

Сучасні технології лікування цукрового діабету 1 типу в дітей

**Н.А. Спринчук,
О.В. Большова**

ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України»

На сьогодні цукровий діабет (ЦД) займає одне з провідних місць у структурі ендокринної патології і належать до однієї з головних науково-медичних та соціальних проблем. Перш за все, це пов'язано зі зростанням поширеності ЦД, збільшенням кількості хворих із цією патологією та ранньою інвалідизацією хворих внаслідок тяжких діабетичних ускладнень [1-3].

Цукровий діабет вважають пандемією XXI століття, що охопила понад 170 млн людей у всьому світі. За прогнозами експертів до 2030 р. загальна розповсюдженість діабету може сягнути до 438 млн людей, що буде складати 6,6% населення земної кулі. На планеті щорічно реєструється біля 70 000 нових випадків цукрового діабету 1 типу серед дітей і підлітків до 15 років [4-6].

Станом на 01.01.2013 р. в Україні налічувалось 8178 хворих на ЦД у віці 0-17 років. Поширеність ЦД 1 типу в дітей 0-17 років за останні 10 років зросла – до 10,26 на 10 тис. дитячого населення (проти 7,77 у 2002 році). Звертає на себе увагу суттєве зростання за останні роки кількості хворих дітей у віці 0-6 років: якщо у 2002 році їх абсолютна кількість становила 490 осіб (поширеність 1,68 на 10 тис. дитячого населення), то у 2012 році таких хворих налічувалось 1118 (поширеність 3,34 на 10 тис. дитячого населення). Спостерігається також зростання поширеності ЦД серед дітей 7-14 років та 15-17 років (відповідно з 8,52 та 13,73 у 2002 р. до 13,08 та 20,10 на 10 тис. дитячого населення у 2012 р.) [6].

Цукровий діабет 1 типу – це автоімунне захво-

рювання в генетично схильних осіб, за якого селективне ураження β -клітин підшлункової залози з часом призводить до абсолютної інсулінової недостатності. Основними складовими лікування ЦД 1 типу є введення інсуліну на тлі збалансованої дієти та дозованих фізичних навантажень під контролем глікемії.

Перебіг ЦД у дітей, особливо молодшого віку, завжди вважався найважчим, що пов'язано з багатьма як ендогенними (незрілість та лабільність майже всіх систем організму, зокрема імунної та нервової), так і екзогенними чинниками (страх перед ін'єкцією, відмова від їжі, труднощі в дотриманні потрібного режиму харчування тощо). Усе це призводить до погіршення метаболічного контролю захворювання і ранньої появи ускладнень ЦД [3-5,7,8]. Але не існує проблем, які б не можна було вирішити. За допомогою сучасних засобів введення інсуліну і контролю глікемії, таких як інсулінова помпа Paradigm 715 і інтегрована система інсулінової помпи з постійним моніторингом рівня глюкози ParadigmVEO 754 (Medtronic, США), існує реальна можливість покращити якість життя хворих на діабет [9-13].

Інсулінова помпа (ІП) – це прилад для введення інсуліну в організм, альтернативний використанню шприців і шприц-ручок. ІП подає інсулін у безперервному індивідуально запрограмованому режимі, і в цьому полягає її основна перевага перед традиційними ін'єкціями інсуліну.

Перший прототип ІП був сконструйований ще в 1963 році доктором Arnold Kadesh у лабораторії Whitehall міста Елкхарт, США. Це був апарат вагою більше 8 кг. Він безперервно пропускав кров пацієнта через блок, який вимірював концентрацію глюкози. За результатами цих вимірювань у кровотік вводилися інсулін або глюкоза.

* адреса для листування (Correspondence): ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України», вул. Вишгородська, 69, м. Київ, 04114, Україна; e-mail: zdovado@ukr.net

На початку 1980-х років лікарі і вчені отримали в своє розпорядження пристрій Biostator GCIS (Glucose Controlled Insulin Infusion System) – систему введення інсуліну залежно від концентрації глюкози. Ця система досі застосовується при проведенні наукових досліджень.

Після 1978 р. почали з'являтися компактні інсулінові помпи, більш сучасні та зручні. Помпова інсулінотерапія має значні переваги для лікування ЦД. Інсулінова помпа – складний прилад, який включає в себе резервуар з інсуліном і катетер, які разом називаються «інфузійна система», а також комп'ютерна програма з системою управління [14].

Помпа вводить під шкіру зазвичай аналог інсуліну ультракороткої дії, рідше використовуються людський інсулін короткої дії. Інсулін подається дуже маленькими дозами кожні кілька хвилин, по 0,025-0,05 ОД щоразу, залежно від моделі помпи, завдяки цьому інсулін подається з високою точністю дозування і всмоктується практично моментально, не спричинюючи різких гіпоглікемічних станів за відсутністю депозитів інсуліну в підшкірно-жировій клітковині [9,15].

Інсулінова помпа максимально імітує роботу підшлункової залози здорової людини. Це означає, що вона вводить інсулін у двох режимах: базальному і болісному. Як відомо, у різний час доби підшлункова залоза виділяє базальний інсулін із різною швидкістю. Сучасні ІІ дозволяють запрограмувати швидкість введення базального інсуліну, причому вона може змінюватися за необхідності кожні півгодини.

Болісна доза інсуліну розраховується за допомогою боліс-калькулятора (комп'ютерна програма Боліс-Візард). Система допомагає обчислити правильну дозу болісного інсуліну, виходячи з результатів вимірювання глюкози крові перед їжею і кількості вуглеводів, яка планується для споживання. ІІ можна налаштувати так, щоб болісна доза інсуліну вводилася не одномоментно, а протягом певного часу. Це корисна функція, коли хворий приймає вуглеводи повільного засвоєння, а також на випадок тривалого прийому їжі [5,9,10,15].

Крім того, введення інсуліну за допомогою ІІ має ще багато переваг. Наприклад, кількість проколів шкіри знижується у 12-15 разів, тому що інфузійну систему слід змінювати 1 раз на 3 доби, а за традиційної інсулінотерапії доводиться робити 4-5 ін'єкцій на день. За допомогою новітніх моделей можна проводити безперервний моніторинг рівня глюкози крові в реальному часі. Якщо цукор крові виходить за допустимі межі, ІІ «попереджає» пацієнта звуковими сигналами, а за умов наближення

гіпоглікемії – відключає подачу інсуліну. В ІІ існує журнал даних пацієнта та передача їх на комп'ютер за допомогою електронної програми CareLink PRO для обробки та аналізу. ІІ зберігає у своїй пам'яті інформацію за останні 1-6 місяців щодо доз інсуліну, які вводилися (базальний і болісний), щодо рівня глюкози в крові, щодо частоти заміни інфузійної системи та ін. Ці дані зручно аналізувати як самому пацієнтові, так і його лікарю [5,8,9,14,15].

Крім бажання самого пацієнта, виділяють такі **показання для переходу на помпову інсулінотерапію:**

- 1) декомпенсація ЦД (показник глікованого гемоглобіну вище 7,5%);
- 2) рівень глюкози в крові пацієнта часто і значно коливається (лабільний перебіг);
- 3) відзначаються часті прояви гіпоглікемії, зокрема важкі, а також вночі;
- 4) феномен «ранкової зорі»;
- 5) планування вагітності, при її виношуванні, під час пологів та в післяпологовий період;
- 6) схильність до ліподистрофій;
- 7) дитячий вік (у США близько 80% дітей, хворих на діабет, використовують інсулінові помпи, в Європі – близько 70%) [8,14,15].

У відділенні дитячої ендокринної патології ДУ «Інституту ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України» на обліку перебувають більш ніж 100 дітей, хворих на ЦД, віком від 6 до 17 років, які користуються ІІ. Усім помповий насос був встановлений за добровільною згодою, але за різних причин. Аналізуючи результати щодо стану компенсації ЦД і самопочуття хворих, відмічено значне покращання рівня глікованого гемоглобіну: з $11,2 \pm 1,1\%$ на класичній інсулінотерапії до $8,9 \pm 1,4\%$, $6,8 \pm 0,7\%$ і $8,0 \pm 1,6\%$, відповідно через 3, 6 і 12 місяців після застосування ІІ (**рис. 1**).

Після переводу на введення інсуліну за допомогою помпи значно зменшилися випадки гіпоглікемії, особливо нічних (**рис. 2**). Кількість гіпоглікемічних епізодів знизилась, головним чином, за рахунок легких (цукор крові 3-4 ммоль/л) і тяжких (цукор крові нижче 2 ммоль/л із проявами запаморочення і втратою свідомості) гіпоглікемії, відповідно на 85,8% і 85% порівняно з середніми (цукор крові 2-3 ммоль/л) гіпоглікемічними станами, де кількість випадків на рік зменшилась лише на 55%.

Після призначення помпового введення інсуліну майже у 2 рази зменшилась кількість випадків на рік стійкого кетоацидозу за рахунок декомпенсації ЦД (**рис. 3**), а також на 1/3-1/4 зменшилась добова доза інсуліну.

У цілому, за умов переходу на ІП, стан хворих покращився, зменшились головний біль і вегето-судинні прояви у вигляді пітливості, «перепадів настрою», зменшився апетит, пройшов страх перед нічними гіпоглікеміями. Діти, хворі на діабет, і їх батьки відчували більшу психологічну стабільність, у них з'явилася впевненість у завтрашньому дні та мотивація на чіткий і стабільний самоконтроль. Більшість хворих почала активніше займатися спортом. Лише одна пацієнтка зі всіх відмовилась користуватися ІП після 6 місяців її застосування, не пояснивши чітко причин відмови.

Помпова інсулінотерапія теоретично підходить для всіх пацієнтів, хворих на ЦД, кому потрібне введення інсуліну. Але існують і **протипоказання до використання ІП**. Помпова інсулінотерапія вимагає активної участі пацієнта у своєму лікуванні. Протипоказанням для помпової інсулінотерапії є ситуації, коли пацієнт не може або не хоче засвоїти тактику інтенсивного лікування діабету, проводити регулярний самоконтроль глюкози крові, підрахунок вуглеводів, планування фізичної активності, розрахунок дозувань болусного інсуліну. Помпову інсулінотерапію не використовують для пацієнтів, у яких є психічне захворювання, яке може призвести до неадекватного поведіння з приладом. Якщо хворий має виражене зниження зору, то в нього будуть проблеми з розпізнаванням написів на екрані ІП. У початковому періоді помпової інсулінотерапії необхідно постійне спостереження лікаря, а якщо його не можна забезпечити, то перехід на помпову інсулінотерапію слід відкласти [5,9,15].

ІП – це той напрямок, за яким ми кожен день очікуємо новин. На сьогодні ведуться розробки інсулінової помпи, яка працюватиме автономно, як справжня підшлункова залоза. Поява такого приладу визначить новий революційний етап у лікуванні ЦД.

Список використаної літератури

1. Большова О.В., Самсон О.Я. Поради пацієнтам з цукровим діабетом. Київ-2010. 48 с.
2. Самсон О.Я., Большова О.В., Музь В.А. Особливості самоконтролю цукрового діабету у дітей і підлітків // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. 2010, № 2(31), 43-47.
3. Вовненко К.Б. Психологические особенности детей и подростков, больных сахарным диабетом // Специальная психология. 2005, №1(3), 55-59.
4. Дедов И.И., Кураева Т.Л., Петеркова В.А. и др. Сахарный диабет у детей и подростков. М., 2002. 391 с.
5. Сахарный диабет. Диагностика, лечение, профилактика. Под ред. Дедова И.И., Шестаковой М.В., М. 2011. 361 с.
6. Довідник основних показників діяльності ендокринологічної служби України за 2012 рік // Ендокринологія, 2013, 18, додаток.
7. Дедов И.И., Суркова Е.В., Майоров А.Ю. и др. Терапевтичес-

Рисунок 1. Показники рівня глікованого гемоглобіну в дітей, хворих на ЦД 1 типу, до і після призначення ІП

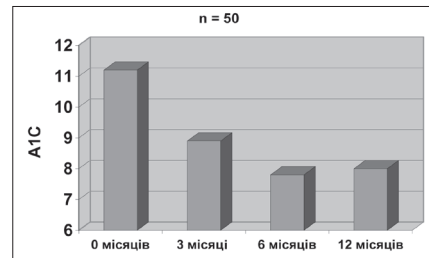


Рисунок 2. Кількість випадків гіпоглікемій у хворих на ЦД 1 типу при проведенні класичної інсулінотерапії (КІТ) та після переведення на ІП

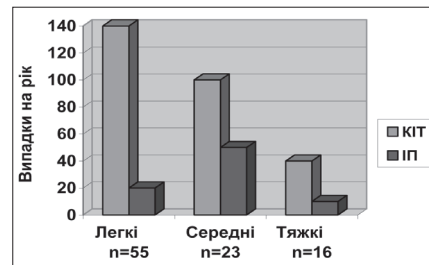
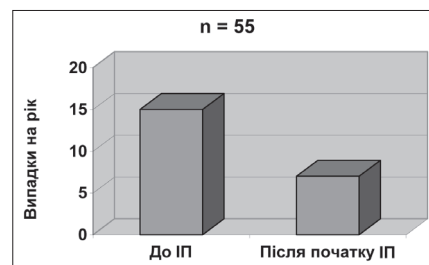


Рисунок 3. Кількість випадків кетоацидозних станів на рік у хворих з ЦД 1 типу



кое обучение больных сахарным диабетом. М.: Изд-во «Реа-фарм», 2004, 7-21.

8. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009 Compendium // Pediatric Diabetes. 2009, N 10, Suppl. 12. 210 p.
9. Kruger D.F., Matheson D., Parkin C.G. et al. Is there a place for insulin pumps therapy in your practice? // Clin. Diabetes. 2007, 25, N2, 50-56.
10. Klonoff D.C. Continuous glucose monitoring: roadmap for 21-st century diabetes therapy // Diabetes Care. 2005, 28, 1231-1239.
11. Самсон О.Я., Музь В.А. Використання моніторингу глюкози крові у лікуванні дітей, хворих на цукровий діабет 1 типу // Ендокринологія. 2010, 15, додаток, с.58.
12. Pickup J.C., Freeman S.C., Sutton A.J. Glycaemic control in type 1 diabetes during real time continuous glucose monitoring compared with self monitoring of blood glucose: meta-analysis of randomised controlled trials using individual patient data // Brit. Med. J. 2011, 343-380.
13. Bailey T., Ellis S., Garg S. et al. Improvement in glycaemic excursions with a transcutaneous, real-time continuous glucose sensor // Diabetes Care. 2006, 29, N12, 2730-2732.
14. Fernandez M.P., Marcus A.O. Insulin pump therapy: acceptable alternative to injection therapy // Postgraduate Medicine. 1996, 125-132.
15. Bode B.W., Davidson P.C., Fredrickson L.P. et al. Diabetes management in the new millennium using insulin pump therapy // Diabet. Metab. Res. and Rev. Jan-Feb 2002, 18, Supp. 1, 14-20.

(Надійшла до редакції 31.07.2013)