

# Wprowadzenie programu jednoczesnego przeszczepiania trzustki i nerki na Górnym Śląsku

Introduction of simultaneous pancreas and kidney transplantation programme in Upper Silesia

Jacek Ziąja<sup>1</sup>, Robert Król<sup>1</sup>, Jerzy Chudek<sup>2</sup>, Wojciech Marcinkowski<sup>2</sup>, Jarosław Wilk<sup>3</sup>, Magdalena Szotowska<sup>2</sup>, Anna Kunsdorf-Wnuk<sup>4</sup>, Sylwia Sekta<sup>5</sup>, Andrzej Więcek<sup>2</sup>, Lech Cierpka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej, Śląska Akademia Medyczna, Katowice (Department of General, Vascular and Transplant Surgery, Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

<sup>2</sup>Katedra i Klinika Nefrologii, Endokrynologii i Chorób Przemiany Materii, Śląska Akademia Medyczna, Katowice (Department of Nephrology, Endocrinology and Metabolic Diseases, Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

<sup>3</sup>Katedra Anestezjologii, Intensywnej Terapii i Medycyny Ratunkowej w Sosnowcu, Śląska Akademia Medyczna, Katowice (Chair of Anaesthesiology, Intensive Therapy and Emergency Medicine, Sosnowiec, Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

<sup>4</sup>Kliniczny Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Śląska Akademia Medyczna, Katowice (Department of Anaesthesiology and Intensive Therapy, Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

<sup>5</sup>Centrum Organizacyjno-Koordinacyjne do Spraw Transplantacji POLTRANSPLANT, Warszawa (National Coordinating Centre POLTRANSPLANT, Warsaw, Poland)

### Streszczenie

**Wstęp:** Jednoczesny przeszczep trzustki i nerki (SPK) jest uważany za najlepszą metodę leczenia chorych z przewlekłą niewydolnością nerek (CRF) i cukrzycą insulinozależną (IDDM). Celem pracy jest prezentacja wyników programu SPK rok po jego wprowadzeniu w ośrodku transplantacyjnym w Katowicach.

**Materiał i metody:** Od kwietnia 2004 roku do kwietnia 2005 roku wykonano pięć SPK. Wiek biorców wynosił 30–38 lat, czas trwania IDDM — 19–33 lat, czas leczenia nerkozastępczego — 6–26 miesięcy. Przeszczepy trzustki były zaopatrywane w krew tętniczą przy użyciu wstawki „Y” zespolonej do tętnicy biodrowej biorcy; krew żylna była odprowadzana przez żyłę wrotną zespoloną do żyły głównej dolnej biorcy. Sok trzustkowy był odprowadzany przy użyciu fragmentu dwunastnicy zespolonej do jelita czczego biorcy obwodowo od więzadła Treitza. Nerkę przeszczepiono w sposób typowy. Wszyscy chorzy otrzymali trójlekową immunosupresję złożoną z takrolimusu lub cyklosporyny A, mykofenolatu mofetilu i steroidów.

**Wyniki:** Do chwili obecnej wszyscy chorzy żyją z dobrą funkcją przeszczepów nerki i trzustki (stężenie kreatyniny w surowicy przy wypisie ze szpitala wynosiło 93–160  $\mu\text{mol/l}$ , a glukozy 3,8–5,8  $\text{mmol/l}$ ). Powikłania chirurgiczne w postaci krwotoku wymagającego wczesnej relaparatomii i zropienia ran operacyjnych wystąpiły u 2 chorych.

**Słowa kluczowe:** przeszczep trzustki i nerki, cukrzyca insulinozależna, przewlekła niewydolność nerek

### Abstract

**Background:** Simultaneous pancreas and kidney transplantation (SPK) is considered as the best method of treatment of patients with chronic renal failure (CRF) and insulin dependent diabetes mellitus (IDDM). The aim of this study is to present the results of the SPK programme 1 year after introduction at the transplant centre in Katowice.

**Material and methods:** Five SPK were performed between April 2004 and April 2005. The recipients' age was 30 to 38 years, duration of IDDM — 19 to 33 years and duration of dialysis therapy — 6 to 26 months. A pancreatic graft was revascularized by a Y-graft anastomosed to the recipient's iliac artery and portal vein anastomosed to the vena cava inferior. The pancreatic juice was drained using a duodenal segment anastomosed to the jejunum distal to the Treitz ligament. The kidney was transplanted using the standard technique. All patients received a triple immunosuppression regimen composed of tacrolimus or cyclosporin A, mycophenolate mofetil and steroids.

**Results:** At present all patients are alive with well-functioning kidney and pancreatic grafts (serum creatinine at discharge from hospital was 93–160  $\mu\text{mol/l}$  and serum glucose was 3.8–5.8  $\text{mmol/l}$ ). Surgical complications were observed in 2 patients: haemorrhage requiring early relaparotomy and wound suppuration.

**Key words:** pancreas and kidney transplantation, insulin dependent diabetes mellitus, chronic renal failure

## Wstęp

Jednoczesny przeszczep trzustki i nerki (SPK, *simultaneous pancreas and kidney transplantation*) jest uważany za najlepszą metodę leczenia chorych z przewlekłą niewydolnością nerek (CRF, *chronic renal failure*) i cukrzycą insulinozależną (IDDM, *insulin dependent diabetes mellitus*) [1, 2]. Metoda ta znacznie przedłuża oczekiwany czas przeżycia w porównaniu z chorymi na cukrzycę poddawanymi przeszczepowi samej nerki od dawcy zmarłego (KTx, *kidney transplantation*) [3].

Liczba wykonywanych SPK w zaledwie 2 ośrodkach transplantacyjnych w Polsce waha się od 12 do 17 rocznie i jest jedną z najniższych w Europie (0,36 na mln mieszkańców w 2003 r.) [4]. W celu zwiększenia dostępności tej metody leczenia dla dializowanych chorych z IDDM autorzy pracy podjęli wysiłki, aby rozpocząć program przeszczepiania trzustek na Górnym Śląsku.

Celem pracy jest przedstawienie wyników programu SPK rok po jego wprowadzeniu w ośrodku transplantacyjnym w Katowicach.

## Materiał i metody

Chirurgiczne aspekty przeszczepiania trzustki oparto na protokole stosowanym w Klinice Chirurgii Uniwersytetu Ruhry w Bochum (Knappschaftskrankenhaus Bochum-Langendreer) w Niemczech [5]. Po 2 miesiącach szkolenia we wspomnianym ośrodku zespół chirurgiczny rozpoczął próbną pobranie trzustki ze zmarłych dawców narządów w trakcie pobrań nerek.

Pierwszy zabieg SPK przeprowadzono 4 kwietnia 2004 roku. Chory z nefropatią cukrzycową został wybrany z listy oczekujących na przeszczep nerki. Od tego czasu (do kwietnia 2005 r.) w Katedrze i Klinice Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej ŚIAM w Katowicach wykonano 5 SPK.

W 4 przypadkach trzustka i nerki zostały pobrane jednocześnie z wątrobą, a w 1 przypadku bez pobrania wątroby. Charakterystykę dawców i biorców przedstawiono w tabelach I i II.

Aby skrócić czas zimnego niedokrwienia, u wszystkich dawców bezpośrednio po stwierdzeniu śmierci pnia mózgu pobrano pachwinowe węzły chłonne do wykonania próby krzyżowej. Ze względu na ograniczoną liczbę odpowiednich dawców oraz niewielką liczbę potencjalnych biorców dwóch narządów, w doborze biorców brano pod uwagę jedynie antygeny zgodności grupowej w układzie AB0 oraz wynik próby krzyżowej.

## Introduction

Simultaneous pancreas and kidney transplantation (SPK) is considered as the best method of treatment of patients with chronic renal failure (CRF) and insulin dependent diabetes mellitus (IDDM) [1, 2]. In particular, this method markedly prolongs life expectancy when compared to diabetic patients subjected only to cadaveric kidney transplantation (KTx) [3].

The number of SPK, which are performed in only 2 centres in Poland, varies from 12 to 17 per year and is one of the lowest in Europe (0.36 p.m.p. in 2003) [4]. In order to improve the availability of this treatment modality to IDDM dialysis patients we undertook efforts to initiate a pancreas transplantation programme in Upper Silesia.

The aim of this study is to present the results of the SPK programme 1 year after its introduction at the transplantation centre in Katowice.

## Material and methods

The surgical protocol of pancreas transplantation was based on the protocol applied at the Department of Surgery, Ruhr-University Bochum (Knappschaftskrankenhaus Bochum-Langendreer), Germany [5]. After 2 months training at this centre, the surgical team started to practice pancreas harvesting from cadaveric donors during kidney procurements alone.

The first SPK was performed on April 4<sup>th</sup>, 2004. The IDDM recipient was selected from transplant candidates awaiting a kidney graft. Since that time (until April 2005) 5 SPK transplants have been performed at the Department of General, Vascular and Transplant Surgery, Medical University of Silesia in Katowice.

In 4 cases pancreatic and kidney grafts were harvested simultaneously with a liver, while in 1 case on their own (without a liver). The characteristics of donors and recipients are presented in tables I and II.

In all donors inguinal lymph nodes for cross-match test were procured immediately after a diagnosis of brain death in order to reduce cold ischemia time. Due to the limited number of adequate donors and the low number of potential recipients for two organs, in the recipient selection only AB0 blood antigens together with the results of a cross-match were considered.

Both pancreatic and kidney grafts were preserved in UW solution. Pancreas graft arterial reconstruction was performed using an iliac artery (Y-graft) from the same donor (Fig. 1): the external iliac artery was anastomosed

**Tabela I. Charakterystyka dawców przeszczepów trzustki i nerki. CI — uraz czaszkowo-mózgowy, CH — krwawienie wewnętrzno-czaszkowe, CIT — czas zimnego niedokrwienia, ICU — oddział intensywnej terapii****Table I. Characteristics of pancreas and kidney graft donors. CI — cranial injury, CH — cranial haemorrhage, CIT — cold ischemia time, ICU — Intensive Care Unit**

Dawca Donor	1.	2.	3.	4.	5.
Wiek (lata) Age (years)	23	17	16	25	17
Hospitalizacja na ICU (dni) Hospitalisation at ICU (d)	5	8	1	2	3
Przyczyna zgonu Cause of death	CI CI	CI CI	CI CI	CH CH	CI CI
Podaż amin katecholowych Catecholamines infusion	Dopamina Dopamine	Dopamina Dopamine	Dopamina, dobutamina Dopamine, dobutamine	Dopamina Dopamine	— —
Diureza [ml/dzień] Diuresis [ml/day]	1300	2400	3000	2400	7000
Kreatynina w osoczu [μmol/l] Serum creatinine [μmol/l]	97	44	97	80	70
Amylaza w osoczu [i.] Serum amylase [U]	47	16	541	867	157
Glukoza w osoczu [mmol/l] Serum glucose [mmol/l]	6,6	6,7	8,4	5,5	b.d. no data
CIT nerki [h] CIT kidney [h]	7	7	8	9	10,5
CIT trzustki [h] CIT pancreas [h]	5	5,5	6	7,5	8,5

**Tabela II. Charakterystyka biorców trzustki i nerki oraz funkcja przeszczepów w chwili wypisu ze szpitala. HD — hemodializa, CADO — dializa otrzewnowa, CyA — cyklosporyna A, Tc — takrolimus, MMF — mykofenolan mofetilu, P — prednizolon****Table II. Characteristics of pancreas and kidney recipients and organ function at discharge from hospital. HD — hemodialysis, CADO — peritoneal dialysis, CyA — cyclosporine A, Tc — tacrolimus, MMF — mycophenolate mofetil, P — prednisolone**

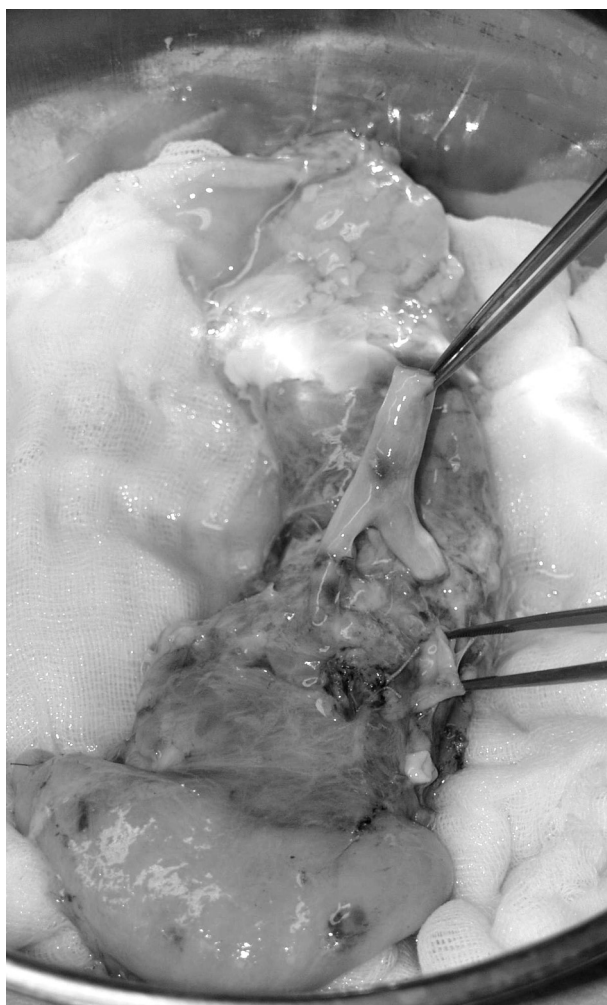
Biorca Recipient	1.	2.	3.	4.	5.
Wiek (lata) i płeć Age (years) and gender	31, M	37, M	30, M	33, F	38, M
Czas trwania IDDM (lata) Duration of IDDM (years)	24	19	20	19	33
Czas trwania (miesiące) i metoda dializoterapii Duration (months) and method of dialysis therapy	21, HD	12, CADO	6, HD	26, CADO	24, HD
Niezgodność w HLA A+B/DR HLA A+B/DR mismatch	4/1	3/2	1/1	4/2	2/1
Protokół immunosupresji Immunosuppression regimen	CyA + MMF + P	Tc + MMF + P	Tc + MMF + P	Tc + MMF + P	Tc + MMF + P
Profilaktyka zakażeń po przeszczepie Post-transplant infection prophylaxis	Cotrimoxazole, pefloxacin Cotrimoxazole, pefloxacin	Tazobactam, doxycillin Tazobactam, doxycillin	Tazobactam Tazobactam	Tazobactam, cotrimoxazole Tazobactam, cotrimoxazole	Ciprofloxacin Ciprofloxacin
Przetoczenia krwi [i.] Blood transfusions [U]	2 + 2	2 + 4	1	2 + 3	—
Kreatynina w surowicy [μmol/l] Serum creatinine [μmol/l]	93	122	160	103	122
Amylaza w surowicy [i.] Serum amylase [U]	181	52	90	45	57
Glukoza w surowicy [mmol/l] Serum glucose [mmol/l]	4,3	3,8	4,6	5,8	4,5

Zarówno trzustkę, jak i nerkę przechowywano w roztworze UW. Rekonstrukcję układu naczyniowego trzustki wykonywano przy użyciu tętnicy biodrowej (wstawka „Y”) od tego samego dawcy (ryc. 1): tętnica biodrowa zewnętrzna była zespalana z tętnicą kręzkową górną, a wewnętrzna — z tętnicą śledzionową (szew ciągły monofilamentny 5.0).

Trzustkę umieszczano wewnątrztrzewnowo wzdłuż żyły głównej dolnej, z głową skierowaną w kierunku dogłowym (ryc. 2). Dopływ krwi do przeszczepu zapewniono poprzez prawą tętnicę biodrową biorcy zespoloną bok do końca do wstawki Y, a odpływ poprzez zespolenie koniec do boku żyły wrotnej przeszczepu do żyły głównej dolnej (ryc. 3 i 4). Sok trzustkowy odprowadzano przy użyciu odcinka dwunastnicy otaczającej głowę przeszczepu trzustki długości 6–8 cm, zamkniętego na obu końcach podwójną warstwą szwu ciągłego (PDS 3–0). Dwuwarstwowe zespolenie bok do boku szwem ciągłym długości 3–4 cm wykonywano pomiędzy przeciwkręzkowym brzegiem dwunastnicy a pierwszą pętlą jelita czczego około 20–30 cm obwodowo od więzadła Treitza. Pod-

to the superior mesenteric artery and the internal iliac artery was anastomosed to the splenic artery (running monofilament suture 5.0).

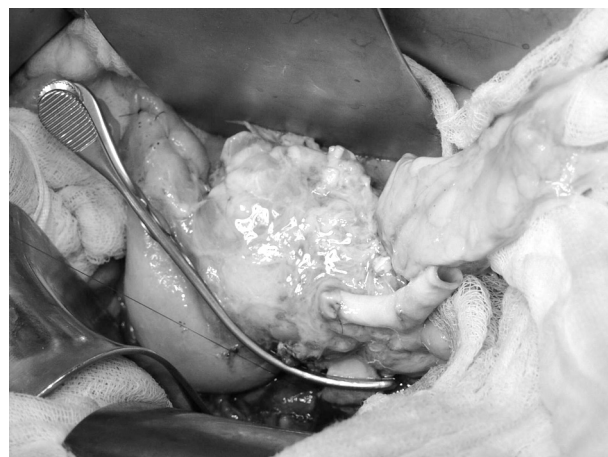
The pancreas was placed intraperitoneally along the vena cava inferior with a cephalad orientation of the pancreatic head (Fig. 2). It was revascularized by the recipient's vena cava inferior anastomosed side-to-end to the stump of the graft portal vein and the right common or external iliac artery anastomosed side-to-end to the Y-graft (Fig. 3 and 4). The pancreatic juice was drained using a 6–8 cm portion of a duodenal segment encompassing the head of pancreatic allograft closed on both sides by a double layer running sutures (PDS 3–0). A 3–4 cm two-layer side-to-side anastomosis with a running suture was performed between the antimesenteric borders of the duodenum and the first loop of the jejunum



Rycina 1. Trzustka przygotowana do przeszczepienia; widoczna wstawka „Y” i kikut żyły wrotnej  
Figure 1. Pancreas prepared for transplantation; visible Y-graft and stump of portal vein



Rycina 2. TK przeszczepów trzustki i nerki (dzięki uprzejmości dr. med. Marka Konopki, Śląskie Centrum Diagnostyki Obrazowej HELIMED w Katowicach)  
Figure 2. CT of pancreatic and kidney grafts (courtesy of Marek Konopka MD, PhD, HELIMED Diagnostic Imaging, Katowice)



Rycina 3. Zespolenie koniec do boku kikut żyły wrotnej przeszczepu trzustki do żyły głównej dolnej biorcy  
Figure 3. End-to-side anastomosis of the stump of graft portal vein to recipient's vena cava inferior



**Rycina 4. Zespolenie koniec do boku tętnicy biodrowej wspólnej wstawki „Y” przeszczepu trzustki do tętnicy biodrowej zewnętrznej biorcy**

**Figure 4. End-to-side anastomosis of common iliac artery of pancreatic arterial Y-graft to recipient's external iliac artery**

czas przeszczepów nr 3–5 jamę brzuszną pozostawiano otwartą na czas przeszczepu nerki w celu kontroli hemostazy w obrębie przeszczepionej trzustki pod koniec całej operacji.

Przeszczep nerki umieszczano zewnątrztrzewnowo i zespalano do lewej lub prawej tętnicy biodrowej zewnętrznej i żyły biodrowej zewnętrznej. Rutynowym postępowaniem w okresie pooperacyjnym było podawanie choremu heparyn drobnocząsteczkowych. Biorcom narządów pozwalano pić w trzeciej dobie po operacji, a żywienie doustne włączano w 5.–7. dobie po operacji, w zależności od stanu chorego. Wszyscy chorzy otrzymywali trójlekową immunosupresję złożoną z takrolimu (4 chorych) lub cyklosporyny A (1 chorej) oraz mykofenolatu mofetilu (wszyscy chorzy) i steroidów. Czas obserwacji po przeszczepie wynosił 2–12 miesięcy.

## Wyniki

Obecnie wszyscy chorzy żyją z prawidłową funkcją przeszczepów nerki i trzustki. Żaden z chorych nie wymaga dializ lub leczenia insuliną.

Podczas wykonywanych przeszczepów u 3 chorych wystąpiło krwawienie wymagające przetoczeń krwi (z przeszczepu trzustki u 2 biorców i z zespolenia żylnego u 1 biorcy).

U wszystkich chorych przeszczepiona nerka podjęła funkcję bezpośrednio po zabiegu. Leczenie insuliną przeważało w ciągu pierwszych dni po operacji. W wczesnym okresie pooperacyjnym 1 chorej (nr 2) wymagał relaparotomii w pierwszej dobie po zabiegu z powodu spadku wartości morfologii krwi i podejrzenia krwawienia. W trakcie operacji ewakuowano krwiaka i podwiązano drobne gałęzie tętnicze w obrębie przeszczepu trzustki, uzyskując pełną hemostazę. Operowany chorej wymagał dodatkowego przetoczenia krwi. Pomimo stosowania profilaktyki antybiotykowej u jednej chorej (nr 4) doszło do zropienia ran operacyjnych (brzuszej i w dole

about 20–30 cm distal to the Treitz ligament. In the 3<sup>rd</sup> to 5<sup>th</sup> SPK transplants the abdominal cavity remained open during the time of the kidney transplantation in order to control the haemostasis of the pancreatic graft at the end of the whole operation.

The kidney allograft was placed extraperitoneally and anastomosed to the left or right external iliac artery and external iliac vein. As a routine procedure patients were given low molecular weight heparins. Recipients were allowed to drink on the 3<sup>rd</sup> postoperative day and oral nutrition was introduced on the 5–7 postoperative day, depending on the patient's course. All patients received a triple immunosuppression regimen composed of tacrolimus (4 patients) or cyclosporin A (1 patient) and mycophenolate mofetil (all patients) and steroids. The observation time after transplantation was 2 to 12 months.

## Results

At present all patients are alive with well-functioning kidney and pancreatic grafts. None of our patients need dialysis or insulin treatment.

During the transplantation procedure bleeding that required blood transfusion (from pancreatic graft — 2 recipients or venous anastomosis — 1 recipient) appeared in 3 patients.

In all patients immediate kidney graft function was noticed. Insulin treatment was discontinued on the first days after transplantation. In the early postoperative period 1 patient (No. 2) required a relaparotomy on the 1<sup>st</sup> postoperative day due to decrease in the blood count. During surgery a hematoma was removed and a ligation of small pancreatic arterial branches was performed resulting in proper haemostasis. This patient required an additional blood transfusion. One patient (No. 4) presented suppuration of an abdominal and iliac operative wound despite antibiotic prophylactics. Her postoperative course was also complicated by bleeding from the digestive tract treated with proton pump blockers (omeprazole 2 × 40 mg) and blood transfusion as well as prolonged nausea and vomiting which required a return to intravenous immunosuppression.

After discharge from hospital serum creatinine and glucose concentrations have remained stable in all patients. Only one patient has experienced an episode of hypoglycaemia. During the follow-up period transient leucocytosis and thrombocytosis as signs of myeloproliferative syndrome in 1 patient and hypotension with hyperkalemia due to chronic suprarenal insufficiency in another were observed. None of the patients required further hospitalisation.

## Discussion

Simultaneous pancreas and kidney transplantation has a higher rate of early complications compared to isolated kidney grafting.

In order to reduce the risk of pancreatic graft loss, particularly due to thrombosis and infectious complica-

biodrowym). W tym przypadku przebieg pooperacyjny był również powikłany krwawieniem z przewodu pokarmowego leczonym przy użyciu inhibitorów pompy protonowej (omeprazol 2 × 40 mg) i przetoczeniem krwi. U chorej obserwowano także przedłużające się nudności i wymioty, które wymagały wznowienia immunosupresji dożylnej.

Po wypisaniu ze szpitala u wszystkich chorych osoczowe stężenia kreatyniny i glukozy pozostają wyrównane. Jedynie u jednego chorego wystąpił epizod hipoglikemii. W trakcie obserwacji odległej u 1 chorego obserwowano przejściową leukocytozę i nadpłytkowość jako objawy zespołu mieloproliferacyjnego, a u 1 chorego obniżone wartości ciśnienia tętniczego z towarzyszącą hiperkaliemią z powodu przewlekłej niewydolności nadnerczy. Żaden z chorych nie wymagał ponownej hospitalizacji.

## Dyskusja

Jednoczesny przeszczep trzustki i nerki wiąże się z wyższym odsetkiem wczesnych powikłań chirurgicznych w porównaniu z przeszczepem samej nerki.

Aby zmniejszyć ryzyko utraty przeszczepu trzustki, szczególnie z powodu zakrzepicy i powikłań zakaźnych, w przedstawionym materiale do wykonania SPK wybierano jedynie młodych dawców [6–8]. Ponadto wczesne pobranie węzłów chłonnych pozwoliło na skrócenie czasu zimnego niedokrwienia przeszczepów trzustki i nerki odpowiednio poniżej 8,5 i 10,5 godziny, zmniejszając w ten sposób ryzyko zakrzepicy przeszczepu trzustki i ostrej martwicy cewek [6]. Podwyższone stężenie amylazy u dawców mogło wynikać z podaży hydroksyetylowanej skrobi i nie stanowiło przeciwwskazania do pobrania trzustki [9].

Zastosowana technika unaczynienia przeszczepu trzustki pozwoliła uniknąć zakrzepicy tętniczej i żylniej, które występują zwykle w ciągu pierwszego tygodnia po operacji [6]. Według Troppmanna i wsp. w celu zmniejszenia ryzyka zakrzepicy przeszczep trzustki powinno się zawsze umieszczać po stronie prawej, a rekonstrukcję przy użyciu wstawki „Y” powinno się wykonywać nawet wtedy, gdy osiągalna jest łąka aortalna wokół pnia trzewnego i tętnicy krezkowej górnej [6]. Wybór systemowego drenażu krwi żylniej był uzasadniony brakiem różnic w odpowiedzi metabolicznej pomiędzy chorymi z systemowym i wrotnym drenażem żylnym przeszczepu trzustki, obserwowanym przez wielu autorów [10–12]. Żyła wrotna przeszczepu trzustki w żadnym przypadku nie wymagała rekonstrukcji; krótki kikut żyły redukował również ryzyko zakrzepicy przeszczepu w okresie pooperacyjnym.

Sposób drenażu soku trzustkowego został wybrany zgodnie z protokołem stosowanym w Bochum i po wnikliwej analizie piśmiennictwa [5, 13]. W obserwacji krótkiej u żadnego z chorych nie stwierdzono powikłań zastosowanego wysokiego zespolenia dwunastniczo-czczonego.

Pomimo drobiazgowej hemostazy podczas operacji u 1 chorego wystąpiło krwawienie wymagające relaparotomii w pierwszej dobie po operacji; pozostawienie

tions, only young donors for SPK were chosen [6–8]. Moreover, early lymph node procurement allowed one to decrease the pancreatic and kidney graft cold ischemia time to below 8.5 and 10.5 hours, respectively reducing the risk of pancreatic graft thrombosis and acute tubular necrosis [6]. Increased donor serum amylase could have resulted from hydroxyethyl starch infusion and was not contraindication to pancreas harvesting [9].

The applied technique of blood supply to the pancreatic graft let us avoid arterial and venous thrombosis, which develops usually within 1<sup>st</sup> postoperative week [6]. According to Troppmann *et al.*, in order to reduce the risk of thrombosis, a pancreatic graft should be always placed on the right side and Y-graft reconstruction should be performed even if a Carrel patch is available [6]. Systemic venous drainage was chosen because, according to many authors, there is no difference in the metabolic response in patients with portal and systemic venous drainage of a pancreatic graft [10–12]. The portal vein of the pancreatic graft did not require reconstruction in any case; the short stump of the vein reduced also the risk of graft thrombosis during the postoperative period.

The method of pancreatic juice drainage was chosen according to the surgical protocol from Bochum, after careful study of the literature [5, 13]. In short-term observation of our patients we did not observe any complications from applied high duodeno-jejunal anastomosis.

Despite meticulous haemostasis during surgery, bleeding occurred in one patient which required a relaparotomy on the 1<sup>st</sup> postoperative day. Leaving the abdominal cavity open during the kidney transplantation stage of SPK can reduce the risk of this complication. Authors from the largest pancreas transplant centre, in Minneapolis, report bleeding as the most common complication that requires early relaparotomies after SPK (6.6–11.9%) [14, 15]. Other complications that require an early relaparotomy are: pancreatic graft thrombosis, intraabdominal infection, graft pancreatitis or anastomosis leak [14, 15]. These were not observed in our patients.

The risk of intraabdominal and wound infections is higher in peritoneal dialysis patients [16]. We observed wound suppuration in 1 patient with a history of peritoneal dialysis, without peritonitis or an intraabdominal abscess.

Further progress of the SPK programme at our centre seems not only to be limited by low cadaveric organ donation in Upper Silesia (43 donors; 9.1 p.m.p. in 2003) [17]. The largest barrier is the low number of IDDM dialysis patients awaiting transplantation — only 3 in December 2004 resulting from the general low number of dialysis patients awaiting transplantation in Upper Silesia — only 45 in December 2004 (population of the region — 4.74 millions, number of dialysis patients with CRF — 1397) [18]. Partially, this situation is also a consequence of restricted access for diabetic patients with CRF to dialysis therapy in the past.

According to various authors, the beneficial effect of SPK transplants in IDDM dialysis patients can be com-

otwartej jamy brzusznej w czasie etapu przeszczepienia nerki w SPK zmniejsza ryzyko tego powikłania. Według autorów z największego ośrodka przeszczepiania trzustek w Minneapolis, krwawienie jest najczęstszym powikłaniem po SPK, które wymaga wczesnej relaparotomii (6,6–11,9%) [14, 15]. Inne opisywane powikłania, które wymagają wczesnego ponownego otwarcia jamy brzusznej, takie jak zakrzepica przeszczepu trzustki, infekcja wewnątrzotrzewnowa, zapalenie przeszczepu trzustki oraz przeciek w obrębie zespolenia jelitowego, nie były obserwowane u chorych leczonych w klinice autorów [14, 15].

Ryzyko infekcji w obrębie jamy brzusznej oraz ran operacyjnych jest wyższe u chorych poddanych dializoterapii otrzewnowej [16]. W materiale autorów pracy stwierdzono zakażenie rany u jednej chorej dializowanej otrzewnowo, jednak bez zapalenia otrzewnej i powstania ropni wewnątrzbrzusznych.

Dalszy rozwój programu SPK w ośrodku transplantacyjnym w Katowicach nie wydaje się zagrożony jedynie małą liczbą zmarłych dawców narządów na Górnym Śląsku (43 dawców; 9,1 na mln mieszkańców w 2003 r.) [17]. Główną barierę stanowi niewielka liczba chorych z IDDM poddanych dializoterapii (tylko 3 w grudniu 2004 r.), wynikająca z ogólnie małej liczby dializowanych chorych oczekujących na przeszczep na Górnym Śląsku — jedynie 45 w grudniu 2004 roku (liczba mieszkańców regionu — 4,74 mln, liczba chorych dializowanych z CRF — 1397) [18]. Sytuacja ta jest w pewnym stopniu konsekwencją ograniczonego dostępu chorych z cukrzycą i CRF do dializoterapii w przeszłości.

Według różnych autorów korzystny efekt SPK u dializowanych chorych z IDDM może być porównany jedynie do przeszczepienia nerki od dawcy żywego [19, 20]. Biorąc pod uwagę niewielką liczbę przeszczepów nerek od dawców żywych w Polsce (0,7 na mln mieszkańców) oraz krótki czas, w którym przeszczep może być wykonany — oczekiwany czas przeżycia u dializowanych chorych z IDDM wynosi jedynie 8 lat — SPK wydaje się metodą szczególnie godną polecenia w przypadku omawianych chorych [3, 17]. Z tego powodu powinno się zwrócić uwagę na wczesne kwalifikowanie dializowanych chorych z CRF w przebiegu IDDM do przeszczepu, nawet przed włączeniem dializoterapii.

## Podziękowania

Pozostajemy wdzięczni profesorowi dr. med. Wolfowi Otto Bechsteinowi i jego zespołowi transplantacyjnemu z Kliniki Chirurgii Uniwersytetu Ruhry w Bochum (Knappschaftskrankenhaus Bochum-Langendreer) za wiedzę i doświadczenie, którymi zechcieli się podzielić podczas naszego szkolenia w Niemczech w 2002 roku.

## Piśmiennictwo (References)

1. Ziaja J, Marcinkowski J, Cierpka L *et al.* Wpływ jednoczesnego przeszczepienia trzustki i nerki na odległe powikłania cukrzycy

pared only to living KTx donors [19, 20]. Considering the low number of living donor KTx in Poland (0.7 p.m.p.) and the relatively short period of time in which transplantation can be carried out — the remaining life expectancy for dialysed diabetic patients is only 8 years — SPK transplantation seems to be particularly noteworthy [3, 17]. For this reason emphasis should be placed on early or even pre-emptive referral of IDDM patients with CRF for transplantation.

## Acknowledgements

We would like to express our gratitude to Prof. dr. med. Wolf Otto Bechstein and his transplant team from the Department of Surgery, Ruhr-University Bochum, Knappschaftskrankenhaus Bochum-Langendreer, for sharing their knowledge and experience with us while we were training in Germany in 2002.

u chorych z cukrzycą insulinozależną. *Polski Merkuriusz Lekarski* 2003; XV: 455–458.

2. Kahl A, Bechstein W-O, Frei U. Trends and perspectives in pancreas and simultaneous pancreas and kidney transplantation. *Curr Opin Urol.* 2001; 11: 165–174.
3. Ojo AO, Meier-Kriesche H-U, Hanson JA *et al.* The impact of simultaneous pancreas-kidney transplantation on long-term patient survival. *Transplantation* 2001; 71: 82–90.
4. International data on organ donation, transplantation, waiting list and family refusals, Year 2003, *Newsletter Transplant.* 2004; 9: 17–24.
5. Ziaja J, Wullstein Ch, Woeste G *et al.* High duodeno-jejunal anastomosis as a safe method of enteric drainage in simultaneous pancreas and kidney transplantation. *Ann Transpl.* 2002; 7: 46–49.
6. Troppmann C, Gruessner AC, Benedetti E *et al.* Vascular graft thrombosis after pancreatic transplantation: univariate and multivariate operative and nonoperative risk factor analysis. *J Am Coll Surg.* 1996; 182: 285–316.
7. Odorico JS, Heisey DM, Voss BJ *et al.* Donor factors affecting outcome after pancreas transplantation. *Transpl Proc.* 1998; 30: 276–277.
8. Sutherland DER, Gruessner RWG, Dunn DL *et al.* Lesson learned from more than 1000 pancreas transplants at a single institution. *Ann Surg.* 2001; 233: 463–501.
9. Steurer W, Margreiter R. Koenigsrainer: Surgical techniques for pancreas transplantation. *Acta Chir Austriaca* 2001; 33: 8–12.
10. Martin X, Petruzzo P, Dawahra M *et al.* Effects of portal versus systemic venous drainage in kidney-pancreas recipients. *Transpl Int.* 2000; 13: 64–68.
11. Stratta RJ, Shokouh-Amiri MH, Egidi F *et al.* A prospective comparison of simultaneous kidney-pancreas transplantation with systemic-enteric versus portal enteric drainage. *Ann Surg.* 2001; 233: 740–751.
12. Gaber AO, Shokouh-Amiri MH, Hathaway DK *et al.* Results of pancreas transplantation with portal venous and enteric drainage. *Ann Surg.* 1995; 221: 613–624.
13. Ziaja J, Cierpka L, Król R. Metody drenażu soku trzustkowego w jednoczesnym przeszczepianiu trzustki i nerki. *Chir Pol.* 2002; 4: 81–88.

14. Troppmann C, Gruessner AC, Dunn DL *et al.* Surgical complications requiring early relaparotomy after pancreas transplantation. *Ann Surg.* 1998; 227: 255–268.
15. Humar A, Kandaswamy R, Granger D *et al.* Decreased surgical risk of pancreas transplantation in the modern era. *Ann Surg.* 2000; 231: 269–275.
16. Sollinger HW, Odorico JS, Knechtle SJ *et al.* Experience with 500 simultaneous pancreas-kidney transplants. *Ann Surg.* 1998; 228: 284–296.
17. Czerwiński J, Antoszkiewicz K, Łągiewska B *et al.* Pobieranie i przeszczepianie narządów w Polsce w 2003 roku. *Poltransplant* 2004; 12: 3–13.
18. Puka J, Rutkowski B, Czekalski S *et al.* Hemodialysis. W: Puka J, Rutkowski B, Lichodziejska-Niemierko M, Grenda R, Czekalski S, Lao M, Rowiński W, Bautembach S. Report on the renal replacement therapy in Poland 2003. MAKmedia, Gdańsk 2004.
19. Rayhill SC, D'Alessandro AM, Odorico JS *et al.* Simultaneous pancreas-kidney transplantation and living related donor renal transplantation in patients with diabetes: is there a difference in survival? *Ann Surg.* 2000; 231: 417–423.
20. Becker BN, Brazy PC, Becker YT *et al.* Simultaneous pancreas-kidney transplantation reduces excess mortality in type 1 diabetic patients with end stage renal disease. *Kidney Int.* 2000; 57: 2129–2135.

**Adres do korespondencji (Address for correspondence):**

Dr med. Jacek Ziąja  
Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej  
Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach  
ul. Francuska 20–24, 40–027 Katowice  
tel.: (+48) 603–680–860  
faks: (+48 32) 255–50–52  
e-mail: ziacek@mp.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 10.05.2005 r.