

Bernadetta Kałuża¹, Marek Durlik^{2, 3}, Władysław Grzeszczak⁴,
Grażyna Rydzewska^{3, 5}, Edward Franek^{1, 6}

¹Klinika Chorób Wewnętrznych, Endokrynologii i Diabetologii, CSK MSW w Warszawie

²Klinika Chirurgii Gastroenterologicznej i Transplantologii, CSK MSW w Warszawie

³Zakład Badawczo-Lecniczy Chirurgii Transplantacyjnej, IMDiK PAN w Warszawie

⁴Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych, Nefrologii i Diabetologii, Śląski Uniwersytet Medyczny w Zabrzu

⁵Klinika Gastroenterologii, CSK MSW w Warszawie

⁶Zakład Kliniczno-Badawczy Epigenetyki Człowieka, IMDiK PAN w Warszawie

Kwalifikacja chorych na cukrzycę do przeszczepienia samej trzustki

Qualification of patients with diabetes to pancreas transplantation alone

STRESZCZENIE

Przeszczepienie samej trzustki (PTA) jest przede wszystkim metodą leczenia źle wyrównanej cukrzycy typu 1, choć coraz częściej wykonuje się tego typu zabiegi u chorych na cukrzycę typu 2 oraz u pacjentów z innymi typami cukrzycy (np. po pankreatektomii). Celem PTA jest zapobieganie powikłaniom ostrym (przede wszystkim ciężkim hipo- i hiperglikemiom) oraz uzyskanie niezależności od insuliny i w niektórych przypadkach zapobieganie powikłaniom przewlekłym. W niniejszej pracy podsumowano wskazania i przeciwwskazania do tego zabiegu (zwłaszcza u chorych na cukrzycę typu 1, ale także typu 2 i na inne typy cukrzycy), a także opisano proces kwalifikacji pacjentów do niego. (Diabet. Klin. 2013; 2, 5: 172–177)

Słowa kluczowe: trzustka, cukrzyca typu 1, cukrzyca typu 2, przeszczepienie

ABSTRACT

Pancreas transplantation alone (PTA) is mainly used as a treatment option in poorly controlled type 1 diabetes, although this procedure is more and more often performed

in patients with type 2, or other types of diabetes (e.g. after pancreatectomy). Pancreas transplantation alone is aiming at prophylaxy of acute diabetes complications (especially severe hypo- and hyperglycemia), but also at achieving insulin independency and in some cases at prophylaxy of chronic complications. The present paper aims to summarize indications and contraindications for PTA (especially in patients with type 1 diabetes, although type 2 and other types of diabetes are also mentioned), and to shortly describe a process of patients' selection and qualification to the procedure. (Diabet. Klin. 2013; 2, 5: 172–177)

Key words: pancreas, diabetes type 1, diabetes type 2, transplantation

Wstęp

Ze względu na wzrastającą liczbę chorych na cukrzycę diabetolodzy i inni lekarze zajmujący się tym schorzeniem coraz częściej będą konfrontowani z trudnymi do wyrównania pacjentami, w przypadku których nie ma możliwości opanowania choroby za pomocą środków konwencjonalnych, co będzie wymagało sięgnięcia po niestandardowe sposoby leczenia. Jednym z takich środków jest przeszczepienie trzustki jako narządu litego.

Przeszczepienia narządowe są coraz częściej stosowaną formą terapii cukrzycy, szczególnie typu 1. Celem przeszczepienia samej trzustki (PTA, *pancreas transplantation alone*) jest przede wszystkim przeciwdziałanie nawracającym, zagrażającym życiu chorego powikłaniom ostrym, takim jak ciężkie, wymagające

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Edward Franek

Klinika Chorób Wewnętrznych, Endokrynologii i Diabetologii

CSK MSW w Warszawie

ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa

Tel. +48 (22) 508 14 05

e-mail: Edward.Franek@cskmswia.pl

Diabetologia Kliniczna 2013, tom 2, 5, 172–177

Copyright © 2013 Via Medica

Nadesłano: 1.08.2013

Przyjęto do druku: 19.08.2013

pomocy osób trzecich hipoglikemie (zwłaszcza nocne oraz bez objawów zwiastujących), a także nawracające ciężkie hiperglikemie, w szczególności przebiegające z kwasicą i/lub śpiączką. Inne cele to zahamowanie postępu lub rozwoju przewlekłych powikłań cukrzycy (mikroangiopatia cukrzycowa objawiająca się nefropatią, retinopatią i neuropatią; makroangiopatia objawiająca się incydentami sercowo-naczyniowymi) oraz uzyskanie niezależności od insuliny. Jak wynika z piśmiennictwa, roczne przeżycie biorcy po PTA wynosi 95–100%, natomiast roczne przeżycie greftu — 74–83%. Odsetek insulinoniezależności po tym zabiegu sięga 96% [1–5].

Przegląd aktualnych poglądów na temat wskazań i przeciwwskazań do przeszczepienia trzustki

Przeszczepienia trzustki dokonuje się przede wszystkim u pacjentów z cukrzycą typu 1 lub też niektórymi innymi typami cukrzycy (przede wszystkim po pankreatektomii). Coraz częściej jednak zaczyna się przeprowadzać tego typu zabiegi także u chorych na cukrzycę typu 2.

Cukrzyca typu 1

Wiodącym wskazaniem do PTA jest cukrzyca chwiejna, czyli taka, w przebiegu której występują nieprzewidywalne wahania stężenia glukozy, niezależne od stylu życia i odporne na inne leczenie, manifestujące się zarówno jej zwyczajami (i ich konsekwencjami m.in. w postaci nawracającej kwasicy ketonowej, mleczanowej lub śpiączki cukrzycowej), jak i niekontrolowanymi epizodami hipoglikemii, szczególnie ciężkiej, nocnej oraz bez objawów zwiastujących. Chwiejność cukrzycy może być określona na podstawie wywiadu lub bardziej obiektywnie zdefiniowana za pomocą konkretnych wskaźników. Jednym z nich jest MAGE (*mean amplitude of glycaemic excursion*), wskazujący na średnią amplitudę wahań glikemii, innym indeks chwiejności, obliczony na podstawie wszystkich zmian stężeń glikemii w określonym przedziale czasowym. Można również wykorzystać systemy ciągłego monitorowania glikemii [8]. Jeżeli stwierdzenie chwiejnego przebiegu cukrzycy opiera się tylko na wywiadzie, to nie może być on traktowany jako wystarczający do celów kwalifikacji do przeszczepienia. Konieczne jest potwierdzenie w postaci dokumentacji lekarskiej, na przykład wypisów ze szpitali lub zaświadczenia od lekarza, który sprawuje wieloletnią opiekę nad pacjentem, z zaznaczeniem takich zdarzeń, jak nieświadomość hipoglikemii lub kwasicy ketonowej lub wypadków wywołanych niedocukrzeniami. Warto sprecyzować, że hipoglikemie i na przykład powtarzające się epizody kwasicy ketonowej nie muszą współwystępować. Każdy z tych stanów

z osobna jest wystarczającym wskazaniem do transplantacji trzustki [6].

Wśród wskazań do przeszczepienia trzustki wymienia się również szybko postępujące powikłania cukrzycy [2], na przykład mikroangiopatyczne w postaci nefropatii, retinopatii, a także neuropatii. Problem ten omówiono poniżej.

W przypadku pacjentów z szybko postępującą nefropatią cukrzycową kwalifikowanych do PTA istotne jest dokładne określenie stopnia wydolności nerek, zwłaszcza w aspekcie długotrwałego stosowania leków immunosupresyjnych, które mogą zaburzać ich funkcję [7]. Szacuje się, że upośledzenie czynności nerek po terapii immunosupresyjnej może występować u ok. 16,5% pacjentów [8]. W związku z tym według niektórych źródeł u osób kwalifikowanych do przeszczepienia wskaźnik przesączania kłębuszkowego (GFR, *glomerular filtration rate*) powinien wynosić > 70 ml/min [8]. Jednak w takim przypadku należy rozważyć, czy duży lub progresywny białkomocz, który mógłby u tych pacjentów stanowić wskazanie do PTA, jest rzeczywiście spowodowany cukrzycową chorobą nerek i ewentualnie wykonać diagnostykę w tym kierunku. Jest oczywiste, że przeszczepienie trzustki u chorego z nefropatią niecukrzycową nie spowoduje korzystnego efektu. Jak wynika z powyższego, u pacjentów z nefropatią należy rozważyć raczej jednoczesne (wyrzedzające, tzn. przed rozpoczęciem dializoterapii) przeszczepienie nerki i trzustki.

Warto sprecyzować, że jeżeli wskazaniem do PTA są ciężkie hipo- lub hiperglikemie, jednoczesne przeszczepienie nerki i trzustki należy rozważać raczej dopiero przy GFR < 45 ml/min lub niższym.

Istnieją doniesienia, że skuteczne przeszczepienie trzustki wpływa na stabilizację, a nawet regresję retinopatii cukrzycowej, zwłaszcza tej zaawansowanej w małym stopniu [7, 9]. Również wśród pacjentów z neuropatią cukrzycową zaobserwowano ustąpienie objawów po skutecznym przeszczepieniu trzustki. Natomiast w przypadku neuropatii autonomicznej zanotowano nieistotny pod względem statystycznym trend w kierunku regresji symptomów [7]. Niestety, jeśli powikłania są zaawansowane, przeszczepienie trzustki nie prowadzi zwykle do poprawy klinicznej i regresji powikłania, jeżeli natomiast powikłania są słabo zaawansowane, trudno ocenić szybkość ich progresji, a możliwy jeszcze sukces leczenia zachowawczego może czynić ryzyko zabiegu nieopłacalnym. Kwalifikacja chorych z szybko postępującymi powikłaniami do PTA wydaje się zatem trudna, wymaga dokładnej oceny stanu pacjenta, określenia tempa rozwoju powikłań i podjęcia ostatecznej decyzji po dokładnym wyważeniu wszystkich argumentów za i przeciw transplantacji.

Z kolei takie postępowanie wymaga czasu, jednak przy szybkiej progresji powikłań długi czas obserwacji może prowadzić do zbytniego ich zaawansowania. Często zatem kwalifikacja takich chorych do PTA może być problemem tylko teoretycznym.

Wskazaniem do przeszczepienia trzustki mogą być również ciężkie problemy kliniczne lub emocjonalne związane ze stosowaniem insulinoterapii, które powodują nietolerancję takiego leczenia przez chorego, jak również wyrażana w sposób świadomy chęć pacjenta do poprawy jakości swojego życia dzięki zabiegowi [6].

Bezwzględny przeciwwskazaniem do każdego zabiegu transplantacji jest objawowa niewydolność serca z frakcją wyrzutową $< 50\%$, udokumentowana w koronarografii, z obecnością w naczyniach wieńcowych istotnych pod względem hemodynamicznym zwężeń, niekwalifikujących się do leczenia zabiegowego. U chorych kwalifikujących się do rewaskularyzacji przeprowadzenie transplantacji jednak jest możliwe po zabiegu kardioinwazyjnym lub kardiochirurgicznym. W przypadku stabilnej choroby niedokrwiennej serca wymagane jest wykonanie elektrokardiograficznego testu wysiłkowego, próby dobutaminowej lub badania scyntygraficznego, a u pacjentów z dodatnim wynikiem tych badań wskazane są wykonanie koronarografii i konsultacja kardiologa [9]. Warto zaznaczyć, że istnieją doniesienia o częściowej regresji zmian miażdżycowych w obrębie naczyń wieńcowych po skutecznym przeszczepieniu trzustki [7, 10, 11].

Według niektórych źródeł każdy istniejący lub przebyty nowotwór złośliwy dotyczący wszystkich tkanek poza skórą stanowi bezwzględne przeciwwskazanie do przeszczepienia trzustki [5], według innych wyleczona choroba nowotworowa z okresem obserwacji od 2 do 5 lat przebiegającym bez komplikacji jest przeciwwskazaniem względnym [12, 13]. Do przeciwwskazań bezwzględnych należą również stany upośledzające odporność, takie jak zakażenie wirusem HIV, gruźlica, aktywna posocznica, lub choroba o podłożu autoimmunologicznym wymagająca podawania prednizolonu w dawce > 10 mg/d. oraz innego leku immunosupresyjnego [8, 14]. Uważa się, że rozpoznana choroba psychiczna implikująca brak współpracy w fazie pozabiegowej oraz brak przekonania co do konieczności przyjmowania przewlekle leków immunosupresyjnych dyskwalifikuje pacjenta z zabiegu [8]. Jeżeli natomiast u chorego występuje historia uzależnienia od jakiegokolwiek środka psychoaktywnego, to jest wymagany udokumentowany co najmniej 12-miesięczny udział w terapii uzależnień lub udokumentowany co najmniej 6-miesięczny czas abstynencji [14].

Do przeciwwskazań względnych do PTA można zaliczyć: wywiad w kierunku chorób naczyniowych

w postaci incydentów mózgowych z długim czasem niesprawności, choroby aorty i/lub naczyń biodrowych, strukturalne nieprawidłowości w zakresie układu moczowo-płciowego, a także wirusowe zapalenie wątroby. W przypadku przewlekłych chorób wątroby, łącznie z jej wirusowym zapaleniem lub powtarzającymi się nieprawidłowymi parametrami świadczącymi o jej niewydolności, jest wskazana konsultacja hepatologa, natomiast w przypadku strukturalnych nieprawidłowości w zakresie układu moczowo-płciowego, szczególnie takich, którym towarzyszą nawracające zakażenia układu moczowego — nefrologa.

Nasilona insulinooporność może być przeciwwskazaniem do przeszczepienia trzustki [8]. Według niektórych źródeł pacjenci otyli [wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) > 30 kg/m²] oraz osoby z zapotrzebowaniem na insulinę > 1 j./kg/d. [15] lub 1,5 j./kg/d. [6] nie powinni być kwalifikowani do takiego zabiegu. Autorzy zdają sobie sprawę, że jedyną obiektywną metodą referencyjną określania insulinooporności jest klamra euglikemiczna, jednak nie uważają za praktycznie możliwe wykonywanie jej u chorych kwalifikowanych do przeszczepienia, czy to nerki, czy też nerki i trzustki.

Zachowane wydzielanie insuliny endogennej może być również traktowane jako przeciwwskazanie do przeszczepu. Co prawda wyższe stężenia peptydu C rzadko występują u pacjentów z cukrzycą typu 1, poza pierwszym okresem choroby, jednak jeżeli tak jest, przyczyna zaburzeń, zwłaszcza hiperglikemii, może być prawdopodobnie usunięta w inny sposób. Z doświadczeń autorów wynika, że stężenie peptydu C na czczo $> 0,5$ – $0,7$ ng/ml (zależnie od normy laboratoryjnej) świadczy o dość dużym wydzielaniu insuliny u chorego na cukrzycę typu 1. Dyskusyjne jest to, czy taka wartość stężenia peptydu C powinna być względnym czy bezwzględny przeciwwskazaniem do przeszczepienia trzustki, jednak według autorów, ze względu na brak dowodów dotyczących dłuższego przeżycia chorych po PTA i z uwagi na potencjalne inne możliwości terapii u takich osób, powinna być traktowana jako przeciwwskazanie bezwzględne.

Odrębne zagadnienie stanowi wiek pacjenta. W niektórych źródłach temat ten nie jest w ogóle podejmowany, a w pozostałych podaje się różne bariery wiekowe funkcjonujące jako przeciwwskazanie, na przykład > 50 . [15], 60. [17] lub 65. rż. [15]. Ponadto niektórzy uważają, że ze względu na ostrzejsze reakcje układu immunologicznego transplantacji u chorych w wieku < 30 lat są obarczone większym odsetkiem niepowodzeń.

Cukrzyca typu 2

Głównym wskazaniem do PTA u pacjentów z cukrzycą typu 2, podobnie jak w przypadku chorych

na cukrzycę typu 1, jest chwiejny przebieg cukrzycy z współwystępowaniem ciężkich hipoglikemii bez objawów zwiastujących lub nawracającej kwasicy ketonowej lub śpiączki.

Przeszczepienia trzustki wśród pacjentów z cukrzycą typu 2 dotyczą około 7% wszystkich tego typu zabiegów. Rokowanie tych osób nie różni się od tych, którzy do przeszczepienia trzustki byli kierowani z rozpoznaniem innym niż cukrzyca typu 2 [17]. Okazuje się, że obecność aktywności wewnątrzwydzielniczej trzustki objawiającej się wartością C peptydu w zakresie norm referencyjnych jest dobrym czynnikiem prognostycznym niezależności od insuliny po zabiegu [17]. Nie oznacza to, że przeszczepienie trzustki rozwiązuje problem insulinooporności u tych pacjentów. Wydaje się, że średni stopień zaawansowania insulinooporności wśród chorych na cukrzycę typu 2 kwalifikowanych do zabiegu przeszczepienia trzustki jest akceptowalny. W sposób obiektywny można go określić, oceniając na przykład BMI, stężenie peptydu C lub zapotrzebowanie na insulinę egzogenną. W piśmiennictwie można znaleźć następujące kryteria kwalifikujące do PTA pacjentów z cukrzycą typu 2: wiek < 55–60 lat, BMI < 30–32 kg/m², stężenie C peptydu na czczo < 10 ng/ml, całkowite zapotrzebowanie na insulinę < 1 j.m./kg/d. co najmniej przez ostatnie 5 lat terapii, insulinoterapia trwająca co najmniej 5 lat, brak wyrównania glikemii mimo przestrzegania diety i przyjmowania leków zgodnie z zaleceniami, obecność powikłań cukrzycowych (łącznie z jej chwiejnością) i negatywny wywiad w kierunku zaawansowanych powikłań makroangiopatycznych oraz ich czynników ryzyka, takich jak nikotynizm, choroba naczyń obwodowych (także stany po amputacji kończyn), incydenty i choroby sercowo-naczyniowe, upośledzona kurczliwość w obrazie echokardiograficznym serca [17, 18].

Reasumując, wydaje się, że typowy pacjent z cukrzycą typu 2, z otyłością, insulinoopornością nie powinien być kierowany do PTA. Jednak można rozważyć ten zabieg u chorych nietypowych. Warto zapewne w takich przypadkach zadać pytanie, czy na pewno mamy do czynienia z cukrzycą typu 2?

Cukrzyca innego typu

Do niektórych z nich (np. cukrzyca po pankreatektomii) można odnieść zapewne wskazania sformułowane dla chorych na cukrzycę typu 1. Wydaje się jednak, że każdy przypadek musi być rozpatrzony indywidualnie.

Wskazania do przeszczepienia trzustki

Na podstawie powyższych danych z piśmiennictwa, a także własnych doświadczeń i opinii ekspertów, autorzy niniejszego opracowania przedstawili obowiązujące

wskazania oraz przeciwwskazania bezwzględne i względne do PTA w cukrzycy typu 1 (tab. 1). Wskazania i przeciwwskazania do PTA w cukrzycy typu 2 są podobne, choć wydaje się, że kryterium stężenia peptydu C jako przeciwwskazania w tego typu cukrzycy powinno być traktowane bardziej liberalnie i u chorych kierowanych do przeszczepienia z tym typem cukrzycy być może dopuszczalne większe wydzielanie insuliny endogennej.

Przeszczepienie trzustki należy rozważyć u każdego pacjenta z chwiejną cukrzycą typu 1, cukrzycą typu 2 lub typu innego, u którego efekt terapeutyczny jest zły mimo zastosowania wszystkich dostępnych opcji leczenia standardowego. Wątpliwości nie budzą wskazania do przeszczepienia trzustki, takie jak nawracające ciężkie zaburzenia metaboliczne pod postacią kwasic ketonowych, śpiączek cukrzycowych, jak również ciężkich, nocnych i opornych na leczenie zachowawcze hipoglikemii (szczególnie w przypadku ich nieświadomości i braku objawów prodromalnych), a także w sytuacji wystąpienia problemów klinicznych i emocjonalnych ze stosowaniem insulinoterapii. Natomiast w przypadku powikłań mikroangiopatycznych nasuwają się dwa pytania: czy wysoki ich stopień zaawansowania powinien być wskazaniem do przeszczepienia trzustki, a także czy powikłania mikroangiopatyczne w fazie początkowej mogłyby być takim wskazaniem. Autorzy niniejszego opracowania sądzą, że w pierwszym przypadku na przeszczepienie trzustki jest prawdopodobnie za późno, natomiast w drugim przypadku ryzyko zabiegu byłoby zbyt duże w stosunku do przewidywanych korzyści, nie wspominając o tym, że liczba kandydatów do przeszczepienia byłaby zbyt duża. Być może zatem rozsądne byłoby potraktowanie jako wskazania do przeszczepienia obecności niezbyt jeszcze zaawansowanych, ale szybko postępujących powikłań. Chociaż brakuje na to dowodów w zakresie medycyny opartej na faktach, a także kwalifikacja takich chorych jest trudna z przyczyn wymienionych powyżej, a także w rozdziale o cukrzycy typu 1, takie wskazanie włączono do tabeli 1. W przyszłości natomiast możliwe będzie prawdopodobnie określenie stopnia ryzyka wystąpienia powikłań na podstawie różnych, przede wszystkim genetycznych, predyktorów i zależne od określonego ryzyka ustalenie wskazań oraz kwalifikacja do przeszczepienia. W trakcie kwalifikacji należy określić zaawansowanie powikłań mikro- i makroangiopatycznych.

W przeciwwskazaniach względnych autorzy niniejszego opracowania ujęli zaawansowany proces miażdżycowy, mając na uwadze głównie chorobę niedokrwinną serca i zwężenia w obrębie naczyń miednicy małej, jednak jeśli nie ma możliwości skutecznej rewaskularyzacji tych naczyń, należy odstąpić od zabiegu. Za względne przeciwwskazanie uznano

Tabela 1. Wskazania i przeciwwskazania do przeszczepienia trzustki w cukrzycy typu 1 i niektórych innych typach cukrzycy

Wskazania	<ul style="list-style-type: none"> • Ciężkie zaburzenia metaboliczne pod postacią hipoglikemii ciężkiej (wymagającej pomocy osób trzecich i interwencji medycznych), także hipoglikemii nocnej oraz przebiegające bez objawów prodromalnych lub z nieświadomością hipoglikemii • Ciężkie zaburzenia metaboliczne pod postacią hiperglikemii powikłanych kwasicą • Chwiejna cukrzyca (<i>brittle diabetes</i>) przebiegająca z dużymi wahaniami glikemii • Kliniczne i emocjonalne problemy ze stosowaniem insulinoterapii • Niektóre przypadki szybko postępujących powikłań cukrzycy w stadiach do średnio zaawansowanych (np. retinopatia, nefropatia, neuropatia)
Przeciwwskazania bezwzględne	<ul style="list-style-type: none"> • Przewidywana zła współpraca chorego • Spodziewane krótkie przeżycie chorego • Zapotrzebowanie na insulinę egzogenną > 1.0 j.m./kg mc. • Zachowane wydzielanie insuliny endogennej (stężenie peptydu C na czczo > 0,5–0,7 ng/ml) • Czynna choroba nowotworowa (lub do 5 lat od leczenia) • Trwające uzależnienie od alkoholu, narkotyków lub nikotyny • Aktywne psychozy • Ostre i przewlekłe zakażenia (w tym zakażenie HIV) stanowiące przeciwwskazanie do leczenia immunosupresyjnego • Ciężkie ostre i przewlekłe choroby pogarszające stan chorego i ryzyko operacyjne
Względne przeciwwskazania	<ul style="list-style-type: none"> • Zaawansowany proces miażdżycowy (konieczna poprzedzająca rewaskularyzacja) • GFR < 45 ml/min (w takim przypadku należy rozważyć jednoczesne przeszczepienie trzustki i wyprzedzające nerki) • BMI > 30 kg/m² i inne stany związane z insulinopornością, w których zapotrzebowanie na insulinę egzogenną nie przekracza 1 j.m./kg mc.

GFR (*glomerular filtration rate*) — wskaźnik przesączania kłębuszkowego; BMI (*body mass index*) — wskaźnik masy ciała

również GFR < 45 ml/min — w takim przypadku należy rozważyć jednoczesne przeszczepienie trzustki i wyprzedzające nerki.

W procesie kwalifikacyjnym należy wypowiedzieć się na temat przewidywanej współpracy pacjenta, w czym właściwie zawiera się spodziewane krótkie przeżycie, jak również trwające uzależnienia czy aktywne psychozy, które stanowią przeciwwskazania bezwzględne do przeszczepienia trzustki. Wszelkie stany, które kolidują ze stosowaniem przewlekłej terapii immunosupresyjnej, w tym czynna choroba nowotworowa czy krótki czas obserwacji po chorobie nowotworowej (zwłaszcza w przypadku guza trzustki i pankreatoduodenektomii wykonywanej z tej przyczyny), a także stany związane z insulinopornością muszą być traktowane jako bezwzględne przeciwwskazania do PTA w cukrzycy typu 1 (tab. 1). Podobnie jest w cukrzycy typu 2 (patrz wyżej).

Kwalifikacja do przeszczepienia samej trzustki

W trakcie kwalifikacji do przeszczepienia samej trzustki należy bardzo dokładnie określić wskazania i przeciwwskazania, zwłaszcza że PTA nie jest zabiegiem bezpośrednio ratującym życie chorego.

Wstępne postępowanie kwalifikacyjne powinno być prowadzone u każdego pacjenta ze źle wyrównaną cukrzycą w poradniach, klinikach i na oddziałach diabetologicznych. Pacjentów którzy to postępowanie przejdą pozytywnie, spełniając kryteria zamieszczone w tabeli 1, lekarze diabetolodzy powinni skierować do specjalistycznych ośrodków transplantacyjnych zajmujących się przeszczepianiem trzustki (Klinika Chirurgii Gastroenterologicznej i Transplantologii CSK MSW w Warszawie; Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii Instytutu Transplantologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego; Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach). W tych ośrodkach przeprowadza się ostateczną kwalifikację do zabiegu, którą powinien się zajmować wielodyscyplinarny zespół transplantacyjny składający się z transplantologa, chirurga, diabetologa, nefrologa i psychologa. Zespół taki może być w razie potrzeby uzupełniany o inne specjalności lekarskie.

Oświadczenie o konflikcie interesów

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

PIŚMIENNICTWO

1. http://www.srtr.org/annual_reports/2010/ (Access 05 Jul 2012), http://srtr.transplant.hrsa.gov/annual_reports/2010/flash/02_pancreas/index.html#/3/zoomed (Access 08 Nov 2012).
2. Robertson R.P., Davis C., Larsen J. i wsp. Pancreas and islet transplantation for patients with diabetes (technical review). *Diabetes Care* 2000; 23: 112–116.
3. Gruessner A.C., Sutherland D.E.R. Pancreas transplantation in the United States: a review. *Curr. Opin. Organ Transplantat.* 2010; 15: 92–101.
4. Gruessner A.C., Sutherland D.E., Gruessner R.W. Long-term outcome after pancreas transplantation. *Curr. Opin. Organ Transplant.* 2012; 17: 100–105.
5. Yi-Ming S. Pancreas transplantation. *J. Chin. Med. Assoc.* 2009; 72: 4–9.
6. American Diabetes Association. Pancreas and islet transplantation in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29: 935.
7. Ryan E.A., Bigam A.M., Shapiro J. Current indication for pancreas or islet transplant. *Diabetes Obesity Metab.* 2006; 8: 1–7.
8. Larsen J.L. Pancreas transplantation: indications and consequences. *Endocrine Rev.* 2004; 25: 919–946.
9. Pearce I.A., Ilango B., Sells R.A. i wsp. Stabilisation of diabetic retinopathy following simultaneous pancreas and kidney transplant. *Br. J. Ophthalmol.* 2000; 84: 736–740.
10. Jukema J.W., Smets Y.F.C., van der Pijl J.W. i wsp. Impact of simultaneous pancreas and kidney transplantation on progression of coronary atherosclerosis in patients with end-stage renal failure due to type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25: 906–911.
11. Larsen J.L., Ratanasuwana T., Burkman T. i wsp. Carotid intima media thickness decreases after pancreas transplantation. *Transplantation* 2003; 73: 936–940.
12. <http://www.umm.edu/transplant/pancreas/indpanc.htm> (Access 08 Nov 2012).
13. Lutz J., Heemann U. Tumors after kidney transplantation. *Curr. Opin. Urol.* 2003; 13: 105–109.
14. Rocca E., Secchi A. Indication for pancreas transplantation. *Curr. Opin. Organ. Transplant.* 2001; 6: 199–204.
15. http://www.piedmonthospital.org/uploads/public/documents/PH/TransCrit_PANCREAS.pdf (Access 08 Nov 2012).
16. Pirsch J.D., Odorico J.S., Sollinger H.W. Kidney — pancreas transplantation. W: Schrier R.W., Henrich W.L., Bennett W.M. Atlas of diseases of the kidney. Wyd. 5. Current Medicine, Filadelfia 1999.
17. Orlando G, Stratta RJ, Light J. Pancreas transplantation for type 2 diabetes mellitus. *Curr. Opin. Organ. Transplant.* 2011; 16: 110–115.
18. Sener A., Cooper M., Bartlett S.T. Is there a role for pancreas transplantation in type 2 diabetes mellitus? *Transplantation* 2010; 90: 121–123.