

<sup>1</sup>Oddział Diabetologii, Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki  
w Lublinie

<sup>1</sup>Department of Diabetology, Witold Chodźko Institute of Rural Health  
in Lublin

<sup>2</sup>SP WSzS Poradnia Diabetologiczna w Chełmie

<sup>2</sup>Independent Public Provincial Specialist Hospital, Diabetes Clinic in Chełm

EWA KOSTRZEWA-ZABŁOCKA<sup>1,2</sup>

---

***Profilaktyka i leczenie niepożądanych działań insuliny***

**Prophylactics and therapy of insulin side effects**

---

Słowa kluczowe: cukrzyca typu 2, insulina, leczenie

Key words: type 2 diabetes, insulin, therapy

**WSTĘP**

Cukrzyca typu drugiego jest wynikiem niewystarczającej produkcji insuliny oraz nieprawidłowego jej działania w organizmie. W jej powstaniu dużą rolę odgrywa podłoże genetyczne, a także czynniki środowiskowe (otyłość, niska aktywność fizyczna, starszy wiek). Osoby predysponujące do choroby to zazwyczaj ludzie powyżej 30 roku życia oraz osoby otyłe. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) podaje, że na najczęstszą postać tego schorzenia choruje na nią ponad 80% osób z cukrzycą. Najczęściej rozwija się u osób w wieku dojrzałym, jednak w ostatnich latach zwiększa się liczba zachorowań u ludzi młodych. Chorują zazwyczaj osoby obciążone genetycznie, kobiety w ciąży, u których cukrzyca pojawiła się w rodzinie oraz osoby z podwyższonym stężeniem cholesterolu we krwi i zwiększonymi wartościami ciśnienia tętniczego. Na całym świecie choruje 285 milionów ludzi, przy czym typ 2 stanowi aż 90%, a liczba ta jak podaje WHO do roku 2030 ma wzrosnąć do 366 milionów i stać się jednym z najczęstszych powodów zgonów. W Polsce liczbę chorych szacuje się na 1,5-2 milionów Polaków, co stanowi 5% populacji. Odsetek ten od kilku dziesięcioleci wciąż wzrasta i ma tendencję wzrostową. Schorzenie to rozwija się głównie w krajach wysoko cywilizowanych, gdzie następuje szybki wzrost urbanizacji i rozpowszechnienie diety opierającej się głównie na posiłkach typu Fast food [7].

Cukrzyca to choroba podstępna, przez wiele lat nie wywołuje żadnych objawów klinicznych przez co pacjenci zgłaszają się do lekarza w momencie, kiedy rozwinęły się u nich poważne powikłania. Za najgroźniejsze uważa się te w postaci makroangiopatii, dotyczących dużych naczyń krwionośnych, mogące prowadzić do rozwoju miażdżycy i chorób układu sercowo-naczyniowego jak zawał i udar, a w konsekwencji do zgonu. Kolejnym powikłaniem cukrzycy są mikroangiopatie, które przyczyniają się do utraty wzroku, a nefropatie powstają w przebiegu niewyrównanej cukrzycy z towarzyszącym nadciśnieniem tętniczym. Neuropatia powstaje w efekcie zmian morfologicznych w nerwach obwodowych odpowiedzialnych za czucie i ruch [7].

Insulinoterapia odznacza się wieloma szczególnymi patofizjologicznymi, farmakologicznymi, klinicznymi i społecznymi okolicznościami. Regeneruje procesy anaboliczne, pobudza mitozy i wzrost, przeciwdziała apoptozie komórek. Jest realizowana z wykorzystaniem dużego asortymentu preparatów insuliny a także jej analogów, za pomocą różnych instrumentów wprowadzania ich do organizmu. Badania kliniczne ustalają warunki bezpieczeństwa i mierniki skuteczności. Ze względu na rozpowszechnienie cukrzycy i konieczność stosowania insuliny i jej analogów w dużych populacjach pacjentów, insulinoterapia jest także wyzwaniem społecznym i ekonomicznym [13].

Obserwacje dotyczące bezpieczeństwa insulinoterapii i powodowania niepożądanych efektów nabierają bardzo istotnego znaczenia. Najbardziej znaczącym i najczęstszym powikłaniem insulinoterapii jest hipoglikemia. W cukrzycy typu 2 podobnie jak w cukrzycy typu 1 leczonej intensywnym algorytmem, średnio pojawiają się 2 epizody o lekko lub średnio nasilonych objawach i 1 epizod ciężkiej hipoglikemii w ciągu roku. Poinsulinoza hipoglikemia jest przyczyną zgonu 2-3% osób z cukrzycą typu 2 [10].

Insulina jest działającym anabolicznie czynnikiem wzrostu. Poprawia wyrównanie cukrzycy, usuwa cukromocz, zwiększa dodatni bilans kaloryczny diety. Poinsulinoza zwiększanie masy ciała wykazało wiele badań, szczególnie DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) oraz UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study). Profilaktyka ubocznego działania insuliny obejmuje dodatkową edukację dietetyczną i wdrożenie planu leczniczych wysiłków fizycznych [2].

Infekcje skóry przy wstrzykiwaniu penem zdarzają się bardzo rzadko. W preparatach insuliny lub jej analogów znajduje się substancja antyseptyczna. W miejscu wstrzykiwania insuliny niekiedy pojawia się obrzęk [8].

Alergia na insulinę, lokalna pokrzywka może zdarzyć się w miejscach wstrzyknięć. Jest zazwyczaj reakcją na inne aniżeli insulina składniki preparatu. Wskazana jest jego zmiana [8].

Lipodystrofia w przebiegu insulinoterapii polega na zaniku tkanki tłuszczowej w miejscach podawania insuliny. Do czynników zwiększających ryzyko wystąpienia lipodystrofii poinsulinozowej należą: brak zmiany miejsc wkłucia, używanie kilkakrotne tej samej igły, wykonywanie wstrzyknięć za pomocą długich igieł przy wysokim wskaźniku masy ciała (BMI), płeć żeńska, wieloletni wywiad cukrzycowy oraz długotrwałe stosowanie insulinoterapii [8].

Lipohipertrofia oznacza powstawanie zgrubień w miejscach wykonywania iniekcji związanych z podawaniem insuliny. Etiopatogeneza tej jednostki pozostaje nie do końca wyjaśniona, ale znaczenie może mieć zarówno uraz tkanek związany z użyciem igły, jak i wpływ lipogeny insuliny. W schorzeniu dochodzi do hipertrofii komórek tłuszczowych, które zawierają drobne kropelki tłuszczu. Stan ten może zmniejszać efektywność wchłaniania insuliny. Klinicznie u chorego dochodzi do powstania guzków lub przerostowych guzów, które są niebolesne, a skóra ponad nimi nie wykazuje zmian. Lipohipertrofia opisywana jest jako widoczny przerost tkanki tłuszczowej o prawidłowej spoiistości lub nasilone pogrubienie tkanki tłuszczowej z wyczuwalnym jej stwardnieniem. Występuje częściej w przypadku braku rotacji miejsc wkłucia oraz u pacjentów poddawanych wieloletniej insulinoterapii. Większe ryzyko wystąpienia lipohipertrofii występuje u osób szczupłych i młodych, zwłaszcza z typem 1 cukrzycy. Wraz z czasem trwania choroby ryzyko rośnie [8]. Bliznki poinfekcyjne powstają w związku z częstym nakłuwaniem skóry i mogą prowadzić również do tworzenia mnogich, drobnych blizenek [8].

### **CEL PRACY**

Sprawdzenie jakich długości igieł do wstrzykiwaczy używają pacjenci z cukrzycą typu 2 w ramach profilaktyki niepożądanych działań insuliny.

### **MATERIAŁ I METODY**

Zastosowano technikę ankiety, a narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety Clarka i wsp., który składał się z 8 pytań, z czego 4 to pytania dotyczące płci, wieku, wykształcenia, miejsca zamieszkania. Pozostałe pytania miały na celu uzyskanie informacji na temat najczęstszych używanych igieł do pena, a zwłaszcza ich długość.

Badaniem objęto 80 osób z cukrzycą typu 2, przyjmujących insulinę i którzy kontrolują swój stan zdrowia w Przychodni Poradni Diabetologicznej w Chełmie.

Badania ankietowe przeprowadzono w lutym 2018 roku.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Wartości analizowanych parametrów niemierzalnych, przedstawiono przy pomocy licznosci i odsetka. Do opracowania i analizy danych z ankiet wykorzystano program komputerowy Statistica 6.

### **WYNIKI**

Jako metodę badawczą zastosowano kwestionariusz ankiety Clarka i wsp..

Badana grupa stanowiła 80 osób. W tym 52 to kobiety, a 28 to mężczyźni.

Przedział wiekowy od 50 lat do 85 lat. Najliczniejszą grupę badanych stanowiły osoby po 60 roku życia. Większość badanych mieszkała w mieście (43 osoby).

Wykształcenie chorych na cukrzycę było zróżnicowane. Najwięcej osób legitymowało się wykształceniem średnim (50 osób). Wszyscy badani chorowali na cukrzycę typu 2 i przyjmowali insulinę. Większość pacjentów (42 osoby) używało igieł o długości 8 mm. Tylko 18 pacjentów używało igieł o numerze 6 mm. Tylko dwie osoby otyłe korzystało z igieł 12 mm. Jest obecnie ciężko kupić igły o długo-

ści 12 mm. Pacjenci nabywają ich poprzez składanie zamówień w aptece. Dziesięć osób nie pamiętało jakich igieł używa codziennie. Dla ośmiu pacjentów każda długość igły jest dobra i nie przywiązują się do konkretnej długości (Tabela 1). Igieł o długości 4 i 5 mm nie są używane przez osoby leczące się w Poradni Diabetologicznej.

**Tabela 1. Rozmiary igieł dostępnych w handlu**

| Igieł       | 4 mm | 5 mm | 6 mm | 8 mm | 12 mm | Nie pamiętam długości igły | Jest obojętna długość igły |
|-------------|------|------|------|------|-------|----------------------------|----------------------------|
| Liczba osób | 0    | 0    | 18   | 42   | 2     | 10                         | 8                          |

## DYSKUSJA

Decyzja o włączeniu insuliny do leczenia ostatecznie należy do chorego, dlatego pierwszym krokiem na drodze do pokonania barier przed wdrożeniem insulinoterapii powinna być ocena stosunku pacjenta do tej formy leczenia, poznanie jego opinii, obaw, stanu wiedzy oraz gotowości do współpracy z lekarzem. Konieczność rozpoczęcia insulinoterapii wywołuje u pacjentów różne reakcje. Część z nich towarzyszy uczucie rozczarowania, złości, niepokoju czy też obawy, czy poradzą sobie z tym wyzwaniem. Dla niektórych chorych potrzeba wdrożenia insulinoterapii wydaje się porażką w procesie leczenia. Konieczne jest wyjaśnienie pacjentowi, iż doszło do naturalnej w tej chorobie progresji, a insulinoterapia jest kolejnym krokiem skuteczniejszej terapii [11].

Obawa przed bolesnymi iniekcjami zwykle mija w trakcie stosowania insulinoterapii, a pod warunkiem właściwej wymiany igieł w penie oraz stosowania, w miarę możliwości igieł 0,25x6 mm, podawanie insuliny odczuwane jest zwykle jako mniej bolesne, aniżeli ukłucia stosowane przy kontroli glikemii [11]. Odpowiednią dla danego pacjenta technikę iniekcji powinni określić pielęgniarka edukatorka i lekarz prowadzący, uwzględniając m.in. stan skóry pacjenta. Stosowanie zbyt długich igieł w przypadku osób ze skąpą podskórną tkanką tłuszczową nie jest wskazane ze względu na ryzyko wstrzyknięcia domięśniowego mimo zastosowania techniki z fałdem i/lub ze skosem, co może zmienić szybkość wchłaniania insuliny i doprowadzić do wystąpienia hipoglikemii. Dlatego iniekcja krótką igłą (4-5 mm) pod kątem prostym (90°) jest najbezpieczniejsza. Igła do podawania insuliny jest wyrobem jednorazowym. Jest szczelnie zapakowana, aby utrzymać jej jałowość. Po otwarciu osłonki igły i wykonaniu wstrzyknięcia igłę powinno się usunąć z peny i pozbyć się jej w sposób bezpieczny, nienarządzający innych na ryzyko zakażenia. Taki sposobem jest wyrzucanie igieł do specjalnych pojemników i oddawanie do punktów utylizacji odpadów medycznych [12].

W wielośrodkowym badaniu Injection Technique Questionnaire Survey (4 300 pacjentów z 171 ośrodków medycznych), przeprowadzonego w okresie od września 2008 do czerwca 2009 r. w 16 krajach świata, zostały opracowane nowe rekomen-

dacje dotyczące wstrzykiwania insuliny. Wyniki wspomnianego badania były podstawą do przygotowania najnowszych światowych rekomendacji dotyczących techniki iniekcji insuliny. Zaprezentowano je na kongresie naukowym: Third Injection Technique Workshop in AtheNs (TITAN) w Atenach, który odbył się w dniach 10-13 września 2009 r. W Polsce zostały one przedstawione podczas wykładu Kennetha Straussa w trakcie konferencji zorganizowanej przez Polską Federację Edukacji w Diabetologii (12.12.2009 r.). Wspólna praca uczestników warsztatów ( lekarzy, pielęgniarek, szkoleniowców i pracowników służby zdrowia z 54 krajów) dotyczących leczenia oraz techniki iniekcji FITTER (Forum for Injection Technique and Therapy Expert Recommendations) w Rzymie, w 2015 roku, znacząco ukształtowała nowe wytyczne dotyczące podawania insuliny. Dobranie odpowiedniej długości igły indywidualnie dla każdego pacjenta ma decydujące znaczenie z punktu widzenia zapewnienia prawidłowości wykonania zastrzyków podskórnych i uniknięcia iniekcji domięśniowych. Igły o długości 5 i 6 mm mogą być używane przez wszystkich pacjentów, także otyłych; zapewnią one równorzędną kontrolę glikemiczną, jak igły o długości 8 i 12,7 mm. Jak dotąd, nie ma dowodów na znaczny wyciek insuliny, zwiększenie natężenia bólu, gorsze leczenie cukrzycy lub inne powikłania w przypadku używania igieł krótszych (5-6 mm). U osób dorosłych iniekcji igłami krótszymi można dokonywać pod kątem 90 stopni względem powierzchni skóry. Nie ma żadnych powodów medycznych przemawiających za zalecaniem igieł > 8 mm [9,15]. Badani pacjenci w Chełmie w Poradni Diabetologicznej nie używali igieł 4 i 5 mm. Tylko 18 osób stosowało igły o długości 6 mm. Ważna jest w tym momencie edukacja pacjentów przez pielęgniarkę edukacyjną.

Ważne jest w profilaktyce niepożądanych działań insuliny, aby regularnie zmieniać miejsca, w które jest podawana insulina. Wielokrotne podawanie insuliny w te same okolice ciała może powodować powstawanie w tkance podskórnej bliznowatych zgrubień podobnych do guzów tłuszczowych (hipertrofia insulinowa). Sporadycznie może wystąpić zanik tkanki podskórnej (dystrofia) w miejscu podania insuliny. Podawanie insuliny w tak zmienione miejsca może skutkować nieprzewidywanymi zmianami w czasie i sile jej działania, co prowadzi do gorszego wyrównania metabolicznego [2].

Starsi pacjenci, którzy dotychczas radzili sobie samodzielnie z leczeniem cukrzycy, obawiają się, że w momencie wdrożenia insulinoaterapii staną się w znacznym stopniu uzależnieni od pomocy innych osób. Problem ten dotyczy szczególnie osób mieszkających samotnie. Obawy te pogłębia ryzyko hipoglikemii zwiększone przy stosowaniu insulinoaterapii. Najważniejszym elementem jest właściwa edukacja, a także jego bliskich, w rozpoznawaniu objawów hipoglikemii i odpowiednio wczesnym jej zapobieganiu. W wielu sytuacjach niezbędna okazuje się pomoc ze strony pielęgniarki [4].

Zgodnie z zasadą indywidualizacji celów terapii, konieczne jest także właściwe dobranie insulinoaterapii uwzględniające możliwości pacjenta. Schemat terapeutyczny insulinoaterapii można dostosować do dotychczasowego stylu życia pacjenta, zwłaszcza prowadzącego intensywny tryb życia i spożywającego posiłki o nieregularnych porach. Pacjentom, których krępuje podawanie insuliny w miejscu pracy lub

miejscach publicznych, należy zaproponować schemat insulinoterapii podawanej jeden lub dwa razy na dobę [11].

Wybór strategii zastosowania insulinoterapii ustalony jest indywidualnie i zależy od wielu czynników, między innymi wartości glikemii, sposobu odżywiania, aktywności fizycznej, cech psychicznych, umiejętności radzenia sobie z zalecanym modelem, podróży, zmienowości pracy, a także chorób współistniejących [4,5].

Dla osób otyłych wdrożenie insuliny często wiąże się z obawą przed przyrostem masy ciała. Według Yki-Jarvinen redukcja poziomu HbA1c o 1% w wyniku intensyfikacji leczenia powoduje wzrost masy ciała średnio o około 2 kg [14]. W tej sytuacji konieczne jest właściwe dobranie modelu insulinoterapii oraz zmotywowanie pacjenta do ścisłego przestrzegania diety i podjęcia aktywności fizycznej. Korzyści w tym zakresie niesie terapia skojarzona, szczególnie z metforminą lub akarbozą oraz możliwie najmniejszą dawką insuliny, co przeciwdziała generowaniu jatrogennej hiperinsulinomii. Szybko i długo działające/bezszczytowe analogi insuliny w mniejszym stopniu powodują przyrost masy ciała, co jest związane z mniejszą tendencją do wywoływania hipoglikemii [6]. W wyniku obaw przed hipoglikemią pacjenci często spożywają więcej kalorii aniżeli mają zalecane [3].

Obawa o wzrost kosztów terapii ponoszonych przez pacjenta po wprowadzeniu insuliny jest uzasadniona przede wszystkim w sytuacji leczenia analogami insuliny, zwłaszcza długo działającymi. Analogi te obecnie nie podlegają refundacji. Rozwiązaniem może być właściwe dobranie do potrzeb i możliwości pacjenta innego rodzaju insuliny [1].

### WNIOSKI

1. Edukacja chorych na cukrzycę to jedno z najważniejszych zadań personelu medycznego, w tym pielęgniarek.
2. Ważnym zadaniem pielęgniarki opiekującej się chorym na cukrzycę jest dostarczanie rad, informacji i wsparcia, dotyczących sposobu życia, diety, wysiłku fizycznego, samokontroli, odpowiedniego przyjmowania leków lub prawidłowego posługiwania się sprzętem służącym do podawania insuliny.
3. Insulinoterapia jest jednym ze sposobów leczenia cukrzycy służącym do jak najlepszego wyrównania metabolicznego, czyli ustąpienia dolegliwości, poprawę jakości życia, a także zapobieganie ostrym i przewlekłym powikłaniom cukrzycy.
4. Pozytywne cechy insulinoterapii, to: możliwość skutecznej kontroli glikemii, spowolnienie rozwoju powikłań, szybsze osiągnięcie efektu terapeutycznego oraz lepsze samopoczucie.

### PIŚMIENNICTWO

1. Dudzińska M., Tarach J., Nowakowski A.: Bariery przed wdrożeniem insulinoterapii w cukrzycy typu 2. *Diabetologia na co dzień. Magazyn dla lekarzy*. Nr 2 (23) 2011: 27-29

2. Grzeszczak W.: Farmakoterapia w cukrzycy. Via Medica, Gdańsk 2007: 192-200
3. Hamerlińska-Latecka A.: Lęk u chorych na cukrzycę. Diabetologia na co dzień 2 (23), 2011: 23-26
4. Jasik M.: Insulinoterapia w cukrzycy typu 2 w starszym wieku. FORMED, Warszawa 2013: 12-13
5. Koblik T.: Insulinoterapia w cukrzycy typu 2. Praktyczny przewodnik. Via Medica, Gdańsk 2010: 8-11
6. Koperska-Czyżykowska T.: Doustne leczenie cukrzycy. W: Sieradzki J.: (red.). Cukrzyca. Tom 1. Via Medica. Gdańsk 2006: 426-469
7. Lomper K., Rycombel A., Jankowska-Polańska B.: Problemy opieki nad chorym przewlekle. Med Pharm Polska, Wrocław 2012: 375-383
8. Myśliwiec M., Jarosz-Chobot P.: Diabetologia wieku rozwojowego. PZWL, Warszawa 2018: 293-296
9. Nowe zalecenia dotyczące podawania insuliny ( Injection Technique Questionnaire-ITQ) 2017 r.
10. Pańkowska E.: Cukrzyca. Personalizacja terapii i opieki nad pacjentem. PZWL, Warszawa 2017: 75-78
11. Sieradzki J.: Leczenie insuliną. W: Sieradzki J. (red.): Cukrzyca. Tom 1. Via Medica, Gdańsk 2006: 470-502
12. Syta A.: Insulinoterapia. Sanofi 2017: 15-17
13. Tatoń J., Czech A., Bernas M.: Diabetologia Kliniczna. PZWL, Warszawa 2008: 156-160
14. Yki-Jarvinen H., Kauppinen-Makelin R., Tikkanen M. et al. Insulin glargine Or NPH combined with metformin in type 2 diabetes: the LANMET study. Diabetologia. 2006: 49: 442-451
15. Zalecenia w Opiece Diabetologicznej Polskiej Federacji w Diabetologii, konsultantów krajowych w dziedzinach: pielęgniarstwa, pielęgniarstwa diabetologicznego i pielęgniarstwa epidemiologicznego 2017 r.

### **STRESZCZENIE**

Cukrzyca jest przewlekłą chorobą metaboliczną, z powodu której cierpi wiele milionów ludzi na całym świecie. Coraz częściej są to nie tylko ludzie w wieku podeszłym, ale także osoby młode. W Polsce choruje około 2 milionów osób. Choroba ta często rozwija się podstępnie, początkowo nie dając objawów klinicznych, co może przyczyniać się do niezauważenia groźnych powikłań, które mogą prowadzić do pogorszenia się szeroko rozumianej jakości życia chorych. Aby temu zapobiec niezbędna jest odpowiednio dostosowana i prowadzona terapia, której jednym z elementów jest edukacja zdrowotna. Edukacja jest nieodzownym elementem w procesie leczenia chorych na cukrzycę, albowiem wyedukowany pacjent świadomie

współpracuje z zespołem terapeutycznym, rozumie celowość leczenia i co najważniejsze posiada niezbędne umiejętności w zakresie samokontroli.

#### **ABSTRACT**

Diabetes is a chronic metabolic disease, which suffers from many million people around the world. Increasingly, they are not only elderly people but also young people. In Poland, affects about two million registered people. Diabetes often develops insidiously, initially giving the clinical symptoms, which may contribute to many complications that can lead to a deterioration in the broader quality of life of patients. To prevent this it is necessary to by adjusted accordingly and guided therapy, which is one element of health education and health. Education is an indispensable element in the treatment process of diabetes. Patients with knowledge of diabetes are cooperating with a team of therapists, they understand the aims of the treatment and the most importantly, they hold the essential skill of self-control.

*Artykuł zawiera 20152 znaki ze spacjami*