, що отримуватиме повідомлення, для підвищення безпеки.

Таблиця 6. Розподіл поживних речовин до, під час та після тренування

Речовини	3—4 год до вправ	Безпосередньо перед вправами	Під час вправ	Безпосередньо після вправ	1—2 год після вправ
Вуглеводи	Цільнозернові вуглеводи з низьким вмістом жиру та глікемічним індексом у складі змішаної їжі	10—15 г закуски з вуглеводів, якщо це показано за рівнем глюкози крові та типом діяльності	10—15 г на 30 хв для аеробної/тривалої активності, скоригованої відповідно до кількості циркулюючого інсуліну та рівня ГК. Зазвичай не потрібні для анаеробних/змагальних/короткотривалих вправ, якщо цього не потребує рівень глікемії	Упродовж години їсти не потрібно, за винятком якщо на це вказують індивідуальні показники глікемії. Якщо прийом їжі > 1 год після тренування, перекус 10—15 г, наприклад, фрукти, нежирні зернові крупи, 150—200 мл молока	Цільнозернові вуглеводи з низьким вмістом жиру та глікемічним індексом у складі змішаної їжі. За умов фізичної активності перед сном — додаткова закуска перед сном
Білок	У складі змішаної їжі	Не потрібно	Не потрібно	Не потрібно	У складі змішаної їжі або закуски перед сном
Рідина (для занять до 60 хв)	Споживати рідину з їжею не менше 100—150 мл	Вживати рідину	Вживати рідину	Вживати рідину	Споживати рідину з їжею

Прандіальний (болосний) інсулін для корекції після їди, коли фізичні вправи виконуються у стані гіперінсулінемії (табл. 7)

Щоб уникнути Гіпо є потреба у зменшенні дози швидкодіючого інсуліну, коли він вводиться в межах 1 години після вправ, тоді як при більш пізніх фізичних навантаженнях (3 год після їди) необхідність зменшення дози є ще більшою при використанні звичайного інсуліну.

Для вечірніх вправ доцільно зменшити дозу швидкого аналога перед вечірнім прийомом їжі на 25—75 %, а також прийняти 10—15 г швидкодіючих вуглеводів перед заняттями.

Порадити зменшити базальний інсулін приблизно на 20 % (наприклад, зменшити нічний інсулін тривалої дії/базальний або базальні налаштування у помпі або зменшити наступні болюси під час їди) та/або перекуси із наднизьким глікемічним індексом після активності.

При цілодобових або незвичайних видах активності, таких як табори, ходіння на довгі дистанції, лижі, водні види спорту тощо, розглянути зниження інсуліну тривалої дії на 30—50 % напередодні та в день діяльності, або зниження базального налаштування у помпі на 30—50 % протягом дня та ночі після активності.

Парки атракціонів та ярмарки з високим рівнем збудження, швидше за все, піднімуть рівень глюкози через підвищення адреналіну.

Використання передових технологій для регуляції рівня ГК

rtCGM може відігравати певну роль у запобіганні Гіпо під час та після тренування.

Усі користувачі сучасної технології та члени їхніх сімей або опікуни повинні бути проінформованими, що вона може мати тенденцію до завищення рівня ГК за умов, коли рівень глікемії швидко падає, наприклад, у відповідь на вправи, що виконуються на тлі гіперінсулінемії. Вимірювання за допомогою глюкометрів усе ще можна рекомендувати для контролю під час швидкої зміни показників датчика глюкози або коли поточні показники не відповідають симптомам.

Інсулінові помпи

- Для деяких видів вправ (наприклад, контактних видів спорту) може бути доцільним відключити помпу до початку заняття та залишати відключеною протягом 1—2 год під час події. Після цього в таких ситуаціях пацієнту може знадобитися 50 % болюсної корекції (тобто 50 % пропущеного базального інсуліну при відключен-

Таблиця 7. Прандіальний (болосний) інсулін для корекції після їди, коли фізичні вправи виконуються у стані гіперінсулінемії

	Їжа перед вправами		Їжа після вправ
	Тривалість 30—45 хв	Тривалість > 45 хв	
Помірна або інтенсивна аеробна активність (наприклад, пробіжка/біг, плавання помірно інтенсивності, їзда на велосипеді, крос, аеробні ігри)	Зменшення болюсу на 25—50 %	Зменшення болюсу на 50—75 %	Зменшення болюсу до 50 %
Змішана аеробна та анаеробна імпульсивна активність (наприклад, стрибки, перестрибування, танці, гімнастика, канат, командні види спорту тощо)	Зменшення болюсу ≈ на 25%	Зменшення болюсу ≈ на 50 %	Зменшення болюсу до 50 %

ні), якщо це необхідно для зменшення будь-якої наслідкової гіперглікемії після навантаження. Щоб значно зменшити ефект базального інсуліну під час вправ, помпу потрібно відключити принаймні за 60 хв до початку вправ, але не більше, ніж на 2 год через ризик кетозу. Більш безпечним варіантом може бути встановлення тимчасової базальної норми за 90 хв до занять (зниження на 50–80 % залежно від інтенсивності та тривалості навантажень), що триватиме до кінця тренування. Навіть якщо помпу від'єднати під час фізичних навантажень, гіперглікемія все ще може виникнути протягом кількох годин після закінчення заняття.

- Після короткого періоду інтенсивних фізичних навантажень ($\geq 80\%$ $\text{VO}_2 \text{ max}$) виражена відповідь катехоламінів призводить до гіперглікемії, яка триває приблизно 2 год після тренування у пацієнтів з помпою. Ця реакція може збільшуватися при відключенні помпи під час фізичних навантажень. Підвищенню рівня ГК можна запобігти, ввівши невелику додаткову дозу інсуліну швидкої дії в середині тренування або відразу після його закінчення.

Шкільна активність і табори для дітей з діабетом

Багатьом для 30-хвилинної перерви потрібна лише невелика закуска, що містить 10–15 г вуглеводів, наприклад, фрукти або фруктові соки, сухофрукти, крупи, фрукти або гранола, або спортивний/протеїновий батончик. Шоколад містить жир, що сповільнює засвоєння цукру. Це може зробити його більш придатним для тривалої неінтенсивної діяльності, наприклад, піших прогулянок, плавання або тривалих прогулянок. Тим не менше, зайвих калорій в ідеалі слід уникати людям з надлишковою масою тіла або ожирінням. Там, де використовується БЩП

або ПІТ, доцільно зменшити болюс перед вправами або встановити тимчасову базальну дозу. Для пацієнтів на ПІТ короткий період відключення може бути найкращим для забезпечення вільної активності.

При більш тривалих періодах фізичної активності (> 60 хв) можливе зниження базального інсуліну на 30–50 % разом із вуглеводними закусками. Під час перебування дитини у таборі для запобігання Гіпо, можливе значне зменшення дози інсуліну, особливо у дітей, які не звикли до фізичних навантажень. Бажано починати із зменшення загальної добової дози на 20–25 %, з подальшим ретельним контролем глікемії. Там, де молодими людьми будуть опікуватися неклінічні спеціалісти (наприклад, вчителі), важливо, щоб і дорослим, і дитині була надана відповідна усна та письмова інформація, а також контактні телефони екстрених служб.

Необхідне планування, оскільки активність часто триває довше, ніж очікувалося, тому завжди слід носити з собою додаткові закуски та засоби від Гіпо.

Моніторинг глюкози

Щоденники самоконтролю повинні містити записи про рівень ГК, терміни, тривалість та інтенсивність вправ, а також заходи, що використовуються для підтримки ГК у межах норми. Вимірювання ГК слід проводити до, під час та після закінчення вправ, звертаючи увагу на напрямок змін глікемії, особливо, коли дитина бере участь у кількох видах спорту або в різних видах тренувань/змагань.

Моніторинг ГК (за допомогою СКГК, CGM, RtCGM) протягом кількох годин після тренування та перед сном особливо важливий у дні, коли мали місце тяжкі навантаження, оскільки можлива нічна Гіпо.