

Małgorzata Mizik-Łukowska<sup>1</sup>, Małgorzata Gacka<sup>2</sup>, Rajmund Adamiec<sup>2</sup>

## Edukacja w zakresie insulinoterapii i samokontroli pacjentów z cukrzycą w podstawowej opiece zdrowotnej – doniesienie wstępne

### Education in insulin therapy and self-monitoring in diabetic patients in family practice setting – a preliminary report

<sup>1</sup> Samorządowa Przychodnia Zdrowia w Jaworzynie Śląskiej, Polska

<sup>2</sup> Katedra i Klinika Angiologii, Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Polska. Kierownik: prof. dr hab. n. med. Rajmund Adamiec

Adres do korespondencji: Dr n. med. Małgorzata Gacka, Katedra i Klinika Angiologii, Nadciśnienia Tętniczego i Diabetologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, ul. Borowska 213, 50-556 Wrocław

<sup>1</sup> Municipal Health Centre in Jaworzyna Śląska, Poland

<sup>2</sup> Department of Angiology, Hypertension and Diabetology, Piastów Śląskich Medical University, Poland. Head: Professor Rajmund Adamiec, MD, PhD

Correspondence: Małgorzata Gacka, MD, PhD, Department of Angiology, Hypertension and Diabetology, Piastów Śląskich Medical University in Wrocław, Borowska 213, 50-556 Wrocław, Poland

#### Streszczenie

Celem pracy była ocena przestrzegania podstawowych zasad podawania insuliny i samokontroli glikemii u pacjentów z cukrzycą. **Materiał i metody:** Badanie przeprowadzono za pomocą autorskiej anonimowej ankiety wypełnianej przez pacjentów stosujących insulinoterapię. Ankietę wypełniły 73 osoby (72% z cukrzycą typu 2, 18% z cukrzycą typu 1), które zgłosiły się do lekarza rodzinnego w ciągu 3 miesięcy w 2013 roku. **Wyniki:** Zaleconego przedziału czasowego pomiędzy podaniem insuliny doposiłkowej a posiłkiem nie przestrzegало 22 pacjentów, 24 nigdy nie oznaczało glikemii po posiłku, a aż 57 nie prowadziło okresowych pomiarów glikemii nocnych. Najwięcej chorych podawało szpital jako miejsce szkolenia z zakresu insulinoterapii (42 osoby), w drugiej kolejności wymieniano przychodnię rejonową (lekarz i pielęgniarki). Tylko 6 osób wskazało jako miejsce szkolenia poradnię diabetologiczną. Również 6 osób przechowywało aktualnie stosowaną insulinę w lodówce. **Wnioski:** Pacjenci przyjmujący insulinę wymagają ciągłej reedukacji i okresowej weryfikacji podstawowych zasad stosowania insulinoterapii i samokontroli glikemii.

**Słowa kluczowe:** cukrzyca, insulinoterapia, samokontrola, edukacja, lekarz rodzinny

#### Abstract

The aim of this paper was to assess the compliance with the basic principles of insulin self-administration and the self-monitoring of blood glucose levels. **Materials and methods:** The study was conducted using author's anonymous questionnaire to be completed by patients receiving insulin therapy. The questionnaires were completed by 73 patients (72% with type 2 diabetes, 18% with type 1 diabetes) who visited their family physician during the period of 3 months in 2013. **Results:** A total of 22 patients did not comply with the recommended interval between the administration of premeal insulin and a meal, 24 patients never measured their blood glucose levels after a meal, and as many as 57 respondents did not practice periodic self-measurements of night-time blood glucose levels. Most patients (42 respondents) reported the hospital as a place of insulin therapy training, whereas regional outpatient clinics (physicians and nurses) came second. Only 6 respondents reported diabetes clinics as the place of training. Also, 6 respondents stored their currently used insulin in a refrigerator. **Conclusions:** Patients receiving insulin therapy require a continuous re-education as well as periodic verification of the basic principles for the use of insulin therapy and the self-monitoring of blood glucose levels.

**Key words:** diabetes, insulin therapy, self-monitoring, education, family practitioner

## WSTĘP

Cukrzyca jest epidemią XXI wieku. Szacuje się, że ponad 2 miliony Polaków choruje na cukrzycę, a ponad 90% z nich na typ 2 tej choroby<sup>(1)</sup>. Dobra kontrola glikemii może znacząco redukować powikłania mikroangiopatyczne, a w grupie z krótkotrwałą cukrzycą, bez istniejącej zaawansowanej miażdżycy, również redukować ryzyko sercowo-naczyniowe. Należy jednak podkreślić, że cukrzyca jest specyficzną chorobą – jedną z nielicznych, w których sukces terapeutyczny w dużym stopniu zależy od współpracy na linii pacjent – lekarz. W oczekiwaniu na efekty procesu leczenia nie można ograniczać się do zaordynowania leków. Stałym elementem terapii powinno być motywowanie do prozdrowotnego stylu życia. Edukacja diabetologiczna również jest niezbędna podczas insulinoterapii. Opanowanie podstawowych zasad podawania insuliny może nie tylko poprawić wyrównanie cukrzycy, ale przede wszystkim zwiększyć bezpieczeństwo leczenia.

Wiele przeprowadzonych badań dotyczących cukrzycy w Polsce obejmowało specjalistyczne poradnie diabetologiczne, w których są zatrudnione zespoły terapeutyczne złożone z edukatorów, lekarzy, pielęgniarek. Stąd z pewnością większa część pacjentów ma szansę być prawidłowo wyedukowana. Jednak stałym miejscem, gdzie chorzy najczęściej zwracają się po fachową pomoc, jest przychodnia rejonowa: lekarz pierwszego kontaktu, lekarz rodzinny, pielęgniarka z rejonowej przychodni. Tutaj trafiają zarówno pacjenci objęci leczeniem specjalistycznym, jak i ci, którzy nigdy nie byli u diabetologa. Celem naszej pracy jest odpowiedź na następujące pytania:

1. Czy pacjenci z cukrzycą stosujący insulinoterapię znają podstawowe zasady tej terapii i samokontroli glikemii?
2. Czy lepsze przestrzeganie powyższych zaleceń przekłada się na lepsze wyrównanie cukrzycy?

## MATERIAŁ I METODY

Badanie przeprowadzono za pomocą autorskiej anonimowej ankiety, rozdawanej podczas wizyty u lekarza podstawowej opieki medycznej kolejnym chorym z cukrzycą, u których stosowana była insulinoterapia i w których dokumentacji medycznej stwierdzano oznaczenie hemoglobiny glikowanej. Anonimową kartkę z wartością hemoglobiny glikowanej danego pacjenta w ostatnim miesiącu przed wizytą dołączano do ankiety wręczanej do wypełnienia.

Ankiety wypełniło 73 pacjentów z cukrzycą stosujących insulinoterapię, którzy zgłosili się do lekarza rodzinnego w ciągu 3 miesięcy w 2013 roku.

Kwestionariusz zawierał następujące pytania:

1. Od kiedy Pan/Pani choruje na cukrzycę i na jaki typ cukrzycy?
2. Jak długo Pan/Pani stosuje insulinę?
3. Jaki jest to rodzaj insuliny i gdzie jest ona wstrzykiwana?
4. Czy insulinę wstrzykuje Pan/Pani o stałej porze?

## INTRODUCTION

Diabetes is an epidemic of the 21<sup>st</sup> century. It is estimated that more than 2 million of Polish citizens have diabetes, including more than 90% with type 2 diabetes<sup>(1)</sup>. Adequate monitoring of blood glucose levels can significantly reduce microangiopathic complications and, in patients with short-term diabetes without advanced atherosclerosis, it may also reduce the cardiovascular risk. It should be noted, however, that diabetes is a specific disease – one of the few, where the therapeutic success largely depends on doctor–patient cooperation. The anticipation of therapeutic effects should not be limited to prescribing medications. Encouraging patients to lead a healthy lifestyle should be incorporated in the therapy. Diabetes education plays also an essential role in insulin therapy. Familiarity with the basic principles of insulin administration may not only improve diabetic control, but it may primarily increase the safety of treatment.

There has been a number of studies on diabetes in Poland that involved specialist diabetes clinics employing therapeutic teams consisting of educators, physicians and nurses. Therefore, a greater proportion of patients are likely to receive adequate education. However, regional outpatient clinic (general practitioner, family practitioner, regional nurse) still is the place where patients usually seek professional help. These include both, patients already receiving specialist treatment as well as those who had never visited a diabetologist before.

The aim of this paper is to answer the following questions:

1. Are insulin-treated diabetic patients familiar with the basic principles of their therapy and blood glucose level self-monitoring?
2. Does a better compliance with the above-mentioned guidelines result in better diabetic control?

## MATERIAL AND METHODS

The study was conducted using author's anonymous questionnaire, which was distributed during a primary care visit to diabetic patients receiving insulin therapy, whose medical records showed glycated haemoglobin assay. An anonymous note with patient's glycated haemoglobin value from the last month prior to the visit was attached to the questionnaire. The questionnaires were completed by 73 patients who visited their family practitioner during the period of 3 months in 2013.

The following questions were included in the questionnaire:

1. Since when have you had diabetes and which type of diabetes do you have?
2. How long have you used insulin?
3. What type of insulin do you use and where do you inject your insulin?
4. Do you inject your insulin at a fixed time?
5. What is the time interval between the meal and insulin injection?

5. W jakim odstępie czasu od posiłku wstrzykuje Pan/Pani insulinę?
  - około 30 minut przed posiłkiem
  - <10–15 minut przed posiłkiem
6. Czy oznacza Pan/Pani poziom cukru przed wstrzyknięciem?
7. Czy potrafi Pan/Pani dostosować dawkę insuliny do aktualnej glikemii?
8. Jakie poziomy cukrów ma Pan/Pani na czczo?
9. Czy oznacza Pan/Pani poziomy cukrów dwie godziny po posiłku?
10. Jak często stosuje Pan/Pani insulinę do korekty?
11. Czy oznacza Pan/Pani poziom cukru w nocy?
12. Jak często zdarza się u Pana/Pani hipoglikemia?
13. Gdzie Pan/Pani przechowuje zapas insuliny?
  - lodówka
  - temperatura pokojowa
14. Gdzie Pan/Pani przechowuje peny?
  - lodówka
  - temperatura pokojowa
15. Czy jest Pan/Pani zadowolony/zadowolona z insulinoterapii?
16. Gdzie był/była Pan/Pani przeszkolony/przeszkolona w zakresie insulinoterapii?
  - przychodnia/przychodnia diabetologiczna
  - szpital
  - lekarz
  - pielęgniarka
  - broszury
  - inne
17. Ile posiłków dziennie spożywa Pan/Pani w ciągu dnia? Czy jest wśród nich drugie śniadanie, podwieczorek, druga kolacja?
18. Kiedy przedostatnio był oznaczany poziom hemoglobiny glikowanej i jaka była jej wartość?

Dane statystyczne przedstawiono jako średnią z odchyleniem standardowym. Różnice wartości hemoglobiny glikowanej pomiędzy podgrupami chorych porównywano za pomocą testu t-Studenta. Za istotny statystycznie wynik przyjęto  $p < 0,05$ .

## WYNIKI

Cukrzycę typu 2 miało 72% ankietowanych, a cukrzycę typu 1 – 18%. Badani chorowali na cukrzycę średnio  $10,82 \pm 6,92$  roku, natomiast insulinę stosowali od  $6,81 \pm 6,10$  roku. Z wyjątkiem trzech pacjentów wszyscy byli zadowoleni z terapii. Insuliny ludzkie doposiłkowe przyjmowało 35 osób (29 – mieszanki insulinowe, jedna – insulinę ludzką krótko działającą; pięciu chorych podało jedynie część nazwy preparatów, bez sprecyzowania rodzaju insuliny). Wszyscy deklarowali podawanie insuliny o stałej porze. Piętnastu ankietowanych wstrzykiwało preparaty krócej niż 15 minut przed posiłkiem. Trzy osoby nie dokonywały pomiarów cukrów przed podaniem insuliny. Szesnastu pacjentów nie oznaczało nigdy cukru dwie godziny po jedzeniu. Dwunastu chorych

- about 30 minutes before the meal
  - <10–15 minutes before the meal
6. Do you check your blood glucose levels before injection?
  7. Can you adjust the insulin dose to your current blood glucose levels?
  8. What are your fasting blood glucose levels?
  9. Do you check your blood glucose levels two hours after a meal?
  10. How often do you use correction insulin?
  11. Do you check your night-time blood glucose levels?
  12. How often do you experience hypoglycaemia?
  13. Where do you store your insulin supply?
    - refrigerator
    - room temperature
  14. Where do you store your insulin pens?
    - refrigerator
    - room temperature
  15. Are you satisfied with your insulin therapy?
  16. Where did you receive training in the use of insulin therapy?
    - outpatient clinic/diabetes outpatient clinic
    - hospital
    - doctor
    - nurse
    - brochures
    - other
  17. How many meals do you have per day? Do these include second breakfast, an afternoon snack, second supper?
  18. When was your penultimate glycated haemoglobin test performed and what was the result?

Statistical data are shown as a mean with standard deviation. t-Student test was used to compare the differences in glycated haemoglobin values among the groups of patients. A result of  $p < 0.05$  was considered to be statistically significant.

## RESULTS

A total of 72% of respondents had type 2 diabetes, and 18% of respondents had type 1 diabetes. The mean duration of the disease was  $10.82 \pm 6.92$  years, the mean duration of insulin therapy was  $6.81 \pm 6.10$  years. All patients, except for three, were satisfied with their therapy. Premeal human insulin was received by 35 patients (premixed insulin – 29 patients, short-acting insulin – one patient; five patients mentioned only some of the names of insulin formulations without specifying the type of insulin). Fixed time of insulin administration was reported by all patients. Fifteen respondents injected insulin at an interval shorter than 15 minutes before a meal. Three respondents did not check their blood glucose levels before insulin administration. A total of 16 patients never checked their blood glucose levels two hours after a meal. At least two alternative sites of injection were mentioned by 12 respondents. Only one patient

wymieniło przynajmniej dwa alternatywne miejsca wstrzyknięcia insuliny. Tylko jeden badany podał dwa posiłki dziennie podczas terapii, pozostali 4–6/dobę.

Insuliny analogowe doposiłkowe przyjmowało 21 pacjentów (18 – mieszanki analogowe, trzy osoby – tylko analogi doposiłkowe), wszyscy o stałej porze. Siedmiu chorych stosowało preparaty 30 minut przed posiłkiem. Dziewięć osób nie mierzyło cukrów przed podaniem insuliny w ogóle lub tylko sporadycznie, sześć – nie oznaczało nigdy cukru dwie godziny po jedzeniu. Ośmiu pacjentów wymieniało przynajmniej dwa miejsca wstrzyknięcia insuliny. Tylko trzech ankietowanych przyjmowało trzy posiłki dziennie, reszta 4–6 posiłków/dobę.

Insulinę metodą wielokrotnych wstrzyknięć baza – bolus z użyciem analogowych insulin doposiłkowych stosowało 10 chorych. Wszyscy ankietowani deklarowali podawanie insuliny o stałej porze – większość z nich (6/10) stosowała insulinę doposiłkową 30 minut przed posiłkiem i kontrolowała glikemię dwie godziny po jedzeniu (8/10). Glikemii przed podawaniem insuliny nie monitorowała tylko jedna osoba. Trzech chorych podało jako jedyne miejsce wstrzykiwania udo. W tej grupie liczba posiłków wynosiła 4–6/dobę. Widoczna była tendencja niższej hemoglobiny glikowanej u pacjentów przestrzegających zalecenia czasu podania insuliny przed posiłkiem. Jednak różnice nie osiągnęły istotności statystycznej (ryc. 1).

Wśród wszystkich pacjentów tylko 38 chorych zmieniali dawki insuliny w zależności od glikemii, w tym tylko trzech w grupie osób stosujących metodę wielokrotnych wstrzyknięć. Aż 57 pacjentów nie mierzyło cukrów w nocy. Tylko trzech podawało brak występowania incydentów hipoglikemii, natomiast jedna osoba nie wiedziała, czy ma takie incydenty. Dwudziestu czterech chorych nigdy nie oznaczało glikemii poposiłkowych. W tej grupie widoczna była tendencja do wyższych wartości glikemii, jednak różnica nie osiągnęła istotności statystycznej (ryc. 2).

Tylko jedna osoba przechowywała niewłaściwie zapas insuliny w temperaturze pokojowej; ale aż sześciu pacjentów chowa aktualnie stosowany pen z insuliną do lodówki.

Czternastu ankietowanych odpowiedziało, że było szkolonych tylko w szpitalu. Dwadzieścia osiem osób oprócz szpitala wymieniło inne miejsca edukacji: 26 podało lekarza, 21 – pielęgniarkę lub przychodnię, siedem – broszury, jedna – samodzielną naukę. Tylko sześciu chorych wspomniało o edukacji w przychodni diabetologicznej, a trzech – innych źródłach wiedzy.

Średni odsetek hemoglobiny glikowanej wynosił  $7,46 \pm 2,95\%$ . U 49% pacjentów wynosił on  $>8\%$ . Tylko 16 chorych deklarowało, że w ostatnim roku oznaczało hemoglobinę glikowaną; tylko dwie osoby potrafiły podać przedostatnią wartość.

## OMÓWIENIE

Według wytycznych Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD) z 2014 roku<sup>(2)</sup> jednym z podstawowych

reported two meals a day during the therapy, whereas other patients mentioned 4–6 meals/day.

Premeal analogue insulins were received at a fixed time by 21 patients (analogue premixed insulin by 18, premeal analogues only by three respondents). Seven respondents administered formulations 30 minutes before a meal. Nine patients did not or only occasionally checked their blood glucose levels before insulin injection, and six respondents never checked their blood glucose levels two hours after a meal. Eight respondents mentioned at least two sites of insulin injection. Only three subjects had three meals a day, whereas the remaining respondents had 4–6 meals/day.

Basal-bolus regimen with multiple injections using premeal analogue insulins was used by 10 patients. All respondents declared administering insulin at a fixed time, with the majority (6/10) using premeal insulin 30 minutes before a meal and checking their blood glucose levels two hours after the meal (8/10). Only one respondent did not check blood glucose levels before insulin administration. Three patients mentioned thigh as the only site for injections. The same group reported 4–6 meals/day.

There was a distinct tendency for lower glycated haemoglobin levels in patients complying with the recommended timing of insulin administration prior to meal. However, the differences were not statistically significant (Fig. 1).

Of all patients, only 38 adjusted insulin doses to blood glucose levels, including three respondents in the group of patients using multiple injections.

As many as 57 patients did not check their night-time blood glucose levels. Only three respondents reported the absence of hypoglycaemic events, and one of respondents was not certain whether such events occurred.

A total of 24 respondents never checked their postprandial glycaemia. This group of patients showed a clear tendency towards increased hypoglycaemia, however, the difference was not statistically significant (Fig. 2).

Only one respondent improperly stored insulin supply at room temperature; whereas as many as six patients stored their currently used insulin pen in a refrigerator.

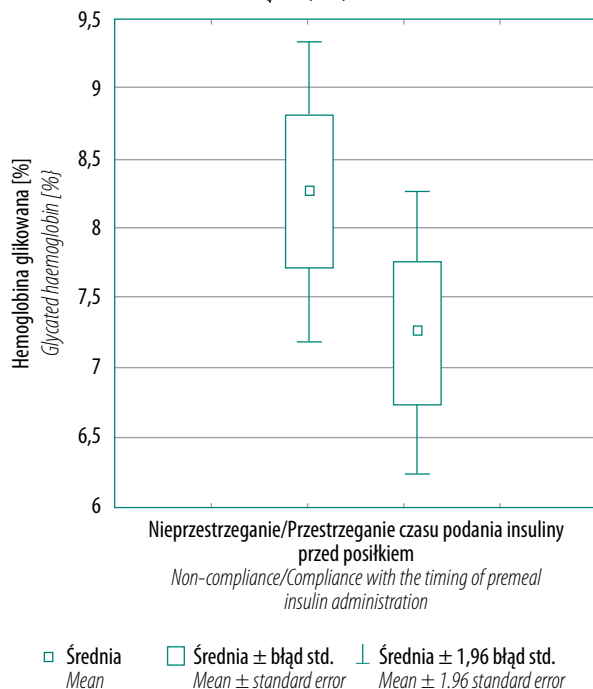
Fourteen respondents admitted that they received in-hospital training only. A total of 28 subjects mentioned other sources in addition to the hospital, and these included: doctor (26 respondents), nurse or outpatient clinic (21 respondents), brochures (seven respondents), self-training (one). Only six patients mentioned training in a diabetic clinic, and three patients declared that they used other sources of information.

The mean percentage of glycated haemoglobin was  $7.46 \pm 2.95\%$ , and  $>8\%$  in 49% of patients. Only 16 patients declared that they had checked their glycated haemoglobin levels in the previous year; only two respondents were able to provide the penultimate value.

## DISCUSSION

According to the Polish Diabetes Association recommendations 2014<sup>(2)</sup>, glycated haemoglobin (HbA<sub>1c</sub>) is one of the

Wyrównanie cukrzycy w zależności od przestrzegania zaleceń podania insuliny  
Diabetes control depending on the compliance with the guidelines  
for the administration of insulin  
( $p = 0,667$ )



Ryc. 1. Wyrównanie cukrzycy w zależności od przestrzegania zaleceń dotyczących podawania insuliny ( $p = 0,667$ )

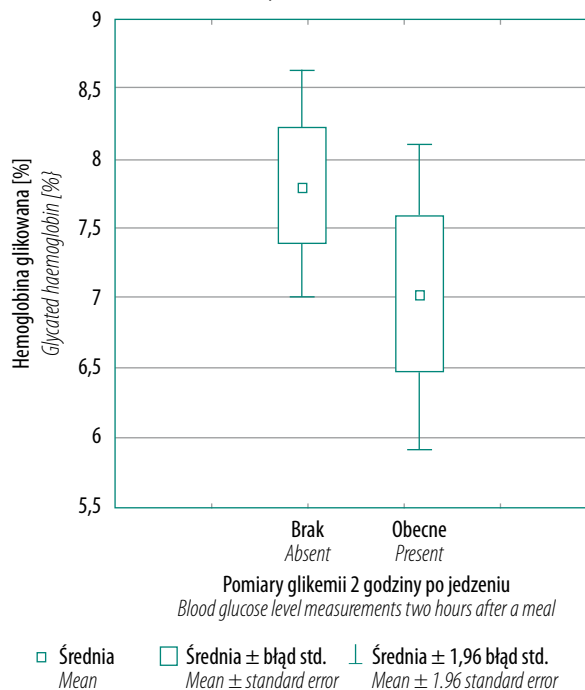
Fig. 1. Diabetes control depending on the compliance with the guidelines for the administration of insulin ( $p = 0.667$ )

kryteriów wyrównania metabolicznego cukrzycy jest hemoglobina glikowana ( $HbA_{1c}$ ). U większości chorych odsetek  $HbA_{1c}$  powinien wynosić poniżej 7,0%, u pacjentów z krótkotrwałą cukrzycą typu 2 i z cukrzycą typu 1 nie powinien przekraczać 6,5%, a w przypadku osób w wieku >70 lat, z wieloletnią cukrzycą (<20 lat), u których współistnieją istotne powikłania o charakterze makroangiopatii (przebyte zawał serca i/lub udar mózgu) – 8,0%.

W ostatnio opublikowanych danych średni odsetek  $HbA_{1c}$  u pacjentów zgłaszających się do poradni diabetologicznej wynosił 7,34%<sup>(3)</sup>. W analizowanej grupie wykazano nieco wyższy średni odsetek  $HbA_{1c}$  (7,46%), ale należy zaznaczyć, że wszyscy chorzy stosowali już insulinoterapię, co przemawia za bardziej zaawansowaną cukrzycą. Ponadto badanie było przeprowadzane w poradni lekarza rodzinnego, a nie w poradni specjalistycznej. Stąd można przyjąć, że badana przez nas grupa cechuje się porównywalnym wyrównaniem glikemii z innymi ośrodkami. Z drugiej strony trzeba jednoznacznie podkreślić, że jest to odsetek zbyt wysoki, zwłaszcza jeśli uwzględni się, że aż u 49% pacjentów przekraczał 8%.

Z uwagi na powyższe istnieje pilna potrzeba analizy wszystkich przyczyn prowadzących do braku efektów terapeutycznych. Na podstawie autorskiej ankiety można wyodrębnić kilka zagadnień, które w istotny sposób mogą wpływać na złe wyniki leczenia.

Wyrównanie cukrzycy w zależności od prowadzenia samokontroli 2 godziny po jedzeniu  
Diabetes control depending on self-monitoring two hours after a meal  
( $p = 0,193$ )



Ryc. 2. Wyrównanie cukrzycy w zależności od prowadzenia samokontroli dwie godziny po posiłku ( $p = 0,193$ )

Fig. 2. Diabetes control depending on self-monitoring two hours after a meal ( $p = 0.193$ )

primary criteria for metabolic control of diabetes. The percentage of  $HbA_{1c}$  should be less than 7.0% in most patients, it should not exceed 6.5% in short-term type 2 diabetes and type 1 diabetes and 8.0% in patients aged >70 years with long-term diabetes (<20 years) and concomitant macroangiopathic complications (history of myocardial infarction and/or stroke). Recently published data show that the mean percentage of  $HbA_{1c}$  in patients presenting at the diabetes clinic was 7.34%<sup>(3)</sup>. The study group demonstrated a slightly higher percentage of  $HbA_{1c}$  (7.46%), however, it should be noted that all patients had already received insulin therapy, which indicates more advanced diabetes. Furthermore, the study was conducted in the family practice setting, as opposed to a specialist centre. Therefore, it may be assumed that the study group was characterised by glycaemic control comparable to that reported by other clinics. On the other hand, it should be emphasised that this percentage is too high, particularly is we consider the fact that it was more than 8% in as many as 49% of patients.

Therefore, there is an urgent need to analyse all causes leading to the lack of therapeutic effects. The author's questionnaire allows to identify several issues, which may have significant effects on poor treatment outcomes.

First of all, diabetic patients appear to have no definite treatment goals. Complete unfamiliarity with the parameter for



Przede wszystkim wydaje się, że pacjenci z cukrzycą nie mają określonych celów leczenia. W badanej przez nas grupie zwracała uwagę zupełna nieznamość parametru oceniającego długotrwałe wyrównanie cukrzycy, jakim jest odsetek HbA<sub>1c</sub>. Brak przedstawienia pacjentowi wyraźnych celów terapeutycznych może sprzyjać małow zaangażowaniu z jego strony. Warto zwrócić uwagę, że część chorych nie zna nawet nazwy preparatu czy rodzaju stosowanej insuliny. Może to oczywiście wynikać z licznych współistniejących chorób, wieku i trudności z zapamiętaniem nazw wszystkich leków, ale też z ignorancji oraz przekonania chorego, że w procesie terapeutycznym aktywną rolę odgrywa tylko lekarz, a nie pacjent.

O braku aktywnego podejścia do swojej choroby mogą też świadczyć niewystarczająca samokontrola glikemii i stałe dawki insuliny, niezależnie od glikemii, spożytych węglowodanów czy wysiłku. Według wytycznych PTD<sup>(2)</sup> podczas stosowania insulinoterapii nawet przy stałych dawkach insuliny raz w tygodniu należy wykonywać skrócony profil glikemii, a raz w miesiącu pełny (czyli też nocny). Natomiast pacjenci stosujący co najmniej trzy wstrzyknięcia insuliny powinni dokonywać samokontroli cukru minimum cztery razy dziennie. Na podstawie wyników ankiety zaobserwowano dwa niepokojące trendy: po pierwsze niektórzy pacjenci podają insulinę bez uprzedniego pomiaru glikemii, po drugie aż 78% chorych nigdy nie ocenia glikemii w nocy, mimo podawania insuliny bazowej nocnej czy mieszanki insulinowej do kolacji. Częstym zjawiskiem jest też brak okresowych pomiarów glikemii dwie godziny po jedzeniu. Uniemożliwia to obserwację przez pacjenta związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy terapią, spożytymi węglowodanami a działaniem insuliny. Wśród ankietowanych widoczna była tendencja do lepszego wyrównania cukrzycy u osób mierzących okresowo glikemie poposiłkowe. Warto w przyszłości ocenić tę zależność na większej grupie chorych.

Kolejną zanotowaną nieprawidłowością było nieprzestrzeganie odstępu pomiędzy wstrzyknięciem insuliny doposiłkowej a spożywanym posiłkiem. Pacjent musi znać podstawy farmakokinetyki preparatu, jaki stosuje. Insulinę ludzką należy wstrzykiwać minimum 30 minut przed posiłkiem, aby szczyt jej działania pokrył się ze szczytem wchłoniętej glukozy; niezachowanie tego odstępu będzie skutkowało hiperglikemią poposiłkową. Natomiast za długi odstęp pomiędzy analogiem doposiłkowym i posiłkiem może sprzyjać wczesnej hipoglikemii z następczą hiperglikemią. Warto zauważyć, że obserwowano skłonność do niższych wartości glikemii u pacjentów przestrzegających zaleceń czasu podania insuliny, jednak bez istotności statystycznej, co mogło być spowodowane zbyt małą liczebnością podgrup.

Z uwagi na fakt, że pacjenci z cukrzycą typu 2 to osoby z nadwagą lub otyłością, chorzy stosujący mieszanki analogowe nie jedzą mniej posiłków niż pacjenci przyjmujący mieszanki ludzkie. Ze względu na krótszy czas działania doposiłkowej insuliny analogowej może to sprzyjać hiperglikemii przed głównymi posiłkami w przypadku większych przekąsek pomiędzy nimi.

the assessment of long-term diabetic control, i.e. HbA<sub>1c</sub>, was noticeable in the study group of patients. Not informing patients about clear therapeutic goals may discourage their commitment. It is worth noting that some patients were not familiar with the name of formulation or with the type of insulin they used. Naturally, this may result from a number of comorbidities, age or difficulties in remembering the names of all medications, but also from ignorance as well as conviction that only physicians, and not patients, play an active role in the therapeutic process.

Insufficient blood glucose self-monitoring and fixed insulin doses, irrespective of blood glucose levels, consumed carbohydrates or exercise, may also indicate the lack of an active approach to the disease. According to the Polish Diabetes Association guidelines<sup>(2)</sup>, daytime glucose profile should be performed once a week and complete glucose profile (i.e. including night-time) – once a month during insulin therapy, even at fixed insulin doses. Patients using at least three insulin injections should check their blood sugar levels at least four times a day. Based on the questionnaire results, two alarming tendencies were observed: first of all, some patients administer insulin without prior blood sugar measurement; secondly, as many as 78% of patients never check their night-time blood glucose levels, despite the administration of night-time basal insulin or presupper premixed insulin. The lack of periodic blood glucose measurements two hours after a meal is also common. This prevents the patient from observing the causal relationship between the therapy, the consumed carbohydrates and the effects of insulin. A tendency towards better diabetic control was observed in respondents who periodically checked their postprandial glycaemia. It would be worth assessing this relationship in a larger group of patients in the future.

Lack of compliance with the interval between premeal insulin injection and the meal was another observed irregularity. Patients should be familiar with the basic pharmacokinetics of the medication they use. Human insulin should be injected at least 30 minutes before a meal so that the peak insulin activity could overlap with peak levels of the absorbed glucose; failure to comply with this interval will result in postprandial hyperglycaemia. On the other hand, a too long interval between premeal insulin analogue and a meal may promote early hypoglycaemia with subsequent hyperglycaemia. It is worth noting that a tendency towards lower glycaemia was observed in patients who complied with the recommendations on the time of insulin administration. However, the relationship was not statistically significant, which may have resulted from the small size of subgroups. Since individuals with type 2 diabetes are overweight or obese, patients using insulin analogue premixes do not have less meals than those receiving human insulin premixes. Shorter duration of premeal analogue insulin may promote hyperglycaemia before main meals in the case of larger snacks between these meals.

The lack of patient flexibility and self-reliance in using basal-bolus regimen is also of concern. Although this form of

Martwi też brak elastyczności i samodzielności u chorych w stosowaniu modelu insulinoterapii typu baza – bolus. Ta forma terapii daje największą możliwość dostosowania leczenia do stylu życia pacjenta<sup>(4)</sup>, jednak większość ankietowanych nie korzysta z niej. Pytanie, w jakim stopniu jest to wina chorego, a w jakim personelu medycznego, który nie zachęca do większej edukacji diabetologicznej i samodzielności. Jednym z najważniejszych problemów wynikających z ankiety jest brak dostatecznej edukacji i reedukacji. Pacjenci kończą szkolenie dotyczące insulinoterapii w momencie jej włączenia. Niestety często dochodzi to tego na oddziałach niediabetologicznych, których personel nie zawsze jest odpowiednio przeszkolony w zakresie zasad insulinoterapii lub też nie dysponuje wystarczającym czasem, by prowadzić edukację. Włączanie insulinoterapii nierzadko polega na jednorazowym pouczeniu na temat miejsca podania i porze wstrzyknięcia insuliny, obsługi wstrzykiwacza, warunków przechowywania insuliny. Często brakuje wyczerpującej informacji o modyfikacji dawek w zależności od aktywności życiowej (posiłek, choroba, wysiłek fizyczny), zalecanej częstości samokontroli, zaleceniach dietetycznych. Czasami pracę pielęgniarek diabetologicznych zastępują broszury, które wręcza się choremu.

Odbiega to zupełnie od zaleceń PTD<sup>(2)</sup>, wg których przykładowo na edukację osoby ze świeżo rozpoznaną cukrzycą typu 2 i mającej stosować insulinoterapię trzeba poświęcić 9–15 godzin; w przypadku osób z cukrzycą typu 1 odpowiednio więcej, ze względu na proponowany funkcjonalny model leczenia. W okresie późniejszym brak jest natomiast wystarczającej reedukacji. Wynika to ze zbyt małej liczby bezpłatnych punktów edukacji diabetologicznej i zbyt rzadkich wizyt w poradni diabetologicznej. Kolejną istotną przeszkodę stanowi organizacja pracy lekarzy rodzinnych, którzy niestety nie dysponują wystarczającym czasem na wnikliwą, partnerską rozmowę z chorym, analizę ewentualnych błędów w procesie leczenia czy problemów nurtujących pacjenta. Jako personel medyczny stawiamy choremu za mało pytań otwartych, nie poznajemy jego obaw, pytań, nie sprawdzamy u niego okresowo podstawowej wiedzy diabetologicznej. Tylko przeznaczenie dłuższego czasu na edukację, prowadzoną zarówno przez przychodnię, jak i centra edukacji, mogłoby się w praktyce przełożyć na lepszą współpracę na linii pacjent – lekarz, a tym samym na mniejszą liczbę powikłań cukrzycowych w przyszłości. Następnym problemem jest potrzeba ustawicznego szkolenia personelu medycznego, zwłaszcza podstawowej opieki medycznej. W przychodniach rejonowych powinna być na bieżąco dostępna informacja o lokalizacji bezpłatnych centrów edukacji diabetologicznej w regionie. Wskazane byłyby dalsze kroki w celu wyodrębnienia edukacji diabetologicznej jako oddzielnej finansowo procedury prowadzonej przez Narodowy Fundusz Zdrowia. W zestawieniu kosztów z 2006 roku wykazano, że 50% kosztów związanych z cukrzycą wynika z insulinoterapii<sup>(5)</sup>. Jeśli na ten cel przeznaczane są tak duże wydatki, tym bardziej powinniśmy zadbać, aby ta forma leczenia była stosowana zgodnie

therapy provides the greatest opportunity to tailor the treatment to patient's lifestyle<sup>(4)</sup>, most of respondents do not use it. A question arises: to what extent is it patient's fault, and to what extent is it the fault of the medical personnel, who do not encourage more extensive diabetes education and self-reliance? The lack of adequate education and re-education is one of the most important problems arising from the survey. Patients finish training sessions on insulin therapy at the moment of treatment initiation. Unfortunately, this frequently takes place at non-diabetology departments, where the personnel is not always properly trained in respect of insulin therapy principles or do not have sufficient time for training. Initiation of insulin therapy frequently involves a single briefing on the site and time of insulin injection, handling the injector as well as insulin storage conditions. Comprehensive information on dose modification depending on life activity (meals, disease, physical exercise), the recommended frequency of self-monitoring as well as dietary recommendations is frequently missing. Sometimes the work of diabetology nurses is replaced by brochures distributed to patients.

This differs completely from the guidelines of the Polish Diabetes Association<sup>(2)</sup>, according to which, for example, 9–15 hours should be devoted to educate patients with newly diagnosed type 2 diabetes who are to initiate insulin therapy; and even more time should be devoted to educate patients with type 1 diabetes due to the suggested functional treatment model. Further re-education is insufficient. This is due to the low number of diabetes information centres that are free of charge as well as too infrequent visits to an outpatient diabetes clinic. Work organisation of family doctors, who unfortunately do not have sufficient time for a thorough, partnership talk with their patients or for the analysis of potential medical errors or problems faced by their patients, is yet another important issue. As medical personnel, we do not ask patients enough open questions, do not know their fears and doubts, and we fail to periodically check their knowledge on diabetes. Only devoting more time for education provided by both outpatient clinics as well as education centres would, in practice, allow for better doctor–patient cooperation, and thus fewer diabetic complications in the future. The need for continuous training of medical personnel, especially primary health care workers, is yet another issue. Information regarding the location of free-of-charge regional diabetes information centres should be available in regional outpatient clinics. It would be advisable to take further measures to distinguish diabetes education as a financially distinct procedure managed by the National Health Fund. The 2006 financial summary showed that 50% of costs related to diabetes are associated with insulin therapy<sup>(5)</sup>. If such substantial funds are involved, we should ensure that this form of treatment is used in compliance with principles as this will allow to achieve optimal diabetic control.

Could extended medical advice enhance doctor–patient cooperation? It seems so. For example, a study involving cardiac patients showed that according to 42% of respondents,

z zasadami, umożliwi to bowiem uzyskanie optymalnego wyrównania cukrzycy.

Czy wydłużenie czasu porady lekarskiej mogłoby zwiększyć współpracę pomiędzy pacjentem i lekarzem? Wydaje się, że tak. Przykładowo w badaniu obejmującym pacjentów kardiologicznych aż 42% respondentów podawało, że lekarze z powodu braku czasu mają słaby kontakt z chorym i nie przekazują wszystkich niezbędnych danych. Poczyniono ciekawą obserwację: aż 74% pacjentów otrzymujących wystarczającą informację od lekarza nie pomijało dawek leku, podczas gdy w grupie chorych niedostatecznie poinformowanych przez lekarza odsetek ten wynosił 38%. Podobna zależność może zachodzić w przypadku cukrzycy – dłuższy czas porady może przekładać się na lepsze wyrównanie cukrzycy. W badaniu White'a i wsp.<sup>(6)</sup> wykazano odwrotną zależność wartości hemoglobiny glikowanej od dni przyjmowanych leków.

Wyniki naszej ankiety należy traktować jako doniesienie wstępne, punkt wyjścia do dyskusji na temat braku dostatecznej edukacji diabetologicznej pacjentów. Warto podkreślić, że wielu chorych podczas ankiety sygnalizowało potrzebę większego dialogu z personelem medycznym (dane nieuwzględnione w wynikach). W przyszłości na pewno warto byłoby przeprowadzić takie badanie na większej grupie respondentów, uwzględniając typ cukrzycy, wiek, współistniejące powikłania, odległość miejsca zamieszkania od ośrodków diabetologicznych, częstotliwość wizyt w poradniach diabetologicznych oraz punktach edukacyjnych, znajomość wymienników węglowodanowych i stosowanej diety. Mamy jednak nadzieję, że niniejsza praca zwróci uwagę na potrzebę ciągłej reedukacji pacjentów stosujących insulinę. W przeciwieństwie do terapii lekami doustnymi<sup>(7)</sup> obecnie nie ma dostępnych dobrych metod nadzoru stosowania insuliny. Wydaje się, że tanim sposobem poprawy współpracy na linii pacjent – lekarz byłaby rozmowa z chorym, formułowanie zrozumiałych, prostych zaleceń, zaangażowanie w proces terapeutyczny również bliskich pacjenta oraz uświadomienie chorego o wpływie przestrzegania zaleceń na powodzenie terapii<sup>(8)</sup>.

## PODSUMOWANIE

Pacjenci leczeni insuliną wymagają ciągłej reedukacji i okresowej weryfikacji podstawowych zasad stosowania insuliny, samokontroli glikemii oraz diety. Istotnym problemem jest brak kontroli nocnych glikemii, co może sprzyjać niedocukrzeniom nocnym. Warto również zwrócić uwagę na nieprzestrzeganie zaleceń dotyczących czasu podawania insuliny przed posiłkiem i nieodpowiednią liczbę posiłków w ciągu dnia, co także może przekładać się na znaczne wahania glikemii. Chorym stosującym insulinoterapię metodą wielokrotnych wstrzyknięć powinno się wskazać, że przy zaangażowaniu pacjenta i edukacji metoda ta daje większą elastyczność, dostosowaną do stylu życia. Należy promować metodę wielokrotnych wstrzyknięć, zwłaszcza u osób aktywnych, aby zawsze miała ona charakter insulinoterapii funkcjonalnej.

physicians have little contact with their patients and fail to communicate all the necessary information due to the lack of time. An interesting observation was made: as many as 74% of patients receiving sufficient information from their doctors did not skip doses, whereas the percentage was 38% in the group of inadequately informed patients. A similar correlation may occur in diabetes – increased duration of medical advice may result in better diabetic control. White *et al.*<sup>(6)</sup> showed an inverse relationship between glycated haemoglobin values and the days of the administered medications.

The results of our survey should be considered as a preliminary report, a starting point for discussion on the lack of adequate diabetes education in patients. It is worth noting that many respondents signalled the need for a greater dialogue with medical personnel (data not included in the results). It would certainly be worth conducting this type of study in a larger group of respondents, taking into account the type of diabetes, age, concomitant complications, the distance between the place of residence and diabetes centres, the frequency of visits to diabetes clinics and education centres, familiarity with carbohydrate exchanges as well as the diet. However, we hope that this paper will draw attention to the need for a continuous re-education of patients receiving insulin. As opposed to oral pharmacotherapy<sup>(7)</sup>, currently there are no suitable methods for the supervision of insulin administration. It seems that having conversations with patients, formulating clear and simple recommendations, ensuring that the people closest to patients are also engaged in the therapeutic process as well as making patients aware of the impact of compliance with the recommendations on the therapeutic success would be an inexpensive way to improve doctor–patient cooperation<sup>(8)</sup>.

## CONCLUSIONS

Insulin-treated patients require continuous re-education as well as periodical verification of the basic principles for insulin use, glycaemic self-monitoring and diet. The lack of night-time glycaemic control, which may increase night-time hypoglycaemia, is a significant issue. It is also worth paying attention to the non-compliance with the recommendations on the timing of premeal insulin administration as well as an inadequate number of meals during the day, which may also contribute to significant fluctuations in blood glucose levels. Patients using insulin therapy involving multiple daily injections should be aware of the fact that, with the involvement of the patient and education, this method allows for greater flexibility tailored to patients lifestyle. We should promote the multiple daily injection method, especially among active patients, so that it would become a functional insulin therapy.

### Conflict of interest

*The authors do not report any financial or personal links with other persons or organizations, which might affect negatively the content of this publication or claim authorship rights to this publication.*



### Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

### Piśmiennictwo / References

1. Nowakowski A: Epidemiologia cukrzycy. *Diabet Prakt* 2002; 3: 181–185.
2. Czech A, Cypryk K, Czuprynia L *et al.*: Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2013. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. *Diabet Klin* 2013; 2 (Suppl. A): A1–A70.
3. Kudaj-Kurowska A, Turek I, Józefowska M *et al.*: Wyrównanie cukrzycy u chorych na cukrzycę typu 2 w świetle wytycznych Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. *Diabet Klin* 2014; 3: 92–99.
4. Howorka K: Funkcjonalna insulinoterapia: zasady, metoda edukacji pacjentów i zastosowanie praktyczne. α-Medica Press, Bielsko-Biała 1996.
5. Kawalec P, Kielar M, Pilc A: Koszty leczenia cukrzycy typu 1 i 2 w Polsce. *Diabet Prakt* 2006; 7: 287–294.
6. White AJ, Kellar I, Prevost AT *et al.*: Adherence to hypoglycaemic medication among people with type 2 diabetes in primary care. *Prim Care Diabetes* 2012; 6: 27–33.
7. Cramer JA: A systematic review of adherence with medications for diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27: 1218–1224.
8. Jasińska M, Kurczewska U, Orszulak-Michalak D: Zjawisko *non-adherence* w procesie opieki farmaceutycznej. *Farm Pol* 2009; 65: 765–771.