

# Samodzielna kontrola glikemii w nieleczonej insuliną cukrzycy typu 2

Marjorie Cypress, PhD, CNP, CDE i Donna Tomky, MSN, CNP, CDE

Diabetes Spectrum 2013;29(2):102-106

## W SKRÓCIE

Samodzielna kontrola glikemii (self-monitoring of blood glucose, SMBG) jest uważana za istotny składnik postępowania z cukrzycą prowadzonego przez chorego. Badania naukowe dostarczyły jednak rozbieżnych wyników na temat znaczenia samodzielnej kontroli glikemii w przypadku chorych na cukrzycę typu 2 nieleczonych insuliną. Niektóre z tych badań nie wykazały korzyści, podczas gdy inne wykazały poprawę w zakresie wartości hemoglobiny glikowanej i zmian stylu życia, związanych z samokontrolą stosowaną w trakcie programów edukacyjnych na temat wykorzystania danych pochodzących z SMBG. Jeśli te informacje są odpowiednio wykorzystywane przez tych pacjentów, mogą pomóc w określeniu czynników związanych z hiper- i hipoglikemią, ułatwić naukę i wspomóc chorych w dokonywaniu zmian w celu poprawy kontroli glikemii. Prowadzenie SMBG może być przydatne także dla lekarzy, którzy mogą szkolić chorych w zakresie monitorowania glikemii w określonych porach w celu uzyskania informacji na temat skuteczności stosowanych leków oraz prowadzenia terapii lekowej. Wszyscy chorzy na cukrzycę typu 2 powinni mieć możliwość poznania znaczenia tych pomiarów i opanowania umiejętności niezbędnych do monitorowania stężenia glukozy we krwi w sposób dostosowany do ich indywidualnych potrzeb.

Samodzielna kontrola glikemii (self-monitoring of blood glucose, SMBG) jest często uważana za istotny składnik samodzielnego postępowania w cukrzycy i umożliwia chorym na cukrzycę podejmowanie codziennych decyzji niezbędnych do osiągnięcia i utrzymania prawidłowej kontroli glikemii. Istnieją niewielkie rozbieżności w określeniu znaczenia samokontroli w przypadku cukrzycy typu 1 lub cukrzycy typu 2 wymagającej leczenia insuliną. Główne kontrowersje dotyczą jednak chorych na cukrzycę nieleczonych insuliną.

Wyniki badań, które wykazały brak lub niewielką korzyść, nie zawsze uwzględniały to, czy uczestnicy badania współpracowali z grupą edukacyjną pracowników służby zdrowia, czy uczestniczyli w programach edukacyjnych poświęconych samokontroli cukrzycy i w treningach (diabetes self-management education and training, DSME/T) i czy udało im się wprowadzić zmiany stylu życia. Nie badano w nich również, czy zmiany w leczeniu były skutkiem stosowania SMBG.<sup>1-7</sup> W kilku badaniach wykazano jednak pozytywny związek między stosowaniem samokontroli a zmianami zachowań chorych i innymi zmiennymi. Znalazły się tu metaanalizy

i przeglądy, które wykazały umiarkowane korzyści w zakresie wartości hemoglobiny glikowanej (HbA<sub>1c</sub>).<sup>8-13</sup> Ostatnio Polonsky i wsp.,<sup>14</sup> wykorzystując zorganizowany schemat pomiarów glikemii, byli w stanie wykazać poprawę w zakresie wartości HbA<sub>1c</sub> u chorych na cukrzycę, którzy uczestniczyli w cukrzycowym programie edukacyjnym. Co więcej, wykazali oni związek między klinicystami wiedzącymi, jak interpretować i reagować za pomocą zmian w terapii w odpowiedzi na dane z samokontroli, a poprawą wartości HbA<sub>1c</sub>. W Standardach Postępowania w Cukrzycy 2013 American Diabetes Association (ADA) uznano wartość SMBG zarówno w przypadku chorych leczonych insuliną, jak i niewymagających insulinoterapii, jeśli stosowana jest ona w szerszym, edukacyjnym kontekście. ADA wykazało, że SMBG może być przydatna we wspieraniu decyzji terapeutycznych, ale zaleca ciągłą i regularną ocenę wiedzy i umiejętności chorych, w celu efektywnego wykorzystania danych z samokontroli w celu modyfikacji terapii.

Zadaniem niniejszego artykułu nie jest przedstawienie wszystkich za i przeciw dotyczących SMBG u chorych na cukrzycę typu 2 nieleczonych insuliną, ale dokonanie przeglądu znaczenia i ważności SMBG w edukacji cukrzycowej i treningu umiejętności, uzyskiwaniu zmian stylu życia i sposobu leczenia, a także przedstawienie specjalistom propozycji zaprojektowania schematu samokontroli i wykorzystania informacji ułatwiających edukację chorych i podejmowanie decyzji terapeutycznych.

*Marjorie Cypress, PhD, CNP, CDE i Donna Tomky, MSN, CNP, CDE, są praktykującymi pielęgniarkami i instruktorkami diabetologicznymi w Department of Endocrinology and Diabetes, ABQ Health Partners w Aluquerque. Dr Cypress została w 2013 roku prezesem elektem w dziedzinie opieki medycznej i edukacji American Diabetes Association, a pani Tomky jest byłym prezesem AADE.*

## Znaczenie SMBG w DSME/T

Najnowszy przegląd zaleceń dotyczący SMBG w grupie chorych na cukrzycę typu 2<sup>16</sup> wykazał, że ponieważ samokontroli glikemii nie można oddzielić od edukacji poświęconej samodzielnemu leczeniu, niejasnym pozostaje, czy sama samokontrola jest efektywna. Przytoczony przegląd kwestionował wartość licznych zaleceń proponujących stosowanie samokontroli glikemii chorym na cukrzycę typu 2, ponieważ rekomendacje te nie były oparte na dowodach z badań naukowych.

Samodzielna kontrola glikemii nie może i nie powinna być wydzielana z DSME/T. Bez edukacji terapeutycznej SMBG niesłaby niewielką, jeśli jakąkolwiek korzyść. Inny badacz<sup>7</sup> zaprezentował model samoregulacji lub model zdrowego rozsądku w podejściu do choroby jako odpowiedni do zastosowania w SMBG u chorych na cukrzycę, którzy nie przyjmują insuliny. Modele te wydają się korzystne dzięki przekazywaniu odpowiedzialności za zmianę zachowań i kontrolę cukrzycy w ręce pacjentów, którzy mogą decydować, czy dieta, wysiłek fizyczny lub inne interwencje są niezbędne do obniżenia ich wartości glikemii. Skuteczne stosowanie wszystkich zachowań związanych z samodzielną opieką w połączeniu z SMBG wymaga, aby lekarze kierowali systemy kontroli zachowania i reakcji pacjentów na regulację stężenia glukozy we krwi.<sup>7</sup>

Doniesienia z piśmiennictwa na ten temat do dziś były sprzeczne. W zaleceniach International Diabetes Federation z 2008 roku dotyczących stosowania SMBG przez chorych na cukrzycę typu 2 nieleczonych insuliną<sup>17</sup> uzgodniono jednak, że „dane pochodzące z randomizowanych kontrolowanych badań sugerują, że SMBG wydaje się efektywnym narzędziem samodzielnej opieki jedynie, jeśli jej wyniki są przeglądane i wykorzystywane przez lekarzy prowadzących i/lub chorych na cukrzycę w celu modyfikowania zachowań i/lub dostosowywania sposobu leczenia. Samokontrola glikemii powinna być stosowana tylko, jeśli chorzy na cukrzycę (i/lub ich opiekunowie) i ich prowadzący posiadają wystarczającą wiedzę, umiejętności i chęci, aby włączyć SMBG i modyfikację leczenia w swój plan opieki diabetologicznej w celu osiągnięcia uzgodnionych podczas leczenia celów”.

## Refleksje z praktyki klinicznej

Czasami pacjenci, którzy są kierowani do instruktorów diabetologicznych lub diabetologów przestają prowadzić samokontrolę glikemii, ponieważ „Wszystkie wartości są wysokie... Wpadam w depresję, patrząc na wyniki... I co ja mam zrobić z tymi wynikami?”. Wiele osób nie wie, jakie powinny być ich wartości docelowe. Wraz z wynalezieniem glukometrów zapisujących w wewnętrznej pamięci wyniki, które mogą być następnie pobrane i wydrukowane, coraz więcej osób, przychodząc na wizyty z wydrukowanymi wynikami pomiarów, często nawet nie spogląda wcześniej na te dane. Chorzy często nie rozumieją, jak zinterpretować wyniki SMBG lub w jaki sposób ich zwyczajnie żywieniowe, aktywność fizyczna i inne zachowania oraz stosowane leki mogą wpłynąć na stężenie glukozy we krwi. Spytany, dlaczego wynik pomiaru glikemii wynosi 250 mg/dl, pacjent odpowiada „nie pamiętam” albo „nie wiem”.

Jaki jest zatem cel stosowania SMBG w kontekście cukrzycy typu 2 nieleczonej insuliną, jeśli chorzy i/lub ich prowadzący nie wiedzą, co zrobić z danymi, których ona dostarcza? Sfrustrowani tym niektórzy lekarze po prostu zwiększają dawki leków, kiedy wartość HbA<sub>1c</sub> się zwiększa, nie próbując ustalić przyczyn tego wzrostu.

Oczywiście zalecanie chorym pomiarów glikemii w domu i nieanalizowanie ich podczas wizyty lekarskiej daje pacjentom do zrozumienia, że to zadanie nie jest istotne, czyniąc te pomiary bezużytecznymi. Co więcej, koszt SMBG może być przeszkodą dla niektórych pacjentów. Opracowanie strukturalnego programu monitorowania glikemii w określonych porach dnia może jednak przynieść istotne informacje zarówno dla pacjentów, jak i dla lekarzy. Schematy SMBG mogą być tworzone na podstawie rodzajów stosowanych leków, które dana osoba przyjmuje. Samokontrola może więc stanowić efektywne narzędzie w modelu opieki skoncentrowanej na chorym, dostarczając lekarzom prowadzącym istotnych informacji pomagających w edukowaniu pacjentów i kontrolowaniu ich choroby.<sup>7</sup>

## Ocena chorego a SMBG

Ocena pacjenta jest niezbędna do opracowania skutecznego programu SMBG i DSME/T. Przed zastosowaniem jakiegokolwiek interwencji farmakologicznej lub modyfikacji stylu życia niezbędne jest zebranie dokładnego wywiadu na temat każdego pacjenta. Nie jest to ten sam wywiad chorobowy, jaki przeprowadza się w warunkach typowej wizyty u lekarza. Zawiera on głównie szczegóły dotyczące stylu życia danej osoby.

Uzyskanie informacji, takich jak pora budzenia się, zasypiania, godziny posiłków, przyjmowania leków i wykonywania pomiarów stężenia glukozy jest istotne w planowaniu programu leczenia. Informacje na temat tego, co chorzy robią w ciągu dnia, jaki typ aktywności sprawia im przyjemność, w jakich warunkach pracują, jakie mają zwyczaje związane z uprawianiem aktywności fizycznej, ile spożywają alkoholu oraz na temat innych aspektów ich codziennego życia powinny być brane pod uwagę przy opracowaniu planu leczenia obejmującego SMBG. Ustalenie, co chorzy na cukrzycę myślą o swojej chorobie, a nawet czy chcą sprawdzać stężenie glukozy, może zmienić podejście lekarza do leczenia cukrzycy u konkretnych osób.

Ponieważ SMBG wymaga zrozumienia liczb, dla interpretacji wyników kluczowa jest ocena umiejętności liczenia przez chorego i jego zdolności zrozumienia znaczenia zdrowia. Obejmuje to ocenę podstawowych umiejętności czytania chorego, zdolności do zrozumienia i odpowiedniego działania w odpowiedzi na informacje dotyczące jego stanu zdrowia, zdolności przeprowadzenia obliczeń i innych zadań matematycznych, a także innych umiejętności ilościowych, które mogą być niezbędne do skutecznego prowadzenia samodzielnej terapii.<sup>18,19</sup> Przeprowadzenie oceny skoncentrowanej na pacjencie pomaga w zaangażowaniu chorych na cukrzycę w istotną dyskusję na temat interpretacji wyników SMBG w celu opracowania zindywidualizowanych celów i przepisowywania leków.

**TABELA. Leki w terapii cukrzycy i zalecenia dotyczące schematów SMBG**

Substancja czynna	Mechanizm działania	Wpływ na glikemię	Pora SMBG	
			Na czczo	Po posiłku
Biguanidy (metformina)	Hamuje wątrobowe wytwarzanie glukozy; mniejszy wpływ na zwiększenie wychwytu glukozy przez mięśnie	Zmniejsza stężenie glukozy na czczo; może mieć niewielki wpływ na glikemię poposiłkową	×	×
Leki nasilające wydzielanie insuliny:				
• Pochodne sulfonylomocznika (glimepiryd, glipizyd)	Zwiększają wydzielanie insuliny przez stymulację komórek $\beta$ do wytwarzania insuliny w ciągu dnia	Zmniejszają zarówno glikemię na czczo, jak i po posiłku	×	×
• Meglitynidy (nateglinid, repaglinid)	Krótko działające leki stymulujące wydzielanie insuliny z komórek $\beta$ ; przyjmowane przed posiłkami	Zmniejszają glikemię po posiłku		×
Inhibitory $\alpha$ -glukozydazy (akarboza, miglitol)	Hamują enzymy rozkładające węglowodany w jelicie	Zmniejszają glikemię poposiłkową		×
Tiazolidynediony (pioglitazon)	Zwiększają insulinowrażliwość w tkance mięśniowej, tłuszczowej i wątrobie	Zmniejszają glikemię na czczo i poposiłkową	×	×
Inkretynomimetyki:				
• Agoniści receptora GLP-1 (egzenatyd, liraglutyd)	Stymulują wydzielanie insuliny z komórek $\beta$ zależnie od glikemii, hamują zależne od glikemii wydzielanie glukagonu, pomagają w zmniejszeniu wątrobowego wytwarzania glukozy, spowalniają opróżnianie żołądka i zwiększają uczucie sytości	Zmniejszają glikemię poposiłkową, ale mogą także mieć wpływ na glikemię przedposiłkową		×
• Analogi amyliny (pramlintyd)	Podobnie do agonistów receptora GLP-1, z wyjątkiem niezwiększania wydzielania insuliny	Zmniejszają glikemię poposiłkową		×
• Inhibitory dipeptylopeptydazy (sitagliptyna, wildagliptyna, linagliptyna)	Ponieważ DPP-4 rozkłada GLP-1, jej hamowanie zwiększa dostępność GLP-1 i przyczynia się do redukcji poposiłkowej glikemii poprzez stymulowanie wydzielania insuliny i zmniejszanie stężenia glukagonu w celu redukcji wątrobowego wydzielania glukozy po posiłkach	Zmniejszają glikemię poposiłkową		×

DPP-4 – inhibitory dipeptydylopeptydazy, GLP-1 – peptyd glukagonopodobny 1, SMBG – samodzielna kontrola glikemii.

## Stosowanie SMBG w celu poprawy stopnia wyszkolenia i przestrzegania stosowania zmian stylu życia chorego

Wynikiem DSME/T są zmiany trybu życia. Choczy na cukrzycę muszą wdrożyć w życie wiedzę i umiejętności związane z SMBG, aby skutecznie zmienić zachowania, które pozostają pod ich kontrolą.<sup>20</sup> American Association of Diabetes Educators' Self-Care Behaviors System AADE7<sup>21</sup> obejmuje monitorowanie jako jedno z kluczowych działań w samodzielnej opiece i uznaje codzienną SMBG jako skuteczne narzędzie, które przynosi natychmiastową informację zwrotną na temat skutków spożywania określonych pokarmów, aktywności fizycznej, stresu i stosowanych leków. Niektórzy traktują SMBG jako integralną część złożonego systemu skutecznej samodzielnej regulacji stężenia glukozy.<sup>7</sup>

Mimo że nie wszystkie randomizowane kontrolowane badania poświęcone SMBG wykazały poprawę w zakresie

wartości hemoglobiny glikowanej, niektóre<sup>11,12</sup> potwierdziły, że pacjenci, którzy zmienili swoje zachowania związane z samodzielną opieką w wyniku prowadzenia SMBG, osiągnęli poprawę w zakresie HbA<sub>1c</sub>.

Dlatego też edukacja dotycząca SMBG powinna wykraczać poza podstawowe umiejętności dotyczące samego wykonywania pomiarów, obejmując także wiedzę i zastosowanie odpowiednich zachowań związanych z samodzielną opieką (AADE7)<sup>21</sup> i zachętę niezbędną pacjentom do przejścia kontroli nad swoją chorobą. Jak to opisali McAndrew i wsp.<sup>7</sup>, elementy programu dotyczącego SMBG powinny zawierać: 1) instrukcję sposobu, w jaki należy używać glukometru, 2) interpretację wyników SMBG i określenie zakresu wartości docelowych; 3) określenie, przez metodę rozwiązywania problemów, związku między stężeniem glukozy we krwi a wcześniejszymi zachowaniami pacjenta, 4) określenie planu działań opartego na wynikach SMBG w celu osiągnię-

cia docelowego zakresu wartości glikemii, 5) wytłumaczenie, że określone odczucia lub objawy mogą nie zawsze być wskaźnikiem wysokiej lub niskiej wartości glikemii, 6) opracowanie schematu, który pozwoli na zintegrowanie SMBG (i innych zachowań) ze stylem życia chorego i 7) pozbawioną osądu obiektywną ocenę wyników SMBG.

Pozbawiona osądu, obiektywna ocena jest szczególnie ważna. Personel czasami bezwiednie promuje ideę „dobrych” lub „złych” wartości glikemii, co może mieć wpływ na samoocenę chorego (np. „Jestem złą osobą, ponieważ wartości mojej glikemii są wysokie”). Wartościowanie stosowane przez chorych w związku z nieakceptowalnymi wartościami własnej glikemii może wywołać zaburzenia emocjonalne.<sup>22</sup> Podobnie słowo „kontrola” (jak w przypadku „kontroli stężenia glukozy we krwi”) u niektórych osób może wywołać lęk. Lekarze prowadzący mogą łagodzić te negatywne odczucia przez używanie określeń „w zakresie normy” i „poza zakresem normy”, zamiast „dobre” lub „złe”, a w odniesieniu do samokontroli „sprawdzenie glikemii” lub „pomiar glikemii”, zamiast „kontrola glikemii”.<sup>23</sup>

Polecenie choremu prowadzenia przez tydzień dzienniczka pomaga w wykazaniu związku między wynikami SMBG a jego trybem życia. Zalecenie pacjentowi, aby sprawdzał stężenie glukozy jedynie rano, kilka razy w tygodniu, może nie dostarczyć wystarczającej ilości danych do skutecznej edukacji.

Jednym ze sposobów, które lekarz prowadzący może wziąć pod uwagę, jest zasugerowanie chorym dopiero zaczynającym prowadzenie SMBG, aby potraktowali ten proces jak eksperyment naukowy, którego celem jest zbadanie, w jaki sposób ich ciało reaguje na różne czynniki (np. spożywanie większych lub mniejszych ilości pokarmów, stres psychiczny czy mniejsza lub większa aktywność fizyczna). Traktowanie SMBG jako procesu zbierania danych może pomóc usunąć potencjalny negatywny wydźwięk osądu; kiedy celem jest dowiedzenie się, jak twoje ciało reaguje, wówczas wszystkie wyniki są „dobre”, ponieważ poszerzają twoją wiedzę.

Niektóre badania poświęcone były wpływowi różnorodności schematów monitorowania glukozy na zachowania.<sup>7</sup> W jednym z badań<sup>12</sup> uczestnicy byli proszeni o przestrzeganie schematu, który obejmował wykonywanie SMBG sześć razy dziennie (przed i 1 lub 2 godziny po posiłkach) w dwóch lub trzech dniach tygodnia, co obejmowało 1 lub 2 dni pracujące i 1 dzień wolny od pracy. Uczestnicy prowadzili dzienniczki dotyczące wyników SMBG, spożywanych pokarmów i samopoczucia. Byli pouczeni, aby używać zgromadzonych danych, a personel medyczny miał stosować algorytm poradnictwa pomagający uczestnikom w nauce rozwiązywania problemów. Algorytm obejmował serię sześciu pytań skupiających się wokół postrzegania siebie przez pacjenta, refleksji na własny temat i samodzielnej regulacji.

Wyniki tego badania wykazały, że badani, którzy uczestniczyli w treningu, byli w stanie dokonywać zmian zachowania na podstawie interpretacji danych z SMBG w celu osiągnięcia lepszej kontroli metabolicznej i osiągnęli mniejsze o około  $1,0 \pm 1,08\%$  wartości  $HbA_{1c}$  w grupie interwencyjnej (w porównaniu z  $0,54 \pm 1,41\%$  w grupie kontrolnej,  $p=0,0086$ ). Dlatego dokładne zaplanowanie schematu SMBG i instrukcja na temat znaczenia otrzymywanych wyników i tego, co należy zrobić w odpowiedzi na nie, aby poprawić kontrolę cu-

krzycy, może przyczynić się do zmian zachowania i poprawy kontroli metabolicznej.<sup>3</sup>

## Wprowadzenie zasad edukacji dorosłych i style nauczania

Ponieważ wielu chorych na cukrzycę typu 2 niewymagających leczenia insuliną jest dorosłych, stosowanie zasad nauczania osób dorosłych w programach edukacji terapeutycznej może ułatwiać samodzielną motywację i opiekę w zakresie cukrzycy. Większość dorosłych uczniów skupia się na konkretnych problemach i docenia pokazywanie, w jaki sposób nowa umiejętność lub zdobyta wiedza mogą być zastosowane w ich konkretnej sytuacji. Większość z nich jest także skupiona na wynikach, na sobie i odrobinę sceptyczna, dlatego też musi spróbować czegoś, zanim to zaakceptuje.<sup>24</sup> Edukacja w zakresie SMBG wydaje się dobrze pasować do tego modelu, pokazując chorym na cukrzycę, dlaczego i jak należy wykonywać pomiary SMBG, tłumacząc, co znaczą otrzymywane liczby, a następnie pozwalając chorym eksperymentować, pod kontrolą personelu, ze swoimi codziennymi zachowaniami mogącymi mieć wpływ na stężenie glukozy.

Programy edukacyjne poświęcone SMBG powinny być również oparte na różnych stylach nauczania. Graficzna ilustracja i obrazy przemawiają do tych, którzy preferują naukę wzrokową, słuchanie informacji przemawia do osób szybciej przyswajających wiedzę przez słuchanie, a ustalenie, aby nagrywać okoliczności towarzyszące otrzymywaniu konkretnych wyników glikemii, może przemawiać do czuciowców.<sup>25</sup> Stosowanie różnych strategii nauczania może zapewnić dostarczenie informacji wszystkim uczestnikom szkolenia.

## Wyszukiwanie momentów, które można wykorzystać do szkolenia

Wśród niektórych chorych na cukrzycę panuje przekonanie, że prowadzenie SMBG jest niepotrzebne, ponieważ mogą powiedzieć, kiedy wartości ich glikemii są wysokie lub niskie. Wyniki badań wykazały jednak całkowicie odwrotną zależność: pacjenci zwykle nie doszacowują swoich glikemii w porównaniu z rzeczywistymi wynikami.<sup>7</sup> Wiele osób doznaje olśnienia, kiedy widzą wyniki SMBG znacznie wyższe lub niższe niż im się wydawało.

Inną okazję, jaką można stworzyć, aby nauczyć czegoś dorosłego, może być przypadkowy pomiar glikemii podczas wizyty w gabinecie lekarskim. Często pacjenci, u których stwierdza się wysokie wartości glikemii, na przykład 230 mg/dl, mówią: „Nie rozumiem! Mój cukier wynosił 118 mg/dl dziś rano, kiedy się obudziłem!”. Pacjenci będą przysięgali, że ich wartość glikemii nigdy nie jest tak wysoka, kiedy wykonują pomiary w domu, nie uwzględniając wahań glikemii, które mogą występować w różnych porach dnia.

Inny scenariusz występujący, kiedy wyniki glikemii są wysokie w pomiarach wykonanych w gabinecie, to tłumaczenie przez pacjenta, że właśnie skończył jeść „kilka minut temu”, tak jakby to tłumaczyło hiperglikemię. Sytuacja ta stwarza możliwość przeszkolenia chorych na cukrzycę w zakresie docelowych wartości glikemii, prawidłowych wartości glikemii, efektów spożywania różnych pokarmów, a być może także wpływu stresu na stężenie glukozy. Porównując prawidłowe

wahania glikemii z ich własnymi wahaniami glikemii, może pomóc w wizualizacji, kiedy ich stężenia glukozy znajdują się poza granicami normy.

## Wykorzystanie SMBG do prowadzenia farmakoterapii

Dobrze zaprojektowany schemat SMBG może pomóc prowadzącym w wyborze i ocenie skuteczności stosowania leków hipoglikemizujących.

## Przegląd patofizjologii

Krótkie omówienie podstaw patofizjologii cukrzycy typu 2 jest pomocne z uwagi na to, że środki farmakologiczne wpływają na różne nieprawidłowości związane z cukrzycą.<sup>26</sup> Cukrzycę typu 2 często wiąże się z upośledzonym wydzielaniem insuliny i insulinoopornością w tkance mięśniowej, tłuszczowej i wątrobie. Upośledzone wydzielanie insuliny jest spowodowane dysfunkcją trzustkowych komórek  $\beta$ . Insulinooporność polega na zmniejszonym wchłanianiu glukozy i zmniejszeniu jej klirensu w tkance mięśniowej i wątrobie, czego skutkiem jest zwiększona wątrobowa produkcja glukozy i brak możliwości hamowania glukagonu.

W jelitach hormony, takie jak peptyd glukagonopodobny 1 (GLP-1) i polipeptyd hamujący glukozę, także wpływają na homeostazę glukozy. Wspomagają one w komórkach  $\beta$  stymulowane glukozą wydzielanie insuliny, ułatwiają wychwyt glukozy przez tkankę mięśniową i wątrobę, hamują wydzielanie glukagonu przez komórki  $\alpha$  trzustki i spowalniają opróżnianie żołądka.<sup>27</sup> U chorych na cukrzycę typu 2 często występuje niedobór lub oporność na te hormony, podobnie jak w przypadku oporności lub niedoboru insuliny.

## Pory SMBG w celu ustalenia dawkowania leków

Tabela przedstawia listę często stosowanych w cukrzycy typu 2 leków, ich specyficznych mechanizmów działania i zaleceń dotyczących schematu SMBG, który może pomóc w ocenie ich skuteczności u niektórych chorych. Aby skutecznie i bezpiecznie zainicjować i modyfikować schematy leczenia, prowadzący muszą wiedzieć, czy ich pacjenci doświadczają hiperglikemii głównie rano na czczo, czy po posiłku, czy też w obu tych sytuacjach. Adekwatne dane pochodzące z SMBG są także niezbędne, aby ocenić, czy wybrane leki skutecznie zredukowały hiperglikemię, którą miały zwalczyć.

## Podsumowanie

Wszyscy chorzy na cukrzycę typu 2 powinni mieć możliwość poznania znaczenia SMBG i nabywania umiejętności jej wykonywania w zakresie odpowiadającym ich indywidualnym potrzebom. Osiągnięcie mistrzostwa w tych umiejętnościach, niezbędne do prowadzenia SMBG i interpretacji jej wyników, zachęca chorych na cukrzycę do dokładniejszego zgłębiania wiedzy na temat ich choroby i do wdrażania zmian w codziennych zachowaniach w celu osiągnięcia poprawy ogólnej kontroli cukrzycy. Prowadzenie SMBG przez pacjentów stwarza także pomoc dla lekarza dzięki dostarczaniu danych

niezbędnych do bezpiecznego rozpoczęcia i oceny skuteczności leczenia farmakologicznego u chorych na cukrzycę.

SMBG jest istotnym narzędziem i zestawem umiejętności w zakresie edukacji terapeutycznej i treningu dotyczącego cukrzycy. Podobnie jak w przypadku wszystkich aktywności związanych z samodzielną opieką w cukrzycy, proces ten powinien się rozpocząć od indywidualnej oceny, prowadzącej do specyficznego planu samokontroli opracowanego we współpracy z pacjentem. Przestrzeganie odpowiednio przygotowanego schematu SMBG i przedstawianie wyników pomiarów lekarzom prowadzącym może w znacznym stopniu pomóc chorym na cukrzycę w zoptymalizowaniu leczenia tej choroby, mającego na celu osiągnięcie i utrzymanie prawidłowej kontroli glikemii.

Copyright 2013 American Diabetes Association. From *Diabetes Spectrum*, Vol. 26, No. 2, 2013, p. 102. Using self-monitoring of blood glucose in noninsulin-treated type 2 diabetes. Reprinted with permission from The American Diabetes Association.

## Piśmiennictwo

1. Malanda UI, Welschen LM, Riphagen II, Dekker JM, Nijpels G, Bor SD: Selfmonitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus who are not using insulin. *Cochane Database Syst Rev* CD005060, 2012 (doi: 10.1002/14651858.CD005060.pub3)
2. Farmer AJ, Perera R, Ward A, Heneghan C, Oke J, Barnett AH, Davidson MB, Guerci B, Coates V, Schwedes U, O'Malley S: Meta-analysis of individual patient data in randomised trials of self-monitoring of blood glucose in people with non-insulin treated type 2 diabetes. *BMJ* 344:e486, 2012 (doi:10.1136/bmj.e486)
3. Parkin CG, Buskirk A, Hinnen DA, Axel-Schweitzer M: Results that matter: structured vs. unstructured self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes. *Diab Res Clin Pract* 97:6-15, 2012
4. French DP, Wade AN, Yudkin P, Neil HAW, Kinmonth AL, Farmer AJ: Self-monitoring of blood glucose changed non-insulin treated type 2 diabetes patients' beliefs about diabetes and self-monitoring in a randomized trial. *Diab Med* 25:1218-1228, 2008
5. Davis WA, Bruce DG, Davis TM: Is selfmonitoring of blood glucose appropriate for all type 2 diabetic patients? *Diabetes Care* 29:1764-1770, 2006
6. Franciosi M, Pellegrini F, DeBerardis G, Belfiglio M, DiNardo B, Greenfield S, Kaplan SH, Rossi M, Sacco M, Toognon G, Valentin M, Nicolucci A: Self-monitoring of blood glucose in non-insulin treated diabetes patients longitudinal evaluation of its impact on metabolic control. *Diabet Med* 22:900-906, 2005
7. McAndrew L, Schneider SH, Burns E, Leventhal H: Does patient blood glucose monitoring improve diabetes control? A systematic review of the literature. *Diabetes Educ* 33:991-1011, 2007
8. McAndrew LM, Napolitano MA, Pogach LM, Quigley KS, Shantz KL, Vander Vur SS, Foster GD: The impact of self-monitoring of blood glucose on a behavioral weight loss intervention for patients with type 2 diabetes. *Diabetes Educ* (Electronically published ahead of print on 26 June 2012; doi:10.1177/0145721712449434)
9. McAndrew LM, Horowitz CR, Lancaster KJ, Quigley KS, Pogach LM, Mopra PA, Leventhal H: Association between selfmonitoring of blood glucose and diet among minority patients with diabetes. *J Diabetes* 3:147-152, 2011
10. Szymboraska-Kajane A, Psurek A, Hese R, Strojek K: Self-monitoring of blood glucose in treatment of type 2 diabetes. *Diab Res Clin Pract* 86 (Suppl. 1):S49-S52, 2009
11. Guerci B, Drouin P, Grange V: Selfmonitoring of blood glucose significantly improves metabolic control in patients with type 2 diabetes mellitus: The Auto-Surveillance Intervention Active study. *Diabetes Metab* 29:587-594, 2003
12. Schwedes U, Siebolds M, Mertes G, Group SS: Meal-related structured self-monitoring of blood glucose: effects on diabetes control in non-insulin-treated type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 25:1928-1932, 2002
13. Poolsup N, Suksomboon N, Rattanasookchit S: Meta-analysis of the benefits of self-monitoring of blood glucose on glycemic control in type 2 diabetes patients: an update. *Diabetes Technol Ther* 11:775-784, 2009
14. Polonsky WH, Fisher L, Schikman CH, Hinnen DA, Parkin CG, Jelsovsky Z, Petersen B, Schweitzer M, Wagner RS: Structured self-monitoring of blood glucose significantly reduces A1C levels in poorly controlled, noninsulin-treated type 2 diabetes. *Diabetes Care* 34:262-267, 2011

15. American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes—2013. *Diabetes Care* 36 (Suppl. 1):S11–S66, 2013
16. Aakre KM, Watine J, Bunting PS, Sandberg S, Oosterhuis WP: Self-monitoring of blood glucose in patients with diabetes who do not use insulin: are guidelines evidence based? *Diabet Med* 29:1226-1236, 2012
17. International Diabetes Federation: Guidelines for self-monitoring of blood glucose in noninsulin treated type 2 diabetes, 2009. Available at: <http://www.idf.org/guidelines/selfmonitoring>. Accessed 12 March 2013
18. Rothman RL, Housam R, Weiss H, Davis D, Gregory R, Gebretsadik T, Shintani A, Elasy TA: Patient understanding of food labels. *Am J Prev Med* 31:391-398, 2006
19. Powell CK, Hill EG, Clancy DE: The relationship between health literacy and diabetes knowledge and readiness to take health actions. *Diabetes Educ* 33:144-151, 2007
20. Mulcahy K, Maryniuk M, Peebles M, Peyrot M, Tomky D, Weaver T, Yarborough P: Standards for outcomes measurement of diabetes self-management education. *Diabetes Educ* 29:768-803, 2003
21. American Association of Diabetes Educators: AADE position statement: selfmonitoring of blood glucose [Article online]. Available from [http://www.diabeteseducator.org/export/sites/aade/\\_resources/pdf/research/SelfMonitoring2010.pdf](http://www.diabeteseducator.org/export/sites/aade/_resources/pdf/research/SelfMonitoring2010.pdf). Accessed 11 March 2013
22. Price M: Qualitative analysis of the patient-provider interaction: the patient's perspective. *Diabetes Educ* 15:144-148, 1989
23. Austin M, Powers M: Monitoring. In *The Art and Science of Diabetes Self-Management Education Desk Reference*. 2nd ed. Mensing C, Ed. Chicago, American Association of Diabetes Educators, 2011
24. Knowles MS: *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy*. New York, Associated Press, 1970
25. Advanogy.com: Learning styles overview [Article online]. Available from <http://www.learning-styles-online.com>. Accessed 13 November 2012
26. Levy I, Mitzner PL: Postprandial hyperglycemia in type 2 diabetes: options for therapy [article online]. *Medscape Education*. Available from <http://www.medscape.org/viewarticle/729969>. Accessed 13 November 2012
27. Drucker D: The role of gut hormones in glucose homeostasis. *J Clin Invest* 117:24-32, 2007