

Jolanta Czechura

Terapia ciągłym podskórnym wlewem insuliny z zastosowaniem pomp insulinowych a jakość życia pacjentów

Z NZOZ Diasomed. Specjalistyczne Centrum Medyczne w Gliwicach

Na podstawie piśmiennictwa oraz doświadczeń własnych autorki omówiono zalety i wady stosowania terapii insulinowej metodą ciągłego podskórnego wlewu insuliny przy użyciu osobistej pompy insulinowej. Warunkiem uzyskania dobrych efektów takiego leczenia jest przede wszystkim bardzo silna motywacja pacjenta i/lub jego opiekunów do bardzo starannej realizacji programu leczenia. Ogromne znaczenie ma bardzo dobra edukacja oraz możliwość stałego kontaktu (także telefonicznego i elektronicznego) z zespołem terapeutyczno-edukacyjnym.

Słowa kluczowe: *insulinoterapia, ciągły podskórny wlew insuliny, pompa insulinowa, jakość życia*

Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) therapy and the quality of life in patients with diabetes mellitus

On the basis of the literature and the author's own experiences, the advantages and drawbacks of insulin therapy by continuous subcutaneous infusion method using a personal insulin pump have been discussed. In order to achieve good effects of such treatment, the patient and/or his/her guardians must be highly motivated to take utmost care when following the treatment programme. Very good education and the possibility of keeping in touch (also via the telephone and electronic means) with the therapeutic and educational team is of crucial importance.

Key words: *insulin therapy, continuous subcutaneous insulin infusion, insulin pump, the quality of life*

WPROWADZENIE

Pomimo znacznego postępu w zakresie wczesnego rozpoznawania oraz leczenia cukrzycy, wielu pacjentów nadal nie osiąga optymalnego wyrównania metabolicznego. W ciągu ostatnich lat w leczeniu, szczególnie w grupie osób młodych: dzieci, młodzieży, młodych aktywnych zawodowo pacjentów oraz ciężarnych dąży się do optymalnego wyrównania metabolicznego i uzyskania prawie normoglikemii. Jednocześnie w tych staraniach bardzo istotne jest obniżenie ryzyka wystą-

pienia hipoglikemii oraz zminimalizowanie codziennych uciążliwości leczenia. Efektywność leczenia powinna dotyczyć nie tylko wskaźników biomedycznych, ale również wpływu stosowanego leczenia na jakość życia [1–5].

Jako kolejna próba udoskonalania sposobu podawania insuliny i leczenia cukrzycy, która ma przyczynić się do poprawy wyrównania metabolicznego oraz jakości życia, jest terapia ciągłym podskórnym wlewem insuliny przy zastosowaniu pomp insulinowych. Obecnie coraz częściej jest

rozpowszechniana wśród chorych na cukrzycę leczonych insuliną [6–15]. Ten model leczenia ma swoje niewątpliwe zalety, ale też i wady.

CEL PRACY

Przedmiotem badań niniejszej pracy było przedstawienie terapii z zastosowaniem pompy insulinowej w aspekcie dążenia do lepszego wyrównania metabolicznego pacjentów z cukrzycą wymagających substytucji insuliny i wpływu tej metody leczenia na jakość życia pacjentów. Praca miała na celu:

1. Wykazanie zalet metody leczenia z zastosowaniem pomp insulinowych.
2. Wykazanie wad metody leczenia z zastosowaniem pomp insulinowych.

MATERIAŁY I METODY

Analizę przeprowadzono na podstawie piśmiennictwa z wykorzystaniem doświadczeń własnych autorki zdobytych podczas pracy z pacjentami chorymi na cukrzycę.

JAKOŚĆ ŻYCIA W CUKRZYCY

Definicja i pomiar jakości życia wciąż pozostają kontrowersyjne. Pomimo trudności w definicji, większość badaczy przyjmuje twierdzenie, że pojęcie to określa subiektywną ocenę własnego życia w sferze fizycznej, psychicznej i społecznej oraz ogólne poczucie zadowolenia z własnego życia. Jakość życia utożsamiana jest z indywidualnym dobrostanem człowieka, a na niego wpływ mają pozytywne i negatywne przeżycia [2]. W celu powiązania jakości życia bezpośrednio z chorobą i leczeniem, wprowadzono pojęcie jakości życia uwarunkowanej stanem zdrowia HRQOL (ang. *health-related quality of life*). Zależna od zdrowia jakość życia określa, w jaki sposób choroba wpływa na różne sfery całego życia, uwzględnia naturalny przebieg choroby, jej następstwa i wyniki leczenia oraz odzwierciedla indywidualny punkt widzenia chorych na całość choroby. Wystąpienie choroby przewlekłej, jaką jest cukrzyca ma niewątpliwie negatywny wpływ na samopoczucie osób, których dotyczy. Cukrzyca wymaga długich lat leczenia, narzuca ograniczenia dnia codziennego, wymaga od chorych większej samodyscypliny, codziennych starań i ograniczeń dających tylko nadzieję na utrzymanie zdrowia, a nie wyleczenie [2, 5, 16]. Poczucie niezadowolenia wynika z ponoszonych przez chorych kosztów psychologicznych. Jednym z nich jest poczucie pokrzywdzenia. Poczucie

krzywdy dotyczy sytuacji, w której osoby chore lubią i potrafią robić pewne rzeczy, a muszą robić inne. W początkowym okresie często pojawia się poczucie zagrożenia, w dużej mierze spowodowane brakiem wiedzy na temat choroby i istnieniem wielu obiegowych mitów. Codzienna samokontrola: mierzenie stężenia glukozy we krwi, wstrzykiwanie insuliny i przestrzeganie zaleceń związanych z dietą stają się niezbędną codziennością [16–19]. O tym, jak trudna jest systematyczność i konsekwencja, świadczą ogólnie znane problemy występujące w różnych sytuacjach życiowych, jak np. nauka, uprawianie wyczynowo sportu, utrzymanie optymalnej masy ciała, unikanie używek itp. Choroba oddziałuje też na najbliższą rodzinę, a znalezienie optymalnych rozwiązań nie jest łatwe ani dla chorych, ich rodziny, ani dla członków zespołu diabetologicznego [20–23]. W przypadku małych dzieci choroba może wpływać na funkcjonowanie całej rodziny, stawiając jej dodatkowe wymagania i niejednokrotnie wymuszając reorganizację życia rodzinnego [24, 25]. Coraz częściej podnoszony jest problem występowania stanów depresyjnych u chorych na cukrzycę, coraz częściej stany takie rozpoznawane są także u młodocianych chorych [26, 27].

Stany emocjonalne mogą wpływać na samokontrolę cukrzycy, a sposób jej prowadzenia może z kolei wpływać na nastrój i poziom odczuwanego stresu [28]. Wiele osób z cukrzycą podkreśla, iż stres jest istotnym czynnikiem, który utrudnia im osiągnięcie dobrego wyrównania metabolicznego cukrzycy. Dlatego też zdarza się, że gdy pojawia się cukrzyca i związane z nią obowiązki, to zaistniała sytuację traktuje się jako życiowy kataklizm. Pojawienie się cukrzycy u osób mało odpornych psychicznie stanowi dodatkowy czynnik stresowy, który może przyczynić się do rozwoju objawów psychopatologicznych.

W opracowaniu swym Pietrzykowska i wsp. przedstawili interesującą diagnozę stylów radzenia sobie ze stresem związanym z chorobą [28]. Wymieniony tu został: styl skoncentrowany na zadaniu (SSZ); styl skoncentrowany na emocjach (SSE) i styl skoncentrowany na unikaniu (SSU). Okazało się, że pacjenci zaliczeni do SSZ lepiej radzili sobie ze stresem. Prezentują oni lepszą kontrolę glikemii, mają niższe stężenia HbA1c.

Akceptacja choroby przewlekłej jest procesem długotrwałym i wiąże się niejednokrotnie z uruchomieniem mechanizmów obronnych przed nadmiernym lękiem. Akceptacja polega na uznaniu, że choroba wymaga pewnych ograniczeń. Akceptacja, stanowi warunek rozwoju motywacji.

Posiadając określoną wiedzę, motywację do skutecznego leczenia, można określać cele życiowe uwzględniające cukrzycę. Ten etap nie zawsze i nie każdemu udaje się osiągnąć.

W procesie radzenia sobie z chorobą istotne znaczenie mają osobiste zasoby, w tym wsparcie społeczne. Ocena jakości życia staje się coraz częściej ważnym elementem pełnej oceny klinicznej. W przypadku, gdy osoby z cukrzycą narażone są na występowanie przewlekłego stresu i występują negatywne wydarzenia życiowe, w badaniach wykazano pogorszenie się kontroli glikemii, natomiast wydarzenia pozytywne wpływają na poprawę jakości życia. Dzięki systematycznej i dokładnej ocenie jakości życia osób z cukrzycą, można uzyskać istotne informacje dotyczące tych obszarów funkcjonowania, w których niezbędne jest wprowadzenie zmian. Ocena jakości życia jest również szczególnie ważna przy opracowywaniu nowych metod leczenia i edukacji chorych, a także określaniu ich skuteczności działania.

Międzynarodowe badanie DAWN (*Diabetes, Attitudes, Wishes and Needs Study*) dotyczące psychospołecznych problemów w cukrzycy, ujawniło, że: około 50% analizowanych pacjentów było zaniepokojonych, że w wyniku choroby ich stan zdrowia pogorszył się i tyle samo lękało się objawów hipoglikemii. Ponad 40% osób miało obawy czy podołają obowiązkowi związanym z cukrzycą oraz tyle samo odczuwało niskie poczucie zdrowia rozumianego jako dobrostan. Tylko co dziesiąta osoba badana mówiła o dobrym samopoczuciu. Większość badanych potrzebowała 16 miesięcy na uświadomienia sobie, że cukrzyca jest chorobą, z którą trzeba się zmagać do końca życia, a najczęstszą reakcją był lęk i niepokój. 20% respondentów odczuwało „wypalenie” z powodu konieczności radzenia sobie z cukrzycą. Badanie DAWN potwierdziło, że leczenie choroby należy łączyć ze wsparciem psychospołecznym, bo dzięki temu można osiągnąć lepsze rezultaty leczenia cukrzycy [29]. Ważne jest również podjęcie skutecznej edukacji i takich interwencji terapeutycznych, których celem jest pomoc w efektywnych sposobach radzenia sobie z chorobą. Konieczne jest podjęcie takich kroków, które zwiększają motywację do prowadzenia systematycznej samokontroli i sprzyjają akceptacji, a także adaptacji do życia z chorobą oraz są czynnikami mogącymi pozytywnie wpływać na wyniki leczenia i poprawę jakości życia chorych z cukrzycą. Badanie jakości życia powinno być stałym elementem rutynowej opieki diabetologicznej.

LECZENIE CUKRZYCY

Według zaleceń Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego, opiekę diabetologiczną nad pacjentem powinien sprawować zespół w składzie: lekarz diabetolog, pielęgniarka diabetologiczna, psycholog, dietetyk, a także inni lekarze specjaliści: pediatra/internista, kardiolog, neurolog, okulista, a u ciężarnych także ginekolog [4, 30].

EDUKACJA

W procesie edukacji dąży się do zmiany roli pacjenta z biernie wykonującego zalecenia na aktywnego partnera, współodpowiedzialnego i współuczestniczącego w leczeniu i jednocześnie uzyskującego większą niezależność.

Cele obejmujące aspekty biomedyczne są sprecyzowane i okresowo weryfikowane w zaleceniach towarzystw naukowych [1, 4].

Aspekty obejmujące wiedzę o chorobie i zachowaniu zdrowotnym oraz biomedyczne i psychosocjalne ściśle wiążą się ze sobą. Lepsza samokontrola i widoczna poprawa metaboliczna wpływa na poprawę stanu psychicznego chorego i zwiększenie gotowości do uczenia się. Dobrze wyedukowany pacjent ma większą motywację do poprawy wyrównania metabolicznego cukrzycy.

LECZENIE FARMAKOLOGICZNE

Naśladowanie fizjologicznego rytmu wydzielania insuliny, we wszystkich typach cukrzycy wymagających substytucji insuliny, jest nadrzędnym celem leczenia insuliną [4, 10, 20, 31].

W leczeniu cukrzycy wymagającej substytucji insuliną coraz częściej stosowana jest funkcjonalna intensywna insulinoterapia – ten model leczenia jest regułą w leczeniu cukrzycy typu 1. Funkcjonalna insulinoterapia może być realizowana poprzez wielokrotne wstrzyknięcia insuliny przy pomocy wstrzykiwacza (pena) lub jako ciągły podskórny wlew insuliny przy zastosowaniu osobistej pompy insulinowej [32–37].

POMPA INSULINOWA

Pompy insulinowe stanowiły wyzwanie dla naukowców w dziedzinie medycyny i inżynierii w latach 60.–80. [38, 39]. Pierwsza pompa insulinowa zwana biostatorem została skonstruowana dla celów naukowych i doświadczalnych przez zespół Pfeiffer [38]. Twórcą metody leczenia cukrzycy przy zastosowaniu osobistej pompy insulinowej był dr Arnold Kadish z Los Angeles,

który w 1963 skonstruował pierwszy prototyp zewnętrznej osobistej pompy insulinowej, ale było to urządzenie duże, ciężkie, nieporęczne, wielkości plecaka i nie znalazło powszechnego zastosowania. Pierwsze doświadczenia w leczeniu osobistymi pompami przedstawili Harry Keen i John Pickup w Londynie. Nie poprawiły wyników leczenia, ponieważ były mało precyzyjne i nie miały wpływu na komfort życia pacjentów, były ciężkie, ważyły około 400 g. Lata osiemdziesiąte to najbardziej dynamiczny okres rozwoju pomp insulinowych, prowadzono w tym czasie wiele badań, a w 1988 roku na rynku światowym było już około 13 modeli. Szersze zainteresowanie tą metodą leczenia nastąpiło dopiero pod koniec lat dziewięćdziesiątych. Postęp techniczny spowodował, że urządzenia te stały się precyzyjne, przez to bardziej skuteczne. Zastosowano bardziej rozbudowane programy działania, szereg zabezpieczeń alarmowych oraz dodatkowe urządzenia do ciągłego monitorowania stężenia glukozy we krwi współdziałające z pompą, co zwiększyło bezpieczeństwo pacjentów. Nastąpiła dalsza ich miniaturyzacja, a także znacznie obniżyły się koszty zakupu i użytkowania. Liczba stałych użytkowników pomp gwałtownie wzrosła, a w ciągu ostatnich lat uległa podwojeniu.

W Polsce leczenie z zastosowaniem pomp insulinowych rozpoczęto pod koniec 1999 roku, a znaczny odsetek ich użytkowników to dzieci, młode, aktywne zawodowo osoby oraz kobiety w ciąży.

Pompa to niewielkie urządzenie, wielkości telefonu komórkowego (ok. 10 cm x 5 cm), ważące nie więcej niż 100 g, zasilane baterią (AA). Dawkowanie insuliny precyzują bardzo liczne programy. Terapia z użyciem pompy insulinowej wymaga bardzo dobrej edukacji pacjenta lub jego opiekunów. Przygotowanie pacjenta do leczenia najczęściej przebiega w trzech etapach; teoretycznego przygotowania do leczenia, podłączenia pompy i reedukacji oraz oceny samodzielności pacjenta. Zakresem edukacji objęte są ogólne zasady terapii pompowej – obsługa techniczna pompy, programowanie dawki insuliny. Adaptacja dawki insuliny, postępowanie w przypadku hipoglikemii, postępowanie w trakcie wysiłku fizycznego, postępowanie w czasie choroby, zapobieganie kwasicy ketonowej, zapobieganie powikłaniom skórnym. Edukacja obejmuje także szczegółowo zakres żywienia, w tym umiejętności obliczania kaloryczności posiłków, ich prawidłowego

bilansowania, rozkładu na posiłki, obliczania wymienników pokarmowych systemem (WW i WBT).

Chory stosujący pompę insulinową staje się partnerem medycznym w terapii cukrzycy, powinien więc być odpowiednio, to znaczy wszechstronnie przygotowany [1, 4, 30, 40–44].

ZASADY SAMOKONTROLI PRZY STOSOWANIU POMPY

Częstość oznaczeń i godziny, w których powinna być monitorowana glikemia należy dostosować do wieku pacjenta, czasu trwania choroby, aktywności zawodowej i fizycznej, pór spożywania posiłków oraz wyrównania metabolicznego. Zwykle zalecane jest wykonywanie 6–8 oznaczeń w ciągu doby, czasem jednak konieczne jest zwiększenie liczby oznaczeń, dotyczy to zwłaszcza małych dzieci. Obecnie coraz częściej stosowany jest ciągły pomiar glikemii.

DIETA

Modyfikacja diety w cukrzycy polega na znacznym ograniczeniu łatwo przyswajalnych węglowodanów o wysokim indeksie glikemicznym. Indeks glikemiczny – IG – pozwala ocenić dynamikę wzrostu stężenia cukru we krwi w zależności od spożywanego posiłku. Jedną z prostych metod obliczania pożywienia jest system wymienników pokarmowych. (Wymienniki węglowodanowe – WW i wymienniki białkowo-tłuszczowe – WBT).

U osób leczonych przy pomocy pompy insulinowej podawanie insuliny do posiłków odbywa się poprzez ustawienie funkcji „bolus” na pompie (bolus prosty – standardowy, bolus przedłużony, bolus złożony – wielofalowy).

ZALETY TERAPII Z ZASTOSOWANIEM CIĄGŁEGO PODSKÓRNEGO WLEWU INSULINY

Podawanie insuliny metodą ciągłego podskórnego wlewu daje możliwości najlepszego naśladowania fizjologicznego rytmu jej sekrecji [10–13, 43–48]. Umożliwia precyzyjne regulowanie podawania insuliny podczas posiłku, wysiłku fizycznego czy zmieniającego się rytmu dnia. Dotychczas publikowane badania dowodzą, iż stosowanie pompy insulinowej ma wiele zalet, takich jak: poprawa kontroli metabolicznej, zmniejszenie epizodów ciężkiej hipoglikemii, łatwość i dokładność podawania insuliny [14, 34, 45, 47, 49]. Z badań tych wynika, że leczenie za pomocą pomp insulinowych prowadzi do uzyska-

nia widocznej poprawy średnich wartości glikemii, w tym obniżenia odsetka hemoglobiny glikowanej. Również doświadczenia kliniczne leczenia z zastosowaniem pomp wykazały normalizację i stabilizację dobowego profilu glikemii oraz obniżenie wartości hemoglobiny glikowanej. Liczne prace badawcze przedstawiają, że długotrwałe leczenie osobistymi pompami insulinowymi normalizuje stężenie cukru we krwi w ciągu doby oraz wpływa pozytywnie na zmiany w składzie lipidów. Zmniejsza stężenie cholesterolu całkowitego i LDL oraz triglicerydów we krwi, a zwiększa stężenie cholesterolu HDL.

Obserwowano znaczną poprawę wyrównania metabolicznego szczególnie w grupie pacjentów przewlekłe źle wyrównanych [48, 50]. W 2003 roku Weissberg-Benchell [48] opublikowała wyniki metaanalizy prac przedstawiających skuteczność i bezpieczeństwo leczenia metodą ciągłego podskórnego wlewu insuliny. Analiza ta wykazała również, że leczenie metodą CPWI nie zwiększa ryzyka powikłań ostrych: ciężkich hipoglikemii i kwasicy ketonowej.

W początkowych latach leczenie u małych dzieci z zastosowaniem pomp insulinowych wywoływało dużo sprzecznych opinii. Obecnie jest to rekomendowana metoda leczenia, zarówno dla niemowląt, jak i małych dzieci [9, 10, 17, 20–25, 47, 51, 52, 53]. U dzieci z cukrzycą rozpoznaną w okresie noworodkowym włączenie insulinoterapii za pomocą osobistej pompy insulinowej jest bezpieczną i skuteczną metodą leczenia.

W Polsce najbardziej powszechne leczenie z zastosowaniem pomp insulinowych jest w grupie pediatrycznej. Światowe i polskie publikacje jednoznacznie podkreślają korzyści dla młodych pacjentów, czyli dzieci i młodzieży, z leczenia przy użyciu pomp insulinowych [9, 10, 14, 25, 43, 49, 51, 52, 54, 55]. Wyniki mówią o lepszym wyrównaniu cukrzycy bez nasilenia, a nawet z redukcją częstości epizodów ciężkiej hipoglikemii i kwasicy ketonowej. Badania wykazują spadek zapotrzebowania na insulinę o 20–30% zarówno u dzieci, jak i u dorosłych. Leczenie za pomocą pompy insulinowej zwiększa wrażliwość na insulinę, dlatego polecane jest również u pacjentów ze świeżo ujawnioną cukrzycą typu 1, w celu wydłużenia remisji oraz u chorych wykazujących reakcję alergiczną na insulinę o przedłużonym i długim działaniu. U małych dzieci trudności w uzyskaniu prawidłowego stężenia glukozy we krwi wiążą się z dużą zmiennością aktywności ruchowej i diety, a także ze zwiększoną zapadalnością na typowe wczesnodziecięce infekcje. W tym okresie występuje także duża wrażliwość na po-

dawaną insulinę, zwiększa się więc ryzyko wystąpienia niedocukrzeń. Niezwykle precyzyjne podawanie bardzo małych dawek insuliny przy zastosowaniu pompy insulinowej daje możliwości lepszej kontroli glikemii w tej grupie wiekowej. Pompy insulinowe umożliwiają także opanowanie hipoglikemii nocnych i hiperglikemii o świcie – efekt brzaśku. Podwyższone stężenie glukozy wynikające z wyrzutu hormonów hiperglikemizujących. Możliwość zwiększenia przepływu insuliny w dawce bazalnej, bez konieczności dostrzykiwania daje lepsze efekty wyrównania metabolicznego.

Badani pacjenci podkreślali, że leczenie z użyciem pompy insulinowej wpływa na poprawę jakości życia, poprzez umożliwienie swobodnego planowania pory i wielkości spożywanych posiłków, przekąsek oraz wykonywania codziennych zajęć [37, 42, 43, 46, 47, 52, 53, 54].

Coraz szersze zastosowanie znajdują pompy insulinowe w leczeniu cukrzycy u ciężarnych [56]. Publikowane prace wykazują, że stosując leczenie z wykorzystaniem pomp insulinowych, uzyskuje się lepsze rezultaty w tym trudnym do wyrównania metabolicznego okresie, a dzięki temu mniej jest powikłań ciąży i wad płodu. U ciężarnych, u których występowały wymioty, zastosowanie pompy skutecznie zmniejszało ryzyko hipoglikemii. Wykazano także znamienne mniejszą liczbę epizodów kwasicy ketonowej.

Szerokie oprogramowanie pozwala na zapisywanie całej historii danych dotyczących podawania insuliny, umożliwia ich transmisję i analizę statystyczną. W porównaniu z metodą wielokrotnych wstrzyknięć jest to skuteczniejsza metoda w kontrolowaniu cukrzycy. Badanie Kubicz i wsp. [2] wykazało istotną statystycznie różnicę w jakości życia pacjentów stosujących osobistą pompę insulinową w porównaniu do chorych leczonych za pomocą wielokrotnych wstrzyknięć podskórnych. Stosowanie pomp insulinowych ułatwia kontrolę metaboliczną, elastyczność trybu życia, daje odczuwalną poprawę jakości życia chorego oraz większą niezależność.

WADY TERAPII

Niewątpliwym ograniczeniem w stosowaniu ciągłego podskórnego wlewu insuliny są koszty, na które składa się nie tylko zakup samej pompy, ale także comiesięczne wydatki na osprzęt, który jest stosowany przy jej użytkowaniu [32, 57]. Dla niektórych chorych niemożliwe do pokonania mogą być trudności związane z obsługą techniczną pompy. Metoda ta wymaga ponadto większej wiedzy o cukrzycy niż przy innych modelach le-

czenia oraz intensywniejszej samokontroli, czyli częstszych oznaczeń stężenia glukozy we krwi [40, 41].

Mały zapas insuliny w organizmie powoduje, że przerwy w jej podawaniu prowadzą do szybkiej dekompensacji cukrzycy, której następstwem może być kwasica ketonowa. Najczęściej występującym powikłaniem w leczeniu przy użyciu pompy insulinowej jest hiperglikemia spowodowana przerwą w podawaniu insuliny. Przyczyny mogą być różne. Ze strony pompy – możliwość awarii pompy, wyczerpania baterii, zagięcie lub zatkanie drenu podającego insulinę itp. Ze strony pacjenta – pominięcie bolusa, zapominanie o włączeniu pompy, zbyt długi okres niezmienniania wkłucia, brak insuliny w pompie.

Podłączenie do pompy przez cały czas może powodować dyskomfort w postaci uczucia osaczenia przez chorobę. Brak możliwości ukrycia urządzenia w miejscach publicznych – plaża, basen powoduje, że choroba jest widoczna. Włączenie alarmu nie zawsze następuje w odpowiednim dla pacjenta czasie i miejscu, a niejednokrotnie wymaga przerwania prowadzonych w danym momencie czynności w celu sprawdzenia przyczyny alarmu. Konieczne jest bezwzględnie posiadanie przy sobie penów na wypadek awarii pompy, zwłaszcza przy dłuższym przebywaniu poza domem.

Zakażenia bakteryjne są częstym efektem ubocznym u pacjentów stosujących pompy [58, 59]. Zgrubienia i zaczerwienienia spowodowane są zwykle niedostosowanym rodzajem wkłucia, w tym długości drenu, brakiem zasad aseptyki, odpowiedzią alergiczną, przetrzymaniem wkłucia dłużej niż 3 dni, niewłaściwym miejscem, niezachowaniem właściwych odstępów instalowanych wkłuc [60].

Niektórzy pacjenci na początku leczenia z zastosowaniem pompy mają duży przyrost masy ciała, co jest spowodowane niewłaściwym sposobem odżywiania. Swoboda w odżywianiu jest czasem traktowana przez pacjentów lekkomyślnie i z przeświadczeniem, że można jeść wszystko, w każdej ilości i o każdej porze. Jest to jednak zwykle okres przejściowy.

PODSUMOWANIE

Leczenie chorób przewlekłych ma na celu nie tylko wyeliminowanie objawów choroby i opóźnienie wystąpienia powikłań, ale także uczynienie życia pacjenta jak najbardziej zbliżonym do życia osób zdrowych. Badania określają-

ce jakość życia są istotnym elementem oceny klinicznej i odgrywają znaczącą rolę w przypadku chorób przewlekłych.

Każda choroba jest zjawiskiem zakłócającym i niekorzystnie wpływającym na wiele aspektów życia i funkcjonowania człowieka. Choroba przewlekła, jaką niewątpliwie jest cukrzyca, długotrwanie obciąża życie osoby nią dotkniętej i może stanowić istotne zagrożenie dla rozwoju fizycznego, emocjonalnego i społecznego, zwłaszcza u dzieci i młodzieży.

Ciągły podskórny wlew insuliny z zastosowaniem pompy insulinowej jest skutecznym modelem terapii w cukrzycy insulinozależnej, ponieważ wpływa na poprawę wyrównania metabolicznego bez wzrostu ryzyka ciężkiej hipoglikemii. Terapia cukrzycy za pomocą pompy insulinowej jest szczególnie zalecana osobom aktywnym zawodowo, o nieuregulowanym rytmie dnia, współpracującym z zespołem edukacyjnym oraz dążącym do uzyskania prawidłowego metabolicznego wyrównania. Metoda leczenia pompą jest najlepiej akceptowana nie tylko przez dzieci, ale także przez rodziców i najbliższą rodzinę. Liczne badania dowiodły, że terapia za pomocą pompy insulinowej znacznie poprawia jakość życia, redukuje między innymi reakcje stresowe wynikające z częstych iniekcji insuliny szczególnie u małych dzieci. Leczenie cukrzycy poza opieką lekarską wymaga dużego i aktywnego zaangażowania samego chorego oraz wsparcia najbliższego otoczenia. W przypadku dzieci konieczne jest bardzo aktywne zaangażowanie całej rodziny. Duże zaangażowanie w proces leczenia ułatwia akceptację samej choroby, zmniejsza obawy o zdrowie, niepokój, pozwala realizować własne plany, pasję, poprawia samopoczucie, co zdecydowanie wpływa na jakość życia pacjentów.

Z empirycznego punktu widzenia pacjenci leczeni ciągłym podskórnym wlewem insuliny są bardziej zaangażowani w proces leczenia, lepiej wyedukowani i sami potwierdzają wpływ lepszego wyrównania na poprawę samopoczucia i jakości życia. Pompa insulinowa daje możliwość indywidualnego dostosowania insuliny do potrzeb w danym momencie, dlatego czynności dnia codziennego, takie jak: pory porannego wstawania, pory snu, swoboda w spożywaniu posiłków, przekąsek w ciągu dnia, planowania, bądź nieplanowania aktywności fizycznej nie są już przeszkodą w utrzymaniu wyrównania metabolicznego. Młodzież uprawiająca sport wyczynowo, tancerze, tenisisci, pływacy itp. twierdzą, że dzięki tej me-

todzie mogą realizować swoje pasje bez uszczerbku dla ich zdrowia, bo dzięki pompie mają lepsze możliwości w zaplanowaniu dawki podstawowej podczas wysiłku fizycznego – możliwość ustawienia tymczasowej dawki. Mogą też dostosować dawkę insuliny do dynamicznie zmieniającego się rytmu dnia i uzyskać prawidłowe stężenie glukozy we krwi, a ponadto mała ilość zdeponowanej podskórnie insuliny stwarza mniejsze ryzyko nieprzewidywalnego uwolnienia insuliny podczas wysiłku fizycznego.

Pacjenci są zadowoleni również z tego, że pompa daje możliwość dyskretnego podania insuliny bez konieczności wyciągania sprzętu w miejscach publicznych. Dotychczas źle wyrównani pacjenci z efektem brzasku uzyskują normoglikemię bez konieczności nocnego wstawiania, co zdecydowanie poprawia ich jakość życia. Pompa stwarza dodatkowo większe możliwości w ingerencję dawki insuliny podczas choroby, infekcji czy zabiegów operacyjnych. U małych dzieci mniejsza ilość wkłuc insuliny widocznie przyczynia się do zmniejszenia poziomu lęku i poprawia wyrównanie cukrzycy. Rodzice małych dzieci określają jako dużą dogodność możliwość podawania insuliny w trakcie posiłku, a także możliwość uzupełnienia jej w przypadku zjedzenia większej ilości, bądź zatrzymania podawania insuliny w przypadku niezjedzonego przez dziecko posiłku, a także podania dawki korekcyjnej w przypadku wysokiego stężenia glukozy bez konieczności dodatkowego klucia dziecka. Dużym i znaczącym udogodnieniem dla małych dzieci jest możliwość podawania bardzo małych ilości insuliny (nawet do 0,025j we wlewie podstawowym).

Ryzyko wystąpienia hiperglikemii oraz kwasicy ketonowej można znacznie ograniczyć przez prowadzenie regularnej samokontroli oraz edukację pacjentów. Istotne jest wykorzystywanie wszystkich możliwości dawkowania insuliny, jakie można uzyskać dzięki zastosowaniu funkcji dostępnych w pompie.

Zakażeniom skórnym i zmianom po iniekcjach można zapobiegać poprzez zachowanie zasad aseptyki, wybieranie zalecanych miejsc wkłucia i wymianę zastawu infuzyjnego w odpowiednim czasie (nieprzetrzymywanie kaniuli dłużej niż trzy dni).

Odpowiednia edukacja z zakresu prozdrowotnych zachowań, w tym zdrowego odżywiania, pozwoli na utrzymywanie należytej masy ciała i zachowanie zdrowia na długie lata. Zdecydowa-

na większość pacjentów jest zadowolona z leczenia z zastosowaniem osobistych pomp insulinowych i deklaruje widoczną poprawę komfortu życia.

WNIOSKI

Zalety

- Łatwiejsza normalizacja dobowego profilu glikemii – proste zabezpieczenie odpowiedniej ilości insuliny we wlewie podstawowym.
- Dokładniejsze dostarczanie dawki insuliny – wyeliminowanie wypłyńnięć, jakie mogą wystąpić podczas błędnych iniekcji penem i znaczne ograniczenie indywidualnych wstrzyknięć insuliny.
- Lepsze możliwości korekty dawki – bez konieczności dodatkowej iniekcji.
- Dysponowanie insuliną przez cały czas – możliwość ingerencji w dawkę w nieprzewidywanych wcześniej sytuacjach – możliwość spożywania posiłków o różnej wielkości i o różnych porach dnia.
- Widoczna poprawa jakości życia.

Wady

- Duży koszt zakupu i utrzymania pompy.
- Ryzyko zakażenia – długi okres bez zmiany wkłucia, brak zasad aseptyki.
- Konieczność wykonywania częstych oznaczeń stężenia cukru we krwi.
- Ryzyko wystąpienia hiperglikemii i kwasicy ketonowej – niedrożny dren, wyklucie się, słaba bateria, zapomnienie uruchomienia pompy po zakończeniu ćwiczeń.
- Uzależnienie – nie każdy akceptuje podłączenie przez 24 godziny na dobę.

PIŚMIENNICTWO

1. *ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2009*. Pediatric Diabetes 2009; 10 suppl. 12.
2. Kubicz A., Lisowicz L., Korczowski B.: *Wpływ metody insulinoterapii na jakość życia młodzieży chorującej na cukrzycę typu 1*. Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego Rzeszów 2008; 2: 170–174.
3. Sobczyk W., Gugala M., Rola R.: *Rozwój badań nad jakością życia w chorobach przewlekłych*. Post. Psychiatr. Neurol. 2008; 17 (4) S. 353–356.
4. *Zalecenia kliniczne dotyczące postępowania u chorych na cukrzycę 2010 Stanowisko Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego*. Diabetologia Praktyczna.
5. Zegarlicka-Poręba M., Jarosz-Chobot P., Krajewska-Siuda E., Krajewski-Siuda K., Małecka-Tendera E.: *Rozumienie zdrowia przez młodzież chorującą na cukrzycę typu 1 w oparciu o własne kryteria*; Endokry. Diabet. i Chor. Przem. Mat. Wieku. Roz. 2005; 11: 91–95.
6. Bangstad H.J., Danne T., Deeb L., Jarosz-Chobot P., Urakami T., Hanas R.: *Insulin treatment in children and*

- adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2009; 10 Suppl 12: 82–99.
7. Danne T., Battelino T., Jarosz-Chobot P., Kordonouri O., Pánkowska E., Ludvigsson J. i wsp.: *PedPump Study Group. Establishing glycaemic control with continuous subcutaneous insulin infusion in children and adolescents with type 1 diabetes: experience of the PedPump Study in 17 countries*. *Diabetologia*. 2008; 51: 1594–1601.
 8. Hammond P., Liebl A., Grunder S.: *International survey of insulin pump users: Impact of continuous subcutaneous insulin infusion therapy on glucose control and quality of life*. *Prim Care Diabetes*. 2007; 1: 143–146.
 9. Jarosz-Chobot P.: *Zastosowanie ciągłego podskórnego wlewu insuliny (CSII) za pomocą osobistych pomp insulinowych w leczeniu dzieci i młodzieży chorych na cukrzycę typu 1*. *Wiad Lek*. 2004; 57: 263–266.
 10. Jarosz-Chobot P.: *Nowoczesna insulinoterapia*. [w:] *Cukrzyca w populacji wieku rozwojowego – co nowego?* (red.) Otto-Buczowska E. Cornetis Wrocław 2009: 158–167.
 11. Karagianni P., Sampanis Ch., Katsoulis Ch., Miserlis G., Polyzos S., Zografou I. i wsp.: *Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections*. *Hipokratia*. 2009; 13: 93–96.
 12. Otto-Buczowska E., Jarosz-Chobot P., Tucholski K.: *Nowoczesne metody leczenia i monitorowania cukrzycy typu 1*. *Endokrynol Pol*. 2008; 59: 246–253.
 13. Otto-Buczowska E., Janota A., Czupryniak A.: *Nowoczesne metody podawania insuliny i monitorowania glikemii w cukrzycy typu 1*. *Lekarz* 2008; 12: 68–72.
 14. Pańkowska E., Błazik M.: *Bolus Calculator with Nutrition Database Software, a New Concept of Prandial Insulin Programming for Pump Users*. *J Diabetes Sci Technol*. 2010; 4: 571–576.
 15. Pickup J.C., Harris A.: *Assessing quality of life for new diabetes treatments and technologies: a simple patient-centered score*. *J Diabetes Sci Technol*. 2007; 1: 394–399.
 16. Bair M.J., Brizendine E.J., Ackermann R.T., Shen C., Kroenke K., Marrero D.G.: *Prevalence of pain and association with quality of life, depression and glycaemic control in patients with diabetes*. *Diabet Med*. 2010; 27: 578–584.
 17. de Wit M., Delemarre-van de Waal H.A., Bokma J.A., Haasnoot K., Houdijk M.C., Gemke R.J., Snoek F.J.: *Monitoring and discussing health-related quality of life in adolescents with type 1 diabetes improve psychosocial well-being: a randomized controlled trial*. *Diabetes Care*. 2008; 31: 1521–1526.
 18. Gawron A., Jarosz-Chobot P., Otto-Buczowska E.: *Przyczyny nieprawidłowego wyrównania metabolicznego u młodocianych chorych na cukrzycę typu 1*. *Lekarz* 2010; 14: 62–70.
 19. Hanas R.: *Cukrzyca typu 1 u dzieci, młodzieży i dorosłych. Jak stać się znawcą swojej cukrzycy*. *Dia- Pol*, Warszawa wyd. II 2010.
 20. Cameron F.J., Skinner T.C., de Beaufort C.E., Hoey H., Swift P.G., Aanstoot H. i wsp.: *Hvidoere Study Group on Childhood Diabetes. Are family factors universally related to metabolic outcomes in adolescents with Type 1 diabetes?* *Diabet Med*. 2008; 25: 463–468.
 21. Chaplin JE, Hanas R, Lind A, Tollig H, Wramner N, Lindblad B.: *Assessment of childhood diabetes-related quality-of-life in West Sweden*. *Acta Paediatr*. 2009; 98: 361–366.
 22. Hanberger L., Ludvigsson J., Nordfeldt S.: *Health-related quality of life in intensively treated young patients with type 1 diabetes*. *Pediatr Diabetes*. 2009; 10: 374–381.
 23. Nardi L., Zucchini S., D'Alberion F., Salardi S., Maltoni G., Bisacchi N. i wsp.: *Quality of life, psychological adjustment and metabolic control in youths with type 1 diabetes: a study with self- and parent-report questionnaires*. *Pediatr Diabetes*. 2008; 9: 496–503.
 24. Naughton M.J., Ruggiero A.M., Lawrence J.M., Imperatore G., Klingensmith G.J., Waitzfelder B. i wsp.: *SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Health-related quality of life of children and adolescents with type 1 or type 2 diabetes mellitus: SEARCH for Diabetes in Youth Study*. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2008; 162: 649–657.
 25. Przybysz M., Horodnicka-Józwa A., Petriczko E., Wójcik K., Walczak M.: *Ocena jakości życia dzieci z cukrzycą typu 1*. *Endokrynologia Pediatryczna* 2008; 7: 26.
 26. Petrak F., Herpertz S.: *Treatment of depression in diabetes: an update*. *Curr Opin Psychiatry*. 2009; 22: 211–217.
 27. Stewart S.M., Rao U., White P.: *Depression and diabetes in children and adolescents*. *Curr Opin Pediatr*. 2005; 17: 626–631.
 28. Pietrzykowska E., Majchrzak A., Piłaciński S., Wierusz-Wysocka B.: *Style radzenia sobie ze stresem a kontrola glikemii i samokontrola choroby u pacjentów z nowo rozpoznaną cukrzycą typu 1, leczonych metodą intensywnej czynnościowej insulinoterapii*. V Karpaska Konferencja Diabetologiczna. Wisła 2010, U2.
 29. Peyrot M., Rubin R.R., Lauritzen T., Snoek F.J., Matthews D.R., Skovlund S.E.: *Psychosocial problems and barriers to improved diabetes management: results of the Cross-National Diabetes Attitudes, Wishes and Needs (DAWN) Study*. *Diabet Med*. 2005; 22: 1379–1385.
 30. Szewczyk A.: *Rola edukatorów w procesie leczenia dzieci i młodych dorosłych chorych na cukrzycę w świetle przepisów i praktyki*. [w] *Cukrzyca w populacji wieku rozwojowego – co nowego?* (red.) Otto-Buczowska E. Cornetis Wrocław 2009: 233–243.
 31. Bruttomesso D., Crazzolaro D., Maran A., Costa S., Dal Pos M., Girelli A. i wsp.: *In Type 1 diabetic patients with good glycaemic control, blood glucose variability is lower during continuous subcutaneous insulin infusion than during multiple daily injections with insulin glargine*. *Diabet Med*. 2008; 25: 326–332.
 32. Cohen N., Minshall M.E., Sharon-Nash L., Zakrzewska K., Valentine W.J., Palmer A.J.: *Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections of insulin: economic comparison in adult and adolescent type 1 diabetes mellitus in Australia*. *Pharmacoeconomics*. 2007; 25: 881–897.
 33. *EQuality1 Study Group--Evaluation of QUALITY of Life and Costs in Diabetes Type 1*, Nicolucci A., Maione A., Franciosi M., Amoretti R., Busetto E., Capani F. i wsp.: *Quality of life and treatment satisfaction in adults with Type 1 diabetes: a comparison between continuous subcutaneous insulin infusion and multiple daily injections*. *Diabet Med*. 2008; 25: 213–220.
 34. Fatourechi M.M., Kudva Y.C., Murad M.H., Elamin M.B., Tabini C.C., Montori V.M. Clinical review: *Hypo-*

- glycemia with intensive insulin therapy: a systematic review and meta-analyses of randomized trials of continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009; 94: 729–740.
35. Home P.D., Capaldo B., Burrin J.M., Worth R., Alberti K.G.: *A crossover comparison of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) against multiple insulin injection in insulin – dependent diabetic subject: improved control with CSII.* *Diabetes Care* 1982; 5: 466–471.
 36. Hoogma R.P., Hammond P.J., Gomis R., Kerr D., Bruttomesso D., Bouter K.P. i wsp.; 5-Nations Study Group. *Comparison of the effects of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) on glycaemic control and quality of life: results of the 5-nations trial.* *Diabet Med.* 2006; 23: 141–147.
 37. Jakisch B.I., Wagner V.M., Heidtmann B., Lepler R., Holterhus P.M., Kapellen T.M. i wsp.: *German/Austrian DPV Initiative and Working Group for Paediatric Pump Therapy. Comparison of continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) and multiple daily injections (MDI) in paediatric Type 1 diabetes: a multicentre matched-pair cohort analysis over 3 years.* *Diabet Med.* 2008; 25: 80–85.
 38. Pfeiffer E.F., Thun C., Clemens A.H.: *The artificial beta cell. A continuous control of insulin infusion (glucose controlled insulin infusion system).* *Horm Metab Res* 1974; 6: 339–342.
 39. Pickup J., Keen H.: *Continuous subcutaneous insulin infusion at 25 years; evidence base for the expanding use of insulin pump therapy in type 1 diabetes.* *Diabetes Care* 2002; 25: 593–598.
 40. Benbenek-Klupa T.: *Jak przygotować pacjenta do leczenia osobistą pompą insulinową,* *Kardiadiabetologia* 2006; 6: 25–27.
 41. Benbenek-Klupa T.: *Edukacja pacjenta przygotowującego do terapii z zastosowaniem osobistej pompy insulinowej.* *Przegl.Lek.* 2006; 5: 292–295.
 42. Panasiuk K., Załuska W., Makara-Studzińska M.: *Pompa insulinowa w leczeniu cukrzycy typu 1.* *Zdrowie Publiczne* 2008; 118: 91–95.
 43. Pańkowska E.: *Zasady postępowania w leczeniu pompami insulinowymi dzieci z cukrzycą typu 1.* *Klinika Pediatrii* 2008; 16: 5080–5084.
 44. Tatoń J., Łaz R.: *Intensywna insulinoterapia za pomocą pompy insulinowej w układzie otwartym: nowe wskazania i ulepszenia techniczne.* *Medycyna Metaboliczna* 2007; 11: 86–95.
 45. Pickup J.C., Sutton A.J.: *Severe hypoglycaemia and glycaemic control in Type 1 diabetes: meta-analysis of multiple daily insulin injections compared with continuous subcutaneous insulin infusion.* *Diabet Med.* 2008; 25: 765–774.
 46. Scheidegger U., Allemann S., Scheidegger K., Diem P.: *Continuous subcutaneous insulin infusion therapy: effects on quality of life.* *Swiss Med Wkly.* 2007; 137: 476–482.
 47. Tucholski K., Deja G., Skąła-Zamorowska E., Jarosz-Chobot P.: *Evaluation of daily glycaemic profiles in well controlled children with type 1 diabetes mellitus using a continuous glucose monitoring system.* *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2009; 15: 29–33.
 48. Weissberg-Benchell J., Antisdel-Lomaglio J., Seshadr R.: *Insulin pump therapy. A meta-analysis.* *Diabetes Care* 2003; 26: 1079–1087.
 49. Pańkowska E., Szypowska A., Lipka M., Szpotańska M., Błazik M., Groele L.: *Application of novel dual wave meal bolus and its impact on glycosylated hemoglobin A1c level in children with type 1 diabetes.* *Pediatr Diabetes.* 2009; 10: 298–303.
 50. Olinder A.L., Kernell A., Smide B.: *Missed bolus doses: devastating for metabolic control in CSII-treated adolescents with type 1 diabetes.* *Pediatr Diabetes.* 2009; 10: 142–148.
 51. Minkina-Pedras M., Jarosz-Chobot P., Małecka-Tendera E., Deja G.: *[Assessment of metabolic control and safety of continuous subcutaneous insulin infusion in prepubertal children with type 1 diabetes mellitus].* *Endokrynol Diabetol Chor Przemiany Materii Wieku Rozw.* 2005; 11: 171–176.
 52. Minkina-Pedras M., Jarosz-Chobot P., Polanska J., Kalina M.A., Marcinkowski A., Małecka-Tendera E.: *Prospective assessment of continuous subcutaneous insulin infusion therapy in young children with type 1 diabetes.* *Diabetes Res Clin Pract.* 2009; 85: 153–158.
 53. Opipari-Arrigan L., Fredericks E.M., Burkhart N., Dale L., Hodge M., Foster C.: *Continuous subcutaneous insulin infusion benefits quality of life in preschool-age children with type 1 diabetes mellitus.* *Pediatr Diabetes.* 2007; 8: 377–383.
 54. Noczyńska A.: *Ciągły podskórny wlew insuliny u dzieci z cukrzycą typu 1.* *Medycyna Metaboliczna* 2009; 13: 58–61.
 55. Otto-Buczowska E., Dworzecki T., Wiedermann G., Malanowicz B., Szot D.: *Doświadczenia w zastosowaniu ciągłego podskórnego wlewu insuliny (CPWI) w leczeniu cukrzycy u młodocianych chorych.* *Przegl. Lek.* 2005; 62: 49–53.
 56. Cyganek K., Hebda-Szydło A., Kutra B., Skupien J., Klupa T., Janas I. i wsp.: *Glycemic control and selected pregnancy outcomes in type 1 diabetes women on continuous subcutaneous insulin infusion and multiple daily injections: the significance of pregnancy planning.* *Diabetes Technol Ther.* 2010; 12: 41–47.
 57. St Charles M.E., Sadri H., Minshall M.E., Tunis S.L.: *Health economic comparison between continuous subcutaneous insulin infusion and multiple daily injections of insulin for the treatment of adult type 1 diabetes in Canada.* *Clin Ther.* 2009; 31: 657–667.
 58. Jarosz-Chobot P., Nowakowska M., Polańska J.: *Seeking the factors predisposing to local skin inflammatory state development in children with type 1 diabetes (T1DM) treated with continuous subcutaneous insulin infusion (CSII).* *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2007; 115: 179–181.
 59. Nowakowska M., Jarosz-Chobot P., Polańska J., Machnica Ł.: *Bacterial strains colonizing subcutaneous catheters of personal insulin pumps.* *Pol J Microbiol.* 2007; 56: 239–243.
 60. Conwell L.S., Pope E., Artilis A.M., Mohanta A., Daneman A., Daneman D.: *Dermatological complications of continuous subcutaneous insulin infusion in children and adolescents.* *J Pediatr.* 2008; 152: 622–628.

Jolanta Czechura
e-mail: jolka48@onet.eu