

# Kidney transplantation with a renal artery anastomosis to the inferior mesenteric artery — a case report

## Przeszczepienie nerki z zespoleniem tętnicy nerkowej do tętnicy krezkowej dolnej — opis przypadku

Zbigniew Włodarczyk<sup>1</sup>, Maciej Głyda<sup>2</sup>, Marek Karczewski<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Transplantology and General Surgery, Medical University, Bydgoszcz, Poland; <sup>2</sup>Department of Transplantology, Poznań District Hospital, Poznań, Poland (<sup>1</sup>Klinika Transplantologii i Chirurgii Ogólnej, AM w Bydgoszczy, <sup>2</sup>Oddział Transplantologii, Szpital Wojewódzki w Poznaniu)

---

### Abstract

*For the recent years renal transplantation operative technique has become standard and simplified. Usual revascularization technique involves anastomosis of the renal artery with either external iliac artery end-to-side or internal iliac artery end-to-end. Although possible in most cases, such mode of anastomosis can be useless in the presence of extended iliac or aortic atherosclerosis. It can force transplant surgeon to seek alternative ways of revascularisation, with either arterial reconstruction or use of other vessels as supplying arteries. Occasionally iliac arteries can be of no use due to other reasons. We present the case report suggesting that inferior mesenteric artery can be considered as an alternative recipient vessel for anastomosis with renal artery of the transplanted kidney.*

**Key words:** kidney transplantation, arterial anastomosis, surgical technique

### Streszczenie

*W ostatnich latach technika przeszczepienia nerki uległa znacznemu ujednoczeniu i uproszczeniu. Zespolenie tętnicy nerkowej przeszczepionej nerki zazwyczaj wykonuje się metodą „koniec do boku tętnicy biodrowej zewnętrznej” lub „koniec do końca tętnicy biodrowej wewnętrznej”. Nie jest to możliwe w przypadku zaawansowanych zmian miażdżycowych aorty lub tętnic biodrowych. W takiej sytuacji chirurg musi zastosować inny sposób rewaskularyzacji nerki przeszczepionej — wstawkę naczyniową, zespolenie omijające, lub wybrać do zespolenia inne naczynie tętnicze. W niniejszej pracy przedstawiono przypadek przeszczepienia nerki od dawcy zmarłego, w którym naczyniem dostarczającym krew do nerki przeszczepionej może być tętnica krezkowa dolna biorcy.*

**Słowa kluczowe:** przeszczepienie nerki, zespolenie naczyniowe, techniki chirurgiczne

---

### Case report

44-year-old male at the age of 18 was involved in serious train accident and sustained multiple severe traumas to the left arm and both lower limbs. As the result he underwent left arm amputation and both lower

### Opis przypadku

Czterdziestoczteroletni mężczyzna w wieku 18 lat doznał w wypadku kolejowym rozległych urazów lewego ramienia i obu kończyn dolnych, w następstwie przeżył amputację lewej kończyny górnej i obu koń-

---

Address for correspondence (Adres do korespondencji):

Dr med. Zbigniew Włodarczyk, Klinika Transplantologii i Chirurgii Ogólnej, SPSK im. Jurasza, ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85–094 Bydgoszcz, Poland  
tel./fax: +48 (0 52) 585 40 44, e-mail: zwlodar@yahoo.co.uk

limb amputations with bilateral hips enucleation. Surprisingly, following prolonged rehabilitation he became socially independent and full time employed.

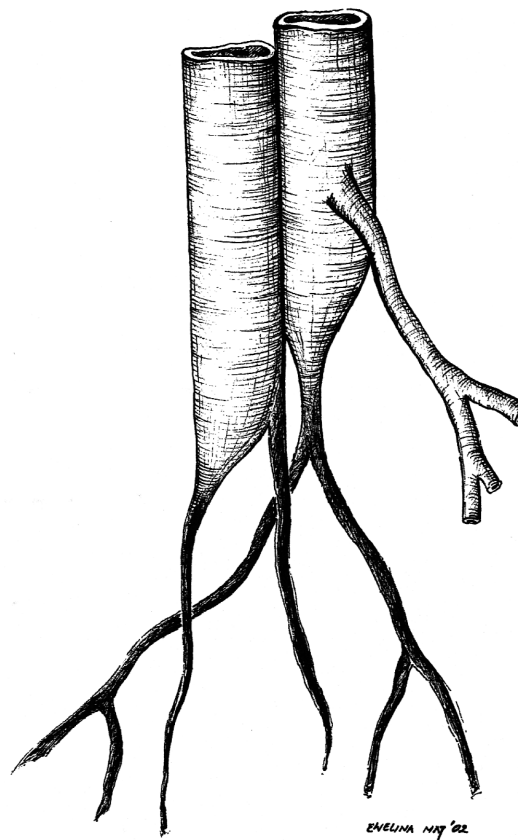
At the age of 27 diagnosis of bilateral nephro- and ureterolithiasis was made and 4 years later he underwent left nephrolithotomy, followed by further multiple surgical and endoscopic stones extractions. Despite that he continued to develop further urinary concretions, which finally led to the end stage renal failure. Patient had been hemodialysed and on the waiting list for kidney transplantation for 3 years. In June 1997 he was selected for cadaveric kidney transplantation, with two donor — recipient HLA mismatches.

Preoperative examination showed absent femoral pulses and Doppler examination of both groins revealed neither arterial nor venous flow. No femoral vessels were visualized, but decision to proceed with transplantation was made on the basis of present aortic and vena cava flow.

During operation right retroperitoneal approach was applied. Instead of right common and external iliac artery only thin fibrous strings were identified (Fig. 1). Aorta was patent to the level of inferior mesenteric artery, occluded and involuted distally. Vena cava was patent, together with conusoidal short portion of right common iliac vein. Inferior mesenteric artery was distended, with diameter of 6–7 mm. By further exploration of retroperitoneal space left iliac vessels were reached, but were found involuted and not patent.

Because of relatively short ureter, aorta was of no choice as a supplying vessel. Acceptable diameter and length of inferior mesenteric artery made possible the end-to-side anastomosis with renal artery of transplanted kidney. Long renal vein was anastomosed end-to-side to the distal end of vena cava (Fig. 2). Procedure was completed with careful examination of sigmoid colon blood flow, which showed to be satisfactory.

Cold ischaemia time was 26 h and immediate excretory function of the kidney was observed, with good postoperative diuresis and rapid decrease in serum creatinine level during subsequent days. Helical computed tomography performed several weeks and 3 years (Fig. 3) after transplantation revealed patent anastomosis between renal and inferior mesenteric artery with good flow through both renal artery as well as inferior mesenteric artery beyond anastomosis. Patient presented none of the colonic ischaemia symptoms and returned to part-time employment 2 months postoperatively. Kidney function after 5 years of follow-up remains stable, with serum creatinine level of 1.6 mg/dl.



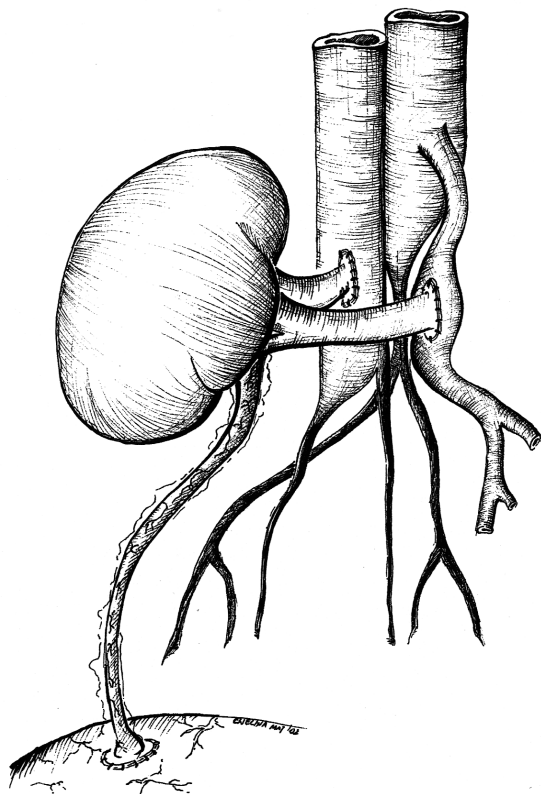
**Figure 1.** Preoperative topography of the aorta, inferior vena cava and iliac vessels

**Rycina 1.** Aorta, żyła główna dolna i naczynia biodrowe przed przeszczepieniem

czyn dolnych z wyluszczeniem w stawach biodrowych. Pomimo rozległego okaleczenia, po długiej rehabilitacji odzyskał niezależność socjalną i powrócił do pracy zawodowej.

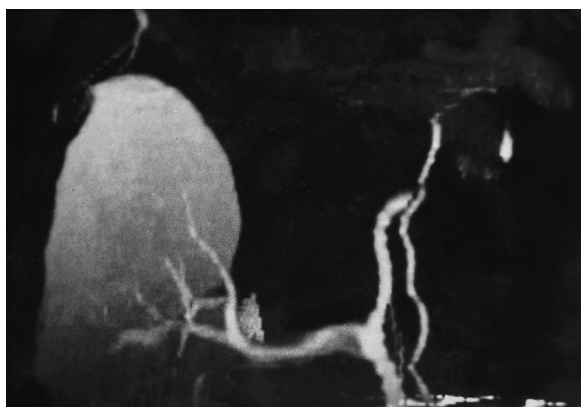
W wieku 27 lat u chorego stwierdzono obustronną kamicę nerkową i moczowodową, 4 lata później wykonano operacyjne usunięcie złożeń z miedniczki nerkowej lewej nerki, a następnie — liczne dalsze operacyjne i endoskopowe zabiegi usunięcia złożeń z obu nerek. Pomimo leczenia dochodziło do nawrotów kamicy układu moczowego, co doprowadziło do przewlekłej schyłkowej niewydolności nerek. Przez 3 lata pacjenta hemodializowano i oczekiwał on na przeszczepienie nerki. W czerwcu 1997 roku zakwalifikowano go do zabiegu przeszczepienia nerki od dawcy zmarłego.

Chorego poddano badaniu przedoperacyjnemu, w którym stwierdzono brak tętna na obu tętnicach udowych. Powyższą obserwację potwierdzono za pomocą badania dopplerowskiego, wykazując nieobecność przepływu naczyniowego w obu pachwinach. Mimo że na wysokości więzadeł pachwinowych nie uwidoczniiono naczyń tętniczych i żylnych, na podstawie stwierdzone-



**Figure 2.** Renal artery anastomosed to the inferior mesenteric artery

**Rycina 2.** Zespolenie tętnicy nerkowej do tętnicy kręzkowej dolnej



**Figure 3.** Helical computed tomography of the transplanted kidney 3 years after transplantation

**Rycina 3.** Obraz nerki przeszczepionej 3 lata po transplantacji uzyskany za pomocą spiralnej tomografii komputerowej

## Discussion

Standard anastomosis technique of the renal artery, i.e. end-to-side with the external iliac artery or end-to-end with the internal iliac artery may have to be occasionally modified. One of the reasons could be

go przepływu naczyniowego w dolnym odcinku aorty i żyły głównej dolnej podjęto decyzję o wykonaniu zabiegu przeszczepienia nerki. W czasie operacji z dostępu zaotrzewnowego po stronie prawej w miejscu tętnicy i żyły biodrowej wspólnej oraz zewnętrznej stwierdzono jedynie łącznotkankowe włókniste pasma (ryc. 1). Aorta była drożna do poziomu odejścia tętnicy kręzkowej dolnej, natomiast poniżej — niedrożna i zanikowa. Tętnica kręzkowa dolna była poszerzona (średnica 6–7 mm). Żyła główna dolna była drożna razem ze stożkowatym początkowym fragmentem prawej żyły biodrowej wspólnej. Po mobilizacji otrzewnej odsłonięto lewą przestrzeń zaotrzewnową, lecz stwierdzono, że naczynia biodrowe po stronie lewej również były zanikowe i niedrożne.

Ponieważ moczowód nerki przeszczepionej był krótki, zespolenie tętnicy nerkowej do boku aorty było niemożliwe. Znaczny wymiar średnicy tętnicy kręzkowej dolnej zachęcił autorów niniejszego artykułu do wykonania zespolenia metodą „koniec tętnicy nerkowej do jej boku”. Koniec długiej żyły nerkowej zespolono z bokiem końcowego odcinka żyły głównej dolnej (ryc. 2). Przed zakończeniem zabiegu dokładnie oceniono ukrwienie okrężnicy esowatej i stwierdzono, że było ono zadowalające. Czas zimnego niedokrwienia przeszczepionej nerki wynosił 26 h, uzyskano bezpośrednią czynność nerki jeszcze w czasie zabiegu operacyjnego. W okresie pooperacyjnym czynność nerki była bardzo dobra i stężenie kreatyniny w surowicy szybko się obniżało.

Badanie naczyniowe wykonane za pomocą spiralnej tomografii komputerowej kilka tygodni i 3 lata po zabiegu operacyjnym wykazało drożne zespolenie między tętnicą nerkową a tętnicą kręzkową dolną, z zadowalającym przepływem zarówno przez nerkę, jak i odcinek dalszy tętnicy kręzkowej dolnej (ryc. 3). Pacjent nie odczuwał żadnych objawów niedokrwienia jelita grubego i 2 miesiące po zabiegu powrócił do pracy w częściowym wymiarze godzin. Po 5 latach obserwacji odnotowano prawidłową funkcję nerki przeszczepionej, a stężenie kreatyniny w surowicy wynosiło 1,6 mg/dl.

## Dyskusja

Typowe zespolenie tętnicy nerkowej nerki przeszczepionej metodą „koniec do boku tętnicy biodrowej zewnętrznej” w wyjątkowych przypadkach wymaga modyfikacji. Jednym z powodów może być niewystarczająca wielkość średnicy lub rozległe zmiany miażdżycowe tętnicy biodrowej zewnętrznej. W takiej sytuacji można użyć tętnicę biodrową wspólną [1, 2]. Wykorzystanie aorty jako naczynia dostarczającego krew do nerki przeszczepionej może być ograniczone długością moczowodu. Sporadycznie stosuje się zespolenia omijające lub

inadequate caliber or extensive atherosclerosis of the recipient vessels. In such case the common iliac artery can be used [1, 2]. The length of the graft ureter can limit the use of abdominal aorta. Seldom, additional vascular interposition grafts have to be applied, this being either vein or PTFE [3, 4].

Presented case seems to be unusual due to stormy previous medical history and unusual choice of the recipient's artery and to our knowledge only one similar case has ever been published [5].

The absence of the iliac vessels could have been considered a contraindication for transplantation. However, preoperative Doppler study showed that aorta and vena cava were patent. During operation several techniques were discussed. A very short ureter excluded the distal aorta as a site for anastomosis. We decided not to use PTFE interposition graft due to increased risk of thrombosis and infection related to immunosuppression. No veins for venous graft were available because of previous arm and both limbs amputation. On the other hand, easily accessible inferior mesenteric artery seemed to be an adequate source for graft blood supply. Procedure was completed with careful examination of the colon vascularity and viability. The 5 years follow-up with continuously stable graft function proved that our choice of technique was justified.

## References

1. Moray G, Bilgin N, Karakayali H, Haberal M (1996) Comparison of outcome in renal transplantation recipients with respect to arterial anastomosis: the internal versus the external iliac artery. *Transplant Proc*, 31 (7): 2839–2840.
2. Galazka Z, Szmidski J, Grochowicki T, et al. (2000) Vascular procedures after kidney transplantation in recipients with atherosclerosis or aneurysm of iliac arteries. *Transplant Proc*, 32 (6): 1379–1380.
3. Schweitzer EJ, Bartlett ST (1993) Simultaneous PTFE reconstruction of the external iliac artery with kidney transplantation. *Clin Transplant*, 7 (2): 179–182.
4. van der Vliet JA, Naafs DB, van Bockel JH, et al. (1996) Fate of renal allografts connected to vascular prostheses. *Clin Transplant*, 10 (2): 199–202.
5. Noorbala H (1998) Using the inferior mesenteric artery for a third renal transplant. *Br J Urol*, 82 (2): 296.

wstawki naczyniowe z wykorzystaniem żyły własnej lub protezy naczyniowej wykonanej z politetrafluoroetylen (PTFE) [3, 4].

Opisany przypadek wydaje się wyjątkowy z powodu burzliwego przebiegu klinicznego przed przeszczepieniem oraz nietypowego wyboru tętnicy zaopatrującej nerkę przeszczepioną. W dostępnym piśmiennictwie autorzy znaleźli tylko jeden opis podobnego przypadku [5].

Brak drożnych naczyń biodrowych może być przeciwwskazaniem do przeszczepienia nerki, jednak przedoperacyjne badanie dopplerowskie wykazało drożną aortę i żyłę główną dolną. W czasie zabiegu autorzy rozważali różne techniki zespolenia. Niestety, krótki moczowód wykluczył możliwość zespolenia tętnicy nerkowej do dolnego odcinka aorty, a zastosowanie wstawki z protezy naczyniowej PTFE groziło zakrzepicą lub zakażeniem związanym z leczeniem immunosupresyjnym. Żyły własne chorego były niedostępne z powodu uprzedniej amputacji lewego ramienia i obu kończyn dolnych oraz zmian zakrzepowych po hemodializach z wykorzystaniem dostępu naczyniowego na prawej kończynie górnej. Natomiast, łatwo dostępna, o znacznej średnicy tętnica kręzkowa dolna wydawała się zadowalającym źródłem zaopatrzenia tętniczego nerki przeszczepionej. Oczywiście przed zakończeniem zabiegu upewniono się, że ukrwienie okrężnicy esowatej nie zostało upośledzone. Dobra czynność nerki przeszczepionej w ciągu 5-letniej obserwacji potwierdziła zasadność wyboru.