Nowe wytyczne Amerykańskiego Towarzystwa Diabetologicznego (ADA) mocno stawiają na wartość diagnostyczną i prognostyczną hemoglobiny glikowanej, czyli powody do satysfakcji u kardiochirurgów i operowanych chorych

New guidelines of the American Diabetes Association (ADA) emphasize the diagnostic and prognostic value of glycated haemoglobin: reasons for satisfaction for cardiac surgeons and the operated patients

Przemysław Trzeciak[1], Jerzy Foremny[2], Marta Wróbel[3], Mirosława Herdyńska-Wąs[2], Tomasz Hrapkowicz[2], Aleksandra Szymborska-Kajanek[3], Paweł Nadziakiewicz[4], Piotr Knapik[4], Ewa Kucewicz[4], Krzysztof Strojek[3], Marian Zembala[2]

[1]III Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu
[2]Katedra i Oddział Kliniczny Kardiochirurgii i Transplantologii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu
[3]Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Nefrologii i Diabetologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Zabrzu
[4]Oddział Kliniczny Kardioanestezji i Intensywnej Terapii, Śląski Uniwersytet Medyczny, Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrzu

Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2010; 7 (2): 180–184

Streszczenie

W opublikowanych najnowszych zaleceniach *American Diabetes Association* (ADA) po raz pierwszy wprowadzono ocenę odsetka hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}) jako badanie służące do rozpoznania zaawansowania cukrzycy. Według zaleceń cukrzycę można rozpoznać, gdy wartość HbA_{1c} jest równa lub większa od 6,5%. W zaleceniach pozostało kryterium rozpoznania cukrzycy na podstawie poziomu glikemii na czczo (≥ 126 mg/dl) i wyniku glikemii w dwie godziny po doustnym podaniu 75 g glukozy (≥ 200 mg/dl).

W pracy przedstawiono schemat przygotowania chorego z cukrzycą i podwyższoną hemoglobiną glikowaną zakwalifikowanego do zabiegu kardiochirurgicznego. Opisano odrębności postępowania wobec chorych kwalifikowanych do operacji zarówno w trybie planowym, jak i pilnym. Omówiono zasady obowiązujące przy włączaniu do terapii insuliny. Opisano schemat dożylnej ciągłej insulinoterapii w okresie okołooperacyjnym, jaki jest stosowany u chorych poddawanych zabiegom kardiochirurgicznym w Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrzu od 2002 r.

Słowa kluczowe: hemoglobina glikowana, cukrzyca, dożylna insulinoterapia.

Abstract

The latest published guidelines of the American Diabetes Association (ADA) for the first time introduce the assessment of glycated haemoglobin percentage (HbA_{1c}) as a tool in diagnosing advanced diabetes. According to the guidelines, diabetes may be diagnosed when the HbA1C value is equal to or greater than 6.5%. The guidelines still include the diagnostic criteria based on the fasting glycemic level (≥ 126 mg/dl) and glycemic results two hours after oral administration of 75 g of glucose (≥ 200 mg/dl).

The work outlines the preparation of diabetic patients with elevated glycated haemoglobin, qualified for cardiac surgeries. The different courses of action in patients qualified for elective and non-elective surgery are demonstrated, and the rules on incorporating insulin into the therapy are discussed. Furthermore, the article describes the schedule of intravenous continuous insulinotherapy in the perioperative period, implemented in patients undergoing cardiac surgeries at the Silesian Centre for Heart Diseases in Zabrze since 2002.

Key words: glycated haemoglobin, diabetes, intravenous insulin therapy.

Adres do korespondencji: dr n. med. Przemysław Trzeciak, III Katedra i Oddział Kliniczny Kardiologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Śląskie Centrum Chorób Serca, ul. Szpitalna 2, 41-800 Zabrze, tel. +48 32 373 36 19, faks +48 32 278 26 79, e-mail: przemyslaw.t@wp.pl

Hemoglobina glikowana „numerem jeden" najnowszych wytycznych *American Diabetes Association*

W opublikowanych w roku 2010 zaleceniach *American Diabetes Association* (ADA) po raz pierwszy wprowadzono ocenę odsetka hemoglobiny glikowanej (HbA_{1c}) jako badanie służące do rozpoznania stopnia zaawansowania cukrzycy. Według zaleceń cukrzycę można rozpoznać, gdy wartość HbA_{1c} jest równa lub większa od 6,5%. W zaleceniach nadal pozostało kryterium rozpoznania cukrzycy na podstawie poziomu glikemii na czczo (≥ 126 mg/dl) i wyniku glikemii w dwie godziny po doustnym podaniu 75 g glukozy (≥ 200 mg/dl). Według autorów zaleceń, w przypadku, gdy wyniki HbA_{1c} wskazują na rozpoznanie cukrzycy, a glikemia na czczo oraz test obciążenia glukozą nie, to wówczas zaleca się powtórne wykonanie oznaczenia HbA_{1c} i jeżeli w powtórnym badaniu jego wartość będzie wynosić 6,5% lub więcej, to wówczas można rozpoznać cukrzycę [1, 2].

Rozpoznanie cukrzycy w oparciu o HbA_{1c} ma bez wątpienia swoje zalety. Pobranie krwi celem jej oznaczenia może być przeprowadzone o dowolnej porze dnia, pacjent nie musi być na czczo, a samo badanie jest stosunkowo łatwo dostępne. Poza rozpoznaniem cukrzycy wskaźnik HbA_{1c} świadczy o stopniu wyrównania glikemii w okresie ostatnich 2–3 miesięcy, na podstawie którego określa się docelowe wartości wyrównania metabolicznego cukrzycy [3, 4].

Hemoglobina glikowana standardem diagnostycznym i prognostycznym w Śląskim Centrum Chorób Serca już od 2002 r.

W Śląskim Centrum Chorób Serca (SCCS) znaczenie hemoglobiny glikowanej dostrzeżono już w 2002 r. To właśnie na podstawie HbA_{1c}, a nie glikemii na czczo, poposiłkowej ani przygodnej podejmowano decyzje co do intensywności i rodzaju insulinoterapii w okresie przygotowania przedoperacyjnego, okołozabiegowego u pacjentów z cukrzycą kwalifikowanych do zabiegów kardiochirurgicznych. Na celowość takiego postępowania opartego m.in. na wyniku hemoglobiny glikowanej wskazywaliśmy w publikacjach już od roku 2003 [5, 6].

Punktem wyjścia dla opracowania w Śląskim Centrum Chorób Serca strategii działania wobec chorych na cukrzycę wymagających operacji kardiochirurgicznej były wyniki badań z Providence St. Vincent Medical Center – ośrodka w Portland, w którym wykazano związek pomiędzy częstością powikłań w okresie okołooperacyjnym a niewłaściwą kontrolą glikemii.

Niestety, pomimo postępu w medycynie nadal niedostateczne jest przekonanie, zarówno wśród leczących, jak i leczonych, że u chorych na cukrzycę gojenie się ran jest utrudnione, a występowanie groźnych dla życia powikłań znamiennie częstsze. Praca Zerra i wsp. [7] wykazała, jak wielką rolę w patogenezie tego zjawiska odgrywa niewłaściwa kontrola glikemii w okresie okołooperacyjnym, a wnioski z niej płynące przyczyniły się do wdrożenia w tym ośrodku rygorystycznego programu kontroli glikemii we wczesnym okresie okołooperacyjnym. Efektem tego była kolejna analiza, w której wykazano, że zmniejszenie średniego stężenia glukozy poniżej 200 mg/dl spowodowało redukcję częstości występowania powikłań infekcyjnych w grupie chorych z cukrzycą z 2,4% do 1,5% [8].

To właśnie publikacje pochodzące z ośrodka w Portland stały się w ostatnich latach przełomem w podejściu do problemu okołooperacyjnej kontroli wartości glikemii. Potwierdzeniem tego jest praca Furnary'ego i wsp. z 2003 r. [9], w której oceniano 3554 chorych z cukrzycą operowanych z powodu choroby wieńcowej w latach 1987–2001.

W pierwszej grupie leczonej w latach 1987–1991 stosowano w okresie okołooperacyjnym podskórne wstrzyknięcia insuliny co 4 godz., w drugiej operowanej w latach 1992–2001 do osiągnięcia oczekiwanych wartości glikemii wykorzystywano ciągły wlew insuliny. W pracy wykazano przewagę ciągłego stosowania insuliny w kontroli glikemii pooperacyjnej, dzięki czemu uzyskano znamiennie niższą śmiertelność. Częstość zgonów wyniosła 5,3% u chorych leczonych wstrzyknięciami podskórnymi i 2,5% ($p < 0{,}0001$) w grupie leczonej wlewem z insuliny [9].

Potwierdzeniem ogromnej roli właściwej kontroli glikemii są wyniki publikowanego wcześniej badania DIGAMI (*Diabetes Mellitus Insulin Glucose Infusion in Acute Myocardial Infarction*) [10], w którym wykazano wczesną i odległą redukcję śmiertelności u 306 chorych na cukrzycę otrzymujących w okresie świeżego zawału wlew z insuliny z glukozą przez 24 godz., a następnie insulinę metodą wielokrotnych wstrzyknięć, w porównaniu z 314 pacjentami, u których leczenie cukrzycy prowadzono w sposób standardowy (grupa kontrolna). Obserwacja trwała średnio 3,4 roku. Stwierdzono, że w grupie leczonej intensywnie zmarło 33%, a w grupie kontrolnej 44% chorych.

Przygotowanie chorego na cukrzycę z podwyższoną hemoglobiną glikowaną zakwalifikowanego do zabiegu kardiochirurgicznego w trybie planowym

Przygotowanie do zabiegu chorego z podwyższoną wartością HbA_{1c} powinno odbywać się w warunkach szpitalnych na oddziale diabetologicznym, kardiologicznym bądź oddziale chorób wewnętrznych. Celem jest uzyskanie stabilnych wartości glikemii w pożądanym zakresie:

na czczo: 100–120 mg/dl (5,6–6,6 mmol/l)
po 2 godz. od posiłku: do 140–160 mg/dl (7,8–8,9 mmol/l)

Osiągnięcie stabilnego profilu glikemii przez okres minimum 7–10 dni przed planowanym zabiegiem chirurgicznym jest wystarczające, by zminimalizować ryzyko wystąpienia wczesnych i późnych powikłań okołooperacyjnych.

Należy pamiętać, że wynik HbA_{1c} jest ważnym, ale nie jedynym parametrem, od wartości którego powinno się uzależniać decyzję o przeprowadzeniu zabiegu chirurgicznego. Hemoglobina glikowana jest parametrem o dość dużej „bezwładności", ponieważ informuje o wyrównaniu glikemii

w czasie 2–3 ostatnich miesięcy poprzedzających oznaczenie, co wynika z okresu przeżycia erytrocytów. Poprawa wyrównania cukrzycy wpłynie na wynik HbA_{1c} dopiero po okresie ok. 6 tyg. Konieczne jest, by badanie HbA_{1c} zostało wykonane metodą wystandaryzowaną do HPLC (*high pressure liquid chromatography*). Warto mieć na uwadze, że wpływ na wynik HbA_{1c} ma zarówno niedokrwistość, jak i jej rodzaj: hemolityczna – zmniejsza, a niedoborowa zwiększa odsetek HbA_{1c}. Fałszywie zawyżona wartość HbA_{1c} może być również wynikiem m.in. mocznicy, przewlekłego alkoholizmu oraz zażywania salicylanów w dużych dawkach [11].

Termin planowego zabiegu u chorego na cukrzycę należy przesunąć, jeżeli wartość HbA_{1c} jest ≥ 9%.

Taki wynik oznacza, że przez okres ostatnich 2–3 miesięcy glikemie utrzymywały się na poziomie ≥ 240 mg/dl (13,3 mmol/l) [12]. Po wyrównaniu glikemii należy ponownie oznaczyć u chorego HbA_{1c} najwcześniej po 6 tyg. i przy wartości ≤ 9% można ponownie zaplanować zabieg.

Kiedy włączyć insulinoterapię u chorego leczonego doustnymi lekami hipoglikemizującymi?

Doustne leki przeciwcukrzycowe (pochodne sulfonylomocznika, metformina, akarboza) muszą być odstawione minimum 2 dni przed planowanym zabiegiem operacyjnym u chorych dobrze wyrównanych. Chorzy z wyjściowo wysoką wartością HbA_{1c} leczeni preparatami doustnymi wymagają wcześniejszego odstawienia leków doustnych i włączenia insuliny w modelu wielokrotnych wstrzyknięć minimum 7–10 dni przed planowanym zabiegiem operacyjnym, by jak najszybciej uzyskać wyrównanie metaboliczne.

Tab. I. Sposób modyfikacji dawki insuliny o przedłużonym działaniu przed snem

Glikemia na czczo	Dawka insuliny przed snem
≥ 180 mg/dl	+8 j.
140–180 mg/dl	+6 j.
120–140 mg/dl	+4 j.
hipoglikemia lub glikemia na czczo poniżej 80 mg/dl	redukcja dawki o 2–4 j.

Tab. II. Modyfikacja wielkości bolusa insuliny (na podstawie: T. Koblik. Insulinoterapia w cukrzycy typu 2. Praktyczny przewodnik. Via Medica Gdańsk 2010)

Glikemia przed posiłkiem	Modyfikacja dawki insuliny
< 60 mg/dl	zmniejszyć o 2–4 j.
61–80 mg/dl	zmniejszyć o 1–2 j.
81–120 mg/dl	nie modyfikować dawki
120–150 mg/dl	plus 1 j.
151–180 mg/dl	plus 2 j.
181–210 mg/dl	plus 3 j.
na każde następne 30 mg/dl dodać 1 j. insuliny	

Rozpoczynanie insulinoterapii

Dobowa dawka insuliny u chorego na cukrzycę wynosi: 0,3–0,7 j./kg m.c., 50–60% dawki dobowej stanowią bolusy insuliny krótko działającej (Actrapid, Humulin R, Gensulin R, Polhumin R) lub szybko działającego analogu insuliny ludzkiej (NovoRapid, Humalog, Apidra) podawanej podskórnie 15–30 min przed głównymi posiłkami.

Wyjściowy schemat rozdziału insuliny na bolusy posiłkowe:

- 50% dobowej dawki insuliny krótko działającej do śniadania, 20% dawki do obiadu i 30% do kolacji (dawki modyfikowane w zależności od zapotrzebowania na insulinę),
- ok. 40% dobowej dawki to insulina bazowa [o przedłużonym działaniu (NPH) lub analog długo działający (Lantus, Levemir)].

Przykład: mężczyzna o masie ciała 93 kg: 90 × 0,3 = 28 j. insuliny
Bolusy doposiłkowe – 60% = ok. 17 j.: I d. śniadanie – 8 j., II d. obiad – 4 j., III d. kolacja = 5 j.
Insulina bazowa (przed snem) – 40% = ok. 11 j.

Praktyczne wskazówki modyfikacji dawek insuliny przedstawiono w tabeli I i II.

Należy mieć też na uwadze, że jeśli dawka doposiłkowa insuliny wynosi do 10 jednostek, to modyfikacja dawki o 1 jednostkę wpłynie na wartość glikemii po posiłku. Przy zapotrzebowaniu ok. 20–30 jednostek na dawkę zmiana o 1 jednostkę nie spowoduje żadnego efektu. Uzasadniona jest zatem modyfikacja dawki o minimum 2–4 jednostki.

W jaki sposób skorygować hiperglikemię?

Jedna jednostka insuliny obniża glikemię zazwyczaj o 30–50 mg/dl. Aby dokładniej obliczyć dawkę korekcyjną, można skorzystać z następującej reguły:

1500: liczba jednostek insuliny/24 h dla insuliny krótko działającej (np. 1500 : 30 j. = 50, czyli 1 j. obniża glikemię o ok. 50 mg/dl),

1800: liczba jednostek insuliny/24 h dla insuliny analogowej (np. 1800 : 60 j. = 30, czyli 1 j. obniża glikemię o ok. 30 mg/dl).

Bezpiecznie podawać dawkę korekcyjną nie wcześniej niż po upływie 2–3 godz. od ostatniego wstrzyknięcia.

Jak w Śląskim Centrum Chorób Serca od 2002 r. leczona jest cukrzyca w okresie okołooperacyjnym?

W oparciu o wyniki opublikowanych prac, a także własne doświadczenia, od 2002 r. w Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrzu funkcjonuje protokół kontroli glikemii w okresie okołozabiegowym.

Jednym z najważniejszych elementów schematu naszego bardzo zindywidualizowanego postępowania jest ocena stopnia wyrównania cukrzycy na podstawie wartości hemoglobiny glikowanej. Przy wartościach > 7,5% rośnie nasilenie powikłań mikronaczyniowych, czyli nefropatii, retinopatii, neuropatii, a powyżej 6,5% – makroangiopatii w postaci zwiększonego nasilenia zmian miażdżycowych w tętnicach

wieńcowych i obwodowych. Uważamy, że w przypadkach, gdy odsetek HbA_{1c} przekracza 8,0%, operację należy odroczyć do chwili uzyskania wyrównania cukrzycy, pod warunkiem, że zabieg nie musi być wykonany w trybie pilnym, a więc preferujemy podejście bardziej restrykcyjne niż w zaleceniach Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego z 2009 r.

Jeżeli stan kliniczny chorego pozwala na kilkudniową zwłokę w operowaniu, to należy ją wykorzystać do wdrożenia intensywnej insulinoterapii dożylnej. Nawet tak krótki czas wyrównania glikemii pozwala zmniejszyć zaburzenia gospodarki kwasowo-zasadowej (np. ocenianej przez wartość mleczanów w surowicy) i ogólnoustrojowej reakcji zapalnej (CRP ultraczułe). Stosujemy ciągły wlew dożylny insuliny krótko działającej podawanej pompą strzykawkową. Sposób podawania określa algorytm zależności stężenia glukozy (pomiary glukometrem krwi z palca) a podażą insuliny. Warto zwrócić uwagę na dostrzykiwanie bolusów insuliny w ilości 4–6 jednostek przed posiłkami, co pozwala uniknąć skoków glikemii poposiłkowej. Algorytm pozwala na samodzielne leczenie przez personel pielęgniarski (*nurse-driven protocol*). Celem leczenia jest utrzymywanie glikemii w przedziałach wartości glikemii przed posiłkiem 100–120 mg% (5,6–6,7 mmol/l), po posiłku 150–170 mg% (8,3–9,5 mmol/l). Pomiaru glikemii nie powinno się wykonywać rzadziej niż co 2 godz., aby uniknąć ryzyka hipoglikemii. Pacjent taki może wymagać okresowo substytucji potasu.

W przypadku operacji w trybie natychmiastowym, ze wskazań ratowania życia chory wymaga przedoperacyjnej oceny wydolności narządowej, m.in. nerek, stopnia kwasicy. Na bieżąco w trakcie operacji trzeba korygować poziom glikemii ciągłym dożylnym wlewem insuliny, starając się utrzymać wartości glikemii w zakresie 140–180 mg% (7,8–10,0 mmol/l). Równocześnie trzeba ściśle monitorować wartości równowagi kwasowo-zasadowej i elektrolitowej.

Drugim ważnym z praktycznego punktu widzenia elementem funkcjonującego w Śląskim Centrum Chorób Serca w Zabrzu algorytmu postępowania jest podział chorych z cukrzycą na cztery grupy, co pozwala wyodrębnić osoby szczególnie zagrożone wystąpieniem powikłań w okresie okołooperacyjnym i przewidzieć zapotrzebowanie na insulinę w okresie pooperacyjnym, uwzględniając m.in. wzrost insulinooporności:

Grupa I – chorzy z cukrzycą leczeni insuliną.

Grupa II – chorzy z cukrzycą leczeni doustnymi lekami hipoglikemizującymi.

Grupa III – pacjenci ze świeżo rozpoznaną cukrzycą (wartość HbA_{1c} > 6,5%).

Grupa IV – pacjenci z nietolerancją glukozy leczeni dotychczas wyłącznie dietą.

Celem realizowanego protokołu jest stałe utrzymywanie glikemii w okresie okołooperacyjnym w przedziale 120–160 mg/dl. Jest to realizowane w oparciu o dożylny wlew krótko działającej insuliny, której przepływ jest modyfikowany zgodnie z poziomami glikemii i protokołem badania. Taki sposób monitorowania glikemii i leczenia rozpoczyna się już w trakcie pobytu chorego na bloku operacyjnym i trwa najczęściej do 3. doby po operacji. Zdarza się jednak, że u chorych z bardzo zaawansowaną cukrzycą i zespołem metabolicznym jest kontynuowany znacznie dłużej.

Chorzy przyjmowani z niewyrównaną cukrzycą i wymagający pilnej operacji kardiochirurgicznej zwykle wymagają intensywnej dożylnej insulinoterapii jeszcze przed zabiegiem operacyjnym. Schemat dożylnego dawkowania insuliny krótko działającej w zależności od wartości glikemii przedstawia tabela III.

W przypadku gdy pomimo trzykrotnego zwiększania przepływu pompy nie uzyskuje się obniżenia poziomu gliekmii, wówczas podwajana jest prędkość wlewu insuliny. Chorzy z wysoką glikemią poposiłkową czasami wymagają dodatkowych dawek uderzeniowych insuliny.

Kontrola glikemii w trakcie i po zabiegu dokonywana jest co 30 min, jeżeli poziom glukozy wynosi > 200 mg/dl lub < 70 mg/dl; co godzinę, jeżeli wartości glukozy wynoszą pomiędzy 70 a 200 mg/dl i zmieniły się o ponad 40 mg/dl w stosunku do ostatniego pomiaru. W pozostałych przypadkach, przy stabilnych i prawidłowych wartościach glikemii, kontrola następuje co 2 godz. Zdecydowana większość chorych z cukrzycą w 4. dobie po operacji jest leczona z wykorzystaniem frakcjonowanych dawek insuliny podawanych podskórnie, adekwatnie do wartości glikemii. Z naszych obserwacji wynika, że osiągnięcie glikemii w zakresie 120–170 mg/dl jest możliwe i przekłada się na mniejsze występowanie typowych dla chorych na cukrzycę powikłań okresu pooperacyjnego.

Szczególną troską obejmowani są pacjenci z zespołem metabolicznym – na pierwsze miejsce spośród charakterystycznych dla niego elementów stanowiących obciążenie pooperacyjne wysuwa się otyłość. W tym przypadku utrzymanie zakładanych wartości glikemii jest szczególnie ważne, ale również trudne, dużej uwagi wymaga zaopatrzenie

Tab. III. Schemat dożylnej insulinoterapii w okresie okołooperacyjnym u chorych na cukrzycę leczonych w Śląskim Centrum Chorób Serca

Poziom glikemii (mg/dl)	Poziom glikemii (mmol/l)	Przepływ pompy (ml/h)	Bolus (ml)
< 80	< 4,4	0	0
80–119	4,4–6,6	0,5	0
120–179	6,7–9,9	1	0
180–239	10,0–13,3	2	0
240–299	13,4–16,6	3,5	4
300–360	16,7–19,9	5	8
> 360	> 20,0	6,5	12

chirurgiczne ran operacyjnych i opieka nad procesem ich gojenia [5, 6].

Warto w tym miejscu podkreślić, że realizowany z powodzeniem od 8 lat w Śląskim Centrum Chorób Serca model leczenia cukrzycy u chorych poddawanych operacji kardiochirurgicznej spowodował bardzo znaczącą redukcję powikłań w okresie pooperacyjnym.

Pomimo iż w badaniach klinicznych ACCORD (*Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes*) [13], ADVANCE (*Action in Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicron Modified Release Controlled Evaluation*) [14] oraz VADT (*Veterans Affairs Diabetes Trial*) [15] nie udało się wykazać redukcji ryzyka powikłań makronaczyniowych w grupie chorych intensywnie leczonych hipoglikemizująco, to jednak podtrzymujemy nasze własne obserwacje dotyczące celowości systematycznego monitorowania glikemii i przeciwdziałaniu hiper- i hipoglikemii.

Skuteczność i bezpieczeństwo intensywnej terapii hipoglikemizującej zależy przede wszystkim od poziomu przeszkolenia w tym zakresie zespołu leczącego. Niezbędne są pisemne wytyczne precyzyjnie objaśniające, w jaki sposób modyfikować dawkę insuliny w zależności od wartości glikemii aktualnej i przyjętej docelowej.

Podsumowanie

Stanowisko wyrażone w aktualnych wytycznych ADA dotyczące istotnej wartości diagnostycznej i prognostycznej hemoglobiny glikowanej jest nowym i silnym sygnałem potwierdzającym wcześniejsze obserwacje środowiska kardiochirurgicznego dotyczące celowości wyrównania glikemii w okresie przed-, około- i pozabiegowym u chorych na cukrzycę poddawanych operacji kardiochirurgicznej.

Dokładna ocena potencjalnych zagrożeń i ewentualnych powikłań związanych z zabiegiem kardiochirurgicznym u chorych na cukrzycę pozwala na właściwe przygotowanie chorego do operacji. Wypracowany przez lata doświadczeń schemat postępowania gwarantuje powodzenie. Przekłada się on na mniejszą liczbę pooperacyjnych powikłań, skrócenie czasu i zmniejszenie kosztów leczenia, a także na zdecydowaną poprawę wyników odległych.

Piśmiennictwo

1. Summary of revisions for the 2009 Clinical Practice Recommendations. Diabetes Care 2009; 32 (Suppl 1): S3-S5.
2. Moczulski D. Cukrzycę można rozpoznać na podstawie wyniku badania HBA1c – nowe zalecenia ADA na 2010 rok. Medycyna po Dyplomie. Nowości w praktyce 2010; 19: 17-18.
3. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2009. Diabetes Care 2009; 32 (Suppl 1): S13-S61.
4. Gumprecht J. Docelowa wartość HbA1c – indywidualizacja celów terapeutycznych w cukrzycy. Medycyna po Dyplomie. Nowości w praktyce 2010; 19: 18-19.
5. Zembala M, Trzeciak P, Foremny J i wsp. Pooperacyjna hiperglikemia – ważny problem bez prostych rozwiązań. Medycyna po Dyplomie. Kardiodiabetologia. Wydanie specjalne 2003; 21-25.
6. Zembala M, Trzeciak P, Tomaszewski P i wsp. Rewaskularyzacja chirurgiczna tętnic wieńcowych u chorych na cukrzycę – nowe doświadczenia, większe możliwości. W: Cukrzycowe choroby serca. Tatoń J, Czech A, Opolski G, Zembala M (red.). Via Medica, Gdańsk 2005; 523-538.
7. Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V, Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. Ann Thorac Surg 1997; 63: 356-361.
8. Furnary AP, Zerr KJ, Grunkemeier GL, Starr A. Continuous intravenous insulin infusion reduces the incidence of deep sternal wound infection in diabetic patients after cardiac surgical procedures. Ann Thorac Surg 1999; 67: 352-360.
9. Furnary AP, Gao G, Grunkemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, Floten HS, Starr A. Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. J Thorac Cardiovasc Surg 2003; 125: 1007-1021.
10. Malmberg K, Rydén L, Efendic S, Herlitz J, Nicol P, Waldenström A, Wedel H, Welin L. Randomized trial of insulin-glucose infusion followed by subcutaneous insulin treatment in diabetic patients with acute myocardial infarction (DIGAMI study): effects on mortality at 1 year. J Am Coll Cardiol 1995; 26: 57-65.
11. Sieradzki J. Cukrzyca. Via Medica, Gdańsk 2007.
12. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2007. Diabetes Care 2007; 30 (Suppl 1): S4-S41.
13. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group, Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff DC Jr, Bigger JT, Buse JB, Cushman WC, Genuth S, Ismail-Beigi F, Grimm RH Jr, Probstfield JL, Simons-Morton DG, Friedewald WT. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. N Engl J Med 2008; 358: 2545-2559.
14. ADVANCE Collaborative Group, Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, Woodward M, Marre M, Cooper M, Glasziou P, Grobbee D, Hamet P, Harrap S, Heller S, Liu L, Mancia G, Mogensen CE, Pan C, Poulter N, Rodgers A, Williams B, Bompoint S, de Galan BE, Joshi R, Travert F. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. N Engl J Med 2008; 358: 2560-2572.
15. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, Reda D, Emanuele N, Reaven PD, Zieve FJ, Marks J, Davis SN, Hayward R, Warren SR, Goldman S, McCarren M, Vitek ME, Henderson WG, Huang GD; VADT Investigators. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. N Engl J Med 2009; 360: 129-139.