

Analiza wybranych czynników wpływających na przebieg terapii ciągłym podskórnym wlewem insuliny przy użyciu osobistych pomp insulinowych u dzieci i młodzieży

Analysis of selected factors influencing the course of insulin pump therapy in children and adolescents

¹Małgorzata Starczewska, ²Katarzyna Scheffler, ¹Małgorzata Szkup, ¹Katarzyna Augustyniuk, ¹Elżbieta Grochans

¹Zakład Pielęgniarstwa, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie ²Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Pielęgniarstwa, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie

¹Department of Nursing, Pomeranian Medical University in Szczecin ²Students' Scientific Society, Department of Nursing, Pomeranian Medical University in Szczecin

Słowa kluczowe

cukrzyca typu 1, ciągły podskórny wlew insuliny, osobista pompa insulinowa, dzieci, młodzież

Key words

type 1 diabetes, continuous subcutaneous insulin infusion, personal insulin pumps, children, adolescents

Streszczenie

Wstęp. Cukrzyca typu 1 jest jedną z najczęstszych chorób przewlekłych występujących wśród dzieci i młodzieży. Metodą terapii, która w najbardziej zbliżonej formie naśladuje fizjologiczny dobowy rytm wydzielania insuliny przez trzustkę, jest ciągły podskórny wlew insuliny z użyciem osobistej pompy insulinowej. **Celem pracy** było przeanalizowanie wpływu wybranych czynników na przebieg terapii ciągłym podskórnym wlewem insuliny przy użyciu osobistych pomp insulinowych u dzieci i nastolatków z cukrzycą typu 1. **Materiał i metody.** Dokonano analizy dokumentacji medycznej w postaci kart obserwacji diabetologicznej 131 pacjentów Poradni Diabetologicznej Przyklinicznej Przychodni Specjalistycznej dla Dzieci i Młodzieży przy Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 w Szczecinie. **Wyniki.** Porównano wartości hemoglobiny glikowanej (HbA1c) w odstępach co 3 miesiące w trzyletniej obserwacji. Istotne różnice dotyczyły zmian parametru HbA1c pomiędzy pierwszym a każdym kolejnym pomiarem. Analiza danych wykazała istotne statystycznie różnice ($p=0,013$) między wiekiem osób z epizodem kwasicy ketonowej w ostatnim roku oraz wiekiem osób bez takiego epizodu. Stwierdzono istotną statystycznie zależność ($p=0,000$) między średnią wartością gliko-

Abstract

Introduction. Type 1 diabetes belongs to the most common chronic conditions among children and adolescents. Continuous subcutaneous insulin infusion, or insulin pump therapy, mimics a physiological daily rhythm of insulin secretion by the pancreas. **Aim of the study.** The aim of this study was to analyze the influence of selected factors on the course of therapy with continuous subcutaneous insulin infusion performed using personal insulin pumps in children and adolescents with type 1 diabetes. **Material and methods.** We analyzed the diabetic observation charts of 131 patients of the Outpatient Clinic of Diabetes at the Specialist Clinic for Children and Teenagers, the Independent Public Clinical Hospital no. 1 in Szczecin. **Results.** Glycated hemoglobin (HbA1c) values were compared every three months during a three-year observation. Significant differences were observed in the HbA1c values between the first and every consecutive measurement. Analysis of the data demonstrated statistically significant differences ($p=0.013$) between the mean age of the patients with episodes of diabetic ketoacidosis in the last year and the mean age of the patients without such episodes. There was a statistically significant relationship ($p=0.000$) between the self-controlled mean glycemia values

mii w samokontroli a wartością HbA1c w ostatniej obserwacji. **Wnioski.** Wartości hemoglobiny glikowanej u osób stosujących ciągły podskórny wlew insuliny za pomocą osobistej pompy insulinowej obniżają się znacznie w początkowym okresie stosowania terapii. Akceptacja choroby, wsparcie rodziny, stosowanie się do zaleceń dietetycznych i większa aktywność fizyczna wpływają pozytywnie na obniżenie wartości hemoglobiny glikowanej u dzieci i młodzieży.

Endokrynol. Ped. 2017.16.3.60.187-196.
© Copyright by PTEIDD 2017

Wstęp

Cukrzyca typu 1 jest jedną z najczęstszych chorób przewlekłych występujących wśród dzieci i młodzieży, na które wzrost liczby zachorowań odnotowuje się w Polsce i na świecie [1]. Obecnie poszukuje się nowych modeli leczenia, które skuteczniej wpływałyby na poprawę wyrównania metabolicznego i osiągnięcie normoglikemii, co przyczyniłoby się do poprawy jakości życia nie tylko dzieci, ale także rodziców i najbliższej rodziny. Metodą terapii w najbardziej zbliżonej formie naśladującej fizjologiczny dobowy rytm wydzielania insuliny przez trzustkę jest ciągły podskórny wlew insuliny z użyciem osobistej pompy insulinowej, który uważa się za alternatywę stosowania intensywnej terapii metodą wielokrotnych wstrzyknięć [2,3].

Podawanie insuliny metodą ciągłego podskórnego wlewu jest doskonale akceptowane przez dzieci i młodzież, gdyż zmniejsza znacząco doświadczenia stresowe związane z częstymi wstrzyknięciami insuliny. Konieczne jest jednak duże zaangażowanie w leczenie samego chorego oraz jego rodziny [4,5]. Wiele dodatkowych obowiązków i utrudnień związanych z chorobą oraz opanowanie zasad działania pompy insulinowej wymaga od małego chorego samodyscypliny i samokontroli związanych z dokonywaną wielokrotnie w ciągu dnia kontrolą stężeń glukozy, respektowaniem diety i insulinoterapią oraz dozowaniem aktywności fizycznej [6,7].

Cele pracy

Celem pracy było przeanalizowanie wpływu wybranych czynników na przebieg terapii ciągłym podskórnym wlewem insuliny przy użyciu osobi-

and the mean HbA1c values in the last observation. **Conclusion.** Glycated hemoglobin values in patients receiving continuous subcutaneous insulin infusion considerably decline in the initial period of therapy. Acceptance of illness, support from the family, compliance with the dietary regimen, and greater physical activity contribute to the reduction of glycated hemoglobin values in children and adolescents.

Pediatr. Endocrinol. 2017.16.3.60.187-196.
© Copyright by PTEIDD 2017

stych pomp insulinowych u dzieci i nastolatków z cukrzycą typu 1.

Materiał i metody

Badania miały charakter obserwacyjno-retrospektywny. Dokonano analizy dokumentacji medycznej pacjentów Poradni Diabetologicznej Przyklinicznej Przychodni Specjalistycznej dla Dzieci i Młodzieży przy Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 w Szczecinie. Przeanalizowano karty wizyt pacjentów zgłaszających się na rutynowe wizyty kontrolne w okresie od 1 września do 15 grudnia 2015 roku. Pod opieką poradni pozostaje 432 pacjentów w wieku od 1 do 20 roku życia, 395 choruje na cukrzycę typu 1 i jest leczonych podskórnymi wlewami insuliny za pomocą osobistej pompy insulinowej.

Do analizy zakwalifikowano 131 pacjentów z cukrzycą typu 1 leczonych przy pomocy osobistej pompy insulinowej w wieku od 4 do 19 roku życia. Do przeprowadzenia badań zastosowano metodę analizy dokumentacji medycznej w postaci karty obserwacji diabetologicznej dla dzieci i młodzieży leczonych ciągłym podskórnym wlewem insuliny przy użyciu osobistych pomp insulinowych. Kryterium włączenia do badań stanowił minimum trzyletni czas stosowania intensywnej czynnościowej insulinoterapii. Dane do badań uzyskano z indywidualnej dokumentacji medycznej pacjentów, uwzględniając zawarte w tej materii przepisy prawne oraz przestrzegając zasad etyki zawodowej.

Badania uzyskały pozytywną opinię Komisji Bioetycznej [ukryto na potrzeby recenzji].

W pierwszej części analizowano dane demograficzne: wiek, płeć, miejsce zamieszkania i odległość od poradni. W drugiej uwzględniono parametr

wyrównania metabolicznego, jakim jest wartość hemoglobiny glikowanej (HbA1c), w obserwacji trzyletniej, w oznaczeniach wykonywanych podczas rutynowych wizyt co 3 miesiące. Porównano wartość początkową i końcową obserwacji oraz wartości między sobą. W trzeciej części przeanalizowano dane uzyskane z odpowiedzi badanych pacjentów i ich opiekunów w zakresie takich zagadnień, jak: akceptacja choroby przez dziecko, wsparcie w chorobie przez najbliższych, stosowanie zasad zdrowego odżywiania i aktywności fizycznej. Dodatkowo odnotowano średnią wartość glikemii w samokontroli (punkt odcięcia stanowiło 150mg/dl) oraz wystąpienie epizodu kwasicy ketonowej w ostatnim roku obserwacji.

Analizę statystyczną wykonano za pomocą pakietu STATISTICA PL wersja 10. Zbadano zgodność rozpatrywanych parametrów/zmiennych ilościowych z rozkładem normalnym przy użyciu testu normalności W Shapiro-Wilka. Dla badanych zmiennych i grup wykazał on, że rozkłady odbiegają istotnie ($p < 0,05$) od rozkładu normalnego, stąd do porównań badanego parametru wykorzystano

metody nieparametryczne oparte na rangach, dla których lepszą miarą pozycyjną od średniej jest mediana – test U Manna-Whitneya (porównanie 2 grup między sobą) oraz test ANOVA Friedmana (porównanie 3 lub więcej grup/zmiennych w czasie).

Badanie zależności dla zmiennych jakościowych wykonano za pomocą testu niezależności chi-kwadrat Pearsona. Przyjęto poziom istotności równy 0,05.

Wyniki

Badaniami objęto dzieci i młodzież będących pod opieką Poradni Diabetologicznej. Grupa składała się ze 131 osób, w tym 60 chłopców, którzy stanowili 45,8% badanych. Najmłodszy pacjent miał 4 lata, najstarszy 19 lat, przy czym średni wiek badanych wynosił 12,9 lat. Większość badanych, tj. 104 pacjentów, mieszkała w miastach, a pozostali na wsi. Z ogółu pacjentów 35,9% miało poradnię w swoim miejscu zamieszkania, nieco ponad

Tabela I. Pomiary hemoglobiny glikowanej w trzyletniej obserwacji

Table I. Glycated hemoglobin measurements in a three-year observation

Pomiary hemoglobiny glikowanej z trzyletniej obserwacji		Me	Min-Max	Q ₁ -Q ₃	M±SD	ANOVA Friedmana	
						Chi kwadrat ANOVA	p
Rok I	Pomiar I	10,0	5,5–16,0	9,2–11,9	10,5±2,2	277,95	0,00000
	Pomiar II	7,3	5,3–9,8	6,8–8,2	7,4±0,9		
	Pomiar III	7,3	5,6–9,9	6,9–7,8	7,4±0,8		
	Pomiar IV	7,5	5,4–12,3	6,9–8,0	7,5±0,9		
Rok II	Pomiar V	7,5	5,4–14,0	6,9–8,0	7,6±1,1		
	Pomiar VI	7,6	5,9–12,8	6,9–8,2	7,6±1,0		
	Pomiar VII	7,5	6,0–13,5	7,0–8,3	7,7±1,0		
	Pomiar VIII	7,8	6,1–13,0	7,1–8,5	7,9±1,0		
Rok III	Pomiar IX	7,8	6,0–12,5	7,1–8,4	7,9±1,1		
	Pomiar X	7,7	6,1–12,4	7,1–8,6	7,9±1,1		
	Pomiar XI	7,8	6,0–13,0	7,1–8,4	7,9±1,1		
	Pomiar XII	7,8	5,9–13,8	7,1–8,5	7,9±1,2		

Me – mediana, Min – minimum, Max – maksimum, Q₁–kwartył dolny, Q₃–kwartył górny, M – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, p – poziom istotności

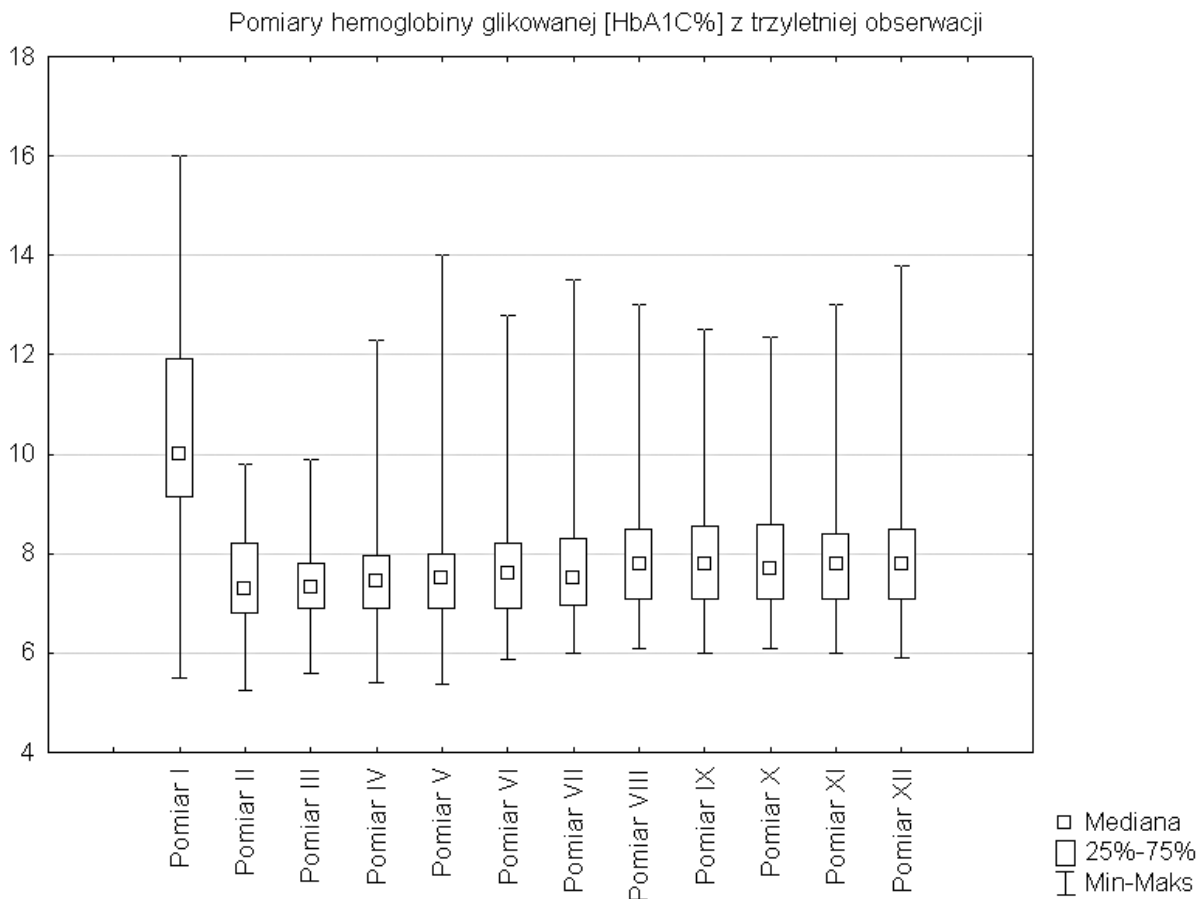
jedna czwarta – 26,7% – miała ją w promieniu 100 km, ale aż 37,4% badanych mieszkało w odległości powyżej 100 km od poradni.

Dokonano porównania wartości hemoglobiny glikowanej HbA1c w odstępach co 3 miesiące w trzyletniej obserwacji: pomiary I–IV oznaczały pierwszy rok, pomiary V–VIII kolejny, a pomiary IX–XII trzeci rok obserwacji. Na poziomie istotności 0,05 istotne różnice dotyczyły zmian parametru HbA1c pomiędzy pierwszym a każdym kolejnym pomiarem, kiedy to wartość parametru obniżała się najwidoczniej ($p=0,000$). Po pierwszym pomiarze poziom HbA1c gwałtownie malał, co jest widoczne w wartościach mediany HbA1c, która obniża się z 10 do 7,3 przy drugim pomiarze.

W kolejnych okresach widać jej stopniowy wzrost, aż do zatrzymania się na poziomie około 7,8 od VIII do ostatniego pomiaru (tab. I, ryc. 1).

Istotne różnice między pomiarami badanego parametru dotyczą pomiarów:

- a) II a grupą pomiarów od VIII ($p=0,000$), IX ($p=0,001$), X ($p=0,009$), XI ($p=0,039$) i XII ($p=0,001$),
- b) III a grupą pomiarów od VIII ($p=0,000$), IX ($p=0,000$), X ($p=0,004$), XI ($p=0,020$) i XII ($p=0,001$),
- c) IV a VIII ($p=0,016$) i IX ($p=0,035$),
- d) V a VIII ($p=0,010$) i IX ($p=0,023$) i XII ($p=0,043$).



Ryc. 1. Zmiany poziomu hemoglobiny glikowanej na przestrzeni 3 lat
Fig. 1. Changes in the levels of glycosylated hemoglobin over three years

Analiza danych wykazała istotne statystycznie różnice ($p=0,013$) między wiekiem osób z epizodem kwasicy ketonowej w ostatnim roku oraz wiekiem osób bez takiego epizodu (tab. II).

Przeprowadzone analizy danych nie wykazały różnic istotnych statystycznie między wystąpieniem epizodu kwasicy ketonowej w ostatnim roku a płcią ($p=0,501$) (tab. III).

Analiza danych nie wykazała istotnej statystycznie zależności ($p=0,462$) między występowaniem kwasicy ketonowej w ostatnim roku a wartością HbA1c w ostatniej obserwacji. Stwierdzono natomiast istotną statystycznie zależność ($p=0,000$) między średnią wartością glikemii w samokontroli a wartością HbA1c w ostatniej obserwacji. Odsetek badanych, u których średnia wartość glikemii w samokontroli była powyżej 150 mg/dl w grupie osób o wartości HbA1c powyżej 7%, wynosił 72,9% wobec 33,3% u osób z wartością HbA1c do 7%. Zaobserwowano również istotną statystycznie zależność ($p=0,001$) między uzyskaniem przez dziecko wsparcia w chorobie ze strony rodziny a wartością HbA1c w ostatniej

obserwacji. Odsetek osób ze wsparciem rodziny dla wartości HbA1c powyżej 7% wynosił 61,7% wobec 95,8% u osób z wartością HbA1c do 7%. Analiza danych wykazała bardzo istotną statystycznie zależność ($p=0,000$) między akceptacją choroby przez dziecko a wartością HbA1c w ostatniej obserwacji. Odsetek dzieci, które otrzymywały wsparcie rodziny dla wartości HbA1c powyżej 7%, wynosił 18,7% wobec 58,3% u dzieci z wartością HbA1c do 7%.

Po przeanalizowaniu danych stwierdzono bardzo istotną statystycznie zależność ($p=0,000$) między stosowaniem zasad zdrowego żywienia a wartością HbA1c w ostatniej obserwacji. Odsetek osób stosujących zasady zdrowego żywienia dla wartości HbA1c powyżej 7% wynosił 12,1% wobec 66,7% u osób z wartością HbA1c do 7%. Wykazano również istotną statystycznie zależność ($p=0,016$) między aktywnością fizyczną a wartością HbA1c w ostatniej obserwacji. Odsetek osób z aktywnością fizyczną powyżej 2 godzin dziennie dla wartości HbA1c powyżej 7% wynosił 52,3% wobec 79,2% u osób z wartością HbA1c do 7% (tab. IV).

Tabela II. Porównanie zależności wystąpienia epizodu kwasicy ketonowej w ostatnim roku z wiekiem badanych

Table II. Relationship between the occurrence of episodes of diabetic ketoacidosis in the last year and the age of the participants

Epizod kwasicy ketonowej w ostatnim roku	Wiek w latach						
	n	Me	Min- Max	Q ₁ -Q ₃	M±SD	Z	p
Tak	41	15,00	6,00–19,00	12,00–17,00	14,27±3,67	-2,5	0,013
Nie	90	13,00	4,00–19,00	8,00–16,00	12,23±4,32		

n – liczba badanych, Me – mediana, Min – minimum, Max – maksimum, Q₁ – kwartył dolny, Q₃ – kwartył górny, M – średnia arytmetyczna, SD – odchylenie standardowe, Z – wynik testu U Manna-Whitneya dla grup większych niż 20, p – poziom istotności

Tabela III. Porównanie zależności wystąpienia epizodu kwasicy ketonowej w ostatnim roku z płcią badanych

Table III. Relationship between the occurrence of episodes of diabetic ketoacidosis in the last year and the sex of the participants

Epizod kwasicy w ostatnim roku	Płeć		χ^2	p
	Kobieta	Mężczyzna		
	n(%)	n(%)		
Tak	47 (66,2%)	43 (71,7%)	0,452	0,501
Nie	24 (33,8%)	17 (28,3%)		

n – liczba badanych, χ^2 – test niezależności chi-kwadrat Pearsona, p – poziom istotności

Tabela IV. Analiza zależności pomiędzy wartościami HbA1c i badanymi zmiennymi
Table IV. Relationship between the HbA1c values and the tested variables

Zmienne	Wartość HbA1c powyżej 7% ostatnia obserwacja	Wartość HbA1c do 7% ostatnia obserwacja	χ^2	p
	n(%)	n(%)		
Epizod kwasicy w ostatnim roku				
Nie występuje	72 (67,3%)	18 (75,0%)	0,54	0,462
Występuje	35 (32,7%)	6 (25,0%)		
Średnia wartość glikemii w samokontrolii				
Powyżej 150 mg/dl	78 (72,9%)	8 (33,3%)	13,6	0,000
Do 150 mg/dl	29 (27,1%)	16 (66,7%)		
Wsparcie rodziny w chorobie				
Tak	66 (61,7%)	23 (95,8%)	10,49	0,001
Nie	41 (38,3%)	1 (4,2%)		
Akceptacja choroby przez dziecko				
Tak	20 (18,7%)	14 (58,3%)	16,03	0,000
Nie	87 (81,3%)	10 (41,7%)		
Stosowanie zasad zdrowego żywienia				
Nie stosuje	94 (87,9%)	8 (33,3%)	33,80	0,000
Stosuje	13 (12,1%)	16 (66,7%)		
Podejmowanie aktywności fizycznej				
Do 2 godzin dziennie	51 (47,7%)	5 (20,8%)	5,76	0,016
Powyżej 2 godzin dziennie	56 (52,3%)	19 (79,2%)		

n – liczba badanych, χ^2 – test niezależności chi-kwadrat Pearsona, p – poziom istotności

Dyskusja

Ciągły podskórny wlew insuliny za pomocą osobistej pompy insulinowej jest jedną z metod terapii u dzieci i młodzieży, obok podskórnych wielokrotnych wstrzyknięć insuliny, rekomendowanych przez Polskie Towarzystwo Diabetologiczne. Stanowi najczęściej wybierany sposób leczenia w większości ośrodków diabetologicznych w Polsce i należy do preferowanych przez zespoły terapeutyczne modeli leczenia [8].

Większość badaczy wykazuje, że po wprowadzeniu u dziecka leczenia ciągłym podskórnym

wlewem insuliny nastąpiło istotne obniżenie stężenia HbA1c [9–11]. Inni badacze dowodzą, że poprawę kontroli HbA1c uzyskali tylko w pierwszym roku obserwacji [8,12,13], a niektórzy, że prowadzona dalsza obserwacja wykazała wzrost stężenia HbA1c do wartości zbliżonej do tej sprzed rozpoczęcia terapii pompą insulinową [8,13]. W badaniach własnych z wyjściowej wartości ok. 10% nastąpiło obniżenie HbA1c wśród badanych w ciągu trzech miesięcy do wartości 7,3%, następnie odnotowano stopniowy wzrost do 7,8% w drugim roku obserwacji i utrzymanie się wartości na tym samym poziomie po trzech latach stosowania terapii.

Liczne badania dowodzą, że wskaźnik HbA1c u pacjentów leczonych ciągłym podskórnym wlewem insuliny znacząco odbiega od przyjętej normy, co wymiennie świadczy o nieprawidłowym wyrównaniu metabolicznym i prognozuje w przyszłości zwiększone ryzyko wystąpienia przewlekłych powikłań. Uzyskane rezultaty badań potwierdzają, że wartości HbA1c utrzymywały się na znacznie wyższym niż przyjęte poziomie i wynosiły ponad 6,5% [8–13]. W analizie materiału własnego wahały się między 7,3% przy pierwszych pomiarach i 7,8% w trzecim roku obserwacji.

Piekarski i wsp. w swoich badaniach wykazali korzystniejsze parametry wyrównania metabolicznego w czasie obserwacji w grupie dzieci poniżej 11 roku życia, co według badaczy może świadczyć o szczególnie istotnym zaangażowaniu rodziców w proces leczenia i sprawowaniu większej kontroli w tej grupie wiekowej. Wydaje się, że wsparcie rodziców i akceptacja choroby może znacząco wpływać na różnice w poziomach HbA1c, a niedostateczne wyrównanie, zwłaszcza u nastolatków, podaje pod dyskusję zespołom terapeutycznym kryteria zastosowania pomp insulinowych [8].

W badaniach własnych wykazano, że młodzież w wieku 15 lat zapadała częściej na kwasicę ketonową niż pacjenci poniżej 13 roku życia. Adolescenci w okresie dojrzewania dążą do swobody i „wolności”, chcą się uniezależnić od rodziców i najczęściej stosują insulinę bez nadzoru osób dorosłych, co często wiąże się z zapominaniem o kolejnych dawkach insuliny lub celowym ich pominięciem [14].

W trakcie obserwacji leczenia cukrzycy typu 1 ciągłym podskórnym wlewem insuliny odnotowano, oprócz istotnego obniżenia wartości HbA1c i uzyskania optymalnego wyrównania metabolicznego, zmniejszenie liczby incydentów ciężkiej hipoglikemii, możliwość dokładnego podawania insuliny oraz poprawę jakości życia poprzez polepszenie samopoczucia, możliwość wykonywania codziennych zajęć oraz realizacji własnych pasji i planów [4].

W badaniach własnych wykazano, że wsparcie rodziny i akceptacja choroby przekładały się na wartość HbA1c do 7%. Wsparcie w rodzinach miało aż 95,8% badanych z HbA1c do 7%, a tylko 61,7% z wartością HbA1c ponad 7%. Chorobę akceptuje 58,3% pacjentów z hemoglobina do 7% i tylko 18,7% z wartością powyżej 7%.

Opieka nad dzieckiem z cukrzycą typu 1 stanowi ogromne wyzwanie dla rodziny i środowiska, a wiele problemów egzystencjalnych utrudnia

uzyskanie normoglikemii, w przyszłości skutkując pogorszeniem wyrównania metabolicznego. Na rodzicach ciąży odpowiedzialność za zdrowie i życie potomstwa, co znacznie nasila lęk, a w konsekwencji może doprowadzić do wystąpienia depresji, poczucia winy i ciągłego zagrożenia, powodując tym samym pogorszenie samokontroli. Poprzez świadome i właściwe decyzje opiekun podejmuje prawidłowe działania, co przekłada się na opanowanie trudnej sytuacji. Wsparcie dziecka wpływa na aprobatę choroby i strategię radzenia sobie z problemami. Zmniejsza również strach przed hipoglikemią, kwasicą ketonową czy objawami przewlekłych powikłań [3].

Kurowska i wsp. w badanej grupie pacjentów chorych na cukrzycę typu 2 stwierdziła przeciętną akceptację choroby. Wywnioskowano, że im chory dokładniej zna swoją chorobę i próbuje ją, tym chętniej podejmuje działania w sytuacjach trudnych i tym bardziej jest zdopingowany do rozwiązywania skomplikowanych, problemowych sytuacji [15].

Analiza piśmiennictwa wykazała, iż cukrzyca typu 1 stanowi jedno z najbardziej obciążających psychicznie schorzeń przewlekłych. Nakłada wiele ograniczeń i obowiązków, które wymagają samodyscypliny związanej z codziennym monitorowaniem glikemii, przestrzeganiem diety i odpowiednim dozowaniem insuliny. W związku z tym leczenie powinno być ukierunkowane na sferę psychiczną i zapewnić jakość życia, która nie odbiega od jakości życia zdrowych równolatków. Kształtowanie właściwej postawy wobec choroby, wspieranie i akceptacja występujących zaburzeń pozytywnie wpływają na wyrównanie metaboliczne [4, 16, 17].

W badaniach Gawłowicz i wsp. stwierdzono, że przestrzeganie zasad zdrowego odżywiania jest dla dzieci i młodzieży z cukrzycą dużym wyzwaniem. Podano, że tylko 26% chorujących stosowało zalecenia dotyczące odżywiania, zdając sobie sprawę ze znaczenia wskazówek dietetycznych i z zalet dla stabilnych wartości glikemii [18].

W analizie własnej wykazano, iż 66% badanych stosujących zasady zdrowego odżywiania notowało wartości HbA1c poniżej 7%, a tylko 12,1% pacjentów z HbA1c powyżej 7% stosowało zalecenia dietetyczne. Związek między wartością wskaźnika wyrównania metabolicznego a stosowaniem zasad prawidłowego odżywiania wykazali również inni autorzy, wnioskując, że im wyższe wartości HbA1c są notowane, tym częściej pacjenci stosują swobodniejszą dietę [6,19].

Wysiłek fizyczny stanowi ważną rolę w aktywności życiowej człowieka. Przez wiele lat sądzono, że osoby chorujące na cukrzycę typu 1 powinny unikać większej aktywności ruchowej, głównie ze względu na możliwość wystąpienia ostrych powikłań w postaci hipoglikemii. Obecnie wysiłek fizyczny uznawany jest za immanentną i nieodzowną składową procesu leczenia cukrzycy [20]. Badania dowodzą, że podejmowana regularna aktywność fizyczna istotnie wpływa na poprawę stężenia HbA1c i obniżenie wartości glikemii w samokontroli [21,22] oraz poprawia profil lipidowy, ciśnienie krwi i BMI [23]. Badania wykazały, że większy stopień powikłań cukrzycowych jest związany z niższą aktywnością fizyczną [24].

W badaniach własnych wykazano, że 79,2% dzieci z HbA1c do 7% podejmuje aktywność fizyczną powyżej 2 godzin dziennie wobec 52,3% dzieci z HbA1c ponad 7%. Niektóre badania nie wskazują na przełożenie czasu spędzonego na aktywności fizycznej na poprawę wartości wyrównania metabolicznego ocenianego za pomocą HbA1c [7].

Wykorzystanie w terapii cukrzycy typu 1 ciągłego podskórnego wlewu insuliny w postaci oso-

bistej pompy insulinowej korzystnie wpływa na wyrównanie metaboliczne w pierwszym okresie stosowania. Jednak zastosowanie nowoczesnych metod leczenia nie zapewnia pełnej skuteczności tej formy podaży insuliny. Pełne wykorzystanie zalet urządzenia wymaga od młodych pacjentów i ich opiekunów ogromnego zaangażowania w postaci zdobywania nowych umiejętności z zakresu obsługi osobistej pompy insulinowej, wiedzy o intensywnej czynnościowej insulinoterapii oraz prowadzenia systematycznej samokontroli [4,5].

Wnioski

Wartości hemoglobiny glikowanej u osób stosujących ciągle podskórny wlew insuliny za pomocą osobistej pompy insulinowej obniżają się znacznie w początkowym okresie stosowania terapii.

Akceptacja choroby, wsparcie rodziny, stosowanie się do zaleceń dietetycznych i większa aktywność fizyczna wpływają pozytywnie na obniżenie wartości hemoglobiny glikowanej u dzieci i młodzieży.

Piśmiennictwo / References

1. Jarosz-Chobot P., Polańska J., Szadkowska A. et al.: Rapid increase in the incidence of type 7 diabetes in Polish children from 1989 to 2004, and predictions for 2010 to 2025. *Diabetologia*, 2011;54, 508-515.
2. Polkowska A., Głowińska-Olszewska B., Tobiaszewska M. et al.: Występowanie czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u dzieci z cukrzycą typu 1 w latach 2000–2010 na terenie województwa podlaskiego. *Pediatr. Endocrinol.*, 2014;20, 47-54.
3. Florys B., Grabowska A., Głowińska B. et al.: Próba oceny aspektów emocjonalnych dzieci i młodzieży z cukrzycą typu 1 w zależności od wyrównania metabolicznego i stosowanej metody insulinoterapii. *Endokrynol. Pediatr.*, 2005;4, 31-38.
4. Czechura J.: Terapia ciągłym podskórnym wlewem insuliny z zastosowaniem pomp insulinowych a jakość życia pacjentów. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*. Rzeszów 2010;4, 435-443.
5. Noczyńska A.: Ciągły podskórny wlew insuliny u dzieci z cukrzycą typu 1. *Med. Metab.*, 2009;13, 58-62.
6. Basińska M.A., Zalewska-Rydzkowska D., Junik R. et al.: Przewidywanie stosowania się do zaleceń dietetycznych przez chorych na cukrzycę typu 1 – związek z umiejscowieniem kontroli zdrowia. *Diabetol. Prakt.*, 2007;8, 419-424.
7. Wójcik M., Pasternak-Pietrzak K., Fros D. et al.: Aktywność fizyczna dzieci i młodzieży z cukrzycą typu 1. *Endokrynol. Pediatr.*, 2014;13, 35-44.
8. Piekarski R., Szewczyk L., Michalczyk A. et al.: Długofalowa ocena wyrównania dzieci z cukrzycą typu 1 leczonych przy pomocy osobistej pompy insulinowej. *Endokrynol. Pediatr.*, 2014;13, 17-21.
9. Johnson S.R., Cooper M.N., Jones T.W. et al.: Long-term outcome of insulin pump therapy in children with type 1 diabetes assessed in a large population-based case-control study. *Diabetologia*, 2013;56, 2392-2400.
10. Churchill J.N., Ruppe R.L., Smaldone A.: Use of continuous insulin infusion pumps in young children with type 1 diabetes: a systematic review. *J. Pediatr. Health Care*, 2009;23, 173-179.
11. McMahon S.K., Airey F.L., Marangou D.A.: Insulin pump therapy in children and adolescents: improvements in key parameters of diabetes management including quality of life. *Diabet. Med.*, 2005;22, 92-96.
12. Brorsson AL, Viklund G., Örtqvist E. et al.: Does treatment with an insulin pump improve glycaemic control in children and adolescents with type 1 diabetes? A retrospective case-control study. *Pediatr. Diabetes*, 2015;16, 546-553.
13. Batajoo R.J., Messina C.R., Wilson T.A.: Long-term Efficacy of Insulin Pump Therapy in Children with Type 1 Diabetes Mellitus. *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol.*, 2012;4, 127-131.
14. Cooke D.W., Plotnick L.: Postępowanie w przypadkach kwasicy ketonowej u dzieci i nastolatków chorych na cukrzycę. *Pediatr. Dypl.*, 2009;13, 24-30.
15. Kurowska K., Lach B.: Akceptacja choroby i sposoby radzenia sobie ze stresem u chorych na cukrzycę typu 2. *Diabetol. Prakt.*, 2011;12, 113-119.

16. Trojanowska A., Markut-Miotła E., Wojtaliak M.: Postawy wobec choroby u dzieci z cukrzycą typu 1. *Endokrynol. Pediatr.*, 2014;13, 49-56.
17. Starowicz A.: Rola poznawczego obrazu własnej choroby w adaptacji do cukrzycy – charakterystyka zagadnienia i przegląd badań. *Diabetol. Prakt.*, 2009;10, 97-105.
18. Gawłowicz K., Miechowicz I., Krzywińska-Wiewiorowska M. et al.: Zadowolenie dzieci i młodzieży z cukrzycą typu 1 z wiedzy na temat swojej choroby. *Probl. Hig. Epidemiol.*, 2011;93, 546-550.
19. O'hea E.L., Grothe K.B., Bodenlos J.S. et al.: Predicting medical regimen adherence: the interactions of health locus of control beliefs. *J. Health Psychol.*, 2005;10, 705-717.
20. Wadén J., Tikkanen H., Forsblom C. et al.: Leisure time physical activity is associated with poor glycemic control in type 1 diabetic women: the FinnDiane study. *Diabetes Care*, 2005;28, 777-782.
21. Salem M.A., Aboelasar M.A., Elbarbary N.S. et al.: Is exercise a therapeutic tool for improvement of cardiovascular risk factors in adolescents with type 1 diabetes mellitus? A randomized controlled trial. *Diabetol. Metab. Syndr.*, 2010;2, 47.
22. Bernardini A.L., Vanelli M., Chiari G.: Adherence to physical activity in young people with type 1 diabetes. *Acta Biomed.*, 2004;75, 153-157.
23. Khawali C., Andriolo A., Ferreira S.R.: Benefícios da atividade física no perfil lipídico de pacientes com diabetes tipo 1. *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 2003;47, 49-54.
24. Wadén J., Forsblom C., Thorn L.M. et al.: Physical activity and diabetes complications in patients with type 1 diabetes: the Finnish Diabetic Nephropathy (FinnDiane) Study. *Diabetes Care*, 2008;31, 230-232.