

Нова ера інтелектуального контролю діабету

Кондрацька І. М.

Відомо, що ефективний самоконтроль покращує перебіг цукрового діабету (ЦД) та на 50-70 % уповільнює розвиток хронічних ускладнень ЦД (нефропатії, ретинопатії, нейропатії тощо), зменшує кількість гострих ускладнень (коматозних станів) [4].

Потрібно розуміти, що самоконтроль цукрового діабету, це не тільки вимірювання рівня глюкози крові. Самоконтроль – це більш широке поняття, яке включає в себе:

- навчання самоконтролю;
- моніторинг рівня глюкози крові (РГК);
- дієтотерапію;
- фізичну активність;
- відмову від паління;
- психо-соціальну допомогу.

Але, безумовно, в основі самоконтролю лежить регулярне вимірювання рівня глюкози в крові. Особливо значущим цей пункт є для пацієнтів, що отримують інсулінотерапію як з ЦД 1 типу так і з ЦД 2 типу.

На початку лікування одразу потрібно визначити цільовий рівень глікованого гемоглобіну для кожного хворого з ЦД. Загалом, для пацієнтів з ЦД цільовий рівень глікованого гемоглобіну складає менше 7 %. Але є категорії пацієнтів, у яких компенсація має бути більш жорсткою або більш ліберальною.

Цільовий рівень HbA1c < 6,5 % рекомендований, якщо пацієнт [3] :

- без вірогідних проявів гіпоглікемії;
- недовго хворіє ЦД;
- з ЦД 2 типу, що знаходиться на дієтотерапії або на монотерапії метформіном;
- прогностично має довготривале життя;
- немає в анамнезі кардіоваскулярних захворювань.

Цільовий рівень HbA1c < 8 % рекомендований, якщо у пацієнта [3]:

- в анамнезі часті гіпоглікемії;
- прогностично нетривале життя;
- множинні мікро- та макросудинні ускладнення;
- важка супутня соматична патологія;
- тривалий перебіг ЦД та неможливість досягнути цільових значень HbA1c при умові дотримання дієти, режиму самоконтролю та прийому декількох цукрознижуючих препаратів та/або інсуліну.

Для пацієнта знати свій цільовий рівень глікованого гемоглобіну дуже важливо, але практично, хворому має бути озвучено, який же рівень глікемії відповідає зазначеному рівню глікованого гемоглобіну (таб. 1) [3]. Потрібно розуміти, що пацієнт, який проводить моніторинг РГК, має орієнтуватись саме на ці показники. Окрім цього, пацієнта потрібно зорієнтувати, коли необхідно вимірювати рівень глюкози крові і як часто.

За рекомендаціями Американської діабетологічної асоціації, якщо пацієнт отримує базисно-болюсний режим інсулінотерапії, то вимірювання РГК потрібно проводити [3]:

- перед прийомом їжі (препрандіальна глікемія);
- перед сном;
- перед тренуванням;
- перед тим, як сісти за кермо;

Таблиця 1. Рекомендований рівень глікемії для досягнення цільових значень глікованого гемоглобіну

HbA1c, %	Глюкоза	
	натще/препрандіальна, ммоль/л	перед сном, ммоль/л
< 6,5	4,0-6,8	5,0 -7,8
< 7,0	4,4 -7,2	5,0 -8,0
< 7,5	5,0 -7,2	5,0 -8,3
< 8,0	5,0 -8,3	5,6 -10,0
< 8,5	5,6 -10,0	6,1-11,1

- коли є підозра на гіпоглікемію;
- після купування гіпоглікемії.

Для того, щоби пацієнт був більш вмотивований, потрібно пояснити, яка остаточна мета моніторингу РГК. Яким чином, контроль за ЦД впливає на профілактику розвитку ускладнень ЦД (рис. 1) [1].

Самоконтроль рівня глюкози підвищує обізнаність щодо власного стану; якщо показники рівня глюкози в крові знаходяться в межах норми, а коливання легко інтерпретуються, пацієнти підкреслюють позитивну роль моніторингу в їх лікуванні. Рівні, що близькі до індивідуальних цільових показників, викликають особисту задоволеність. Ефективний самоконтроль надає незалежність від медичного обслуговування і підвищує особисте управління станом [4].

Оскільки незначне коливання показників глікемії впливає на досягнення цільового рівня глікованого гемоглобіну, доволі важливо, щоби пацієнти проводили моніторинг глюкози крові засобами, які забезпечують максимальну точність результатів. Окрім ефективної оцінки компенсації ЦД, пацієнтам, що отримують базисно-болусну інсулінотерапію, потрібно розраховувати болус за результатами вимірювання. А точність результату – це запобігання не лише гіперглікемії, але і гіпоглікемічним станам. Розуміючи це, з 2013 року до засобів індивідуального моніторингу глюкози висувають більш жорсткі вимоги (згідно стандарту ISO 15197:2013, згідно яких 95 % результатів вимірювань мають знаходитись в діапазоні $\pm 15\%$ від референтного значення при концентрації глюкози $\geq 5,6$ ммоль/л, та в діапазоні $\pm 0,8$ ммоль/л – при концентрації глюкози $< 5,6$ ммоль/л [2].

В Україні є системи моніторингу РГК, які відповідають сучасним міжнародним стандартам ISO, однією з таких систем є глюкометр Contour®Plus (Контур плюс).

Аналітичний діапазон глюкометра Contour®Plus складає від 0,6 до 33,3 ммоль/л. Він може використовувати як капілярну, так і венозну кров. Виключна точність системи вимірювання рівня глюкози у крові Contour®Plus забезпечується використанням

технології MultiPulse завдяки багатократному аналізу кожного зразка з використанням 7 імпульсів та запатентованого алгоритму розрахунку результатів, розробленого компанією Ascensia Diabetes Care AG (у минулому відома як Bayer Diabetes Care AG). Окрім точності результатів, система Contour®Plus має ще додатково ряд переваг над іншими глюкометрами, а саме: використання ферменту GDH-FAD (флавінаденіндинуклеотид-глюкозодегідрогеназа) забезпечує відсутність інтерференції з киснем; іншими цукрами, окрім глюкози; із ще більш ніж з 20 речовинами, що можуть впливати на результат вимірювання. Ці глюкометри можна використовувати у пацієнтів з широким діапазоном гематокриту від 0 до 70 %, у новонароджених, в діапазоні робочих температур від 50 до 45 °С, на висоті до 6 301 метрів над рівнем моря (довідково: висота Говерли 2061 м).

Окрім цього, унікальна перевага системи Contour® Plus – це технологія Second Chance® (другий шанс) – автоматичне визначення недозаповнення тест-смужки. Глюкометр сам визначає недостатню кількість крові на тест-смужці, що дозволяє додати ще раз краплю крові на смужку протягом 30 секунд. При цьому точність результату тесту не знижується. Окрім економії тест-смужок, це дозволяє уникнути зайвого проколу пальця.

В сучасному світі, коли інноваційні технології стають невід'ємною частиною існування людства – інтелектуальний контроль

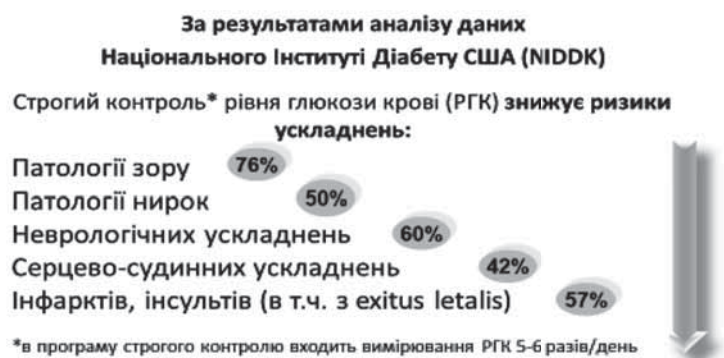


Рис. 1. Вплив моніторингу рівня глюкози крові на розвиток ускладнень цукрового діабету

Глюкометр Contour Plus ONE передає результати на смартфон пацієнта бездротовою технологією Bluetooth



Точність самоконтролю глюкози залежить від приладу і користувача (ADA, 2020)

Рис. 2. Глюкометр Contour Plus ONE

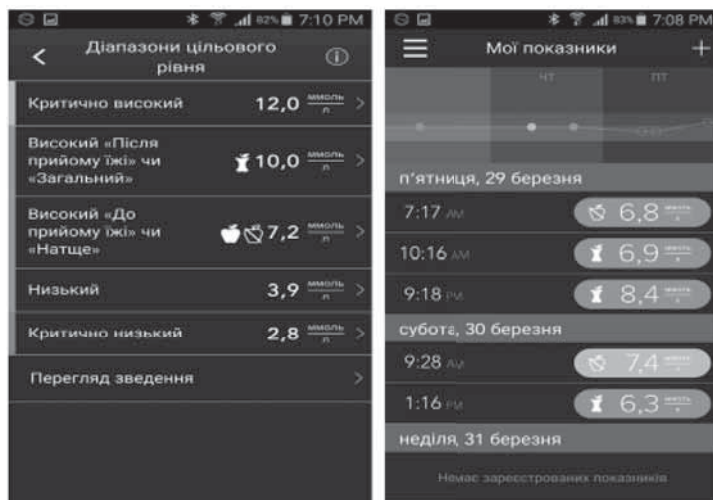


Рис. 3. Мобільний додаток «Contour Diabetes»

ЦД набуває значного впливу на мотивацію пацієнта щодо більш ефективного самоконтролю.

На базі кафедри діабетології НМАПО імені П. Л. Шупика було проведено спостереження за 15 пацієнтами, які почали використовувати нову інтелектуальну систему контролю глюкози крові, а саме, глюкометр «Contour plus one» з додатком до смартфона «Contour Diabetes» (рис. 2).

Додаток до смартфона Contour Diabetes дає нашим пацієнтам ряд переваг, а саме:

- можливість реєстрації факторів, що впливають на рівень глюкози в певний момент (залишати біля кожного вимірювання позначки «до їжі» або «після їжі», прийом ліків/фізична активність/вид продукту). У додатку можна прикріпити фотографію

або голосове нагадування до кожного результату вимірювання;

- система розумних повідомлень дозволяє пацієнту отримувати, а також одразу надсилати (наприклад, лікарю, чи батькам дитини з ЦД) повідомлення про критично низькі або високі рівні глюкози;
- у пацієнта є можливість сформувати звіт за тиждень, два, чи місяць, зробити графіки з результатами вимірювань, щоб побачити динаміку, для того, щоби показати чи відправити їх електронною поштою своєму лікарю.

Дані з глюкометра переносяться в додаток автоматично після кожного використання завдяки технології Bluetooth. Лікар може встановити індивідуально цільовий діапазон

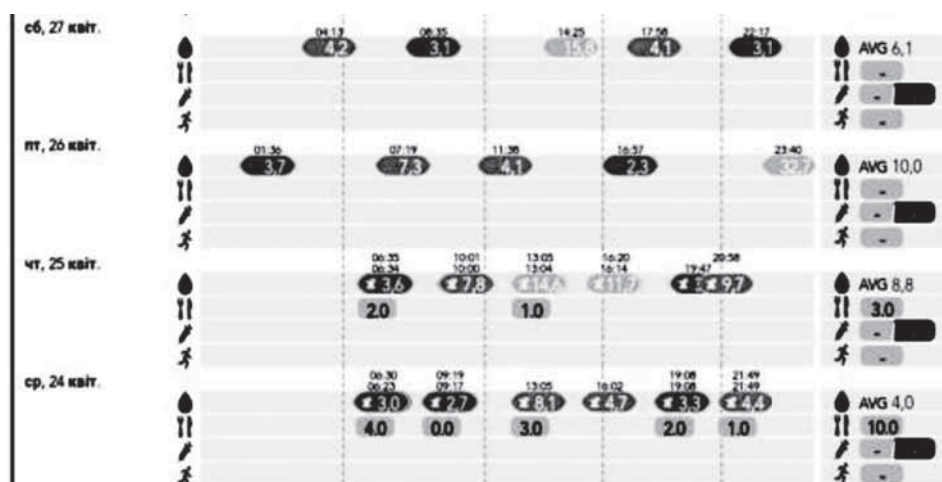


Рис. 4. Фрагмент тижневого звіту пацієнта з цукровим діабетом 1 типу

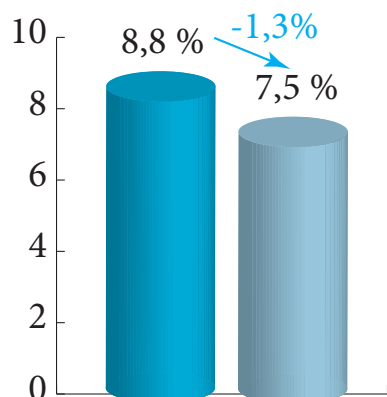


Рис. 5. Зміни в рівні HbA1c протягом 3 місяців користування глюкометром Contour Plus ONE з додатком для смартфона Contour Diabetes

глікемії, а також рівні критично низького і критично високого вмісту глюкози (рис. 3).

Програма аналізує причини змін рівня цукру виходячи з залишених позначок. Користувачеві приходять повідомлення про динаміку змін рівня глюкози. Додаток може повідомити, наприклад, що рівень глюкози підвищується переважно в обід. Додаток дає підказки, щоб полегшити використання, і показує нагадування про візит до лікаря і прийом препаратів.

Особисто наші спостереження за пацієнтами показали, що кольорове маркування рівнів глюкози має неабиякий мотиваційний ефект! Тобто, якщо показники знаходяться в межах цільових значень, вони маркуються зеленим кольором, якщо вище норми – жовтим, якщо нижче – червоним (рис. 4).

У пацієнтів «просинається» спортивна цікавість до того, щоби бути в «зеленій зоні!» Неймовірно, але кольорова візуалізація показників, навіть у тих пацієнтів, які хворіли більше 10 років, іноді викликала здивування, а іноді – шок. Це призвело до того, що всього за 3 місяці користування глюкометром «Contour plus one» з додатком до смартфона «Contour Diabetes» рівень глікованого гемоглобіну знизився на 1,3 % (рис. 5).

Резюмуючи, хочеться зауважити, що сьогодні у пацієнтів все більшою популярністю користуються саме системи інтелектуального контролю за ЦД. Це підвищує мотивацію пацієнтів, залучає їх до лікувального процесу, підвищує рівень відповідальності за своє здоров'я. І, найголовніше, більш ефективний самоконтроль допомагає запобігти розвитку ускладнень, а відповідно, і додаткових витрат на лікування цих ускладнень.

Література

1. Blood Glucose Control Studies for Type 1 Diabetes: DCCT and EDIC// www.niddk.nih.gov/about-niddk/research-areas/diabetes/blood-glucose-control-studies-type-1-diabetes-dcct-edic
2. ISO 15197: 2013 standard// www.iso.org/standard/54976.html
3. Standards of medical care in diabetes. American Diabetes Association// Diabetes Care – January 2020. – V. 43, Supplement 1.
4. Наказ МОЗ від 21 грудня 2012 року N 1118 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при цукровому діабеті 2 типу».