

СТАНДАРТИ ТА КОНСЕНСУСИ

Український журнал дитячої ендокринології.— ISSN 2304-005X (Print), ISSN 2523-4277 (Online).— 2021.— № 1.— С. 52—72.

Консенсус керівних настанов з клінічної практики ISPAD 2018 р.

Розділ 10. Дієтотерапія у дітей та підлітків з діабетом*

Carmel E. Smart, Francesca Annan, Laurie A. Higgins, Elisabeth Jelleryd, Mercedes Lopez, Carlo L. Acerini

1. ЩО НОВОГО?

Оновлено рекомендації щодо розподілу макро-нутриєнтів для підтримання здорового харчування.

Наголошено на важливості режимів прийому їжі з обмеженням перекусів для поліпшення якості харчування та оптимізації результатів глікемії.

Вплив жиру та білка в харчуванні слід враховувати при розрахунку дози інсуліну, яку вводять під час їди, та виборі способу її введення.

Безперервний моніторинг глюкози є корисним інструментом для аналізу даних лікарем та молоді людиною з діабетом щодо її харчової поведінки та впливу певних страв на рівень глюкози.

2. РЕЗЮМЕ

Лікувальне харчування рекомендовано всім дітям та підліткам з діабетом. Рекомендації щодо харчування слід адаптувати до культурних, етнічних та сімейних традицій, а також до когнітивних та психосоціальних особливостей дитини та сім'ї (E).

Реалізація індивідуального плану харчування з корекцією прандіального інсуліну поліпшує глікемічний контроль (A).

Дієтичні рекомендації ґрунтуються на принципах здорового харчування, які придатні для всіх дітей та сімей і мають на меті поліпшення перебігу діабету та зменшення серцево-судинного ризику (E).

Дитячий дієтолог, який має досвід щодо дитячого діабету, має входити до складу багатопро-

фільної команди і бути залученим до лікування діабету від самого початку захворювання для побудови довірливих стосунків з пацієнтом (E).

Споживання енергії та основних поживних речовин має бути спрямоване на підтримання ідеальної маси тіла, оптимізацію зростання та розвитку та запобігати гострим і хронічним ускладненням. Необхідний регулярний моніторинг зросту і маси тіла, щоб виявити як надмірне збільшення маси тіла, так і затримку росту (C).

Оптимальне співвідношення інгредієнтів їжі визначають індивідуально. Зазвичай частка вуглеводів має становити близько 45–50 % енергетичної цінності, жирів – <35 % (насичених жирів < 10 %), білків – 15–20 % (C).

Відповідність дози інсуліну спожитим вуглеводам при інтенсивній інсулінотерапії дає змогу підвищити гнучкість у споживанні вуглеводів та режимі прийомів їжі, що поліпшує контроль глікемії та якість життя (A). Режим прийомів їжі та якість дієти важливі для досягнення оптимального глікемічного контролю (B).

Підрахунок спожитих вуглеводів краще навчати від початку цукрового діабету (ЦД) 1 типу (E).

Існує декілька методів кількісного визначення спожитих вуглеводів (з різною кількістю грамів у порції вуглеводів – 10–12 та 15 г). Немає жодних переконливих доказів того, що якийсь метод ліпший за інший (E).

Дітей різного віку слід заохочувати вводити інсулін перед їдою з початку діабету (A).

*Smart CE, Annan F, Higgins LA, Jelleryd E, Lopez M, Acerini CL. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(Suppl. 27):136–154. <https://doi.org/10.1111/pedi.12738>.

Фіксований режим інсулінотерапії потребує постійної кількості вуглеводів та часу прийому їжі для поліпшення глікемічного контролю і зниження ризику гіпоглікемії (С).

Використання глікемічного індексу (ГІ) продуктів надає додаткову перевагу щодо поліпшення глікемічного контролю, ніж застосування лише підрахунку загальної кількості спожитих вуглеводів (В).

Жири і білки їжі впливають на ранню та відстрочену постпрандіальну глікемію (А). При споживанні їжі, котра містить велику кількість білка і жиру, слід змінити дозу інсуліну та схему його введення.

Ключовою стратегією дієтотерапії є профілактика надлишкової маси тіла та ожиріння у дітей з ЦД 1 типу. Вона має передбачати підхід, орієнтований на сім'ю (В).

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

Слід надати дієтичні поради щодо успішного керування як регулярними, так і непередбачуваними фізичними навантаженнями, і як досягти індивідуальних цілей у спортивних змаганнях (Е).

Дієтотерапія при ЦД 2 типу потребує сімейного та суспільного підходу до вирішення основних проблем надмірного збільшення маси тіла, недостатньої фізичної активності та збільшення ризику серцево-судинних захворювань (ССЗ) (Е).

3. ОСНОВНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ХАРЧУВАННЯ

Діти та підлітки з діабетом мають споживати різноманітні здорові продукти, зокрема фрукти, овочі, молочні продукти, цільнозернові, бобові, нежирне м'ясо у кількості, яка відповідає віку, стадії росту та енергетичним потребам.

Спостереження за ростом та розвитком — це важлива частина лікування діабету. Незрозуміле схуднення або неконтрольоване збільшення маси тіла може бути ознакою: 1) хвороби (інфекції, целіакія), 2) пропуску ін'єкцій інсуліну, 3) невідповідного харчування, 4) проблем із безпекою їжі.

Досвідчений дитячий дієтолог має входити до складу діабетичної команди, щоб навчити дитину необхідним навичкам при встановленні діагнозу та під час регулярного обстеження у подальшому.

Поради щодо харчування мають бути адаптовані до культурних, етнічних та сімейних традицій, а також до когнітивних та психосоціальних потреб дитини. За можливості необхідно залучити до навчання всіх членів родини.

Під час навчання слід приділити особливу увагу відповідності препрандіальної дози інсуліну кількості вуглеводів. Інсулін потрібно вводити перед їдою. Крім того, для тих, хто отримує фіксовані дози інсуліну, необхідно, щоб щоденний прийом

вуглеводів відповідав часу введення і типу інсуліну, який використовують. Ці рекомендації слід регулярно переглядати, щоб вони відповідали змінам апетиту, доступності їжі та фізичній активності.

Вживання вуглеводів часто становить > 50 % енергії в умовах фінансових обмежень, що зумовлено традиціями харчування та вартістю продуктів з високим вмістом білка.

Для забезпечення відповідності кількості спожитих вуглеводів профілю дії інсуліну вуглеводи вимірюють у грамах, порціях або замінних одиницях. У багатьох країнах доступні різноманітні навчальні засоби, які допомагають медичним працівникам та сім'ям пацієнтів зрозуміти поняття «здорове харчування», наприклад, модель «здорова тарілка», і дають змогу підрахувати кількість вуглеводів.

Слід обговорити профілактику та лікування гіпоглікемії, особливо під час і після фізичних навантажень.

Зазвичай слід уникати вживання напоїв з високим вмістом цукру та продуктів з великою кількістю насичених жирів.

Якщо фінансові обмеження є причиною недостатнього споживання їжі або невідповідного харчування, це слід обговорювати відкрито та шукати можливі рішення проблеми.

4. ВСТУП

Дієтотерапія — один з наріжних каменів допомоги і навчання при діабеті. Країни та регіони відрізняються за культурними традиціями та соціально-економічним статусом, які впливають на культуру харчування. Хоча існують вагомі докази щодо харчових потреб у молодих людей, наукову базу даних щодо багатьох аспектів дієтичного режиму харчування ще не сформовано. Важливо індивідуалізувати дієтичні втручання та плани харчування.

Ці настанови відображують міжнародну та національні педіатричні позиції/консенсусні заяви [1–3] і докази, отримані з рекомендацій із харчування для дорослих з діабетом [4–6]. Потрібно провести додаткові дослідження щодо лікування та навчання дітей з діабетом, зокрема щодо ефективних стратегій у дієтотерапії та її віддалених результатів.

Рекомендації щодо дієти для дітей з діабетом, які ґрунтуються на рекомендаціях щодо здорового харчування, придатні для всіх дітей та дорослих [2, 3], а отже, для всієї родини. Рекомендації щодо харчування мають бути адаптовані до культурних, етнічних та сімейних традицій і психосоціальних потреб дитини. При виборі режиму інсулінотерапії слід урахувати харчові звички та спосіб життя дитини.

У складі багатофункціональної команди з питань лікування діабету має бути дитячий дієтолог з

досвідом лікування діабету у дітей, щоб забезпечити навчання, контроль та підтримку дитини, батьків, опікунів, близьких родичів, працівників дошкільних і шкільних закладів та нянь. Прийом їжі у певний час та спільна їда з усією сім'єю сприяють кращому формуванню харчових навичок та забезпечують контроль харчування. Доведено, що це поліпшує глікемічний контроль [7–9].

Дієтотерапія у поєднанні з іншими компонентами лікування діабету може поліпшити клінічні та метаболічні результати [10, 11]. Дієтолог має порадити режим, склад і час прийому їжі та перекусів залежно від особливостей дитини, способу життя та профілів дії інсуліну. Важливо, щоб уся сім'я брала участь у внесенні відповідних змін з урахуванням принципів здорового харчування. Не слід недооцінювати впливу діабету на харчову поведінку, оскільки він може спричинити психологічні розлади. Тому досвідчені фахівці мають сприяти змінам у харчуванні та способі життя. Навчання має передбачати різні підходи до зміни поведінки, обговорення мотивації та/або консультування, регулярно переглядатися для задоволення прагнень, котрі змінилися, і потреб дитини, яка розвивається. Для найбільшої ефективності дієтолог повинен мати послідовні та довірливі стосунки із сім'ями [12], а також чіткі узгоджені цілі з багатопрофільною командою лікування діабету [13].

Навчання з харчування та консультація щодо способу життя мають бути адаптовані до індивідуальних потреб та орієнтовані на пацієнта. Навчання таким навичкам можна проводити як окремо для дитини, так і разом з її сім'єю, а також у невеликих групах.

Ці рекомендації спрямовані на дотримання принципів здорового харчування, глікемічний контроль, зменшення серцево-судинних чинників ризику, підтримку психосоціального благополуччя дитини та сім'ї.

4.1. Цілі дієтотерапії

- Заохочувати належну харчову поведінку та здорові життєві звички, зберігаючи соціальне, культурне і психологічне благополуччя.
- Триразове харчування із широким спектром страв з усіх груп продуктів харчування та відповідними здоровими перекусами (за потреби) має забезпечувати всіма необхідними поживними речовинами, допомагати підтримувати нормальну масу тіла, запобігати переїданню та супроводжуватися регулярним контролем рівня глюкози крові (ГК) та корекцією дози інсуліну (за потреби).
- Забезпечити достатнє і відповідне надходження енергії та поживних речовин для оптимального росту, розвитку і міцного здоров'я. Уникати обмежувальних дієт, оскільки вони можуть призвести до неналежного темпу росту, дефіциту поживних речовин та збільшення психосоціального навантаження.

- Досягти і підтримувати відповідний індекс маси тіла (ІМТ) та обвід талії. Обов'язково рекомендувати дітям і молодим особам регулярно займатися фізичними вправами.
- Досягти балансу між прийомом їжі, метаболічними потребами, витратами енергії та профілем дії інсуліну для забезпечення оптимального глікемічного контролю.
- Зменшити ризик виникнення мікро- та макросудинних ускладнень, зокрема ССЗ.
- Розвивати підтримуючі стосунки для полегшення зміни поведінки та позитивних модифікацій дієти.
- Коригувати поради для досягнення індивідуальних цілей, зокрема втрати маси тіла та спортивних цілей високого рівня.
- Використовувати діабетичні технології, зокрема безперервний моніторинг глюкози, для сприяння навчанню з харчування та інформування щодо корекції прандіального інсуліну і модифікації харчування.

4.2. Настави щодо енергетичного балансу, споживання калорій та компонентів їжі

4.2.1. Енергетичний баланс

При маніфестації діабету апетит та споживання енергії часто високі для відновлення попередньої катаболічної втрати маси тіла. Вкрай важливим є зменшення споживання енергії після відновлення маси тіла [14]. Перший рік після встановлення діагнозу є критичним періодом для запобігання надмірній масі тіла та підтримки нормальної маси тіла [15].

Щоденне споживання енергії сильно варіює залежно від віку, темпу росту, фізичної активності та важливих зовнішніх чинників, таких як тип і доступність їжі.

Споживання калорій має бути достатнім для досягнення оптимального росту та підтримки оптимальної маси тіла.

Необхідна гнучкість у порадах щодо кількості їжі для задоволення різних енергетичних потреб. Орієнтиром є підтримання енергетичного балансу, але не слід переоцінювати потребу в калоріях.

Слід регулярно переглядати поради щодо дієтотерапії/режиму харчування, щоб урахувати зміни апетиту та режиму інсулінотерапії для забезпечення оптимального росту [1].

Інсулін (доза і тип) слід за можливості адаптувати до апетиту та режиму харчування дитини. Не рекомендовано примушувати дитину їсти чи забороняти їсти, намагаючись контролювати рівень глюкози в крові, оскільки це може негативно вплинути на ріст та розвиток [1].

У період статевого дозрівання потреби в енергії та їжі значно збільшуються разом зі значним підвищенням дози інсуліну. В цей період слід спостерігати за дитиною для виявлення непорядкованого

харчування та/або надмірного збільшення маси тіла.

4.2.2. Підтримання здорової маси тіла

Споживання енергії може регулюватись апетитом, але, коли є надлишок їжі, існує загроза надмірного споживання калорій, що призводить до ожиріння.

Поширеність ожиріння серед дітей зростає у світі [16]. Великі багатоцентрові дослідження в США, Австралії, Німеччині та Австрії оцінили поширеність надлишкової маси тіла у дітей та підлітків з ЦД 1 типу і дійшли висновку, що вона так само висока, як і в загальній популяції [17–19].

Профілактика та боротьба із надлишковою масою тіла/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 [20]. Регулярний огляд багатопрофільною командою для корекції інсулінотерапії при втраті маси тіла та оцінки фізичної активності дитини необхідні для запобігання гіпоглікемії.

Важливими аспектами контролю надлишкової маси тіла є:

- Оцінка відповідності росту, індексу маси тіла [16] та, за можливості, обводу талії віковим нормам кожні 3 міс. Не існує міжнародних рекомендованих діапазонів обводу талії для дітей молодше 16 років. Цільові орієнтири для молодих осіб віком понад 16 років становлять < 80 см для жіночої статі та < 94 см – для чоловічої [21].
- Регулярна консультація дієтолога.
- Регулярні фізичні навантаження середньої/високої активності протягом 60 хв щоденно [22].
- Під час фізичних навантажень профілактику гіпоглікемії слід проводити корекцією дози інсуліну, а не споживанням додаткових вуглеводів.
- Рекомендації щодо профілактики та відповідного лікування гіпоглікемії (для запобігання надмірному лікуванню) мають надавати регулярно всі члени багатопрофільної команди.
- Перегляд схеми інсулінотерапії для мінімізації гіпоглікемії та потреби у великих перекусах.

4.2.3. Рекомендації щодо споживання енергії

Нижче наведено настанови щодо розподілу макронутрієнтів у загальному добовому раціоні. Вони враховують настанови щодо здорового харчування для дітей без діабету [23, 24]. Вони також ґрунтуються на порціях окремих груп продуктів харчування, які містять необхідну для віку кількість вітамінів, мінералів та клітковини, без потреби у добавках. Оптимальний відсоток енергії, який отримується від окремих харчових складових, не

визначено, слід урахувати індивідуальні особливості та сімейні уподобання [25]. Він може змінюватися залежно від режиму харчування, культурного впливу та метаболічних пріоритетів. Дієтичні режими, які обмежують споживання однієї з харчових складових, можуть погіршити ріст дитини і призвести до дефіциту поживних речовин [26].

Національні настанови для дорослих та дітей з діабетом в Австралії та Канаді рекомендують споживання щонайменше 45 % калорій у вигляді вуглеводів [2, 6]. Клінічний консенсус наголошує, що кількість вуглеводів у старших підлітків з надлишковою масою тіла або ожирінням може бути меншою (40 % енергії) з більшим споживанням білка (25 % енергії). Якість жирів важливіша за їх кількість. Необхідно замінити насичені жири на поліненасичені та мононенасичені [27]. У країнах, де дотримуються середземноморської дієти, до 40 % калорій припадають на мононенасичені жири без негативного впливу на обмін речовин. Дослідження у дітей з діабетом у багатьох розвинених країнах виявили, що зі зменшенням споживання вуглеводів діти зазвичай споживають їжу нижчої якості [28–31].

Посібник з розподілу харчових складових

Вуглеводи – 45–55 % енергетичної цінності

Помірне споживання сахарози (до 10 % загальної енергетичної цінності)

Жири – 30–35 % енергетичної цінності

< 10 % насичених жирів + транс-жирних кислот

Білки – 15–20 % енергетичної цінності

4.3. Харчові складові

4.3.1. Вуглеводи

Потреба у вуглеводах у дітей та підлітків визначається індивідуально залежно від віку, статі, активності та попереднього споживання. Якщо дитина споживає 45 % енергії з вуглеводів у віці 10 років, то середня потреба у вуглеводах для неї становить близько 170 г, а для підлітків віком 14 років – близько 213 г. Важливо, щоб ці вуглеводи були високої якості. Клінічні дані свідчать, що люди зазвичай отримують від 45 до 50 % енергії з вуглеводів і можуть досягти оптимального постпрандіального глікемічного контролю, дотримуючись відповідного співвідношення інсулін/вуглеводи та своєчасного введення інсуліну. 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 віком до 2 років).

4.3.2. Низьковуглеводні дієти

За міжнародною домовленістю для дітей і підлітків з ЦД 1 типу вуглеводи не слід надмірно обмежувати, оскільки це може негативно вплинути на їх ріст, підвищити ризик ССЗ і невпорядковано-

го харчування [26]. Дані щодо кетогенних дієт свідчать, що низьковуглеводні дієти не є адекватними і призводять до затримки росту [32]. Дієти з обмеженим вмістом вуглеводів можуть підвищити ризик гіпоглікемії або потенційно погіршити дію глюкагону при лікуванні гіпоглікемії [33].

Важливо визначити, що змушує сім'ю обмежувати споживання вуглеводів. Поняття «низьковуглеводна дієта» можна трактувати по-різному, тому важливо зрозуміти, що це означає для конкретної сім'ї. Якщо дитина або сім'я вирішили регулярно дотримуватись дієти, в якій частка вуглеводів становить < 40 % калорій, то слід обговорити це з дієтологом, щоб переконатися, що дієта є повноцінною за поживністю, зокрема щодо вмісту кальцію, вітамінів групи В, заліза та клітковини [26]. Дослідження дієтотерапії у дітей та підлітків, які застосовують інтенсивну інсулінотерапію, раніше підтвердили взаємозв'язок між меншим споживанням вуглеводів та гіршим контролем глікемії [34, 35], хоча кількість доказів недостатня. Тому важливе значення має регулярне спілкування сім'ї з багатопрофільною командою.

Опікуни та діти з діабетом потребують застосування стратегій для мінімізації постпрандіальних коливань глікемії, спричинених вживанням вуглеводів. Раннє препрандіальне введення інсуліну (за 15–20 хв до їди) [36] або додавання помірної кількості білка до їди, яка містить переважно вуглеводи [37], може сприяти зменшенню постпрандіальних коливань. Іншими корисними дієтичними опціями є заміщення вуглеводів з низьким ГІ на вуглеводи з високим ГІ [38, 39] і споживання більшої кількості клітковини [35]. Режим харчування з обмеженням епізодів перекусів може допомогти запобігти тривалим періодам постпрандіальної гіперглікемії [9].

4.3.3. Сахароза

У контексті здорового харчування можна вживати сахарозу, сахарозовмісну їжу та напої [4]. Сахароза не збільшує глікемію більше, ніж ізокалорійна кількість крохмалю [40]. Однак споживання продуктів з додаванням сахарози слід мінімізувати, щоб уникнути витіснення натуральних харчових продуктів, що призводить до зниження якості харчування [4]. У разі додавання сахарози слід відповідним чином скоригувати дозу інсуліну. Частка сахарози має становити до 10 % від загальної добової енергії [6]. Не всі країни мають чіткі рекомендації щодо відсоткового вмісту цукру, моно- або дисахаридів у харчуванні.

Споживання напоїв, підсолоджених сахарозою, пов'язане із надмірним збільшенням маси тіла [41]. Вживання великої кількості солодких напоїв призводить до високої постпрандіальної глікемії, яку складно адекватно коригувати інсуліном. Слід обмежити споживання підсолоджених, безалкогольних та алкогольних напоїв усією родиною. В особливих випадках дітям з діабетом замість

солодких напоїв можуть бути рекомендовані дієтичні або легкі напої. Замість солодких напоїв усім членам родини слід щодня пити воду.

Сахарозу можна використовувати замість глюкози для запобігання або лікування гіпоглікемії. Детальнішу інформацію див. у Настанові щодо гіпоглікемії.

4.3.4. Клітковина

Вік	Рекомендації щодо клітковини
Від народження до 1 року	Не визначено
≥ 1 рік	14 г/4184 кДж (1000 ккал), 3,3 г/МДж
Альтернативна формула	
> 2 років [42]	Вік (у роках) + 5 г клітковини на добу

Слід заохочувати до вживання продуктів, які містять клітковину, таких як бобові, фрукти, овочі та цільнозернові злаки. Розчинна клітковина в овочах, бобових та фруктах може бути особливо корисною для зниження рівня ліпідів [43].

У багатьох країнах споживання харчових волокон дітьми нижче, ніж рекомендовано [42].

Дієти з високим вмістом клітковини (особливо нерозчинної) знижують ризик ССЗ та ішемічної хвороби серця. Крім того, більше споживання клітковини з фруктів асоційоване з нижчим ризиком ССЗ [44, 45].

Харчові волокна модулюють роботу кишечника, бродіння, впливають на мікробіоту кишечника [44].

Збільшення споживання клітковини може сприяти поліпшенню глікемічного контролю [35].

Клітковина допомагає спорожненню кишечника. Її кількість у раціоні слід збільшувати повільно для запобігання дискомфорту в животі, цей процес має супроводжуватися збільшенням споживання рідини.

Дієта з великим вмістом цільних зерен поліпшує насичення, дає змогу відмовитися від їжі з більшою енергетичною цінністю та запобігає збільшенню маси тіла [46].

Оброблена їжа зазвичай містить менше клітковини, тому слід заохочувати до споживання необроблених, свіжих цілих продуктів.

4.3.5. Жири

Настанови, які ґрунтуються на популяційних щодо харчування, рекомендують вживати жир у кількості, котра не перевищує 30–35 % від загального добового споживання енергії [47]. У рекомендаціях для дорослих з діабетом відсутні рекомендації, що частка жирів має становити до 35 % від загальної кількості калорій [2, 4, 6]. Американська асоціація кардіологів підтримує рекомендації для дітей щодо обмеження вживання насичених жирів і пропонує замінити їх на поліненасичені та мононенасичені, щоб знизити серцево-судинний ризик у подальшому житті [27].

Показано, що споживання великої кількості жирів підвищує ризик надлишкової маси тіла та ожиріння [47]. Споживання високонасичених жирів і транс-жирів пов'язане з підвищеним ризиком ССЗ [2, 28]. Дослідження показали, що діти та молодь з діабетом споживають більшу кількість жирів, зокрема насичених, ніж рекомендовано [28–31].

У клінічній практиці основна мета щодо споживання жиру — забезпечити, щоб вживання насичених жирів, транс-жирних кислот та жиру в цілому не перевищувало рекомендованих населенню. Мононенасичені (МНЖК) і поліненасичені (ПНЖК) жирні кислоти можна споживати як замітники для поліпшення ліпідного профілю [5]. Дієти, близькі до середземноморської (з більшим споживанням мононенасичених жирів, вуглеводів з цільного зерна, продуктів рослинного походження та обмеженим споживанням червоного і переробленого м'яса), сприяють збереженню здоров'я та зниженню ризику ССЗ [48].

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

4.3.6. Насичені жири та транс-жири

Рекомендації щодо споживання насичених жирів і транс-жирів мають відповідати рекомендаціям для загальної популяції. Рекомендовано, щоб не більше ніж 10 % енергії надходило з насичених жирів [49]. Насичені жири — це головна харчова детермінанта холестерину ліпопротеїдів низької густини в плазмі крові. Насичені жири містяться в жирних молочних продуктах, жирному м'ясі та жирних закусках. Транс-жири утворюються, коли рослинні олії застигають після термічної обробки (гідрогенізація). Вони містяться в маргарині, жирі фритюру, кулінарних жирах і промислових продуктах, таких як печиво і торти. Кількість транс-жирів має бути максимально обмежена.

Слід замінити насичені жири на ненасичені шляхом введення до раціону нежирного м'яса, риби, нежирних молочних продуктів, і кулінарні олії та маргарин на МНЖК і ПНЖК.

4.3.7. Мононенасичені жирні кислоти та поліненасичені жирні кислоти

Ненасичені жирні кислоти є важливим компонентом ліпідних мембран.

МНЖК (особливо у цис-конфігурації) містяться в оливковій, кунжутній та ріпаковій олії, а також у горіхах та арахісовому маслі. Їх можна застосовувати для контролю рівня ліпідів та забезпечення певного захисту від ССЗ. Рекомендовано використовувати їх замість насичених жирів [27].

ПНЖК, отримані з рослин, таких як кукурудза, соняшник, шафран, боби сої, або жирної морської риби, можуть сприяти зниженню рівня ліпідів при заміщенні насиченого жиру.

Рекомендовано споживання жирної риби, яка багата на ω -3-жирні кислоти. Дітям рекомендовано їсти жирну рибу один або два рази на тиждень у кількості від 80 до 120 г [50, 51].

Слід застосовувати добавки ω -3-жирних кислот або збільшити споживання жирної риби, якщо рівень тригліцеридів підвищений.

Дозволяється вживати ефіри рослинних стеролів і станолів (у маргарині та молочних продуктах) дітям віком ≥ 5 років, якщо рівень загального холестерину та/або холестерину ліпопротеїдів низької густини підвищений [52, 53].

4.3.8. Білки

Споживання білка зменшується протягом дитинства з 2 г/кг маси тіла на добу в ранньому віці до 1 г/кг маси тіла на добу в 10-річному віці та до 0,8–0,9 г/кг маси тіла на добу — в пізньому підлітковому віці [54].

Споживання білка у різних країнах значно відрізняється залежно від рівня економіки та доступності.

Білок сприяє росту дитини лише за наявності достатньої загальної кількості калорій.

Високобілкові напої та харчові добавки зазвичай не потрібні для дітей з діабетом. Їх вживання потребує перегляду раціону та індивідуальних порад.

Слід заохочувати до споживання білка рослинного походження, зокрема бобових. Як джерело тваринного білка також рекомендують рибу, нежирне м'ясо та молочні продукти низької жирності [2].

При появі стійкої мікроальбумінурії або виявленні нефропатії слід уникати надмірного споживання білка (> 25 % енергії). Споживання має бути на нижній межі значень, рекомендованих для відповідного віку [5]. Однак доказів щодо користі обмеження споживання білка недостатньо. Будь-яке зменшення споживання білка в підлітковому віці не рекомендовано, оскільки це перешкоджає нормальному росту і потребує експертної консультації лікаря-дієтолога.

4.3.9. Вітаміни, мінерали і антиоксиданти

Діти з діабетом мають такі самі потреби у вітамінах і мінералах, як і здорові діти [2]. Немає чітких доказів користі від прийому вітамінів або мінералів у дітей з діабетом, у яких відсутній їх дефіцит [55].

Раціон харчування дитини чи підлітка має забезпечувати рекомендовану кількість усіх мікроелементів. Для цього слід проконсультуватися з дієтологом.

4.3.10. Натрій

Діти з цукровим діабетом мають обмежувати споживання натрію принаймні до рівня, рекомендованого для загальної популяції. Серед дітей з ЦД 1 типу поширене надмірне споживання натрію, що призводить до судинної дисфункції [56].

4.3.11. Алкоголь

Молоді особи з ЦД 1 типу стикаються з більшою небезпекою при вживанні алкоголю, ніж особи без діабету. Надлишок алкоголю для молодих осіб з діабетом є небезпечнішим, оскільки пригнічує глюконеогенез, що може призвести до пролонгованої гіпоглікемії (до ≥ 10 –12 год після вживання алкоголю залежно від його кількості) [57]. Коли дитина чи молода особа починає споживати алкоголь або до переходу у дорослий вік при навчанні слід звернути увагу на такі моменти.

- Алкоголь заборонений у більшості країн, а також існують обмеження за віком, проте це залишається потенційною проблемою для зложивань.
- Вживання алкоголю молодими особами може призвести до підвищення ризику неадекватної поведінки та пов'язане зі здатністю розпізнавати симптоми гіпоглікемії.
- Існує багато видів алкогольних напоїв, деякі з них містять вуглеводи і можуть спочатку спричинити гіперглікемію зі схильністю до пізнішої гіпоглікемії. Слід поінформувати про вміст алкоголю в різних напоях та поняття «стандартна порція напою».
- Вуглеводи слід вживати до та/або під час та/або після прийому алкоголю. Можливо, також буде потрібно зменшити дозу інсуліну, особливо, якщо фізичні вправи виконують під час або після вживання алкоголю.
- Слід рекомендувати уникати вживання алкоголю у великій кількості (більше чотирьох стандартних порцій) та надати практичні поради зі зменшення вживання алкоголю (наприклад, вживання безалкогольного пива).
- Пиво з низьким вмістом вуглеводів або «пиво для діабетиків» слід вживати з обережністю, оскільки у багатьох напоях вміст алкоголю не зменшено.
- Слід вжити спеціальних заходів, щоб запобігти нічній гіпоглікемії, а саме, зробити вуглеводний перекус перед сном та контролювати рівень глюкози в крові частіше, ніж зазвичай, протягом ночі та наступного дня, принаймні до обіду [58]. Безперервний моніторинг глюкози також дуже корисний для запобігання нічній гіпоглікемії.
- Молодих осіб слід заохочувати носити посвідчення (або інші ідентифікатори), в яких зазначено про наявність у них діабету, оскільки симптоми гіпоглікемії можна прийняти за сп'яніння.

4.3.12. Спеціальні марковані діабетичні продукти

Міжнародні рекомендації з харчування радять вживати помірну кількість сахарози [2–6], а так звані діабетичні продукти вважають не потрібними.

«Діабетичні» продукти не рекомендують, оскільки вони дорогі, часто містять жир, можуть містити підсолоджувачі з послаблювальним ефектом (наприклад цукрові спирти (сорбіт)).

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

Сахарин, неотам, аспартам, ацесульфам К, цикламати (в деяких країнах), алітам і сукралоза додають у продукти з низьким вмістом цукру («легкі» або «дієтичні») для солодкуватості та поліпшення смаку.

У деяких країнах встановлено допустимі добові дози цукрозамінників.

Не опубліковано наукових доказів шкоди від споживання штучних підсолоджувачів у дозах, які не перевищують допустимі добові дози [59].

4.4. Настанови щодо лікувального харчування, навчання та режиму харчування

1. Початкова допомога дитячого дієтолога з діабету щодо дієти має бути надана якомога швидше після встановлення діагнозу для формування довірливих стосунків [3].

Слід оцінити анамнез харчування, зокрема:

- сімейні харчові звички, традиції та вірування;
- звичайне харчування дитини, зокрема енергетичну цінність, кількість вуглеводів та їх розподіл, споживання жиру, якість вибору їди, години прийому їжі або режим харчування;
- щоденну активність дитини, зокрема дитячу/шкільну/трудова діяльність, фізичне навантаження та розклад занять.

2. Після встановлення діагнозу слід надати рекомендації, які ґрунтуються на порадах дієтолога та індивідуальному плані харчування, розробленому багатопрофільною командою. Тим, хто застосовує інтенсивну інсулінотерапію, підрахунок вуглеводів краще починати з дебюту захворювання [3]. Повторні консультації дитячого дієтолога необхідні протягом 3–6 міс після встановлення діагнозу, з першою перевіркою через 1 міс після діагностики [11]. Важливо, щоб під час початкової або наступних консультацій проводили визначення ставлення дитини до свого тіла чи маси тіла.

3. Подальші консультації залежать від індивідуального плану. Їх проводять принаймні 2–4 рази протягом першого року зі щорічним переглядом [11]. Консультації необхідні для управління діабетом відповідно до росту дитини, зміни способу життя та у разі виявлення дієтичних проблем, таких як дисфункціональні харчові звички, сімейні проблеми з їжею, ожиріння і харчові розлади.

4. Продовження підтримки та спостереження лікарем-дієтологом є важливим для оптимальної медичної допомоги [11].

5. Такі обставини, як зміна режиму інсулінотерапії, дисліпідемія, погані знання про дієту, швидке збільшення маси тіла та супутні захворювання (целиакія), потребують додаткового навчання і коригування дієти з частішим переглядом.

6. Дієтичне навчання має бути індивідуальним та відповідати віку і зрілості дитини, щоб сприяти її залученню до активного навчання [60].

4.5. Інструменти та методи навчання

Навчальні засоби та методи використовують для впровадження знань та навичок з метою оптимізації контролю глікемії, росту дитини та зменшення серцево-судинних ризиків. Слід підвищити якість харчування одночасно з усіма методами підрахунку вуглеводів.

Важливе значення має навчання принципам здорового харчування та методам підрахунку вуглеводів.

Не існує досліджень високої якості, тривалих і рандомізованих, які б виявили перевагу одного методу підрахунку вуглеводів над іншим.

Моніторинг рівня глюкози в крові (до і після їди) або системи безперервного моніторингу глюкози (CGM) надають важливу інформацію про постпрандіальні екскурсії глюкози та необхідність поліпшення точності підрахунку вуглеводів, коригування часу або дози прандіального інсуліну, або зміни способу введення інсуліну, або дози при споживанні їжі з високим вмістом жиру та білка [61].

У міру того як сім'ї стають впевненішими в лікуванні діабету, навчання має реагувати на їх спостереження і містити дані щодо ГІ їжі або дозування інсуліну при споживанні їжі з високим вмістом жиру та білка.

Оскільки діти ростуть і беруть на себе більше відповідальності, слід регулярно переглядати навчання.

Нижче наведено приклади низки інструментів (від простих до складних), які можна використовувати на різних етапах навчання.

Базове навчання щодо дієти має охоплювати принципи здорового харчування і деякі методи підрахунку вуглеводів.

4.5.1. Інструменти навчання принципам здорового харчування

Метод «здорової тарілки» (рисунок) є корисним для надання базової інформації про харчування та концепцію здорового харчування. «Тарілку» можна розглядати як керівництво для окремого прийому їжі і протягом дня. Цей метод дає змогу продемонструвати продукти, які містять вуглеводи, порівняно з іншими компонентами харчування, і є гарним наочним посібником для дітей. Регулярне харчування та перекуси (принаймні три збалансовані прийоми їжі на день) гарантують, що споживаються всі необхідні поживні речовини для задоволення рекомендованих щоденних потреб [62].

4.5.2. Методи підрахунку вуглеводів

Кількість вуглеводів та доза інсуліну є найважливішими чинниками, які впливають на постпрандіальний глікемічний контроль [4, 63].



Рисунок. Тарілка здоров'я Діабетичного центру Джосліна
Джосліна
(© 2017 Діабетичний центр Джосліна (www.joslin.org))

Інші властивості харчових продуктів, такі як ГІ, жири, білки та клітковина, також впливають на постпрандіальну глікемію, їх слід урахувати при інтерпретації та оптимізації постпрандіального рівня глюкози [64–67]. Однак більшість інструментів навчання ґрунтуються на принципі, що кількість і тип вуглеводів є основним чинником, який впливає на постпрандіальну глікемію, та разом з визначенням частки вуглеводів у добовому раціоні є основою багатьох навчальних програм.

У багатьох країнах доступні навчальні матеріали, які допомагають підліткам та сім'ям оцінити вміст вуглеводів у харчових продуктах у грамах, порціях або замінних одиницях. Заняття з дієтотерапії передбачають навчання пацієнтів тому, як потрібно читати і тлумачити етикетки продуктів, оцінювати вміст вуглеводів у перекусі/страві та поживних речовин у продуктах, щоб обрати здорову їжу. Більшість національних асоціацій діабету також випускають корисну літературу про те, як потрібно читати етикетки продуктів.

4.6. Підрахунок вуглеводів

Підрахунок вуглеводів — це підхід до планування харчування, при якому вуглеводи вважають основною харчовою складовою, котра впливає на постпрандіальну глікемію. Цей метод дає змогу поліпшити контроль глікемії та забезпечує гнучкість у виборі продуктів харчування [68]. Важливо, щоб підрахунок вуглеводів було включено як частину командного підходу до контролю та принципів здорового харчування і режимів прийому їжі, які лежать в основі навчання. Слід надавати також інформацію про якість харчування та підрахунок вуглеводів [69]. Відповідно до міжнародного консенсусу [70] підрахунку вуглеводів тих, хто застосовує інтенсивну інсулінотерапію, краще навчати відразу після встановлення діагнозу, але не існує рандомізованих досліджень оптимального часу навчання підрахунку вуглеводів.

Два систематичні огляди, які ґрунтуються переважно на дослідженнях за участю дорослих з діабетом 1 типу, повідомили, що підрахунок вуглеводів позитивно впливає на контроль глікемії та якість життя [71, 72]. Застосування підрахунку вуглеводів поліпшує контроль глікемії, знижуючи рівень HbA1c [73–76], якість життя особи з діабетом [73, 74] і здатність до виконання повсякденної діяльності [73, 75, 76]. Обидва методи підрахунку вуглеводів є корисними для розрахунку дози інсуліну. Згідно з рекомендаціями щодо харчування для дорослих, які застосовують багаторазові щоденні ін'єкції інсуліну (БЩІ) або помпову інсулінотерапію, підрахунок вуглеводів з розрахунком коефіцієнта інсулін/вуглеводи оптимізує контроль глікемії [25].

У великому дослідженні за участю дітей, підлітків та молодих осіб показано, що підрахунок вуглеводів був пов'язаний з кращою якістю життя та станом здоров'я осіб з діабетом і оптимальним глікемічним контролем [77].

Загальноживані методи кількісного визначення вуглеводів:

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

Дослідження не продемонстрували переваги якогось одного методу підрахунку (грам, порція чи замінна одиниця) [78]. Показано, що одноразовий харчовий болюс інсуліну може покривати кількість спожитих вуглеводів без погіршення постпрандіального контролю [79]. Тому не принципово, щоб особи, які застосовують інтенсивну інсулінотерапію, рахували вуглеводи в грамах, можна успішно використовувати інші методи визначення кількості вуглеводів.

Точність підрахунку вуглеводів має важливе значення для оптимізації постпрандіальної глікемії [80–82]. Не існує універсального визначення точності підрахунку. Дослідження показали, що діти, підлітки та їх батьки можуть з певною точністю рахувати вуглеводи, але недооцінка спожитої їжі залишається проблемою [78, 80, 82, 83]. Регулярна оцінка навичок підрахунку необхідна у міру дорослішання дитини та введення у раціон нових продуктів харчування [78].

Мобільні додатки та комп'ютерні ігри — це корисні інструменти для полегшення оцінки вуглеводів [84]. Калькулятори болюсу, котрі використовують у поєднанні з підрахунком вуглеводів, можуть допомогти у розрахунку дози інсуліну та поліпшити глікемічний контроль [85].

4.7. Глікемічний індекс і глікемічне навантаження

Показано, що використання ГІ забезпечує додаткову перевагу глікемічному контролю порівняно з тим, коли загальний вміст вуглеводів розглядають окремо [86, 87]. При ЦД 1 типу ГІ не слід застосовувати ізольовано, а лише разом з методом

підрахунку вуглеводів [88]. У контрольованому дослідженні за участю дітей, які замінювали продукти з низьким ГІ на продукти з високим ГІ, виявлено, що дієта з нижчим ГІ поліпшила глікемічний контроль через 12 міс порівняно зі стандартними рекомендаціями щодо дієтотерапії [89].

У клінічній практиці ГІ використовують як засіб для мінімізації підвищення постпрандіальної глюкози та поліпшення якості харчування.

Продукти з низьким ГІ можуть знижувати постпрандіальну гіперглікемію, якщо їх обирають замість продуктів з вищим ГІ [6]. Це продемонстровано в дослідженні харчування дітей, які застосовують режим БЩІ [38].

До харчових продуктів із низьким ГІ належать цільнозерновий хліб, макарони, несолодкі фрукти та молочні продукти [90].

Глікемічне навантаження (ГН) — ще один метод прогнозування постпрандіальної глюкози в крові, який ураховує як ГІ їжі, так і розмір порції вуглеводів [91]. Невелике пілотне дослідження доцільності підрахунку ГН у дев'яти дорослих осіб з ЦД 1 типу виявило, що підрахунок ГН у реальному житті можна застосовувати для розрахунку прандіальної дози інсуліну [92]. Необхідно провести додаткові дослідження для визначення ефективності застосування ГН для розрахунку дози інсуліну під час прийому їжі.

4.8. Жири та білки

Дозу інсуліну на їжу зазвичай розраховують з використанням індивідуалізованого коефіцієнта інсулін-вуглеводи. Однак є дані, що при визначенні болюсної дози інсуліну та методу його введення слід ураховувати вплив жирів і білків, які містяться в їжі [64, 66, 67, 93]. Дослідження за участю дітей і дорослих показали, що 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 [37, 67, 93, 94]. Ці дослідження свідчать про обмеженість алгоритмів розрахунку дози інсуліну, які ґрунтуються на вуглеводах.

Клінічні настанови пропонують коригувати дозу інсуліну відповідно до їжі, щоб компенсувати затримку екскурсії гіперглікемії, спричиненої жиром та білком [95]. Запропоновано декілька методів коригування дози інсуліну при споживанні жиру та білка. Систематичний огляд рекомендує збільшення дози на 30–35 % у вигляді комбінованого або подвійного болюсу для їжі з високим вмістом жиру та білка [36]. Автори іншого дослідження пропонують збільшити дозу інсуліну до 65 % при споживанні їжі з високим вмістом білка і жиру [96]. Однак існують суттєві відмінності між індивідуальними потребами в дозі інсуліну для жиру та білка, тому необхідні індивідуальні поради, які ґрунтуються на моніторингу постпрандіальної глюкози тривалістю до 6 год [93–96].

Консервативний підхід рекомендує збільшення болюсної дози на 15–20 % при споживанні їжі з високим вмістом жиру та білка.

Також запропоновано нові алгоритми для покриття постпрандіальних екскурсій, спричинених їжею з високим вмістом жиру та білка, підрахунок жирових і білкових одиниць для розрахунку дози додаткового інсуліну, який вводять у вигляді розширеного болюса [97]. Цей підхід було випробувано в низці досліджень, але вищий ризик клінічно значущої гіпоглікемії обмежує використання цього методу [97–99]. У дорослих апробовано алгоритм розрахунку дози інсуліну, що ґрунтується на індексі харчового інсуліну (IXI) [100]. Його клінічне застосування вивчено в рандомізованому пілотному дослідженні у дорослих. Не виявлено суттєвої різниці за результатами глікемії порівняно з підрахунком вуглеводів [101]. У невеликому короткотривалому постпрандіальному дослідженні за участю дорослих IXI порівнювали з підрахунком вуглеводів для розрахунку дози інсуліну для продуктів, які містять лише білки [102]. Частота гіпоглікемії була високою при застосуванні обох методів дозування інсуліну (48 % – при IXI та 33 % – при підрахунку вуглеводів). Нині оптимальну дозу болюсного інсуліну та його введення при споживанні їжі з високим вмістом жиру та білка не визначено, необхідно провести рандомізовані контрольовані випробування.

Програмне забезпечення для дозування інсуліну стає важливим інструментом, який допомагає в розрахунку дози болюсного інсуліну. Пілотні дослідження показали, що застосування таких додатків є корисним для підвищення точності підрахунку та заміни звичайних методів оцінки співвідношення їжа-інсулін [103, 104]. Необхідно провести дослідження для оцінки цих додатків і можливості їх застосування для осіб з діабетом.

4.9. Дієтичні рекомендації для певних режимів інсуліну

4.9.1. 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 регулярні прийоми їди та перекуси між ними), яка відповідатиме профілю дії інсуліну та запобігатиме гіпоглікемії в періоди піку дії інсуліну [105].

При застосуванні інсуліну двічі на добу вміст вуглеводів в їжі, відповідно до якої вводять інсулін, може змінюватися, якщо пацієнта/його сім'ю навчити коригувати дозу інсуліну короткої/швидкої дії залежно від кількості спожитих вуглеводів [106]. Оцінити, чи правильно була скоригована доза інсуліну, можна за допомогою перевірки рівня глюкози в крові до та після їди або CGM. Споживання вуглеводів у фіксованому режимі потребує регулярного огляду дитини, яка зростає.

Дотримуватися фіксованого плану прийому їжі складно через постійну мінливість щоденного споживання енергії та вуглеводів.

Особливу увагу слід приділити загальній спожитій енергії/вуглеводів і часу прийому їжі чи перекусів для оптимізації контролю глікемії та запобіганню надмірному збільшенню маси тіла.

Більшість режимів застосування інсуліну двічі на добу потребують споживання вуглеводів перед сном, щоб запобігти розвитку нічної гіпоглікемії.

Режими інтенсивної інсулінотерапії

Діти та підлітки на інтенсивній інсулінотерапії можуть застосовувати гнучкіший підхід, зокрема з використанням співвідношення інсулін/вуглеводи (вуглеводний коефіцієнт (ВК)), що дає змогу підібрати дозу препрандіального інсуліну згідно із кількістю вуглеводів. Вуглеводний коефіцієнт розраховують індивідуально відповідно до віку дитини, статі, стадії статевого дозрівання, тривалості діабету і активності. Цей підхід схвалено низкою міжнародних клінічних настанов [1–4, 6, 25]. Для забезпечення точності ВК слід визначити ГК до та через 2–3 год після їди. Хоча цей метод збільшує гнучкість у часі прийому їжі та кількості вуглеводів, дотримання режиму та якості харчування залишаються важливими.

Дослідження за участю дорослих, які застосовували БЩП з урахуванням ВК, показали поліпшення свободи харчування, контролю глікемії та якості життя [74], особливо, якщо ВК входить до навчальної програми. Використання ВК також оцінили у дітей та підлітків, які застосовують БЩП, часто – в рамках структурованих навчальних програм [60, 107–111]. Результати, отримані у дорослих, свідчать, що використання ВК сприяло значному зниженню рівня HbA1c (на 0,4–1,6 %) та підвищенню якості життя [25].

Слід бути обережними, коли ВК використовують при БЩП чи помповій терапії, щоб не знизити загальну якість харчування [69].

Показано, що використання калькуляторів харчових болюсів інсуліну як при БЩП, так і при терапії інсуліновою помпою, полегшує розрахунок дози інсуліну та потенційно – постпрандіальну глікемію [112, 113].

У цих режимах слід вводити аналоги інсуліну швидкої дії за 20 хв до їди, щоб зменшити постпрандіальну екскурсію глюкози в крові [114] та зменшити ймовірність забути про ін'єкцію [115]. Перекуси без введення харчових болюсів призводять до погіршення глікемічного контролю [116]. Безперервний прийом їжі та часті перекуси погіршують контроль глікемії [9].

4.10. Час введення та тип болюсів інсуліну

Важливим є час введення прандіального болюсу. Декілька досліджень показали, що препрандіальний болюс є ліпшим порівняно з болюсом, який вводять під час або після їди [38, 117, 118].

Введення болосу за 15–20 хв до їди, а не безпосередньо перед нею, додатково поліпшує постпрандіальну глікемію [117, 118].

Однією з переваг помпової інсулінотерапії є її здатність пристосовувати введення прандіального інсуліну до складу їжі. Це дає змогу обрати болос, який відповідає глікемічному ефекту їди (низький ГІ, високий вміст жиру або білка). Для страв з високим вмістом жиру, вуглеводів, таких як піца, риба в паніровці та чіпси, комбінований болос найбільш ефективно відповідає постпрандіальному глікемічному профілю [119, 120]. Комбінований болос перед їдою з низьким ГІ також корисний для зниження постпрандіальної екскурсії глюкози [39]. Подібним чином комбінований болос ефективно застосовували для їди з високим вмістом білка та жиру в поєднанні з додатковим інсуліном для жирових та білкових компонентів їжі [99].

Автори систематичного огляду дійшли висновку, що відмінність за тривалістю та розподілом типів болосів у дослідженнях не дає змоги рекомендувати конкретну тривалість болосу та його розподіл для всіх типів їжі [36]. Дослідження вказують на індивідуальну варіативність в схемі введення інсуліну, необхідного для їжі [96, 119, 121].

Дослідження за участю дітей та підлітків виявило, що для підтримання постпрандіальної глікемії при споживанні їжі з високим вмістом жиру та білка оптимальним є розділення болосу 60/40 % або 70/30 %, уведеного протягом 3 год [122]. Однак дослідження за участю дорослих продемонструвало, що при споживанні їжі з високим вмістом білка і жиру середньою оптимальною схемою є розподіл болосу 30/70%, уведеного протягом 2,4 год, з діапазоном від 10/90 до 50/50 % і тривалістю надходження інсуліну від 2 до 3 год [96]. Дослідження підтвердили, що стандартний болос не є настільки ефективним, як комбінований болос при споживанні їжі з високим вмістом жиру і білка [120, 123]. У клінічній практиці необхідне використання комбінованого болосу з введенням достатньої кількості інсуліну, щоб контролювати початковий постпрандіальний підйом. Потрібні подальші дослідження для визначення відповідної схеми введення болосу інсуліну для страв з високим вмістом жиру або білка.

Для пацієнтів, котрі застосовують БЩП, клінічний досвід деяких центрів показав, що коли бажаний тривалий ефект інсуліну, який відповідав би певним прийомам їжі, наприклад, з високим вмістом жиру та вуглеводів, можна призначати інсулін короткої дії (простий/розчинний). Також деякі центри рекомендують розділяти дози інсуліну, однак є лише одне опубліковане дослідження, в якому це вивчали [124]. Це дослідження виявило, що при споживанні їжі з високим вмістом вуглеводів і жирів, введення 130 % дози прандіального інсуліну у вигляді розділеного болосу (100 і 30 %), другу частину якого вводили протягом 3 год

після їди, спричиняло таку саму глікемічну відповідь, як і при споживанні їжі з низьким вмістом жирів (5 г) без збільшення частоти гіпоглікемічних епізодів. Однак, коли всю дозу вводили як звичайний болос, частота гіпоглікемії значно зростала. Пре- і постпрандіальне вимірювання рівня глюкози в крові (через 3, 5 та 7 год) або системою безперервного моніторингу глюкози можуть бути корисними для підбору дози інсуліну та оцінки результатів зміни дози або часу введення інсуліну [121].

4.11. Поради окремим віковим групам

Проблеми в навчанні дієтотерапії дітей та підлітків з діабетом часто пов'язані з віком і відображують потреби в харчуванні та розвитку різних вікових груп. Продемонстровано, що хороші стосунки у сім'ї та спілкування під час прийому їжі впливають на харчову поведінку та контроль глікемії у дітей молодшого віку [125, 126] та підлітків [127]. Підлітковий вік є критичним етапом розвитку самостійних навичок у харчуванні та лікуванні діабету, що супроводжується незалежним вибором способу життя, і в цей час необхідно переглянути підходи до навчання.

Нижче наведено короткий огляд основних рекомендацій, які слід урахувати при роботі з дітьми різних вікових груп. Дивіться розділ «Лікування діабету у дітей дошкільного віку» [70] для отримання детальнішої інформації про харчування малюків та дітей дошкільного віку з ЦД 1 типу.

4.11.1. Малюки та діти дошкільного віку

- У малюків апетит дуже мінливий. 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 та постпрандіальної гіперглікемії.
- Помпова інсулінотерапія може допомогти керувати харчовою поведінкою малюка [8, 128]. Бажано, щоб болос інсуліну вводили перед прийомом їжі, хоча його можна розділити на препрандіальний і під час їди, коли режим харчування нестабільний або вводять 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. Слід розробити стратегії препрандіального введення інсуліну (Див. «Лікування діабету у дітей дошкільного віку» [70]).

- Персонал дитячих садків та нянь необхідно забезпечити відповідними інструкціями щодо лікування діабету.

4.11.2. 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 з підтримкою [78].

Необхідно надати індивідуальні поради щодо споживання вуглеводів для запобігання гіпоглікемії, особливо під час шкільних заходів, таких як спортивні дні, екскурсії та табори. Зазвичай такі заходи не потрібні під час звичайної активності дитини.

Важливим є вибір здорового харчування, розміру порції та фізичної активності для зменшення ризику невідповідного збільшення маси тіла і ССЗ.

Слід обговорити питання щодо переночівель та вечірок.

Персонал школи потребує розуміння та навчання в галузі управління діабетом.

4.11.3. Підлітки

Зміни поведінки у підлітковому віці можуть полягати у прогулянках до пізнього часу, спанні до пізнього часу, пропуску ін'єкцій інсуліну, пропуску прийомів їжі, а в деяких соціумах — у вживанні алкоголю.

Слід акцентувати увагу на важливості здорового, звичного харчування, особливо в періоди швидкого росту, щоб запобігти надмірним перекусам удень або ввечері.

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

Рекомендовано моніторувати масу тіла для раннього виявлення втрати маси тіла або неналежного її збільшення.

- Надмірне збільшення маси тіла потребує ретельного перегляду дозування інсуліну, прийому їжі, контролю глікемії та фізичних навантажень.
- Втрата маси тіла або неможливість набрати масу тіла можуть бути пов'язані з пропуском введення інсуліну і свідчити про невпорядковану харчову поведінку або харчові розлади (див. нижче). У пацієнтів з високим рівнем HbA1c, незалежно від профілю маси тіла, слід надалі розглянути можливість невпорядкованих харчових поглядів і поведінки.
- Вечірки, канікули і тиск з боку однолітків призводять до неправильного харчування, 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.

4.11.4. Святкові події та спеціальні заходи

Урочистості та святкування характерні для різних культур і релігій та потребують індивідуальних порад і планування відповідно до режиму введення інсуліну. І пригощання, і піст мають місце у багатьох релігіях. Спеціальний дозвіл зазвичай надається дітям, хворим на діабет, під час таких постів, як Рамадан, однак діти та підлітки, можливо, забажають поститися і можуть, починаючи з 8 років, брати участь у голодуванні впродовж короткого періоду.

У цих ситуаціях слід надати рекомендації щодо коригування кількості вуглеводів та дозування інсуліну, однак необхідно враховувати, що голодування пов'язане з більшим ризиком гіпоглікемії. Детальні вказівки щодо поведінки та контролю діабету під час посту та Рамадану можна знайти в рекомендаціях Міжнародної діабетичної федерації (IDF) [129].

4.12. Харчування, фізична активність і навантаження

Дітей та підлітків з діабетом слід заохочувати брати участь у фізичних активностях, оскільки це сприяє здоров'ю серцево-судинної системи та контролю маси тіла. Фізична активність, запланована або незапланована, є однією з найпоширеніших причин гіпоглікемії у молодих осіб з ЦД 1 типу. Однак інтенсивне фізичне навантаження може спричинити гіперглікемію під час активності з можливістю подальшого переходу в гіпоглікемію. Детальнішу інформацію щодо контролю за глікемією, профілактики гіпоглікемії та коригування дози інсуліну для всіх видів фізичних навантажень і фізичних вправ див. у розділі настанов «Фізичні вправи».

Діти та молодь, які регулярно займаються фізичними вправами і тренуванням, мають такі самі харчові потреби, як і їх однолітки без діабету. Інформація щодо застосування у дітей та підлітків спеціального спортивного харчування обмежена і ґрунтується на рекомендаціях для дорослих. Однак у рекомендаціях для дорослих спортсменів з ЦД 1 типу недостатньо приділяється уваги спеціальному спортивному харчуванню при діабеті, оскільки більшість досліджень стосуються профілактики гіпоглікемії, а не потреби у спортивному харчуванні. В міжнародному консенсусі з фізичних вправ при ЦД 1 типу наведено рекомендації щодо харчових потреб для виконання фізичних вправ та профілактики гіпоглікемії [130].

Дієтичне харчування має забезпечувати ріст дитини та відповідати потребам конкретного виду

спорту [131]. Адекватне загальне харчування має важливе значення для того, щоб підвищені енергетичні потреби в спорті не погіршували темпу росту дитини. У багатьох країнах рекомендації щодо споживання енергії враховують рівень фізичної активності. Оцінюючи потреби в енергії у молодих спортсменів з ЦД 1 типу, слід враховувати додаткові енерговитрати на заняття спортом.

Харчування при фізичних вправах залежить від їх типу, інтенсивності та тривалості, а також від віку, статі та рівня тренуваності, тому потрібен індивідуальний підхід. Крім того, харчові стратегії мають запобігати гіпоглікемічним та гіперглікемічним епізодам під час і після фізичного навантаження. При обговоренні поведінки під час фізичних вправ необхідно підкреслювати важливість ретельного планування, індивідуальної уваги до деталей (моніторинг рівня глюкози в крові, харчування та коригування інсуліну) і враховувати особистий досвід молодої людини. Поради щодо споживання їжі з акцентом на споживання вуглеводів, білків, рідини та мікроелементів мають задовольняти потреби спорту. Адекватне харчування та споживання рідини разом із відповідною корекцією введення інсуліну мають важливе значення для досягнення оптимальних результатів [132].

4.12.1. Вуглеводи

М'язи для більшості видів діяльності використовують основне джерело енергії — вуглеводи. Споживання відповідної кількості вуглеводів життєво необхідне для досягнення оптимальних результатів у спорті. Рекомендовано, щоб приблизно від 50 до 60 % загальної енергії забезпечувалося вуглеводами [133]. 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 їх засвоєння та досягнення результатів у спорті.

Вживання вуглеводів слід розподіляти протягом дня відповідно до потреб тренувань та відновлення після них. Конкретні поради щодо харчування мають охоплювати періоди до і після фізичного навантаження. Перед фізичними навантаженнями (за 1–3 год) слід вживати нежирну їжу, котра 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, то можуть знадобитися додаткові вуглеводи понад потребу для виконання навантаження. Для аеробних вправ може бути потрібно 1,0–1,5 г/кг маси тіла без попередньої корекції інсуліну [134]. При деяких високоінтенсивних навантаженнях або анаеробних активностях вживання перед ними вуглеводів

може також потребувати додаткового болусу інсуліну [134]. Споживання їжі перед спортивними змаганнями може потребувати більшої дози інсуліну порівняно з дозою, яку вводять у випадках тренувань.

Потреба у вуглеводах безпосередньо перед фізичними навантаженнями залежить від рівня глюкози в крові та часу останнього прийому їжі/перекусу. Якщо рівень глюкози в крові < 5 ммоль/л, то перед початком активності потрібно додатково вжити 10–15 г вуглеводів. Тенденції глікемії можуть бути використані для виявлення потреби в додаткових вуглеводах для профілактики гіпоглікемії [135]. Таку корекцію харчування легше зробити при застосуванні безперервного моніторингу глюкози (див. розділ настанов «Фізичні вправи»).

Аеробні вправи тривалістю 60 хв або довше можуть потребувати додаткових вуглеводів для підтримки активності. Додаткові вуглеводи, необхідні під час активності, слід приймати протягом усієї активності. Для забезпечення підвищених потреб у рідині та вуглеводах під час тривалої активності (> 1 год) може бути корисним ізотонічний спортивний напій, який містить від 6 до 8 % вуглеводів [136]. Також як джерело вуглеводів під час фізичних вправ можна використовувати вуглеводні гелі, ізотонічні спортивні напої, фрукти та фруктові соки. Вживання додаткових вуглеводів під час фізичних навантажень може спричинити дискомфорт у шлунку, тому рекомендації слід адаптувати відповідно до конкретної особи. Щоб правильно споживати вуглеводи під час фізичних навантажень необхідно пройти відповідний тренінг.

Споживання вуглеводів після фізичних вправ має бути достатнім, щоб забезпечити відновлення запасів глікогену в м'язах і печінці, а також щоб запобігти гіпоглікемії після фізичного навантаження, зумовленої підвищеною чутливістю до інсуліну під час відновлення м'язів [137]. Для забезпечення відновлення м'язів після тренування потрібна їжа або перекус з низьким вмістом жиру, білка та вуглеводів. Споживання вуглеводів разом з білками може бути корисним для запобігання гіпоглікемії після фізичного навантаження [138]. Потреба у вуглеводах після фізичних вправ залежить від інтенсивності та тривалості фізичних навантажень і може досягати 1,5 г/кг маси тіла. Вуглеводи, які споживають після фізичних вправ, потребуватимуть ретельно скоригованої дози інсуліну для зменшення глікемічних екскурсій.

4.12.2. Білок

Білок необхідний для синтезу м'язового білка, а при споживанні разом з вуглеводами після тренування він може посилювати ресинтез глікогену в м'язах. У літературі обговорюється кількість білка, необхідна для підтримки та підвищення продуктивності як під час вправ, так і для підтримання

виривалості. Для дитини/підлітка з ЦД 1 типу мало ймовірно, що загальне споживання білка буде недостатнім або що вимоги будуть такими високими, як зазначені в рекомендаціях для дорослих. Важливими є розподіл та час вживання білка, тому потрібні відповідні рекомендації щодо продуктів, які слід вживати до і після фізичних навантажень та перед сном. У літературі зазначено, що для дорослих 25–30 г білка на один прийом їжі є оптимальними для посилення синтезу білка м'язів. Включення білка до їжі, яку споживають перед фізичними вправами, може знизити ризик гіпоглікемії під час фізичного навантаження. Споживання одночасно білків і вуглеводів після фізичних вправ знижує ризик відтермінованої гіпоглікемії. В одному дослідженні з використанням як напою молока після фізичного навантаження при ЦД 1 типу показано зниження ризику нічної гіпоглікемії порівняно із споживанням напоїв, які містили лише вуглеводи [138]. У літературі, присвяченій спортивному харчуванню, напої на основі молока рекомендують як належні джерела білка та вуглеводів для посилення синтезу білка м'язів. Додатковою перевагою молока є вміст в ньому лейцину, який поліпшує здатність до тренування, змагань та відновлення [139].

4.12.3. Рідина

Споживання рідини слід підтримувати на рівні, який відповідає активності, щоб підтримувати оптимальну гідратацію [141]. Показано, що зниження маси тіла на 1 % погіршує працездатність [149]. Потреба в рідині у дітей під час напружених фізичних навантажень становить 13 мл/кг маси тіла на годину. Рідину необхідно споживати протягом усієї активності [143]. Рекомендації щодо харчування мають включати поради щодо вживання відповідної кількості рідини протягом дня для забезпечення як здоров'я, так і фізичної активності. Вода підходить для більшості активностей тривалістю до 60 хв. Напої, які містять від 6 до 8 % вуглеводів, корисні, коли потрібні додаткові вуглеводи для поліпшення результатів або для профілактики гіпоглікемії.

4.12.4. Мікроелементи

Молодим спортсменам загрожує дефіцит мікроелементів, зокрема заліза (особливо у жінок), кальцію та вітаміну D [144]. Поради щодо якості харчування мають містити рекомендації щодо вживання цих поживних речовин. Рекомендується моніторинг стану вітаміну D через підвищений ризик його дефіциту у спортсменів-підлітків. Корекція дефіциту вітаміну D може знадобитися для досягнення оптимальної фізичної продуктивності. Ризик низького споживання, ймовірно, буде вищим, коли спостерігається відносний дефіцит енергії, що ймовірніше у видах спорту, де бажана низька маса тіла.

4.12.5. Добавки

Харчові рекомендації мають також стосуватися використання добавок. Дані про спортивні змагання дітей та підлітків свідчать про високе вживання спортивних добавок [145], ймовірно, що молоді особи з ЦД 1 типу також можуть поводитися так само. У більшості випадків такі добавки не потрібні. Натомість важливі рекомендації про те, як правильно харчуватися для досягнення максимального успіху в спорті. Слід надавати поради щодо ризиків вживання добавок, а також вказівки щодо антидопінгових заходів відповідно до виду спорту та рівня змагань (див. розділ «Фізичні вправи у дітей і підлітків»).

4.13. Управління харчуванням дітей та молоді з цукровим діабетом 2 типу

У молодих людей з ЦД 2 типу та інсулінорезистентністю наявність численних серцево-судинних чинників ризику, ймовірно, пов'язана з ранішими важкими ускладненнями [146].

Цілі управління харчуванням:

- досягнення нормального рівня глікемії та HbA1c [11, 17];
- запобігання подальшому збільшенню маси тіла у тих, хто має ІМТ від 85-го до 95-го перцентиля, або досягнення втрати маси тіла у тих, хто має ІМТ > 95-го перцентиля, зі збереженням нормального лінійного росту [147];
- корекція супутніх захворювань, таких як гіпертензія та дисліпідемія [148].

4.13.1. Рекомендації щодо лікування

Нині недостатньо інформації щодо дієтотерапії у дітей з ЦД 2 типу. Тому рекомендації походять з лікування дітей із надмірною масою тіла і ожирінням, ЦД 2 типу у дорослих та ЦД 1 типу у дітей.

- Докази свідчать, що не існує ідеального розподілу макроелементів для схуднення, і харчування має бути індивідуалізованим [25]. Існують певні докази того, що дієти з низьким вмістом вуглеводів та контролем калорій можуть сприяти більшому зниженню ліпідного профілю та лікарських засобів від діабету, а отже, є ефективною стратегією для оптимізації управління ЦД 2 типу [149].
- Більшість дітей з ЦД 2 типу мають надмірну масу тіла або ожиріння, тому лікування має бути зосереджене на навчанні та зміні способу життя, щоб запобігти подальшому набору маси тіла або досягти втрати маси тіла при нормальному лінійному рості.
- До зміни способу життя слід залучати всю родину, оскільки батьки та члени сім'ї впливають на харчування і фізичну активність дитини, також вони часто самі мають надмірну масу тіла або ожиріння та діабет. Дослідження показують, що сімейний підхід до лікування надмірної маси тіла, ймовірно, є найефективнішим [150, 151].

Дослідження показали ліпші результати у разі залучення батьків як позитивних взірців для заохочення вибору здорової їжі та зміни поведінки для збільшення фізичної активності.

- Сім'ям слід порадити зменшити споживання енергії, зосередившись на здоровому харчуванні, стратегії зменшення розміру порцій продуктів харчування та споживання висококалорійних продуктів, які містять жир і цукор. Уже саме усунення таких напоїв, як безалкогольні солодкі газовані напої та соки, може поліпшити рівень глюкози і знизити масу тіла [152].
- Збільшення витрат енергії за рахунок збільшення щоденної фізичної активності до 60 хв є важливою складовою лікування [148]. Обмеження малорухливого стилю життя, таке як перегляд телевізора чи робота за комп'ютером, є ефективним способом збільшення щоденних фізичних навантажень та допомагає досягати або підтримувати здорову масу тіла у дітей [153]. Фізичні навантаження також можуть допомогти знизити рівень ліпідів у підлітків з діабетом [154].
- Рекомендується міждисциплінарний підхід із залученням сімейного лікаря, діабетолога, дієтолога, лікаря-психолога та фізіотерапевта (якщо це можливо).
- Дітей, які застосовують БЩП або інсулінову помпу, слід навчати регулювати дози інсуліну залежно від кількості спожитих вуглеводів за допомогою коефіцієнта інсулін : вуглеводи [155]. Це може бути корисним для зменшення потреби в перекусах та великих прийомах їжі.
- Для лікування супутніх захворювань, зокрема ожиріння, дисліпідемії, артеріальної гіпертензії та мікросудинних ускладнень, слід використовувати лікувальну дієтотерапію [55]. Регулярне спостереження має важливе значення для контролю маси тіла і глікемії та дотримання плану харчування.
- Дуже низькокалорійно кетогенні дієти (НККД) можна безпечно та ефективно використовувати в лікуванні молодих осіб з ЦД 2 типу [156]. Клінічний досвід свідчить, що старші підлітки з ЦД 2 типу та ожирінням також можуть отримати користь від програми схуднення НККД під контролем лікаря.

4.14. Лікування супутніх захворювань

4.14.1. Дисліпідемія

Лікування дисліпідемії потребує комплексного підходу [55, 157].

Початкова терапія має полягати в оптимізації глікемічного контролю.

Дієтотерапія має бути спрямована на:

- зменшення споживання насичених жирів до < 7 %;
- зменшення частки калорій жирів у добовому раціоні до 25–35 %;

- споживання більшої кількості фруктів та овочів (> 5 порцій на добу);
- збільшення у раціоні продуктів харчування, котрі містять розчинну клітковину і антиоксиданти.

Зміну способу життя слід проводити за потреби, зокрема підтримку нормальної маси тіла і збільшення фізичної активності. За потреби припиняють тютюнопаління.

Якщо дисліпідемія зберігається, незважаючи на ці заходи, то слід розглянути фармакологічне лікування.

4.14.2. Целиакія

Целиакія частіше трапляється у дітей з ЦД 1 типу, ніж у загальній популяції. Її поширеність у світі варіює від 1,6 до 16,4 %. Така розбіжність може частково пояснюватися відмінностями у скринінгу та довіллі [158, 159]. Целиакію часто діагностують після діабету. Вона може перебігати безсимптомно [160]. Целиакія частіше трапляється у дівчат і тих, у кого діагностовано ЦД 1 типу в ранньому віці [161]. Вона може призводити до затримки росту, пубертату, дефіциту поживних речовин, зниження щільності кісток, гіпоглікемії та гіперглікемії [162]. Безглютенова дієта (БГД) — єдине прийняте лікування целиакії.

Безглютенова дієта потребує усунення з раціону пшениці, жита, ячменю, тритикале, можливо, вівса та продуктів, отриманих із цих зернових. Натомість картоплю, рис, сою, тапіоку, кукурудзу, гречку та продукти, отримані з них та інших зернових, які не містять глютену, слід використовувати як заміники. Рекомендація щодо вилучення вівса відрізняється у різних країнах. Короткострокові та довгострокові дослідження за участю дітей і дорослих свідчать, що овес можна безпечно включати до раціону більшості осіб [163–165]. Однак виявлено, що невелика частка осіб із целиакією реагує на овес [166]. Дослідження підтримують думку про те, що очищений овес (який не містить глютену) можна вживати більшості пацієнтів, але не всім дітям з целиакією [167]. Окрім порад щодо продуктів, які дозволено, слід звертати увагу на якість БГД, зокрема вміст у дозволених продуктах заліза, кальцію, клітковини та вітамінів групи В [168].

В Європі та деяких інших країнах, таких як Канада та США, прийнято, що харчові продукти, які містять менше 20 ppm глютену, підходять для БГД відповідно до Codex Alimentarius [169]. У деяких європейських країнах пшеничний крохмаль є частиною БГД. Однак його не рекомендують включати до дієти в інших країнах, наприклад, в Австралії та Новій Зеландії. Харчове законодавство в цих країнах вимагає, щоб продукти харчування, марковані як безглютенові, не містили глютену, який можна виявити (< 3 ppm) [170]. Немає опублікованих досліджень щодо відмінностей у коротко- та довгострокових наслідках при суворішому рівні обмеження глютену.

Особи з діабетом, у яких розвивається целиакія, часто стикаються з проблемами дотримання БГД. Ліпше розуміння дієти, а також доступ до дієтолога і регулярне спостереження можуть сприяти її дотриманню [171]. У безсимптомних дітей не виявлено зниження прихильності до БГД [172]. Додатковий діагноз у дітей з ЦД 1 типу може мати мінімальний вплив на якість життя дитини, хоча недотримання дієти може негативно впливати на якість життя, а також на метаболічний контроль [173].

Діти та підлітки з ЦД 1 типу та целиакією мають підвищений ризик розвитку мікросудинних ускладнень [174, 175]. Порушений ліпідний профіль, зокрема низький вміст ліпопротеїдів високої густини та високий рівень ліпопротеїдів низької густини, є ускладненням в осіб з нелікованою целиакією, що збільшує серцево-судинний ризик [176]. Для поліпшення дотримання БГД необхідні моніторинг рівня холестерину та підтримка дієтолога.

4.14.3. Невпорядковане харчування та розлади харчування

Для діагностики неспорядкованого харчування та розладів харчування у дітей та молодих людей з ЦД 1 типу доступна низка скринінг-анкетувань і структурованих клінічних опитувальників [177, 178]. Переглянутий Опитувальник проблем харчування при діабеті (Diabetes Eating Problem Survey-Revised) — це скринінговий інструмент самообстеження, котрий містить 16 запитань для діагностики неспорядкованого харчування та який можна виконати менш ніж за 10 хв під час звичайного клінічного прийому [177].

Неспорядковане харчування та порушення харчової поведінки частіше трапляються у молодих людей з діабетом, ніж у їхніх однолітків [179]. Діабет унікальний тим, що дає змогу контролювати масу і форму тіла без явного уникання їжі за допомогою обмеження інсуліну. Повідомлялося про зменшення дози інсуліну для контролю маси тіла у дітей препубертатного віку, підлітків і молодих людей [180–182]. Харчові розлади зазвичай пов'язані з погіршенням контролю глікемії і можуть призвести до ДКА. Вони діють як запобіжні знаки та мають спонукати до ретельної і термінової перевірки.

Ризик розвитку розладів харчування підвищується з тривалістю діабету та/або віком [183, 184]. Це має клінічне значення, оскільки підлітки переходять у дорослий вік і потребують безперервної допомоги, часто — двох лікувальних груп.

Харчові розлади у підлітків та молодих людей з діабетом пов'язані зі швидкими та віддаленими діабетичними ускладненнями, такими як патологічний ліпідний профіль, кетоацидоз, ретинопатія та невротія [183]. Рання ідентифікація неспорядкованого харчування є важливою для вирішення проблем з масою тіла та своєчасного звернення для підтримки психічного здоров'я.

Втручання

Клініцисти, які працюють з молодими людьми з діабетом і з харчовими розладами, мають урахувати таке при плануванні втручання: режим введення інсуліну та можливість його порушення, метаболічний контроль, енергетичні потреби, можливість маніпулювання їжею та інсуліном, незадоволення виглядом свого тіла, відносини у сім'ї, тип фізичних навантажень та їх частота, поведінка з обжерливістю, можливе зловживання проносними засобами та режим сну. Необхідний індивідуальний план харчування з підтримкою контакту під час їди.

Міждисциплінарний підхід до лікування вважають еталоном догляду як при харчових розладах, так і при діабеті. Потрібні тісні зв'язки з командою спеціалістів з лікування харчових розладів [185] з чіткою визначеною ціллю щодо маси тіла для особи з діабетом. Важливо, щоб корекція інсуліну діабетичною командою не підтримувала обжерливості або поведінки з уникненням їжі. Контроль над дозами інсуліну та сімейний вплив є корисними стратегіями в лікуванні харчових розладів [186]. Потрібні додаткові дослідження щодо запобігання та лікування харчових розладів при діабеті.

Ожиріння

Ожиріння заважає контролю глікемії та збільшує вже наявний високий ризик ССЗ в осіб з ЦД 1 типу. Причини ожиріння однакові для всіх дітей — це надмірне харчування та недостатня фізична активність. У дітей з діабетом причинами ожиріння можуть бути завеликі дози інсуліну, надлишок споживання калорій для уникнення або лікування гіпоглікемії та вживання додаткових вуглеводів під час фізичних навантажень.

Незважаючи на нагальну клінічну потребу, існує мало опублікованих доказових даних щодо втручань, спрямованих спеціально на дітей і підлітків з діабетом, для профілактики та лікування надлишкової маси тіла та ожиріння. Дієти з дуже низьким вмістом вуглеводів або кетогенні дієти використовували короткостроково успішно при лікуванні ожиріння у підлітків. Вони потребують багатопрофільної команди, ретельного контролю рівня глюкози в крові, коригування дози інсуліну, втрати маси тіла та рівня кетонів.

Психологічне консультування рекомендоване молодим людям з ожирінням. Вони мають пройти обстеження на предмет розладів з переїданням.

4.15. Дослідження

- Існує недостатня кількість високоякісних рандомізованих контрольованих досліджень з багатьох аспектів дієтотерапії.
- Необхідно вивчати вплив дієти на метаболізм, якість життя та оцінювати ефективність навчальних методів.

4.16. Підсумок

Дієтотерапія у дітей з діабетом складна. На контроль діабету впливають стосунки в сім'ї, соціальне оточення, недотримання лікування, тиск з боку однолітків, бажання незалежності. Дієтотерапія має бути спрямована на підтримку якості життя. Це потребує глибокого розуміння взаємозв'язку між режимами лікування та зміною фізіологічних потреб (зміни апетиту, пов'язані зі зміною швидкості росту, різною потребою в харчуванні та фізичною активністю).

Дані свідчать, що можна поліпшити результати лікування, приділяючи увагу дієтотерапії та індивідуальному підходу до навчання. Слід чітко розуміти цілі дієтотерапії щодо глікемічного контролю та зниження серцево-судинного ризику.

Основною передумовою успішних результатів дієтотерапії є розвиток довірчих відносин між медичним працівником, дитиною та постачальниками медичних послуг, що сприяє зміні поведінки під час викликів дитячого та підліткового розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

- American Diabetes Association. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: a statement of the American Diabetes Association // *Diabetes Care*. — 2005. — Vol. 28. — P. 186–212.
- Craig M. E., Twigg S. M., Donaghue K., Cheung N. W. et al. For the Australian Type 1 Diabetes Guidelines Expert Advisory Group. National Evidence-Based Clinical Care Guidelines for Type 1 Diabetes in Children, Adolescents and Adults. Canberra: Australian Government Department of Health and Aging; 2011.
- National Institute for Clinical Excellence. Diabetes (Type 1 and Type 2) in Children and Young People: Diagnosis and Management (NG18). 2015. <http://nice.org.uk/guidance/ng18>.
- Evert A. B., Boucher J. L., Cypress M. et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes // *Diabetes Care*. — 2014. — Vol. 37 (Suppl 1). — S120–S143.
- Mann J., De Leeuw I., Flermansen K. et al. on behalf of the Diabetes and Nutrition Study Group of the European Association for the Study of Diabetes. Evidence based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus // *Nutr. Metab. Cardiovas Dis*. — 2004. — Vol. 14. — P. 373–394.
- Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Clinical practice guidelines // *Nutrition Therapy Can. J. Diabetes*. — 2013. — Vol. 37. — P. S45–S55.
- Delahanty L. M., Halford B. N. The role of diet behaviors in achieving improved glycemic control in intensively treated patients in the diabetes control and complications trial // *Diabetes Care*. — 1993. — Vol. 16. — P. 1453–1458.
- Patton S., Williams L., Dolan L., Chen M., Powers S. Feeding problems reported by parents of young children with type 1 diabetes on insulin pump therapy and their associations with children's glycemic control // *Pediatr Diabetes*. 2009. — Vol. 10. — P. 455–460.
- Overby N., Margeisdottir H., Brunborg C., Andersen L., Dahl-Jorgensen K. The influence of dietary intake and meal pattern on blood glucose control in children and adolescents using intensive insulin treatment // *Diabetologia*. — 2007. — Vol. 50. — P. 2044–2051.
- Delahanty L. M., Nathan D. M., Lachin J. M. et al. Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes. Association of diet with glycosylated hemoglobin during intensive treatment of type 1 diabetes in the diabetes control and complications trial // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2009. — Vol. 89. — P. 518–524.
- Franz M. J., MacLeod J., Evert A. et al. Academy of nutrition and dietetics nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: systematic review of evidence for medical nutrition therapy effectiveness and recommendations for integration into the nutrition care process // *J. Acad. Nutr. Diet.* — 2017. — Vol. 117 (10). — P. 1659–1679.
- Funnell M. M., Anderson R. M. Empowerment and self-management of diabetes // *Clin. Diabetes*. — 2004. — Vol. 22. — P. 123–127.
- Cameron F. J., de Beaufort C., Aanstoot H.-J. et al. the Hvidoere International Study Group. Lessons from the Hvidoere International Study Group on childhood diabetes: be dogmatic about outcome and flexible in approach // *Pediatr. Diabetes*. — 2013. — Vol. 14. — P. 473–480.
- Newfield R. S., Cohen D., Capparelli E. V., Shragg P. Rapid weight gain in children soon after diagnosis of type 1 diabetes: is there room for concern? // *Pediatr. Diabetes*. — 2009. — Vol. 10. — P. 310–315.
- Davis N. L., Bursell J. D. H., Evans W. D., Warner J. T., Gregory J. W. Body composition in children with type 1 diabetes in the first year after diagnosis: relationship to glycaemic control and cardiovascular risk // *Arch. Dis. Child*. — 2012. — Vol. 97. — P. 312–315.
- Cole T., Bellizzi M., Flegal K., Dietz W. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey // *BMJ*. — 2000. — Vol. 320. — P. 1240–1243.
- Phelan H., Clapin H., Bruns L. et al. The Australasian diabetes data network: first national audit of children and adolescents with type 1 diabetes // *Med. J. Aust.* — 2017. — Vol. 206 (3). — P. 121–125.
- Baskaran C., Volkening L. K., Diaz M., Laffel L. M. A decade of temporal trends in overweight/obesity in youth with type 1 diabetes after the diabetes control and complications trial // *Pediatr Diabetes*. — 2015. — Vol. 16 (4). — P. 263–270.
- DuBose S., Hermann J. M., Tamborlane W. V. et al. Obesity in youth with type 1 diabetes in Germany, Austria, and the United States // *J. Pediatr*. — 2015. — Vol. 167 (3). — P. 627–32.e1-4.
- Minges K., Whittemore R., Grey M. Overweight and obesity in youth with type 1 diabetes // *Annu Rev. Nurs. Res.* — 2013. — Vol. 31. — P. 47–69.
- World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic World Health Org Tech Rep Ser; 894. — 2000.
- World Health Organization (WHO) 2010. Global recommendations for physical activity and health. http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf?ua=1. Accessed May. — 2018.
- Scientific Advisory Committee on Nutrition Carbohydrates and Health London 2015. www.tsosop.co.uk. Accessed October, 2017.
- Nordic Nutrition Recommendations Integrating nutrition and physical activity 2012. doi.org/10.6027/Nord2014-002. Accessed October, 2017.
- MacLeod J., Franz M., Handu D. et al. Academy of nutrition and dietetics nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: nutrition intervention evidence reviews and recommendations // *J. Acad. Nutr. Diet.* — 2017. — Vol. 117 (10). — P. 1637–1658.
- De Bock M., Lobley K., Anderson D. et al. Endocrine and metabolic consequences due to restrictive carbohydrate diets in children with type 1 diabetes: an illustrative case series // *Pediatr. Diabetes*. — 2017. — Vol. 19 (1). — P. 129–137. doi.org/10.1111/pedi.12527.
- Sacks F. M., Lichtenstein A. H., Wu J. H. Y. et al. Dietary fats and cardiovascular disease: a presidential advisory from the American Heart Association // *Circulation*. — 2017. — Vol. 136. — P. e1–e23.
- Margeisdottir H. D. L. J., Brunborg C., Overby N. C., Dahl-Jorgensen K. High prevalence of cardiovascular risk factors in children and adolescents with type 1 diabetes: a population-based study // *Diabetologia*. — 2008. — Vol. 51 (4). — P. 554–561.
- Helgeson V., Viccaro L., Becker D., Escobar O., Siminerio L. Diet of adolescents with and without diabetes: trading candy for potato chips? *Diabetes Care*. — 2006. — Vol. 29. — P. 982–987.
- Mayer-Davis E. J., Nichols M., Liese A. D. et al. SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Dietary intake among youth with diabetes: the SEARCH for diabetes in youth study // *J. Am. Diet. Assoc.* — 2006. — Vol. 106. — P. 689–697.
- Overby N., Flaaten V., Veierod M. et al. Children and adolescents with type 1 diabetes eat a more atherosclerosis-prone diet than healthy control subjects. *Diabetologia*. 2007. — 50. — P. 307–316.
- Tallian K., Nahata M., Tsao C. Role of the ketogenic diet in children with intractable seizures // *Ann Pharmacother.* — 1998. — Vol. 32 (3). — P. 349–361. Review. Erratum in: *Ann Pharmacother.* — 1998. — Vol. 32 (12). — P. 1373.
- Ranjan A., Schmidt S., Damm-Frydenberg C. et al. Low-carbohydrate diet impairs the effect of glucagon in the treatment of insulin-induced mild hypoglycemia: a randomized crossover study // *Diabetes Care*. — 2017. — Vol. 40 (1). — P. 132–135.
- Katz M. L., Mehta S., Nansel T., Quinn H., Lipsky L. M., Laffel L. M. Associations of nutrient intake with glycemic control in youth with

- type 1 diabetes: differences by insulin regimen. *Diabetes Technol Ther.* — 2014. — Vol. 16 (8). — P. 512–518.
35. Nansel T. R., Lipsky L. M., Liu A. Greater diet quality is associated with more optimal glycemic control in youth with type 1 diabetes // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2016. — Vol. 104 (1). — P. 81–87.
36. Bell K. J., Smart C. E., Steil G. M., Brand-Miller J. C., King B., Wolpert H. A. Impact of fat, protein, and glycemic index on postprandial glucose control in type 1 diabetes: implications for intensive diabetes management in the continuous glucose monitoring era // *Diabetes. Care.* — 2015. — Vol. 38 (6). — P. 1008–1015.
37. Paterson M. A., Smart C. E. M., Lopez P. E. et al. Increasing the protein quantity in a meal results in dose-dependent effects on postprandial glucose levels in individuals with type 1 diabetes mellitus // *Diabet. Med.* — 2017. — Vol. 34 (6). — P. 851–854.
38. Ryan R., King B. R., Anderson D., Attia J., Collins C. E., Smart C. E. Influence of and optimal insulin therapy for a low-Glycemic Index meal in children with Type 1 Diabetes receiving intensive insulin therapy // *Diabetes. Care.* — 2008. — Vol. 31. — P. 1485–1490.
39. O'Connell M., Gilbertson H., Donath S., Cameron F. Optimizing postprandial glycemia in pediatric patients with Type 1 Diabetes using insulin pump therapy: impact of glycemic index and prandial bolus type // *Diabetes. Care.* — 2008. — Vol. 31. — P. 1491–1495.
40. Rickard K. A., Cleveland J. L., Loghmani E. S., Fineberg N. S., Freidenberg G. R. Similar glycemic responses to high versus moderate sucrose-containing foods in test meals for adolescents with type 1 diabetes and fasting euglycemia // *J. Am. Diet. Assoc.* — 2001. — Vol. 101. — P. 1202–1205.
41. Ebbeling C. B., Feldman H. A., Chomitz V. R. et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight // *N. Engl. J. Med.* — 2012. — Vol. 367. — P. 1407–1416.
42. Williams C. L. Dietary fiber in childhood. *J. Pediatr.* — 2006. — 149. — P. S121–S130.
43. Wheeler M. L., Dunbar S. A., Jaacks L. M. et al. Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature // *Diabetes Care.* — 2010. — 35. — P. 434–445.
44. Dahl W. J., Stewart M. L. Position of the academy of nutrition and dietetics: health implications of dietary fiber // *J. Acad. Nutr. Diet.* — 2015. — Vol. 115 (11). — P. 1861–1870.
45. Threapleton D. E., Greenwood D. C., Evans C. E. et al. Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis // *BMJ.* — 2013. — Vol. 347. — P. f6879.
46. Ye E. Q., Chacko S. A., Chou E. L., Kugizaki M., Liu S. Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain // *J. Nutr.* — 2012. — Vol. 142 (7). — P. 1304–1313.
47. National Health and Medical Research Council. Australian Dietary Guidelines. Canberra: National Health and Medical Research Council. — 2013.
48. Cadario F., Prodam F., Pasqualicchio S. et al. Lipid profile and nutritional intake in children and adolescents with type 1 diabetes improve after a structured dietician training to a Mediterranean-style diet // *J. Endocrinol. invest.* — 2012. — Vol. 35. — P. 160–168.
49. Dyson PAKT, Deakin T., Duncan A., Frost G., Harrison Z. et al. Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes // *Diabetic. Med.* — 2011. — Vol. 28 (11). — P. 1282–1288.
50. Friedberg C. E., Janssen M. J., Heine R. J. et al. Fish oil and glycemic control in diabetes: a meta-analysis // *Diabetes Care.* — 1998. — Vol. 21. — P. 494–500.
51. Hooper L., Thompson R., Harrison R. A. et al. Risks and benefits of omega3 fats for mortality, cardiovascular disease, and cancer: systematic review // *BMJ.* — 2006. — Vol. 332. — P. 752–760.
52. Ketomaki A. M. et al. Red cell and plasma plant sterols are related during consumption of plant stanol and sterol ester spreads in children with hypercholesterolemia // *J. Pediatr.* — 2003. — Vol. 142. — P. 524–531.
53. Amundsen A. L. et al. Longterm compliance and changes in plasma lipids, plant sterols and carotenoids in children and parents with familial hypercholesterolemia consuming plant sterol ester-enriched spread // *Eur. J. Clin. Nutr.* — 2004. — Vol. 58. — P. 1612–1620.
54. Dewey K. et al. Protein requirements of infants and children // *Eur. J. Clin. Nutr.* — 1996. — Vol. 50. — P. S119–S150.
55. American Diabetes Association. Position Statement. Children and adolescents, sec 12 in standards of medical Care in Diabetes — 2017 // *Diabetes. Care.* — 2017. — Vol. 40 (Suppl. 1). — P. S105–S113.
56. Anderson J., Couper J., Toome S. et al. Dietary sodium intake relates to vascular health in children with type 1 diabetes // *Pediatr. Diabetes.* — 2018 Feb. — Vol. 19 (1). — P. 138–142.
57. Turner B. C., Jenkin E., Kerr D., Sherwin R. S., Cavan D. A. The effect of evening alcohol consumption on next-morning glucose control in type 1 diabetes // *Diab. Care.* — 2001. — Vol. 24. — P. 1888–1893.
58. Turner B., Jenkins E., Kerr D., Swerwin R., Cavan D. The effect of evening alcohol consumption on next-morning glucose control in type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2001. — Vol. 24 (II). — P. 1888–93.
59. Evaluation of certain food additives and contaminants (Seventy–seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series No. 983. — 2013.
60. Knowles J., Waller H., Eiser C. et al. The development of an innovative education curriculum for 11–16 yr old children with type 1 diabetes mellitus // *Pediatr. Diabetes.* — 2006. — Vol. 7. — P. 322–328.
61. Paterson M. A., Bell K. J., O'Connell S. M., Smart C. E., Shafat A., King B. The role of dietary protein and fat in glycaemic control in type 1 diabetes: implications for intensive diabetes management // *Curr. Diab. Rep.* — 2015. — Vol. 15. — P. 61.
62. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans. 7th ed. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office. — 2010.
63. Rabasa-Lhoret R., Garon J., Langelier H., Poisson D., Chiasson J. L. Effects of meal carbohydrate content on insulin requirements in type 1 diabetic patients treated intensively with the basal-bolus (ultralente-regular) insulin regimen // *Diabetes Care.* — 1999. — Vol. 22. — P. 667–673.
64. Lodefalk M., Aman J., Bang P. Effects of fat supplementation on glycaemic response and gastric emptying in adolescents with type 1 diabetes // *Diabet. Med.* — 2008. — Vol. 25. — P. 1030–1035.
65. Thomas D. E., Elliott E. J. The use of low-glycaemic index diets in diabetes control // *Br. J. Nutr.* — 2010. — Vol. 104. — P. 797–802.
66. Panowska E., Blazik M., Groele L. Does the fat-protein meal increase postprandial glucose level in type 1 diabetes patients on insulin pump: the conclusion of a randomised study // *Diabetes. Technol. Ther.* — 2011. — Vol. 14. — P. 1–8.
67. Smart C., Evans M., O'Connell S. et al. Both dietary protein and fat increase postprandial glucose excursions in children with type 1 diabetes, and the effect is additive // *Diabetes. Care.* — 2013. — Vol. 36. — P. 3897–3902.
68. Kawamura T. The importance of carbohydrate counting in the treatment of children with diabetes // *Pediatr. Diabetes.* — 2007. — Vol. 8. — P. 57–62.
69. Mehta S. N., Haynie D. L., Higgins L. A. et al. Emphasis on carbohydrates may negatively influence dietary patterns in youth with type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2009. — Vol. 32. — P. 2174–2176.
70. Sundberg F., Barnard K., Cato A. et al. Managing diabetes in preschool children // *Pediatr. Diabetes.* — 2017. — Vol. 18 (7). — P. 499–517.
71. Bell K. J., Barclay A. W., Petocz P., Colagiuri S., Brand-Miller J. C. Efficacy of carbohydrate counting in type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis // *Lancet Diabetes. Endocrinol.* — 2014. — Vol. 2 (2). — P. 133–140.
72. Schmidt S., Schelde B., Norgaard K. Effects of advanced carbohydrate counting in patients with type 1 diabetes: a systematic review // *Diabet. Med.* — 2014. — Vol. 31 (8). — P. 886–896.
73. Lowe J., Linjawi S., Mensch M., James K., Attia J. Flexible eating and flexible insulin dosing in patients with diabetes: results of an Intensive self-management course // *Diabetes. Res. Clin. Pract.* — 2008. — Vol. 80. — P. 439–443.
74. DAFNE Study Group. Training in flexible, Intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomised controlled trial // *Br. Med. J.* — 2002. — Vol. 325. — P. 746–749.
75. Trento M., Borgo E., Kucich C. et al. Quality of life, coping ability, and metabolic control in patients with type 1 diabetes managed by group care and a carbohydrate counting program // *Diabetes. Care.* — 2009. — Vol. 32. — P. e134.
76. Ulahannan T., Ross W., Davies F. Carbohydrate counting in type 1 diabetes: time to REACT // *Practical. Diabetes. Int.* — 2007. — Vol. 24. — P. 134–136.
77. Anderson B., Laffel L., Domenger C. et al. Factors associated with diabetes-specific health-related quality of life in youth with type 1 diabetes: the global TEENS study // *Diabetes. Care.* — 2017. — Vol. 40 (8). — P. 1002–1009.
78. Smart C. E., Ross K., Edge J. A., King B. R., McElduff P., Collins C. E. Can children with type 1 diabetes and their caregivers estimate the carbohydrate content of meals and snacks? // *Diabet. Med.* — 2010. — Vol. 27. — P. 348–353.
79. Smart C. E., Ross K., Edge J. A., Collins C. E., Colyvas K., King B. R. Children and adolescents on intensive insulin therapy maintain postprandial glycaemic control without precise carbohydrate counting // *Diabet. Med.* — 2009. — Vol. 26. — P. 279–285.
80. Mehta S., Quinn N., Volkening L., Laffel L. Impact of carbohydrate counting on glycemic control in children with type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2009. — Vol. 32. — P. 1014–1016.
81. Smart C. E., King B. R., McElduff P., Collins C. E. In children using intensive insulin therapy, a 20-g variation in carbohydrate amount significantly impacts on postprandial glycaemia // *Diabet. Med.* — 2012. — Vol. 29. — P. e21–e24.
82. Deeb A., Hajeri A., Alhmoudi I. Nagelkerke Accurate Carbohydrate Counting is an important determinant of postprandial glycaemia in

- children and adolescents with Type 1 Diabetes on insulin pump therapy // *J. Diabetes. Sci Technol.* — 2017. — Vol. II (4). — P. 753–758.
83. Bishop F., Maahs D. M., Spiegel G. et al. The carbohydrate counting in adolescents with type 1 diabetes (CCAT) study // *Diabetes. Spectrum.* — 2009. — Vol. 22. — P. 56–62.
 84. Trawley S., Browne J., Hagger V. et al. The use of mobile applications among adolescents with type 1 diabetes: Results from diabetes MILES youth-Australia. *Diabetes // Technol. Ther.* — 2016. — Vol. 18 (12). — P. 813–819.
 85. Hommel E., Schmidt S., Vistisen D. et al. Effects of advanced carbohydrate counting guided by an automated bolus calculator in type 1 diabetes mellitus (StenoABC): a 12-month, randomized clinical trial // *Diabet. Med.* — 2017. — Vol. 34 (5). — P. 708–715.
 86. Thomas D., Elliott E. Low glycaemic Index, or low glycaemic loads, diets for diabetes mellitus // *Cochrane Database Syst Rev.* 2009. doi.org/10.1002/14651858.CD006296.pub2.
 87. Brand-Miller J., Hayne S., Petocz P., Colagiuri S. Low-glycemic Index diets In the management of diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Diabetes. Care.* — 2003. — Vol. 26. — P. 2261–2267.
 88. Craig M. E., Twigg S. M., Donaghue K. C. et al. National Evidence-Based Clinical Care Guidelines for Type 1 Diabetes in Children, Adolescents and Adults. Canberra: Australian Government Department of Health and Ageing. — 2011.
 89. Gilbertson H. R., Brand-Miller J. C., Thorburn A. W., Evans S., Chondros P., Werther G. A. The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diets on glycemic control in children with type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2001. — Vol. 24. — P. 1137–1143.
 90. Foster-Powell K., Holt S. H., Brand-Miller J. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002 // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2002. — Vol. 76. — P. 5–56.
 91. Barclay A. W., Petocz P., McMillan-Price J. et al. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk—a meta-analysis of observational studies // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2008. — Vol. 87. — P. 627–637.
 92. Bozzetto L., Giorgini M., Alderisio A. et al. Glycaemic load versus carbohydrate counting for insulin bolus calculation in patients with type 1 diabetes on insulin pump // *Acta Diabetol.* — 2015. — Vol. 52 (5). — P. 865–871.
 93. Wolpert H. A., Atakov-Castillo A., Smith S. A., Steil G. M. Dietary fat acutely increases glucose concentrations and insulin requirements in patients with type 1 diabetes: Implications for carbohydrate-based bolus dose calculation and Intensive diabetes management *Diab. Care.* — 2013. — Vol. 36. — P. 810–816.
 94. Paterson M. A., Smart C. E., Lopez P. E. et al. Influence of dietary protein on postprandial blood glucose levels in individuals with type 1 diabetes mellitus using intensive Insulin therapy // *Diabet. Med.* — 2016. — Vol. 33 (5). — P. 592–598.
 95. American Diabetes Association. Position statement. Lifestyle management, sec 4 In standards of medical care in diabetes-2017 // *Diabetes. Care.* — 2017. — Vol. 40 (Suppl. 1). — P. S33–S43.
 96. Bell K. J., Toschi E., Steil G. M., Wolpert H. A. Optimized mealtime Insulin dosing for fat and protein In type 1 diabetes: application of a model-based approach to derive insulin doses for open-loop diabetes management // *Diabetes. Care.* — 2016. — Vol. 39 (9). — P. 1631–1634.
 97. Pankowska E., Szybowska A., Lipka M., Szpotaska M., Bazik M., Groele L. Application of novel dual wave meal bolus and its impact on glycated hemoglobin A1c level In children with type 1 diabetes. *Pediatr // Diabetes.* — 2009. — Vol. 10:298–303.
 98. Kordonouri O., Hartmann R., Remus K., Blasig S., Sadeghian E., Danne T. Benefit of supplementary fat plus protein counting as compared with conventional carbohydrate counting for insulin bolus calculation In children with pump therapy // *Pediatr. Diabetes.* — 2012. — Vol. 13. — P. 540–544.
 99. Piechowiak K., Dzygato K., Szybowska A. The additional dose of insulin for high-protein mixed meal provides better glycemic control in children with type 1 diabetes on insulin pumps: randomized cross-over study // *Pediatr. Diabetes.* — 2017. — Vol. 18 (8). — P. 861–868.
 100. Bao J., Gilbertson H., Gray R. et al. Improving the estimation of meal-time insulin dose in adults with type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2011. — Vol. 34. — P. 2146–2151.
 101. Bell K., Gray R., Munns D. et al. Clinical application of the food Insulin Index for mealtime Insulin dosing in adults with type 1 diabetes: a randomized controlled trial // *Diabetes. Technol. Ther.* — 2016. — Vol. 18 (4). — P. 218–225.
 102. Bell K. J., Gray R., Munns D. et al. Estimating insulin demand for protein-containing foods using the food insulin index // *Eur. J. Clin. Nutr.* — 2014. — Vol. 68 (9). — P. 1055–1059.
 103. Pankowska E., tadyzryski P., Foltyski P., Mazurczak K. A randomized controlled study of an insulin dosing application that uses recognition and meal bolus estimations // *J. Diabetes. Sci Technol.* — 2017. — Vol. 11 (1). — P. 43–49.
 104. Boiroux D., Bjork Aradottir T., Norgaard K., Poulsen N., Madsen H., Jorgensen J. An adaptive nonlinear basal-bolus calculator for patients with type 1 diabetes // *J. Diabetes. Sci Technol.* — 2017. — Vol. II (I). — P. 29–36.
 105. Wolever T. M., Hamad S., Chiasson J. L. et al. Day-to-day consistency in amount and source of carbohydrate associated with improved blood glucose control In type 1 diabetes // *J. Am. Coll. Nutr.* — 1999. — Vol. 18. — P. 242–247.
 106. Dorchy H. Dietary management for children and adolescents with diabetes mellitus: personal experience and recommendations // *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* — 2003. — Vol. 16. — P. 131–148.
 107. Price K., Knowles J., Freeman J., Wales J., KICK-OFF Study Group. Improving outcomes for adolescents with type 1 diabetes: results from the kids in control OF food (KICK-OFF) trial // *Pediatr. Diabetes.* — 2013. — Vol. 14. — P. 19–49.
 108. von Sengbusch S., Muller-Godeffroy E., Hager S., Reintjes R., Hiort O., Wagner V. Mobile diabetes education and care: intervention for children and young people with type 1 diabetes in rural areas of northern Germany // *Diabet. Med.* — 2006. — Vol. 23. — P. 122–127.
 109. Anderson D. G. Multiple daily Injections In young patients using the ezy-BICC bolus insulin calculation card, compared to mixed insulin and CSII // *Pediatr. Diabetes.* — 2009. — Vol. 10. — P. 304–309.
 110. Campbell M. S., Schatz D. A., Chen V. et al. for the T1D Exchange Clinic Network. A contrast between children and adolescents with excellent and poor control: the T1D exchange clinic registry experience // *Pediatr. Diabetes.* — 2014. — Vol. 15. — P. 110–117.
 111. Hayes R. L., Garnett S. P., Clarke S. L., Harkin N. M., Chan A. K., Ambler G. R. A flexible diet using an insulin to carbohydrate ratio for adolescents with type 1 diabetes—a pilot study // *Clin. Nutr.* — 2012. — Vol. 31. — P. 705–709.
 112. Enander R., Gundevall C., Stromgren A., Chaplin J., Hanas R. Carbohydrate counting with a bolus calculator improves postprandial blood glucose levels in children and adolescents with type 1 diabetes using insulin pumps // *Pediatr. Diabetes.* — 2012. — Vol. 13. — P. 545–551.
 113. Barnard K., Parkin C., Young A., Ashraf M. Use of an automated bolus calculator reduces fear of hypoglycemia and improves confidence In dosage accuracy in patients with type 1 diabetes mellitus treated with multiple daily insulin injections // *J. Diabetes. Sci Technol.* — 2012. — Vol. 6. — P. 144–149.
 114. Deeb L. C., Holcombe J. H., Brunelle R. et al. Insulin Lispro lowers postprandial glucose in Prepubertal children with diabetes // *Pediatrics.* — 2001. — Vol. 108. — P. 1175–1179.
 115. Burdick J., Chase H. P., Slover R. H. et al. Missed insulin meal boluses and elevated hemoglobin A1c levels in children receiving insulin pump therapy. *Pediatrics.* 2004. — Vol. 113. — P. 613–616.
 116. Vander Wel B., Messer L., Horton L. et al. Missed insulin boluses for snacks in youth with type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2010. — Vol. 33. — P. 507–508.
 117. Cobry E., McFann K., Messer L. et al. Timing of meal insulin boluses to achieve optimal postprandial glycemic control in patients with type 1 diabetes // *Diabetes. Technol. Ther.* — 2010. — Vol. 12. — P. 173–177.
 118. De Palma A., Gian E., Iafusco D. et al. Lowering postprandial glycemia in children with type 1 diabetes after Italian pizza “margherita” (TyBoDi2 Study) // *Diabetes. Technol. Ther.* — 2011. — Vol. 13. — P. 483–487.
 119. Chase H. P., Saib S. Z., MacKenzie T., Hansen M. M., Garg S. K. Post-prandial glucose excursions following four methods of bolus insulin administration in subjects with type 1 diabetes // *Diabet. Med.* — 2002. — Vol. 19. — P. 317–321.
 120. Lee S. W., Cao M., Sajid S. et al. The dual-wave bolus feature In continuous subcutaneous insulin infusion pumps controls post-prandial hyperglycemia better than standard bolus in type 1 diabetes // *Diab. Nutr. Metab.* — 2004. — Vol. 17. — P. 211–216.
 121. Jones S. M., Quarry J. L., Caldwell-McMillan M., Mauger D. T., Gabbay R. A. Optimal Insulin pump dosing and postprandial glycemia following a pizza meal using the continuous glucose monitoring system // *Diab. Tech. Therapeutics.* — 2005. — Vol. 7. — P. 233–240.
 122. Lopez P., Smart C. E., McElduff P. et al. Optimising the combination insulin bolus split for a high fat, high protein meal in children and adolescents using insulin pump therapy // *Diabet. Med.* — 2017. — Vol. 34 (10). — P. 1380–1384.
 123. Lopez P., Smart C. E., Morbey C., McElduff P., Paterson M., King B. R. Extended insulin boluses cannot control postprandial glycemia as well as a standard bolus in children and adults using insulin pump therapy // *BMJ Open Diabetes. Res. Care.* — 2014. — Vol. 2 (I):e000050. doi.org/10.1136/bmjdr-2014-000050.
 124. Campbell M. D., Walker M., King D. et al. Carbohydrate counting at meal time followed by a small secondary postprandial bolus injection at 3 hours prevents late hyperglycemia, without hypoglycemia, after a high-carbohydrate, high-fat meal In type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2016. — Vol. 39 (9). — P. e141–e142.
 125. Patton S. R., Dolan L. M., Powers S. W. Mealtime interactions

- relate to dietary adherence and glycemic control In young children with type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2006. — Vol. 29. — P. 1002–1006.
126. Rovner A. J., Mehta S. N., Haynie D. L. et al. Perceived benefits, barriers, and strategies of family meals among children with type 1 diabetes mellitus and their parents: focus-group findings // *J. Am. Diet. Assoc.* — 2010. — Vol. 110. — P. 1302–1306.
 127. Nansel T. R., Laffel L. M., Haynie D. L. et al. Improving dietary quality in youth with type 1 diabetes: randomized clinical trial of a family-based behavioral intervention // *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* — 2015. — Vol. 12. — P. 58.
 128. Phillip M., Battelino T., Rodriguez H., Danne T., Kaufman F. Use of Insulin pump therapy In the pediatric age-group: consensus statement from the European Society for Paediatric Endocrinology, the Lawson Wilkins pediatric Endocrine Society, and the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, endorsed by the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes // *Diabetes. Care.* — 2007. — Vol. 30. — P. 1653–1662.
 129. <https://www.lfd.org/our-activities/advocacy-awareness/resources-and-tools/87:diabetes-and-ramadan-practical-25.html>. Accessed March, 2018.
 130. Riddell M., Gallen I., Smart C. E. et al. Exercise management in type 1 diabetes: a consensus statement // *Lancet Diabetes. Endocrinol.* — 2017. — Vol. 5 (5). — P. 377–390.
 131. Meyer F., O'Connor H., Shirreffs S. M. Nutrition for the young athlete. *J. Sports. Sci.* — 2007. — Vol. 25. — P. S73–S82.
 132. Gallen I. Type 1 Diabetes Clinical Management of the Athlete // Springer-Verlag London Limited. — 2012.
 133. L. K. Purcell for the Canadian Paediatric Society. Sport nutrition for young athletes // *Paediatr Sports Exercise Med Sec.* 2013. — Vol. 18. — P. 200–202.
 134. Riddell M. C., Iscoe K. Physical activity, sport and pediatric diabetes // *Pediatr. Diabetes.* — 2006. — Vol. 7. — P. 60–70.
 135. Riddell M. C., Milliken J. Preventing exercise-induced hypoglycemia In type 1 diabetes using real-time continuous glucose monitoring and a new carbohydrate intake algorithm: an observational field study // *Diabetes. Technol. Ther.* — 2011. — Vol. 13. — P. 819–825.
 136. Perone C., Laitano O., Meyer F. Effect of carbohydrate ingestion on the glycemic response of type 1 diabetic adolescents during exercise // *Diabetes. Care.* — 2005. — Vol. 28. — P. 2537–2538.
 137. Chu L., Hamilton J., Riddell M. C. Clinical management of the physically active patient with type 1 diabetes // *Phys. Sportsmed.* — 2011. — Vol. 39 (2). — P. 64–77.
 138. Hernandez J. M., Moccia T., Fluckey J. D., Ulbrecht J. S., Farrell P. A. Fluid snacks to help persons with type 1 diabetes avoid late onset post-exercise hypoglycemia // *Med. Sci Sports. Exerc.* — 2000. — Vol. 32. — P. 904–910.
 139. Jager R., Kerksick C., Campbell B. J. International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise // *Int. Soc. Sports. Nutr.* — 2017. — Vol. 14. — P. 20.
 140. Dube M.-C., Lavoie C., Galibois I., Weisnagel S. J. Nutritional strategies to prevent hypoglycemia at exercise In diabetic adolescents. *Med. Sci Sports. Exerc.* — 2012. — Vol. 44. — P. 1427–1432.
 141. Coyle EF. Fluid and fuel intake during exercise // *J. Sports. Sci.* — 2004. — Vol. 22. — P. 39–55.
 142. Wilk B., Yuxia H., Bar-Or O. Effect of body hypohydration on aerobic performance of boys who exercise In the heat // *Med. Sci Sports. Exerc.* — 2002. — Vol. 34 (Suppl. 1).
 143. Rowland T. Fluid replacement requirements for child athletes // *Sports Med.* — 2011. — Vol. 41. — P. 279–288.
 144. Desbrow B., McCormack J., Burke L. et al. Sports dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete // *Int. J. Sport. Nutr. Exercise Metab.* — 2014. — Vol. 24 (5). — P. 570–584.
 145. Nieper A. Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes // *Br. J. Sports. Med.* — 2005. — Vol. 39. — P. 645–649.
 146. TODAY Study Group. Lipid and Inflammatory cardiovascular risk worsens over 3 years in youth with type 2 diabetes: the TODAY clinical trial // *Diabetes. Care.* — 2013. — Vol. 36. — P. 1758–1764.
 147. Bloomgarden Z. T. Type 2 diabetes In the young: the evolving epidemic // *Diabetes. Care.* — 2004. — Vol. 27. — P. 998–1010.
 148. Rosenbloom A. L., Silverstein J. H., Amemiya S., Zeitler P., Klingensmith G. J. Type 2 diabetes in children and adolescents // *Pediatr. Diabetes.* — 2009. — Vol. 10. — P. 17–32.
 149. Tay J., Luscombe-Marsh N., Thompson C. et al. Comparison of low- and high-carbohydrate diets for type 2 diabetes management: a randomized trial // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2015. — Vol. 102. — P. 780–790.
 150. Hoelscher D. M., Kirk S., Ritchie L., Cunningham-Sabo L. Position of the academy of nutrition and dietetics: interventions for the prevention and treatment of pediatric overweight and obesity // *J. Acad. Nutr. Diet.* — 2013. — Vol. 113. — P. 1375–1394.
 151. Sung-Chan P., Sung Y. W., Zhao X., Brownson R. C. Family-based models for childhood-obesity intervention: a systematic review of randomized controlled trials // *Obes. Rev.* 2013. — Vol. 14 (4). — P. 265–278.
 152. Ebbeling C. B., Feldman H. A., Osganian S. K., Chomitz V. R., Ellenbogen S. J., Ludwig D. S. Effects of decreasing sugar-sweetened beverage consumption on body weight in adolescents: a randomized, controlled pilot study // *Pediatrics.* — 2006. — Vol. 117. — P. 673–680.
 153. Robinson T. N. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial // *JAMA.* — 1999. — Vol. 282. — P. 1561–1567.
 154. McGavock J., Sellers E., Dean H. Physical activity for the prevention and management of youth-onset type 2 diabetes mellitus: focus on cardiovascular complications // *Diab. Vase Dis. Res.* — 2007. — Vol. 4: 305–310.
 155. Copeland K. C., Silverstein J., Moore K. R. et al. Management of newly diagnosed type 2 diabetes mellitus (T2DM) In children and adolescents // *Pediatrics.* — 2013. — Vol. 131. — P. 364–382.
 156. Goday A., Bellido D., Sajoux I. et al. Short-term safety, tolerability and efficacy of a very low calorie-ketogenic diet interventional weight loss program versus hypocaloric diet in patients with type 2 diabetes mellitus // *Nutr. Diabetes.* — 2016. — Vol. 6. P. e230. doi.org/10.1038/nutd.2016.36.
 157. Jellinger P. S., Handelsman Y., Rosenblit P. D. et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of endocrinology guidelines for management of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease // *Endocr. Pract.* — 2017. — Vol. 23 (Suppl 2). — P. 1–87.
 158. Craig M. E., Prinz N., Boyle C. T. et al. on behalf of the Australasian Diabetes Data Network (ADDN), the T1D Exchange Clinic Network (T1DX), the National Paediatric Diabetes Audit (NPDA) and the Royal College of Paediatrics and Child Health, the Prospective Diabetes Follow-up Registry (DPV) initiative. Prevalence of celiac disease in 52,721 youth with type 1 diabetes: international comparison across three continents // *Diabetes. Care.* — 2017. — Vol. 40 (8). — P. 1034–1040.
 159. Weiss B., Pinhas-Hamiel O. Celiac disease and diabetes: when to test and treat // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* — 2017. — Vol. 64 (2). — P. 175–179.
 160. Not T., Tommasini A., Tonini G. et al. Undiagnosed celiac disease and risk of autoimmune disorders in subjects with type 1 diabetes mellitus // *Diabetologia.* — 2001. — Vol. 44. — P. 151–155.
 161. Pham-Short A., Donaghue KC, Ambler G., Chan AK, Craig ME. Coeliac disease in type 1 diabetes from 1990 to 2009: higher incidence in young children after longer diabetes duration // *Diabet. Med.* — 2012. — Vol. 29 (9). — P. e286–e289.
 162. Camarca M., Mozzillo E., Nugnes R. et al. Celiac disease in type 1 diabetes mellitus // *Ital. J. Pediatr.* — 2012. — Vol. 38. — P. 1–7.
 163. Hoffenberg E. J., Haas J., Drescher A. et al. A trial of oats in children with newly diagnosed celiac disease // *J. Pediatr.* — 2000. — Vol. 137. — P. 361–366.
 164. Hogberg L., Laurin P., Faith-Magnusson K. et al. Oats to children with newly diagnosed celiac disease: a randomised double-blind study // *Gut.* — 2004. — Vol. 53. — P. 649–654.
 165. Janatuinen E. K., Kemppainen T. A., Julkunen R. J. et al. No harm from 5-year ingestion of oats in celiac disease // *Gut.* — 2002. — Vol. 50. — P. 332–335.
 166. Murch S., Jenkins H., Auth M. et al. Joint BSPGHAN and Coeliac UK guidelines for the diagnosis and management of coeliac disease In children // *Arch. Dis. Child.* — 2013. — Vol. 98. — P. 806–811.
 167. Lundin K. E., Nilsen E. M., Scott H. G. et al. Oats Induced villous atrophy In celiac disease // *Gut.* — 2003. — Vol. 52. — P. 1649–1652.
 168. Thompson T., Dennis M., Higgins L. et al. Gluten-free diet survey: are Americans with celiac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods? // *J. Hum. Nutr. Diet.* — 2005. — Vol. 18. — P. 163–169.
 169. World Health Organization Codex Alimentarius International Food Standards Standard for foods for Special Dietary use for persons intolerant to Gluten. — 2015.
 170. Food Standards Australia New Zealand (FZANZ). <http://www.foodstandards.gov.au/code>. Accessed October. — 2017.
 171. Leffler D. A., Edwards-George J., Dennise M. et al. Factors that Influence adherence to a gluten-free diet in adults with celiac disease // *Dig. Dis Sci.* — 2008. — Vol. 53. — P. 1573–1581.
 172. Kivela L., Kaukinen K., Huhtala H., Lahdeaho M. L., Maki M., Kurppa K. J. At-risk screened children with celiac disease are comparable in disease severity and dietary adherence to those found because of clinical suspicion: a large cohort study // *Pediatrics.* — 2017. — Vol. 183. — P. 115–121.
 173. Pham-Short A., Donaghue K., Ambler G., Garnett S., Craig M. Quality of life In type 1 diabetes and celiac disease: role of the gluten-free diet // *J. Pediatr.* — 2016. — Vol. 179. — P. 131–138.
 174. Rohrer T. R., Wolf J., Liptay S. et al. DPV Initiative and the German BMBF Competence Network Diabetes Mellitus. Microvascular complications in childhood-onset type 1 diabetes and celiac disease: a multicenter longitudinal analysis of 56,514 patients from the German-

- Austrian DPV database // *Diabetes. Care.* — 2015. — Vol. 38 (5). — P. 801–807.
175. Warncke K., Liptay S., Frohlich-Reiterer E. et al. Vascular risk factors in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes complicated by celiac disease: results from the DPV Initiative. *Pediatr // Diabetes.* — 2016. — Vol. 17 (3). — P. 191–198.
176. Salardi S., Maltoni G., Zucchini S. et al. for the Diabetes Study Group of the Italian Society of Pediatric Endocrinology and Diabetology (ISPED). Whole lipid profile and not only HDL cholesterol is impaired in children with coexisting type 1 diabetes and untreated celiac disease // *Acta Diabetol.* — 2017. — Vol. 54. — P. 889–894.
177. Markowitz J., Butler D., Volkening L., Antisdel J., Anderson B., Laffel L. Brief screening tool for disordered eating in diabetes: internal consistency and external validity in a contemporary sample of pediatric patients with type 1 diabetes // *Diabetes. Care.* — 2010. — Vol. 33. — P. 495–500.
178. d'Emden H., Holden L., McDermott B. et al. Concurrent validity of self-report measures of eating disorders in adolescents with type 1 diabetes // *Acta Paediatr.* — 2012. — Vol. 101. — P. 973–978.
179. Jones J., Lawson M., Daneman D., Olmsted M., Rodin G. Eating disorders in adolescent females with and without type 1 diabetes: cross-sectional study // *Br. Med. J.* — 2000. — Vol. 320. — P. 1563–1566.
180. Colton P., Olmsted M., Daneman D., Rydall R., Rodin G. Disturbed eating behavior and eating disorders in preteen and early teenage girls with type 1 diabetes: a case-controlled study // *Diabetes Care.* — 2004. — Vol. 27. — P. 1654–1659.
181. Rydall A. C., Rodin G. M., Olmsted M. P., Devenyi R. G., Daneman D. Disordered eating behavior and microvascular complications in young women with insulin-dependent diabetes mellitus // *N. Engl. J. Med.* — 1997. — Vol. 336. — P. 1849–1854.
182. Bachle C., Stahl-Pehe A., Rosenbauer J. Disordered eating and insulin restriction in youths receiving intensified insulin treatment: results from a nationwide population-based study // *Int. J. Eat. Disord.* — 2016. — Vol. 49 (2). — P. 191–196.
183. Colton P. A., Olmsted M. P., Daneman D. et al. Eating disorders in girls and women with type 1 diabetes: a longitudinal study of prevalence, onset, remission, and recurrence // *Diabetes Care.* — 2015. — Vol. 38 (7). — P. 1212–1217.
184. Gagnon C., Aime A., Belanger C. Predictors of comorbid eating disorders and diabetes in people with type 1 and type 2 diabetes // *Can. J. Diabetes.* — 2017. — Vol. 41 (1). — P. 52–57.
185. Goebel-Fabbri A., Uplinger M., Gerken S., Mangham D., Criego A., Perkin C. Outpatient management of eating disorders in type 1 diabetes // *Diabetes Spectr.* — 2009. — Vol. 22. — P. 147–152.
186. Toni G., Berioli M. G., Cerquiglini L. et al. Eating disorders and disordered eating symptoms in adolescents with type 1 diabetes // *Nutrients.* — 2017. — Vol. 9. — P. 9.