

Marta Hreńczuk¹, Michał Wszola², Anna Pszeny^{1,3}, Andrzej Berman², Andrzej Chmura², Piotr Małkowski¹

¹Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego i Transplantacyjnego Wydziału Nauki o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

²Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

³Centrum Organizacyjno-Koordynacyjne ds. Transplantacji „POLTRANSPLANT”

P

roblemy pielęgnacyjne u chorych z powikłaniami cukrzycy kwalifikowanymi do alloprzeszczenia wysp trzustkowych

Nursing care of patients with diabetes complications qualify to pancreatic islet transplantation

STRESZCZENIE

W Polsce żyje około 2,5 miliona chorych na cukrzycę. Wyizolowanie insuliny w 1921 roku umożliwiło wydłużenie życia chorym na cukrzycę, nie uchroniło jednak przed rozwojem wtórnych powikłań cukrzycy, takich jak nefropatia, retinopatia, mikro- i makroangiopatia. Przełomem w leczeniu samej cukrzycy i leczeniu jej powikłań stało się przeszczepienie trzustki. Alternatywą dla chorych, którzy przeważnie z powodu zbyt nasilonych powikłań kardiologicznych nie mogą być poddani temu zabiegowi, jest przeszczepienie wysp trzustkowych. Celem pracy jest przedstawienie problemów zdrowotnych chorych z powikłaniami cukrzycy, kwalifikowanych do alloprzeszczenia wysp trzustkowych.

Allotransplantacja izolowanych wysp trzustki jest wskazana w cukrzycy typu 1. Minimalny czas trwania cukrzycy u chorych, którzy mogą zostać rozpatrywani jako potencjalni beneficjenci tego typu leczenia, wynosi 5 lat. Chorymi kwalifikowanymi do alloprzeszczenia wysp trzustkowych mogą zostać pacjenci ze stężeniem peptydu C poniżej 0,05 ng/ml na czczo. Jako biorców rozpatruje się trzy grupy chorych – chorzy z chwiejną cukrzycą bez nefropatii cukrzycowej (grupa 1), chorzy z nefropatią cukrzycową (grupa 2), chorzy z nefropatią cukrzycową po przeszczepieniu nerki (grupa 3). W grupie pierwszej dominują problemy związane z występującymi epizodami hipoglikemicznymi, w grupie drugiej są one związane z rozwijającą się niewydolnością nerek, w grupie trzeciej charakterystyczne są problemy związane ze stosowaną immunosupresją po przeszczepieniu nerki.

Pacjenci z wieloletnią cukrzycą i rozwijającymi się powikłaniami, którzy są poddawani procesowi kwalifikacji do alloprzeszczenia wysp trzustkowych, są chorymi wymagającymi wyjątkowej uwagi pielęgniarzkiej ze względu na szeroką gamę problemów zdrowotnych.

Problemy Pielęgniarstwa 2012; 20 (3): 398–403

Słowa kluczowe: cukrzyca, przeszczepianie wysp trzustki, problemy zdrowotne

ABSTRACT

There are 2,5 million diabetics in Poland. Isolation of insulin in 1921 gave a possibility to prolong diabetic's life however many complications, such as: nephropathy, retinopathy, micro and macroangiopathy may occur. The program of pancreas transplantation was a turning point in diabetes treatment. Pancreatic islet transplantation is an alternative method for patients non suitable for surgical treatment due to cardiologic complications.

The aim of this paper was to define health problems of patients with diabetes complications qualified to pancreatic islet allotransplantation. Pancreatic islet allotransplantation is performed in type 1 diabetes. Patients considered for this treatment must suffer from diabetes for at least 5 years and the level of peptic C should be below 0.05 ng/ml. Patients are divided into 3 groups: 1. non stable diabetes, hypoglycemia and nephropathy; 2. nephropathy with renal failure; 3. nephropathy and immunosuppression complications after kidney transplantation. In the first group problems related with hypoglycaemic episodes are dominant. Main concern in the second group is developing kidney insufficiency. Major problem In the third is immunosuppression applied after kidney transplantation.

Adres do korespondencji: dr nauk o zdrowiu Marta Hreńczuk, Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego i Transplantacyjnego Wydziału Nauki o Zdrowiu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, ul. Grójecka 69/44, 02–094 Warszawa, tel. 696 454 707, e-mail: marta.hrenczuk@wum.edu.pl

Patients who have been suffering from diabetes for at least 5 years are considered to pancreatic islet allotransplantation. They are a special group of patients with many specific complications and they need a professional nursing care.

Nursing Topics 2012; 20 (3): 398–403

Key words: diabetes, pancreatic islet transplantation, health problems

Wstęp

Cukrzyca i jej powikłania są rosnącym problemem we współczesnej medycynie. Jest to szczególnie widoczne w krajach wysoko rozwiniętych. W Polsce żyje około 2,5 miliona chorych na cukrzycę, z których 10% przypadków stanowi typ 1 tego schorzenia [1, 2]. Brak możliwości produkcji insuliny powoduje stany hiperglikemiczne, które są przyczyną poważnych powikłań odległych. Są to mikroangiopatie (retinopatia, nefropatia, neuropatia), makroangiopatie (choroba niedokrwienna serca i jej powikłania, udar mózgu, miażdżycza zrostowa tętnic kończyn dolnych), zmiany skórne i powikłania ze strony układu kostno-stawowego. W mikroangiopatiach występuje zwężenie małych naczyń krwionośnych oczu i nerek, a także upośledzone ukrwienie neuronów, co powoduje ich niedotlenienie i uszkodzenie funkcji. Makroangiopatie dotyczą zmian miażdżycowych naczyń krwionośnych średnich i dużych. Chorzy z cukrzycą insulinozależną częściej niż ogólna populacja ludzi są narażeni na takie powikłania, jak:

- ślepotą — występuje 5 razy częściej w porównaniu ze zdrową populacją;
- choroby nerek — 17 razy częściej;
- zmiany martwicze kończyn dolnych — 5 razy częściej;
- choroby układu krążenia — 2 razy częściej;

Spodziewana długość życia u chorych na cukrzycę jest o 30% krótsza od spodziewanej w ogólnej populacji [3–6].

Doprowadzenie do stanu normoglikemii zapobiega tym powikłaniom, a w istniejących powoduje ich stabilizację. W leczeniu cukrzycy wykorzystuje się kilka metod jednocześnie: leczenie dietetyczne, wysiłek fizyczny, leki przeciw cukrzycowe, wstrzyknięcia z insuliny. Jednak mimo wielu nowych możliwości terapeutycznych, kluczowym problemem współczesnej diabetologii pozostają przewlekłe powikłania naczyniowe. Pomimo wprowadzania nowych preparatów insuliny egzogennych nie udało się osiągnąć pełnej normalizacji metabolizmu glukozy i zapobiegać rozwojowi późnych jej powikłań. Przewlekła hiperglikemia jest głównym czynnikiem wpływającym na rozwój powikłań, a stosowanie intensywnej insulinoterapii utrzymującej stężenie glukozy w zakresie zbliżonym do normoglikemii może zahamować ich rozwój. Niestety, metoda ta nie jest idealnym sposobem, ponieważ osiągnięcie powyższych korzyści jest obciążone znacznym ryzykiem występowania hipoglikemii zagrażających życiu, a także przyrostem masy ciała.

Rozwój medycyny transplantacyjnej i możliwości przeszczepiania całej trzustki, a od niedawna alloprzeszczepianie wysp trzustkowych, daje szansę profilaktyki powikłań cukrzycy. Nie każdy chory na cukrzycę może mieć przeszczepioną całą trzustkę z powodu zbyt nasilonych powikłań kardiologicznych. Przeszczepianie izolowanych wysp trzustkowych, w porównaniu z przeszczepem całej trzustki, jest zabiegiem charakteryzującym się małą inwazyjnością chirurgiczną, mniejszą liczbą powikłań oraz mniejszą koniecznością stosowania wysokich dawek leków immunosupresyjnych przyjmowanych przez biorców przeszczepu [5]. W badaniach klinicznych wykazano, że transplantacja wysp w populacji chorych na cukrzycę typu 1 wiąże się ze szczególnymi zaletami, przede wszystkim likwiduje poważne, zagrażające życiu epizody hipoglikemii. Ten cel może zostać osiągnięty u 80–90% wszystkich pacjentów. Udowodniono, że przeszczepianie izolowanych wysp trzustkowych ma korzystny wpływ na metabolizm lipidów, a wydzielanie C-peptydu w ilości 0,5–2 ng/ml przez przeszczepione wyspy, mimo braku pełnej insulinozależności, znacząco wpływa na zmiany w neuropatii cukrzycowej i znacznie zmniejsza mikroalbuminurię, rzadziej występują skrajne wartości glikemii i zmniejsza się liczba hospitalizacji. Jednak zabieg ten ma swoje ograniczenia wynikające chociażby z braku dostępności narządów i konieczności kilku transplantacji, aby osiągnąć niezależność insulinową [6–8]. Chociaż insulinozależność jest głównym celem zabiegu, nawet gdy się jej nie uda uzyskać, to korzystne metaboliczne efekty wydzielania peptydu C są bezspornym argumentem za stosowaniem tej procedury.

Technikę izolacji wysp trzustkowych opracował profesor Moskalewski w 1965 roku, co doprowadziło do pierwszego przeszczepienia u człowieka w 1974 roku [5, 9]. Metodę izolacji udoskonalił Ricordi w 1989 roku, co umożliwiło uzyskanie pełnego wyleczenia chorego po przeszczepieniu wysp. Protokół immunosupresyjny z Edmonton wprowadzony w 2000 roku znacznie poprawił wyniki przeszczepiania wysp trzustkowych [10]. Terapia immunosupresyjna jest pomyślana tak, aby uniknąć efektu diabetogennego powodowanego przez glikokortykoidy. Zamiast tego jest stosowany sirolimus, takrolimus i daklizumab [11].

W Polsce pierwsze przeszczepienie odbyło się w 2008 roku w Klinice Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Największe doświadczenia w przeszczepianiu izolowanych wysp trzustkowych mają uniwersyteckie ośrodki transplan-

tacyjne w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Włoszech, Niemczech i Szwajcarii [12].

Proces leczenia przeszczepianiem wysepek trzustkowych polega na ich wyizolowaniu z całej trzustki, następnie iniekcji do żyły wrotnej biorcy. W przypadku transplantacji wysp, gdzie wyspy trzustkowe chorego na cukrzycę nie są w stanie produkować insuliny, konieczne jest ich wyizolowanie z trzustki pobranej od dawcy zmarłego. Komórki wysp stanowią jedynie 1% całego narządu i niestety około 50% wysp trzustkowych ulega zniszczeniu w czasie ich preparowania i oczyszczania [12]. Do uzyskania skutecznego efektu przeszczepiania konieczne jest przeszczepienie 5–10 tysięcy/kg masy ciała biorcy, dlatego też aby uzyskać u biorcy insulinoniezależność, niekiedy konieczne jest powtórzenie zabiegu. Od pojedynczego dawcy uzyskuje się średnio 300 tysięcy wysp. Dlatego też istotna jest masa ciała biorcy i wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass indeks*). Transplantacja polega na prostej iniekcji oczyszczonej zawiesiny wysp, o objętości 100–120 ml, przez 15–20 minut, do żyły wrotnej. Po zabiegu biorca wysepek przyjmuje leki immunosupresyjne [5, 6, 12, 13].

Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie problemów zdrowotnych chorych z powikłaniami cukrzycy, kwalifikowanych do alloprzeszczepienia wysp trzustkowych.

Pacjenci

Początkowo wydłużenie życia i poprawę jego jakości u chorych na cukrzycę typu 1 powikłaną niewydolnością nerek na tle nefropatii cukrzycowej i leczonych przetarzalnymi dializami uzyskiwano dzięki przeszczepieniu nerki. Obecnie pacjentom oferuje się jednocześnie przeszczepienie nerki i trzustki lub przeszczep trzustki po nerce. Jednoczesne przeszczepienie nerki i trzustki jest do tej pory najczęściej wykonywanym zabiegiem, a korzystnym zjawiskiem jest to, że pacjent jest poddawany tylko jednemu zabiegowi operacyjnemu i otrzymuje taki sam lub zbliżony schemat leczenia immunosupresyjnego, jaki byłby stosowany, gdyby przeszczepiono tylko nerkę [14–16]. Izolowany przeszczep trzustki zaleca się u chorych, u których występują częste ostre i ciężkie powikłania metaboliczne (hipoglikemia, hiperglikemia, kwasica ketonowa) wymagające leczenia szpitalnego, problemy emocjonalne związane ze stosowaniem insuliny egzogennej, uniemożliwiający funkcjonowanie, oraz brak skuteczności terapii insulinowej w zapobieganiu ostrym powikłaniom metabolicznym [17].

Wybór między przeszczepem całej trzustki, a przeszczepem wysp trzustkowych zależy od istnienia powikłań cukrzycy (okołooperacyjne ryzyko jest znacznie wyższe w transplantacji trzustki). Jeżeli okołooperacyjne ryzyko jest wysokie, pacjenta kwalifikuje się do transplantacji wysp trzustkowych.

Procedura przeszczepiania wysp trzustkowych jest zarezerwowana dla pacjentów z cukrzycą typu 1, u których często występują stany hipoglikemiczne, bez objawów prodromalnych, zagrażające życiu chorego, z niestabilnością metaboliczną lub tendencją do szybkiego powstawania wtórnych powikłań cukrzycy. Po zabiegu pacjenci wymagają przewlekłej terapii immunosupresyjnej z zastosowaniem inhibitorów kalcyneuryny, której efektem ubocznym jest między innymi nefrotoksyczność, zwiększone ryzyko występowania infekcji i nowotworów. Zabieg jest przeciwwskazany u pacjentów z przewlekłą niewydolnością nerek do momentu, kiedy konieczne jest leczenie nerkozastępcze, wówczas można przeprowadzić jednoczesowy przeszczep wysp trzustkowych i nerki, a gdy pacjent już wcześniej był poddany przeszczepowi nerki, w następnej kolejności można wykonać przeszczep wysp trzustkowych. Wiele ośrodków transplantacyjnych ogranicza wskazania do przeszczepu wysp tylko do pacjentów z masą ciała < 70 kg, BMI < 27, oraz którzy nie wymagają stosowania dużych dawek insuliny. Daje to większe prawdopodobieństwo utrzymania przetrwałej normoglikemii i niezależności od insuliny egzogennej [12, 18–20].

Przeszczepianie wysp trzustkowych jest możliwe u chorych z minimalnym czasem trwania cukrzycy dłuższym niż 5 lat oraz ze stężeniem peptydu C poniżej 0,05 ng/ml na czczo [5]. Stężenie peptydu C we krwi odpowiada stężeniu wydzielanej insuliny, stąd zastosowanie peptydu C jako markera. U osób przyjmujących preparaty insuliny pozwala ocenić zachowanie wydzielania endogennej insuliny. Przy diagnozowaniu cukrzycy podwyższone lub prawidłowe stężenie peptydu C wskazuje na cukrzycę 2 typu, niskie — na cukrzycę typu 1 [3]. Wskazania do zabiegu przedstawiono w tabeli 1.

Nie każdy chory na cukrzycę typu 1 może być kwalifikowany do zabiegu przeszczepienia wysepek trzustkowych. Kryteriami wykluczającymi kwalifikację do przeszczepienia są:

- brak zgody chorego;
- brak współpracy chorego;
- BMI > 26 kg/m² (kobiety) lub > 27 (mężczyźni);
- masa ciała > 75 kg;
- dobowe zapotrzebowanie na insulinę > 0,7 j./kg mc. lub > 50 j./dobę;
- przewlekła choroba wątroby/nadciśnienie wrotne.

W tym ostatnim możliwe jest przeszczepienie podtorebkę nerki.

Jako biorców rozpatruje się trzy grupy chorych. Pierwszą stanowią chorzy z chwiejną cukrzycą. Druga grupa to pacjenci z powikłaniem w postaci nefropatii cukrzycowej poddani leczeniu hemodializami. Trzecia grupa to chorzy z cukrzycą typu 1 po przeszczepieniu nerki [5–7, 13, 19–22].

W pierwszej grupie chorych z chwiejną cukrzycą bez nefropatii cukrzycowej dominują problemy związane

Tabela 1. Allogeniczne przeszczepienie wysepek trzustkowych — wskazania**Table 1.** Pancreatic islet allotransplantation — indications

Chorzy z cukrzycą typu 1 (negatywny wynik peptydu C)	Chorzy z cukrzycą typu 1, po przeszczepieniu nerki (negatywny wynik peptydu C)
1. Czas trwania choroby > 5 lat	1. Wiek < 65. roku życia
2. Niestabilność metaboliczna (>2 napadów hipoglikemii lub > 2 hospitalizacji z powodu kwasicy metabolicznej w ciągu ostatniego roku)	2. > 6 miesięcy od przeszczepienia nerki
3. Brak odczuwania hipoglikemii	3. Powtarzalny wynik — kreatynina < 2 mg/dl
4. Postępujące powikłania cukrzycy: retinopatia proliferacyjna, albuminuria > 300 mg/d., objawowa neuropatia	4. Klirens kreatyniny > 60 ml/min
	5. Proteinuria < 300 mg/dobę

Tabela 2. Problemy zdrowotne pacjentów z chwiejną cukrzycą**Table 2.** Health problems of patients with not stabilized diabetes**Problemy zdrowotne**

Brak odczuwania przez chorego objawów prodromalnych hipoglikemii

Trudności chorego z dawkowaniem insuliny wynikające z zmieniających się wartości glikemii, występujących stanów hipoglikemicznych

Możliwość wystąpienia powikłań z powodu niewyrównania cukrzycy, pomimo licznych prób modyfikacji insulinoterapii

Zagrożenie życia z powodu występowania hipoglikemii, zwłaszcza w nocy, oraz epizodów hiperglikemii z towarzyszącą kwasicą ketonową, wymagającą hospitalizacji

Brak adekwatnej kontroli metabolicznej cukrzycy

Przyspieszony rozwój powikłań narządowych

Pogorszenie codziennego komfortu życia

Ograniczenia w wykonywaniu pracy zawodowej

Konieczność częstych hospitalizacji

z występującymi epizodami hipoglikemicznymi, które zagrażają życiu chorego, obserwuje się niestabilność metaboliczną. Z tych powodów wynika konieczność częstych hospitalizacji i trudności w dawkowaniu insuliny. Z powodu braku dobrej kontroli cukrzycy występują stany hiperglikemii, które predysponują do powstania powikłań. Problemy tej grupy pacjentów przedstawiono w tabeli 2.

W drugiej grupie chorych kwalifikowanych z nefropatią cukrzycową dominują problemy związane z rozwijającą się niewydolnością nerek, leczeniem nerko-

Tabela 3. Problemy zdrowotne chorych z nefropatią cukrzycową**Table 3.** Health problems of patients with nephropathies**Problemy zdrowotne**

Narażenie na powikłania związane z koniecznością dializoterapii

Ryzyko powikłań z powodu obecności dostępu dializacyjnego

Wahania wartości glikemii i związane z tym trudności w dawkowaniu insuliny

Możliwość wystąpienia innych powikłań narządowych na tle rozwijających się mikro- i makroangiopatii w przebiegu cukrzycy

Ryzyko wystąpienia choroby wieńcowej

Ograniczenia w wykonywaniu pracy zawodowej

Konieczność częstych hospitalizacji

Pogorszenie komfortu życia

zastępczym w postaci hemodializ. Pacjenci rozwijają w tym okresie inne powikłania wynikające z mikro- i makroangiopatii; jedne z groźniejszych to powikłania sercowo-naczyniowe. W tabeli 3 przedstawiono problemy tej grupy chorych.

Trzecia grupa to chorzy po przeszczepieniu nerki, u których występuje cukrzyca, a także chorzy, którym w przeszłości przeszczepiono trzustkę (cały narząd) z nerką i tę trzustkę utracili, pozostając z funkcjonującą nerką. W tej grupie dominują problemy związane ze stosowaną immunosupresją. Długotrwałe stosowanie leczenia immunosupresyjnego wiąże się z niekorzystnymi skutkami ubocznymi, obejmującymi: nadciśnienie tętnicze, neurotoksyczność, hiperlipidemię, powikłania mikronaczyniowe, nietolerancję glukozy, pro-

Tabela 4. Badania wykonywane w ramach kwalifikacji
Table 4. Studies performed in the qualification

Badania
USG doppler brzucha + układ wrotny
USG doppler tętnic biodrowych
Wirusy wątroby
Klirens kreatyniny
Echo serca
Gastroskopia
Peptyd C + test obciążenia/stymulacji peptydu C
Markery nowotworowe (Ca125, Ca19,9, CEA, AFP, PSA)
USG piersi, mammografia (kobiety)
RTG klatki piersiowej
Pantomogram/konsultacja stomatologiczna
Biopsja nerki przeszczepionej, jeżeli chory jest po przeszczepieniu
Kolonoskopia u pacjentów powyżej 50. roku życia
Konsultacja diabetologiczna, jeśli są jeszcze wątpliwości

blemy żołądkowo-jelitowe, zwiększenie masy ciała, zmiany skórne i rozwój powikłań infekcyjnych oraz nowotworów [23]. W ostatnich latach obserwuje się istotne zmniejszenie liczby poważnych powikłań, co wynika z lepszych kryteriów doboru dawcy i biorcy, rozwoju technik chirurgicznych, protokołów immunosupresji i przestrzegania profilaktyki antybakteryjnej, przeciwwirusowej i przeciwzakrzepowej.

Aby pacjenci z tej grupy mogli być zakwalifikowani do zabiegu transplantacji izolowanych wysp trzustkowych, muszą spełniać określone kryteria, przedstawione w tabeli 1. Każdy biorca powinien przestrzegać zaleceń lekarskich dotyczących określonego stylu życia, tak aby zapobiegać możliwym powikłaniom i być nauczony samokontroli i samopielęgnacji.

W ramach kwalifikacji do przeszczepienia wysp trzustkowych każdy pacjent musi przejść wiele badań specjalistycznych oceniających wydolność układu krążenia, oddechowego, pokarmowego oraz badania metaboliczne związane z samą cukrzycą, które przedstawiono w tabeli 4. Celem tych badań jest potwierdzenie wskazań do zabiegu i wykluczenie wszelkich przeciwwskazań po to, by zabieg przeszczepienia wysp trzustkowych był bezpieczny i by ograniczyć możliwe powikłania wynikające z samego zabiegu oraz powikłania leczenia immunosupresyjnego.

Z danych z 2006 roku, pochodzących z Rejestru Przeszczepów Wysp Trzustkowych (CITR, *Collaborative Is-*

let Transplant Registry) wynika, że większość poważnych powikłań związanych z przeszczepianiem wysp trzustkowych (ok. 42%) dotyczy procesu ich infuzji (wystąpienie krwawienia, krwiaka, zakrzepu żyły wrotnej), natomiast około 30% jest skutkiem ubocznym stosowanego leczenia immunosupresyjnego [24].

Podsumowanie

Pacjenci z wieloletnią cukrzycą i rozwijającymi się powikłaniami, poddawani procesowi kwalifikacji do allotransplantacji wysp trzustkowych, są chorymi, u których obserwuje się wiele problemów zdrowotnych. Problemy te wynikają z samej cukrzycy, z pojawiających się w jej przebiegu powikłań i stosowanego procesu terapeutycznego [10, 11]. Z tego też względu wymagają bardzo wnikliwej i szerokiej obserwacji i opieki ze strony kompetentnego personelu pielęgniarskiego. Pielęgniarka sprawująca opiekę nad takim pacjentem powinna posiadać wiedzę dotyczącą diabetologii, nefrologii z dializoterapią oraz transplantologii.

W ostatnim 10-leciu nastąpił istotny postęp w zakresie izolacji wysp trzustkowych, a także redukcji diabetogenego wpływu leczenia immunosupresyjnego. Zabieg ten, pozostający dotychczas jedynie w sferze badań, został wprowadzony do praktyki klinicznej i uznany za jedną z metod leczenia cukrzycy typu 1. Niepokojący jest fakt braku niewystarczającej liczby dawców narządów przy coraz większym na nie zapotrzebowaniu, związanym z rosnącą liczbą przeprowadzanych transplantacji wysp trzustkowych i narządowych przeszczepów trzustki. Jak wynika z danych Centrum Organizacyjno-Koordinacyjnego ds. Transplantacji „Poltransplant”, w 2011 roku pobrano 34 trzustki, wszystkie przeszczepiono, 33 jednocześnie z nerką pobraną od tego samego dawcy, w jednym przypadku przeszczepiono samą trzustkę. Rośnie liczba osób kwalifikowanych do przeszczepienia samej trzustki lub wysp trzustkowych (tab. 5). Nie każda osoba, która jest zakwalifikowana do przeszczepienia samej trzustki, może mieć wymiennie przeszczepione wyspy trzustkowe. Szczegółową kwalifikację prowadzą ośrodki przeszczepiające trzustkę lub wyspy trzustkowe. W tej grupie chorych znajdują się osoby po przeszczepieniu nerki z cukrzycą typu 1 lub chorzy ze źle kontrolowaną cukrzycą typu 1 [25].

Obecnie przeszczep wysp trzustkowych w Polsce jest wciąż procedurą rzadko stosowaną, która jest wskazana tylko dla bardzo wyselekcjonowanej grupy chorych na cukrzycę typu 1 z zagrażającą życiu hipoglikemią. W ośrodkach światowych wykonujących przeszczepianie izolowanych wysp trzustkowych celem zabiegu nie jest przede wszystkim uzyskanie niezależności od wstrzyknięć z insuliny, lecz utrzymanie dobrej kontroli glikemii przy jednoczesnym wyeliminowaniu epizodów ciężkich hipoglikemii. Biorąc pod uwagę niewystarza-

Tabela 5. Krajowa lista osób oczekujących na jednoczesne przeszczepienie nerki i trzustki, trzustki lub wysp trzustkowych w latach 2010–2011**Table 5.** The national list of people waiting for simultaneous kidney and pancreas transplantation, pancreas or islet in the years 2010–2011

	2010*	2011*
Oczekujący na przeszczepienie nerki i trzustki	30	15
Oczekujący na przeszczepienie trzustki	5	4
Oczekujący na przeszczepienie wysp trzustkowych	2	3
Oczekujący na przeszczepienie trzustki lub wysp trzustkowych	1	5

*dane na 31. 12.

jącą liczbę dawców narządów, zamiast dążenia do uzyskania całkowitej insulinoniezależności, za główny cel leczenia cukrzycy można przyjąć osiągnięcie istotnej poprawy kontroli glikemii przy użyciu znacznie mniej inwazyjnej procedury.

Przyszłość leczenia chorych na cukrzycę przeszczepianiem wysp trzustkowych zależy między innymi od postępu w rozwoju metod terapii immunosupresyjnej oraz od możliwości pozyskania alternatywnych źródeł wysp trzustkowych i strategii ich transplantacji [26].

Piśmiennictwo

- Nowakowski A. Epidemiologia cukrzycy. *Diab. Prakt.* 2002; 3 (4): 181–185.
- Tatoń J., Czech A. Epidemiologia cukrzycy. *Diabetologia*. Tom 1. PZWL, Warszawa 2001: 14–26.
- Kazi A., Blonde L. Classification of diabetes mellitus. *Clin. Lab. Med.* 2001; 21: 11.
- van Belle T.L., Coppieters K.T., von Herrath M.G. Type 1 diabetes: etiology, immunology, and therapeutic strategies. *Physiol. Rev.* 2011; 91 (1): 79–118.
- Popow A., Rydzewski A., Durlik M. Przeszczepianie izolowanych wysp trzustkowych: nowa metoda leczenia cukrzycy i jej powikłań. *Przeg. Gastroenterol.* 2006; 1 (4): 202–207.
- de Kort H., de Koning E.J., Rabelink T.J., Bruijn J.A., Bajema I.M. Islet transplantation in type 1 diabetes. *BMJ* 2011; 21: 342.
- Noguchi H., Yamada T., Tanaka K. Islet transplantation. *Nihon Rinsho* 2011; 69 (12): 2209–2213.
- Lehman R., Gerber P.A. End-stage nephropathy in type 1-diabetes mellitus — kidney transplantation alone or combined with islet or pancreas transplantation? *Diab. Care* 2011; 34 (11): 2406–2409.
- Moskalewski S. Isolation and culture of the islets of Langerhans of the guinea pig. *Gen. Comp. Endocrinol.* 1965; 44: 342–353.
- Shapiro A.M., Ricordi C., Hering B. Edmonton's islet success has indeed been replicated elsewhere. *Lancet* 2003; 362: 1242.
- Bassi R., Fiorina P. Impact of islet transplantation on diabetes complications and quality of life. *Diab. Care* 2011; 34 (8): 1799–1803.
- Fiedor P. Leczenie cukrzycy insulinozależnej przeszczepianiem izolowanych wysp trzustkowych. W: Durlik M., Rowiński W. (red.). *Transplantologia Kliniczna*. Akademia Medyczna w Warszawie (wydawnictwo?), 2009: 146–157.
- Noguchi H. Pancreatic islet transplantation. *World J. Gastrointest Surg.* 2009; 1 (1): 16–20.
- Cohen D.J., St Martin L., Christensen L.L. i wsp. Kidney and pancreas transplantation in the United States, 1995–2004. *Am. J. Transplant.* 2006; 6 (5 Pt 2): 1153–1169.
- Robertson P., Davis C., Larsen J. i wsp. Pancreas transplantation in type 1 diabetes. *Diab. Care* 2004; 27 (supl. 1): 105.
- Larsen J.L. Pancreas transplantation: indications and consequences. *Endocr. Rev.* 2004; 25: 919–946.
- Robertson R.P., Davis C., Larsen J. i wsp. Pancreas and islet transplantation in type 1 diabetes. *Diab. Care* 2006; 29: 935.
- Stock P.G., Bluestone J.A. Beta-cell replacement for type I diabetes. *Ann. Rev. Med.* 2004; 55: 133–156.
- Ryan E.A., Bigam D., Shapiro A.M. Current indications for pancreas or islet transplant. *Diab. Obes. Metab.* 2006; 8: 1–7.
- Vantyghem M.C., Balavoine A.S., Caiazzo R. i wsp. Diabetes cell therapy: a decade later. *Minerva Endocrinol.* 2011; 36 (1): 23–39.
- Lehmann R., Pavlicek V., Spinaz G.A., Weber M. Islet transplantation in type I diabetes mellitus. *Ther. Umsch.* 2005; 62 (7): 481–486.
- Lehman R., Gerber P.A. End-stage nephropathy in type 1-diabetes mellitus — kidney transplantation alone or combined with islet or pancreas transplantation? *Ther. Umsch.* 2011; 68 (12): 699–706.
- Yang H. Maintenance immunosuppression regimens: conversion, minimization, withdrawal, and avoidance. *Am. J. Kidney Dis.* 2006; 47 (4 supl. 2): S37–S51.
- <http://www.citregistry.org/> 22.05. 2012, 14.59.
- http://www.poltransplant.pl/Download/Biuletyn2012/Biuletyn_2012.pdf, 29. 05. 2012, 12.35.
- Hering B., Ricordi C. Islet transplantation in type 1 diabetes: results, research priorities, and reasons for optimism. *Graft* 1999; 2: 12–27.