

## Wpływ przedoperacyjnego wyrównania metabolicznego cukrzycy na wystąpienie powikłań po operacjach serca

Influence of preoperative diabetes compensation on complications after cardiac surgery



Andrzej Biskupski<sup>1</sup>, Bogdan Kowalik<sup>1</sup>, Piotr Sielicki<sup>1</sup>, Krzysztof Mokrzycki<sup>1</sup>, Andrzej Żych<sup>1</sup>, Małgorzata Zegan<sup>2</sup>, Maciej Żukowski<sup>2</sup>, Mirosław Brykczyński<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Kardiologii Pomorskiej Akademii Medycznej, Szczecin

<sup>2</sup>Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii SPSK nr 2, Szczecin

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2010; 7 (1): 18–22

### Streszczenie

**Wstęp:** Cukrzyca jest jedną z najczęstszych chorób cywilizacyjnych początku XXI w. Występuje u blisko 1/3 chorych poddawanych operacjom kardiologicznym.

**Cel pracy:** W pracy tej oceniono częstość wystąpienia powikłań pooperacyjnych po operacjach kardiologicznych w zależności od stopnia wyrównania metabolicznego cukrzycy typu 2.

**Materiał i metody:** Badaniem objęto 130 chorych z cukrzycą, operowanych w Klinice Kardiologii w Szczecinie w okresie od grudnia 2008 do września 2009 r. Pacjenci, u których oznaczony przed operacją odsetek hemoglobiny glikowanej (HbA<sub>1c</sub>) był  $\geq 7\%$ , zostali zaliczeni do grupy badanej (niewyrównana cukrzyca). Pacjenci z HbA<sub>1c</sub>  $< 7\%$  stworzyli grupę kontrolną (wyrównana cukrzyca). W pracy porównano śmiertelność oraz częstość występowania powikłań w okresie pooperacyjnym w obu grupach.

**Wyniki:** Chorzy w obu grupach mieli podobne ryzyko operacyjne w skali EuroSCORE logistic (5,32% vs 5,66%). W grupie kontrolnej (68 chorych; 52%) nie było zgonów, incydenty sercowe wystąpiły u 16 chorych (23,5%), incydenty naczyniowo-mózgowe u 6 (8,8%), niewydolność nerek u 9 (13,2%), niewydolność oddechowa u 1 (1,5%), nie odnotowano powikłań gojenia rany operacyjnej. W grupie badanej (62 chorych, 48%) były 3 zgony (4,8%), incydenty sercowe wystąpiły u 24 (38,7%), incydenty naczyniowo-mózgowe u 11 (17,8%), niewydolność nerek u 8 (12,9%), niewydolność oddechowa u 5 (8,1%), a powikłania gojenia rany operacyjnej u 2 chorych (3,2%).

**Wnioski:** 1. Blisko połowa chorych na cukrzycę typu 2, podanych operacjom kardiologicznym miała niewyrównaną metabolicznie cukrzycę. 2. Skuteczne leczenie cukrzycy przed operacją wpływa na zmniejszenie liczby powikłań pooperacyjnych oraz zmniejszenie śmiertelności. 3. Przedoperacyjne ba-

### Abstract

**Background:** Diabetes mellitus is one of the most common civilization-related diseases of the 21st century. It appears in nearly 1/3 of patients operated on in cardiac surgery departments.

**Objectives:** The aim of the study was to assess frequency of complications after cardiac surgery according to the level of preoperative diabetes compensation.

**Material and methods:** The study was conducted on 130 patients operated on from December 2008 to September 2009. Patients with HbA<sub>1c</sub> level higher than 7%, suffering from uncompensated diabetes, were included in the study group. Patients with HbA<sub>1c</sub> level lower than 7% with compensated diabetes formed a control group. Mortality and frequency of complications after cardiac operations in both groups were assessed and compared.

**Results:** Risk of perioperative mortality according to the EuroSCORE scale was comparable in both groups (5.32% vs. 5.66%). In the control group (68 pts, 52%) there were no deaths, cardiac events appeared in 16 pts (23.5%), cerebrovascular accidents in 6 pts (8.8%), renal failure in 9 pts (13.2%), respiratory insufficiency in 1 patient (1.5%), and no wound infection was noticed. In the study group (62 patients, 48%) 3 deaths (4.8%) were noticed, cardiac events appeared in 24 pts (38.7%), cerebrovascular accidents in 11 pts (16.2%), renal failure in 8 pts (12.9%), respiratory insufficiency in 5 pts (8.1%) and wound infections were noted in 2 patients (3.2%).

**Conclusions:** 1. Nearly half of patients with diabetes diagnosed preoperatively were operated on in uncompensated status. 2. Preoperative compensation of diabetes significantly reduces postoperative complications and mortality. 3. Preoperative examination of HbA<sub>1c</sub> is a good predictor of postoperative complications after cardiac surgery

**Adres do korespondencji:** dr n. med. Andrzej Biskupski, Katedra i Klinika Kardiologii Pomorskiej Akademii Medycznej, ul. Powstańców Wielkopolskich 72, 71-110 Szczecin, tel. +48 91 466 13 91, faks +48 91 466 13 93, e-mail: a.biskupski@vp.pl

danie odsetka HbA<sub>1c</sub> jest dobrym wskaźnikiem ryzyka wystąpienia powikłań po operacjach kardiologicznych u chorych na cukrzycę.

**Słowa kluczowe:** operacje kardiologiczne, wyrównanie metaboliczne cukrzycy, hemoglobina glikowana, powikłania pooperacyjne.

## Wstęp

Cukrzyca jest jedną z najczęstszych chorób cywilizacyjnych początku XXI w. Powoduje pogorszenie jakości życia, skraca czas przeżycia, a jej powikłania podnoszą koszty leczenia i wydłużają czas hospitalizacji. W Polsce ok. 6% dorosłej populacji choruje na cukrzycę [1]. Rosnąca średnia wieku pacjentów oddziałów kardiologicznych powoduje, że coraz większa ich liczba jest obciążona cukrzycą. Około 25% chorych poddawanych rewaskularyzacji naczyń wieńcowych w przebiegu choroby niedokrwiennej serca cierpi na cukrzycę [2–4]. Lepsze wyniki rewaskularyzacji chirurgicznej niż przeszłokoronaroplastyki u chorych z chorobą wieńcową i współistniejącą cukrzycą dodatkowo przyczyniają się do zwiększenia tej grupy chorych na oddziałach kardiologicznych [5, 6]. Standardy postępowania nakazują intensywne leczenie chorych na cukrzycę ze współistniejącą chorobą wieńcową [7].

Ryzyko rozwoju powikłań cukrzycy pod postacią mikro- i makroangiopatii rośnie wraz z pogorszeniem wyrównania metabolicznego cukrzycy. Do oceny jej wyrównania oznaczany jest odsetek hemoglobiny glikowanej (HbA<sub>1c</sub>) [8, 9]. Hemoglobina glikowana (glikohemoglobina) jest produktem nieenzymatycznego przyłączenia cząsteczki glukozy do wolnych grup aminowych globiny. Odsetek HbA<sub>1c</sub> jest odzwierciedleniem poziomów glikemii w ciągu ostatnich 3 mies. Zdaniem części badaczy poprawę wyrównania glikemii wyrażoną spadkiem HbA<sub>1c</sub> można wykazać nawet już po 2 tyg. od intensyfikacji leczenia cukrzycy [10]. Amerykańskie Towarzystwo Diabetologiczne (ang. *American Diabetes Association* – ADA) i Polskie Towarzystwo Diabetologiczne (PTD) za docelową wartość HbA<sub>1c</sub> uznają wynik < 7%. Odsetek HbA<sub>1c</sub> równy 7% oznacza stałe średnie stężenie glukozy w osoczu równe 154 mg% (ang. *estimated Average Glucose* – eAG).

W najczęściej stosowanej w Polsce skali EuroSCORE Logistic (ESL), oceniającej ryzyko operacyjne w procedurach kardiologicznych, nie wymienia się współistnienia cukrzycy jako czynnika ryzyka [11]. Amerykańska skala oceny ryzyka operacyjnego STS SCORE uwzględnia podwyższone ryzyko zgonu lub wystąpienia powikłań u chorych obciążonych cukrzycą, ale tylko w zależności od rodzaju prowadzonej terapii hipoglikemizującej [12]. Żadna obecnie używana skala ryzyka operacji kardiologicznych nie uwzględnia wyniku badania HbA<sub>1c</sub> jako istotnego wskaźnika ryzyka operacyjnego u chorych ze współistniejącą cukrzycą.

## Cel pracy

W pracy tej oceniono śmiertelność oraz częstość wystąpienia wczesnych powikłań po operacjach serca u chorych

**Key words:** cardiac surgery, metabolic compensation of diabetes, glycosylated haemoglobin, postoperative complications.

z cukrzycą typu 2 w zależności od stopnia wyrównania metabolicznego cukrzycy, ocenianego na podstawie badania odsetka HbA<sub>1c</sub> przed operacją.

## Materiał i metody

Badaniem była prospektywna analiza chorych z cukrzycą typu 2 operowanych w okresie od grudnia 2008 do września 2009 r. w Klinice Kardiologii PAM. Przeanalizowano wyniki leczenia 130 chorych (89 mężczyzn, 68% badanych i 41 kobiet, 32%) w wieku 49–85 lat (śr. 65 lat), którzy byli operowani w trybie planowym lub pilnym (wykonano 104 operacje pomostowania naczyń wieńcowych, 5 operacji zastawek serca, 21 operacji złożonych – wady zastawkowe wraz z pomostowaniem naczyń wieńcowych). Przed zabiegiem operacyjnym oceniano wyrównanie metaboliczne cukrzycy na podstawie badania odsetka HbA<sub>1c</sub> i w zależności od wyniku badania kwalifikowano chorych do grupy z wyrównaną metabolicznie cukrzycą (grupa kontrolna) lub do grupy z niewyrównaną cukrzycą (grupa badana). W obydwu grupach stosowano intensywną insulinoterapię okołoperacyjną, niezależnie od sposobu leczenia cukrzycy przed przyjęciem do szpitala. Wzorowano się na protokole ośrodka z Portland, rozpoczynając przed operacją dożylny ciągły wlew insuliny krótko działającej wraz z glukozą. Leczenie to kontynuowano zazwyczaj do 2. doby pooperacyjnej, kontrolując poziom glikemii co 4 godz. Korygowano dawkę insuliny, tak by utrzymać poziom glikemii w przedziale 100–170 mg% [13]. W przypadku leczenia zespołu małego rzutu serca, wymagającego podawania presorów oraz prowadzenia żywienia pozajelitowego, standardowo wydłużano opisane leczenie przeciwcukrzycowe. W następnych dniach pobytu chorego na oddziale, stosowano insuliny frakcjonowane w 4 dawkach dobowych (3 krótko działające przed posiłkami i 1 długo działającą na noc).

W badaniu porównano obie grupy, oceniając częstość występowania powikłań w okresie pooperacyjnym:

- śmiertelność 30-dniowa,
- incydenty sercowe (niewydolność serca, zawał okołoperacyjny, zaburzenia rytmu),
- incydenty naczyniowo-mózgowe (psychoza, przemijające niedokrwienie mózgu, udar mózgu),
- niewydolność nerek (przyjęto wzrost kreatyniny > 2 mg%),
- niewydolność oddechowa (konieczność stosowania sztucznej wentylacji > 24 godz.),
- powikłania gojenia rany operacyjnej (infekcja rany po sternotomii z jej rozejściem),
- reoperacja w okresie pooperacyjnym,
- hiperglikemia > 250 mg%,
- włączenie dodatkowej antybiotykoterapii oprócz rutynowo stosowanej profilaktyki okołoperacyjnej.

W pracy zastosowano analizę statystyczną, korzystając z pakietu Statistica 6.0 PL. Do zmiennych ilościowych wykorzystano test U-Manna-Whitneya. Zmienne jakościowe porównano testem  $\chi^2$  Pearsona.

## Wyniki

Spośród 130 badanych pacjentów niemal połowa ( $n = 62$ , 48%) miała niewyrównaną cukrzycę przed operacją serca ( $HbA_{1c} \geq 7\%$ ). Chorzy w obydwu grupach obciążeni byli podobnym ryzykiem operacyjnym w skali EuroSCORE Logistic (5,66% w grupie z niewyrównaną cukrzycą vs 5,32% w grupie z wyrównaną cukrzycą). Średni wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index* – BMI) w obu grupach wyniósł 30. Średnia frakcja wyrzutowa lewej komory (ang. *left ventricular ejection fraction* – LVEF) dla obu grup wyniosła 50%. Porównanie obu grup pacjentów przedstawiono w tab. I.

Średnia długość hospitalizacji w obu grupach wyniosła 9 dni. W grupie chorych z wyrównaną cukrzycą nie było zgonów, natomiast w grupie z niewyrównaną cukrzycą odnotowano 3 zgony (0% vs 4,8%). Incydenty sercowe wystąpiły odpowiednio u 16 i u 24 chorych (23,5% vs 38,7%). Wśród incydentów sercowych uwzględniono zaburzenia rytmu (20,6% vs 27,4%), zawał okołoperacyjny (1,5% vs 3,2%) oraz pooperacyjny zespół małego rzutu (1,5% vs 8,1%). Incydenty naczyniowo-mózgowe wystąpiły odpowiednio u 6 i u 11 chorych (8,8% vs 17,8%), a wśród nich: psychoza pooperacyjna (5,9% vs 9,7%), przemijające niedokrwienie mózgu (1,5% vs 0%) i udar mózgu (1,5% vs 8,1%). Ostrą niewydolność nerek ze wzrostem poziomu kreatyniny  $> 2$  mg% odnotowano od-

powiednio u 9 i u 8 chorych (13,2% vs 12,9%). Niewydolność oddechowa, zdefiniowana jako konieczność stosowania sztucznej wentylacji  $> 24$  godz., pojawiła się u 1 i u 5 chorych (1,5% vs 8,1%). W grupie chorych z wyrównaną cukrzycą nie obserwowano powikłań gojenia rany operacyjnej, natomiast wśród chorych z niewyrównaną cukrzycą powikłania te stwierdzono u 2 chorych (0% vs 3,2%). We wczesnym okresie pooperacyjnym nie było reoperacji u chorych z wyrównaną cukrzycą, podczas gdy 4 chorych w 2. grupie wymagało reoperacji: 2 z powodu tamponady serca i 2 kolejnych z powodu rozejścia się mostka (0% vs 6,5%). Znacznie podwyższone wartości glikemii ( $> 250$  mg%) w okresie okołoperacyjnym odnotowano u 15 chorych z wyrównaną i u 34 z niewyrównaną cukrzycą (22% vs 55%). Konieczność włączenia antybiotykoterapii, dodatkowo poza rutynowo stosowaną profilaktyką okołoperacyjną, miała miejsce u 6 i u 8 pacjentów (8,8% vs 12,9%). Szczegółowe porównanie wystąpienia powikłań w obu grupach przedstawiono w tab. II.

## Dyskusja

Znacznym postępowaniem w leczeniu kardiochirurgicznym chorych z cukrzycą była intensywne, dożylna insulinoterapia okołoperacyjna. Furnary, stosując takie postępowanie, wykazał spadek śmiertelności pooperacyjnej z 8 do 2% [13]. W dużym wielośrodkowym badaniu w Stanach Zjednoczonych śmiertelność okołoperacyjna u niemal 150 tys. chorych operowanych z powodu choroby wieńcowej, obciążonych cukrzycą wyniosła 3,7% [14]. W Klinice Kardiochirurgii w Szczecinie blisko 25% chorych kierowanych do operacji serca jest

**Tab. I.** Charakterystyka chorych z wyrównaną cukrzycą przed operacją (grupa kontrolna,  $HbA_{1c} < 7\%$ ) oraz chorych z niewyrównaną cukrzycą (grupa badana,  $HbA_{1c} \geq 7\%$ )

Grupa badana ( $n = 130$ )	Wyrównana cukrzyca ( $HbA_{1c} < 7\%$ )	Niewyrównana cukrzyca ( $HbA_{1c} \geq 7\%$ )
razem	$n = 68$ (52%)	$n = 62$ (48%)
kobiety ( $n = 41$ )	$n = 19$ (28%)	$n = 22$ (35%)
mężczyźni ( $n = 89$ )	$n = 49$ (72%)	$n = 40$ (65%)
wiek [lata]	49–85 (śr. 65)	49–79 (śr. 65)
BMI	22–40 (śr. 30)	17–42 (śr. 30)
leczenie cukrzycy przed operacją		
dieta	4 (5,9%)	1 (1,6%)
leki p.o.	45 (66,2%)	24 (38,7%)
insulina	19 (27,9%)	37 (59,7%)
funkcja lewej komory (ang. <i>Ejection Fraction</i> – EF)	20–70% (śr. 50%)	20–70% (śr. 50%)
ryzyko operacyjne (EuroSCORE Logistic)	0,8–34,9% (śr. 5,3%)	0,8–27% (śr. 5,6%)
pomostowanie naczyń wieńcowych (CABG, OPCAB, MIDCAB)	$n = 50$ (73,5%)	$n = 54$ (87,1%)
operacje zastawek serca (plastyka i/lub wymiana zastawki/zastawek)	$n = 5$ (7,4%)	$n = 0$ (0%)
operacje złożone serca (pomostowanie naczyń wieńcowych z operacjami zastawkowymi)	$n = 13$ (19,1%)	$n = 8$ (12,9%)
choroby współistniejące:		
nadciśnienie tętnicze	$n = 59$ (86,8%)	$n = 48$ (77,4%)
przebyte incydenty naczyniowo-mózgowe	$n = 7$ (10,3%)	$n = 9$ (14,5%)
miażdżyca kończyn dolnych	$n = 14$ (20,6%)	$n = 13$ (20,1%)
niewydolność nerek	$n = 7$ (10,3%)	$n = 2$ (3,2%)

**Tab. II.** Charakterystyka porównawcza wystąpienia powikłań w grupie chorych z wyrównaną cukrzycą (grupa kontrolna, HbA<sub>1c</sub> < 7%) oraz w grupie chorych z niewyrównaną cukrzycą (grupa badana, HbA<sub>1c</sub> ≥ 7%).

Grupa badana (n = 130)	Wyrównana cukrzyca (HbA <sub>1c</sub> < 7%)	Niewyrównana cukrzyca (HbA <sub>1c</sub> ≥ 7%)	Współczynnik p
zgon	0 (0%)	3 (4,8%)	0,06
incydenty sercowe:	16 (23,5%)	24 (38,7%)	0,06
- zaburzenia rytmu	14 (20,6%)	17 (27,4%)	NS
- zawał okołoperacyjny	1 (1,5%)	2 (3,2%)	NS
- zespół małego rzutu serca	1 (1,5%)	5 (8,1%)	NS
incydenty naczyniowo-mózgowe:	6 (8,8%)	11 (17,8%)	NS
- psychoza pooperacyjna	4 (5,9%)	6 (9,7%)	NS
- przemijające niedokrwienie mózgu	1 (1,5%)	0 (0%)	NS
- udar mózgu	1 (1,5%)	5 (8,1%)	NS
niewydolność nerek (kreatynina > 2 mg%)	9 (13,2%)	8 (12,9%)	NS
niewydolność oddechowa (respirator > 24 godz.)	1 (1,5%)	5 (8,1%)	NS
rozejście i infekcja rany leczone zestawem ssącym (VAC system)	0 (0%)	2 (3,2%)	NS
dodatkowa antybiotykoterapia (poza profilaktykę okołoperacyjną)	6 (8,8%)	8 (12,9%)	NS
reoperacja	0 (0%)	4 (6,5%)	< 0,05
wartości glikemii > 250 mg% w okresie pooperacyjnym	15 (22%)	34 (54,8%)	< 0,001

obciążonych cukrzycą. W związku z tak liczną grupą podjęto kroki zmierzające do kontroli wyników leczenia operacyjnego chorych z cukrzycą. Poza intensywną insulinoterapią okołoperacyjną i prowadzeniem leczenia hipoglikemizującego insulinami frakcjonowanymi w kolejnych dniach pobytu w szpitalu, zdecydowano się także oceniać wyrównanie metaboliczne cukrzycy przed operacją serca oraz zintensyfikować przedoperacyjne leczenie hipoglikemizujące w wypadku niewyrównanej cukrzycy. W trakcie kwalifikacji do operacji wszystkich chorych z rozpoznaną cukrzycą kierowano do Przyklinicznej Poradni Diabetologicznej, gdzie oznaczano HbA<sub>1c</sub> i ewentualnie korygowano leczenie.

Opierając się na wynikach dużych badań klinicznych DCCT (ang. *Diabetes Control and Complications Trial* – dotyczące cukrzycy typu 1) oraz UKPDS (ang. *United Kingdom Prospective Diabetes Study* – dotyczące cukrzycy typu 2), zalecano intensywne leczenie hipoglikemizujące, prowadzące do maksymalnego zmniejszenia glikemii [8, 9]. Nowe badania kliniczne ACCORD (ang. *Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes*) oraz VADT (ang. *Veterans Affairs Diabetes Trial*) nie wykazały zdecydowanych korzyści przy intensywnym leczeniu cukrzycy [15, 16]. W badaniu ACCORD zauważono zwiększenie się śmiertelności z przyczyn sercowo-naczyniowych w grupie pacjentów leczonych intensywnie, mimo że zawał bez zgonu w tej grupie występował rzadziej. Z tego powodu zatrzymano ramię badania zalecającego intensywną redukcję odsetka HbA<sub>1c</sub> do poziomu docelowego 6% (eAG = 126 mg%). Wyniki tego badania były tak zaskakujące, że doczekały się komentarza naukowego ADA, ACC i AHA [17]. Oceniłono, że intensywne leczenie cukrzycy z obniżeniem HbA<sub>1c</sub> do poziomu 6,4% niesie za sobą większe ryzyko hipoglikemii, co znacznie podwyższa ryzyko zgonu sercowo-naczyniowego. Analizując grupę badaną w programie VADT, chorych leczonych konwencjonalnie i intensywnie przy założeniu ta-

kich punktów końcowych, jak zawał serca, udar mózgu, zgon z przyczyn sercowo-naczyniowych czy nasilenie przewlekłej niewydolności serca, nie stwierdzono istotnych różnic. W badaniu klinicznym ADVANCE (ang. *Action In Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicon Modified Release Controlled Evaluation*) zaobserwowano w grupie chorych leczonych intensywnie tendencję do zmniejszenia śmiertelności ogólnej z przyczyn sercowo-naczyniowych oraz do redukcji wystąpienia nefropatii cukrzycowej [18]. W badaniu ADVANCE nie stosowano jednak tak agresywnego leczenia hipoglikemizującego, jak w poprzednich badaniach.

Pamiętając o możliwych powikłaniach leczenia hipoglikemizującego, należy oprzeć terapię na indywidualnym przygotowaniu przedoperacyjnym chorego z osiągnięciem zalecanego odsetka HbA<sub>1c</sub> < 7%. Prowadzenie chorego po operacji musi być oparte na wielokrotnym badaniu stężenia glukozy w celu uniknięcia hiperglikemii oraz, szczególnie niebezpiecznej, hipoglikemii. Intensywność leczenia cukrzycy powinna także uwzględniać wiek chorego oraz okres trwania choroby.

Odnosząc się do uzyskanych wyników przeprowadzonego badania, należy stwierdzić, że skuteczne wyrównanie cukrzycy przed operacją serca wpływa na zmniejszenie ilości powikłań pooperacyjnych oraz na zredukowanie śmiertelności. W ocenie ryzyka operacyjnego obie badane grupy były porównywalne. W grupie z wyrównaną cukrzycą nie było zgonów, pomimo prognozowanego ryzyka 5,32% w skali EuroSCORE Logistic. Natomiast śmiertelność w grupie z niewyrównaną cukrzycą wyniosła 4,8% i była mniejsza niż prognozowane ryzyko operacyjne w skali EuroSCORE Logistic wynoszące 5,66%. Należy również zwrócić uwagę na znaczny odsetek chorych przyjmowanych do operacji z niewyrównaną cukrzycą. Pomimo zaleceń PTD niemal połowa chorych (48%) miała odsetek HbA<sub>1c</sub> > 7%. W badaniu

z ośrodka w Bydgoszczy odsetek chorych z niewyrównaną cukrzycą przed operacją wyniósł 34% [19]. Dane te świadczą o wielkości problemu w postępowaniu z chorymi obciążonymi cukrzycą kierowanymi do leczenia kardiochirurgicznego. Czas oczekiwania na planowe operacje kardiochirurgiczne w naszym kraju przekracza 3 mies. Taki okres potrzebny jest dla skutecznej korekcji leczenia hipoglikemizującego, tak aby doprowadzić do metabolicznego wyrównania cukrzycy. Uzyskane w badaniu wyniki wskazują, że planowe konsultacje diabetologiczne z pomiarem HbA<sub>1c</sub> oraz intensyfikacja leczenia cukrzycy w przypadku podwyższonego, zalecanego odsetka HbA<sub>1c</sub>, powinny stać się trwałym elementem przedoperacyjnego przygotowania chorych z zaburzoną gospodarką węglowodanową.

### Wnioski

1. Blisko połowa chorych na cukrzycę typu 2 poddanych operacjom kardiochirurgicznym miała niewyrównaną metabolicznie cukrzycę.
2. Skuteczne leczenie cukrzycy przed operacją wpływa na zmniejszenie liczby powikłań pooperacyjnych oraz zmniejszenie śmiertelności.
3. Przedoperacyjne badanie odsetka HbA<sub>1c</sub> jest dobrym wskaźnikiem ryzyka wystąpienia powikłań po operacjach kardiochirurgicznych u chorych na cukrzycę.

Wyniki pracy były prezentowane podczas XII Gdańskich Spotkań Kardiochirurgicznych, które odbyły się w dniach 15–16 stycznia 2010 r.

### Piśmiennictwo

1. Szybiński Z. Polskie wieloośrodkowe badania nad epidemiologią cukrzycy (PWBECC) – 1998-2000. *Pol Arch Med Wewn* 2001; 3: 751-758.
2. Flaherty JD, Davidson CJ. Diabetes and Coronary Revascularization. *JAMA* 2005; 293: 1501-1508.
3. Leavitt BJ, Sheppard L, Maloney C. Effect of diabetes and associated conditions on long-term survival after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 2004; 110: 11-41-11-44.
4. Foremny J, Herdyńska-Wąs M, Kuciewicz-Czech E. Dlaczego chorzy z cukrzycą i chorobą wieńcową wymagają w okresie przed- i pooperacyjnym szczególnej troski i solidnej opieki? *Kardiologia* 2007; 65: 1134-1136.

### Komentarz

prof. dr hab. n. med. Krzysztof Strojek

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Zabrze



Cukrzyca stanowi istotny czynnik indukujący przedwczesny rozwój powikłań sercowo-naczyniowych. Ich wystąpienie powoduje konieczność interwencji kardiochirurgicznych. Wyrównanie metaboliczne przed zabiegiem ma istotne znaczenie dla efektów leczenia. Prezentowana praca sugeruje, że brak normalizacji glikemii wpływa na wyniki leczenia

5. BARI Investigators. The final 10-year follow-up results from the BARI randomized trial. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49: 1600-1606.
6. Abizaid A, Costa MA, Centemero M. Clinical and economic impact of diabetes mellitus on percutaneous and surgical treatment of multivessel coronary disease patients: insights from the Arterial Revascularization Therapy Study (ARTS) trial. *Circulation* 2001; 104: 533-538.
7. Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2009. Opracowane pod patronatem Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. *Diabetologia Doświadczalna i Kliniczna* 2009; Tom 9, Supl. A.
8. UK Prospective Diabetes Study Group: Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes (UK-PDS 38). *BMJ* 1998; 317: 703-713.
9. Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329: 977-986.
10. Jeffcoate SL. Diabetes control and complications: the role of glycated haemoglobin, 25 years on. *Diabetes Medicine* 2004; 21: 657-665.
11. Roques F, Michel P, Goldstone AR. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J* 2003; 24: 882-883.
12. Shroyer AL, Coombs LP, Peterson ED. The Society of Thoracic Surgeons: 30-day operative mortality and morbidity risk models. *Ann Thoracic Surg* 2003; 75: 1856-1864.
13. Furnary AP, Wu Y, Bookin S. Effect of hyperglycemia and continuous intravenous insulin infusions on outcomes of cardiac surgical procedures: the Portland Diabetic Project. *Endocr Pract* 2004; 10 (Suppl. 2): 21-33.
14. Carson JL, Scholz PM, Chen AY. Diabetes mellitus increases short-term mortality and morbidity in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 418-423.
15. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP. Effects of intensive glucose lowering in type 2 diabetes. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes Study Group. *N Engl J Med* 2008; 358: 2545-2559.
16. Duckworth W, Abraira C, Moritz T. Glucose control and vascular complications in veterans with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2009; 360: 129-139.
17. Skyler JS, Bergenstal R, Bonow RO, Buse J, Deedwania P, Gale EA, Howard BV, Kirkman MS, Kosiborod M, Reaven P, Sherwin RS; American Diabetes Association; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association. Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: implications of the ACCORD, ADVANCE, and VA Diabetes Trials: a position statement of the American Diabetes Association and a Scientific Statement of the American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53: 298-304.
18. ADVANCE Collaborative Study Group; Patel A, MacMahon S, Chalmers J. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 358: 2560-2572.
19. Ruprecht Z, Kamińska A, Lau G, Anisimowicz L. Leczenie hipoglikemizujące i stopień kontroli metabolicznej chorych z cukrzycą kierowanych do planowych zabiegów kardiochirurgicznych. *Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska* 2009; 6: 224-228.