

Leczenie chirurgiczne raka nerki z zajęciem żyły nerkowej i żyły głównej dolnej – punkt widzenia chirurga naczyniowego

Surgical treatment of the renal cell carcinoma with renal and caval vein involvement – vascular surgeon's point of view

Krzysztof Ziaja¹, Tomasz Urbanek¹, Dariusz Stańczyk¹, Damian Ziaja¹, Grzegorz Biolik¹, Waław Kuczmik¹, Michał Tkocz²

¹Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyni Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (Department of General and Vascular Surgery Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

²Oddział Urologii Szpital im Prof. Michałowskiego, Katowice (Department of Urology, prof. Michałowski Hospital, Katowice, Poland)

Streszczenie

Wstęp: Leczenie raka nerki w stopniu zaawansowania obejmującym struktury układu naczyniowego, w szczególności zajęcie żyły głównej dolnej, stanowi istotny problem dla urologa i chirurga. W pracy przedstawiono doświadczenia własne dotyczące leczenia guzów nerki z zajęciem żyły głównej dolnej wynikającym z wrastania nowotworu do światła żyły i/lub bezpośredniego nacieku jej ściany.

Materiał i metody: W latach 1996–2012 operowano 46 chorych z guzem przestrzeni zaotrzewnowej i zajęciem żyły głównej dolnej wymagających resekcji guza i rekonstrukcji naczyniowej, w tym 38 chorych z rakiem nerki i zajęciem żyły głównej dolnej, których wyniki leczenia omówiono w pracy. W przedstawionym materiale było 26 chorych (68,5%) w stopniu zaawansowania T3 oraz 12 chorych w stopniu zaawansowania T4 (31,5%). W analizowanej grupie u 37 chorych wykonano nefrektomię wraz z zabiegiem resekcyjnym żyły głównej dolnej i/lub trombektomią. Ciągłość żyły głównej dolnej w 13 przypadkach odtworzono za pomocą protezy naczyniowej sposobem koniec do końca. U pozostałych chorych wykonano szew bezpośredni żyły po jej resekcji stycznej, łąkę naczyniową lub też wykonano zabieg nefrektomii z trombektomią żyły głównej dolnej i jej zeszcieniem.

Wyniki: We wczesnym okresie okołoperacyjnym zanotowano 4 zgony (10,5%) oraz istotne powikłania okołoperacyjne u 10 chorych (26,3%).

Wnioski: Autorzy na podstawie własnych doświadczeń oraz piśmiennictwa omawiają możliwości i trudności związane z leczeniem chirurgicznym chorych z rakiem nerki i zajęciem żyły głównej dolnej.

Słowa kluczowe: rak nerki, leczenie chirurgiczne, resekcja żyły głównej dolnej, trombektomia

Chirurgia Polska 2012, 14, 1–2, 36–47

Abstract

Introduction: The treatment of renal cell carcinoma in stage with involvement of the vascular structures, especially involvement of inferior caval vein, poses a significant problem for urologist and surgeon. In this review authors presents own experiences concerning the treatment of kidney tumours with involvement of inferior caval vein consequential to spreading the neoplasm into the lumen of vein and/or direct infiltration of its wall.

Material and methods: Between 1996 and 2012 due to tumour of retroperitoneal space involving inferior caval vein 46 patients was operated that required tumour resection with vascular reconstruction, including 38 patients suffering from renal cell carcinoma involving inferior caval vein that results are presented in this review. Described material involve 26 patients (68.5%) in T3 stage of disease and 12 patients in T4 stage of disease (31.5%). Within analyzed group in 37 patients the nephrectomy with resection of inferior caval vein and/or thrombectomy was performed. The continuity of inferior caval vein in 13 cases was reached using vascular prosthesis with end-to-end anastomosis. In other patients was applied direct suture of vein after its marginal tangential resection, vascular patch or suture following inferior caval vein thrombectomy.

Results: Within the early postoperative period 4 deaths (10.5%) and significant complications in 10 patients (26.3%) were reported.

Conclusions: Authors according to their own experiences and literature review discuss about possibilities and difficulties concerned with surgical treatment of patients with renal cell carcinoma and involving inferior caval vein.

Key words: renal cancer, surgery, caval vein resection, thrombectomy

Polish Surgery 2012, 14, 1-2, 36-47

Wstęp

Mimo postępu nowoczesnej onkologii leczenie chirurgiczne pozostaje zasadniczym sposobem leczenia pacjentów z rakiem nerki [1]. Rozpoznanie guza nerki nie zawsze jest proste i wczesne, stąd też grupa chorych diagnozowanych z tym schorzeniem w zaawansowanym stadium choroby pozostaje nadal stosunkowo duża. Zarówno anatomiczne umiejscowienie nerki, jak i biologia wzrostu nowotworu nerki sprawia, że postaci zaawansowane raka nerki, w przypadku kwalifikacji do leczenia chirurgicznego, mogą stanowić duży problem wynikający zarówno z zajęcia struktur sąsiadujących, jak również zajęcia naczyń, w szczególności żyły głównej dolnej [2]. Możliwość zarówno nacieku ściany naczynia, jak i wrastania nowotworu do żyły odprowadzającej krew z nerki, jak również dalej do żyły głównej dolnej sprawia, że często stosunkowo niewielki guz nerki w przypadku zajęcia żyły głównej dolnej wymaga wykonania rozległego zabiegu. W tych przypadkach konieczne jest zwykle wykonanie zabiegu w ośrodku dysponującym niezbędnym doświadczeniem naczyniowym [3]. Opisywana w piśmiennictwie częstość zajęcia żyły głównej dolnej poprzez zmiany związane z wrastaniem do jej światła nowotworu nerki wynosi 4-10% [4, 5]. Mimo znacznie większych trudności technicznych związanych z wykonaniem zabiegu, zgodnie z doniesieniami piśmiennictwa zajęcie żyły głównej dolnej nie stanowi jednak bezwzględnego przeciwwskazania do leczenia zabiegowego, a wykonanie zabiegu resekcyjnego może w tych przypadkach okazać się zabiegiem leczniczym [6]. Spośród innych istotnych wskazań do wykonania operacji nefrektomii wraz z resekcją lub trombektomią żyły głównej dolnej wymienia się również leczenie cytoredukcyjne masy guza przed dalszym leczeniem systemowym lub też zabiegi o charakterze paliatywnym [7].

W pracy przedstawiono własne doświadczenia w leczeniu raka nerki z zajęciem żyły głównej dolnej u chorych wymagających równoczesnego zabiegu chirurgicznego, jak i naczyniowego związanego z koniecznością odtworzenia ciągłości żyły głównej dolnej. Na podstawie obserwacji własnych, jak również doniesień z piśmiennictwa omówiono wyniki, trudności techniczne związane z tego typu leczeniem, jak również wpływ tego rodzaju terapii na całkowite przeżycie w grupie chorych z rakiem nerki i zajęciem żyły głównej dolnej.

Materiał i metody

W pracy poddano ocenie wyniki leczenia chorych z rakiem nerki wymagających nefrektomii z równoczesnym zabiegiem naczyniowym wynikającym z zajęcia żyły głów-

Introduction

Despite the development of modern oncology surgical treatment remains the principal method of treatment in the patients suffering from renal cell carcinoma [1]. The diagnosis of kidney tumour is not always simply and early, hence the group of patients diagnosed with this illness in advanced stage of disease remains still relatively large. Both anatomical localization of the kidney and the biology of growth of renal cell carcinoma cause that advanced in stage forms of renal cell carcinoma, in case of qualification for surgical treatment, may pose a big problem resulting both from involvement of surrounding structures and also involvement of vessels, especially inferior caval vein [2]. The possibility of both the infiltration of the vessel's wall and also ingrown the neoplasm into the vein draining the blood from the kidney and also further into inferior caval vein cause that often relatively small kidney tumour, in case of inferior caval vein involvement, require an extensive surgical procedure. In these cases it is usually necessary to perform the procedure in the department disposing indispensable vascular experience [3]. Described in literature prevalence of inferior caval vein involvement in the shape of ingrown the kidney neoplasm into its lumen range from 4 to 10% [4, 5]. Despite much bigger technical difficulties concerned with performance the procedure, according to literature review the involvement of inferior caval vein is not however an absolute contraindication for interventional treatment and resectable operation may in these cases turn out to curative procedure [6]. Among other significant indications for nephrectomy with resection or thrombectomy of inferior caval vein is listed also cytoreductive treatment of tumour's mass before following immunotherapy or also palliative procedures influencing on the patient's quality of live (delay of progression of neoplastic infiltration on surrounding to the kidney structures, reduction of pains, prevention of inferior caval vein syndrome) [7].

In this paper authors presents their own experiences concerning the treatment of renal cell carcinoma with involvement of inferior caval vein in patients requiring both surgical and vascular procedure connected with necessity of inferior caval vein continuity reconstruction. On the basis of own observations and also literature review results, technical difficulties connected with this type of treatment and also influence of this type of therapy on total survival in the group of patients with renal cell carcinoma and involvement of inferior caval vein are discussed.

nej dolnej. W latach 1996–2012 w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń Śląskiego Uniwersyteu Medycznego operowano 46 chorych z powodu guza przestrzeni zaotrzewnowej z zajęciem żyły głównej dolnej. W pracy omówiono wyniki leczenia grupy 38 chorych z rakiem nerki wymagających nefrektomii z resekcją żyły głównej dolnej.

W badanej grupie było 10 kobiet i 28 mężczyzn. Średni wiek pacjentów wynosił 61 lat (30–81 lat). W 24 przypadkach guz dotyczył nerki prawej, w 10 nerki lewej. W 35 przypadkach wskazaniem do operacji był rak nerki, w 3 przypadkach chory operowany był z powodu wznowy raka nerki po wcześniejszej nefrektomii.

U wszystkich chorych w okresie przed zabiegiem wykonano badania obrazowe (tomografię komputerową z kontrastem lub angiotomografię komputerową bądź rezonans magnetyczny), rozpoznając guza nerki z zajęciem struktur naczyniowych, w tym żyły głównej dolnej (obecność wrastania nowotworu do światła żyły lub podejrzenie nacieku ściany żyły głównej dolnej). Większość chorych została skierowana do Kliniki z Oddziałów Urologii — u wszystkich rozpoznanie lub podejrzenie zajęcia żyły głównej dolnej postawiono przed zabiegiem operacyjnym. U 24 chorych (68,5%) miejscowe zaawansowanie guza dotyczyło stopnia T3, u 12 (31,5%) stopnia T4. U 10 pacjentów stwierdzono zmiany przerzutowe (u 2 chorych w obrębie kości, u 1 w płucach i wątrobie, u kolejnego w płucach i ośrodkowym układzie nerwowym, u pozostałych 6 w obrębie węzłów chłonnych). Choroby współistniejące oraz klasyfikację ASA grupy operowanych chorych przedstawiono w tabeli I.

W jednym przypadku czop komórek nowotworowych wrastający do żyły głównej dolnej obejmował całą nadnerkową część żyły głównej dolnej, wrastając do prawego przedsionka — tego chorego operowano w Klinice Kardiologii Górnośląskiego Centrum Medycznego w Katowicach w krążeniu pozaustrojowym wspólnie z zespołem kardiologów. Pozostałe zabiegi w stopniu T3b, T3c (bez zajęcia przedsionka prawego) i T4 wykonano w Klinice Chirurgii Ogólnej i Naczyń.

W trakcie zabiegu operacyjnego jamę brzuszną otwierano z cięcia pośrodkowego. W każdym przypadku uruchamiano zagięcie wątrobowe okrężnicy oraz wykonywano manewr Kochera celem uruchomienia dwunastnicy. Po odstąpieniu żyły głównej dolnej i żył nerkowych oceniano stan miejscowy i możliwość zaklemowania żyły głównej dolnej w odcinku podwątrobowym w przypadku zmian w obrębie żyły głównej ograniczonych do odcinka poniżej wątroby. W przypadku wrastania czopa komórek nowotworowych do żyły głównej dolnej również w odcinku zawątrobowym (na wysokości lub nieco powyżej ujścia żył wątrobowych) uruchamiano wątrobę, odsłaniano okolice ujścia żył wątrobowych oraz żyłę główną dolną na tej wysokości i powyżej. Każdorazowo zasadniczym celem operatora było uzyskanie kontroli nad proksymalnym odcinkiem czopa komórek nowotworowych znajdujących się w świetle żyły, celem zaklemowania żyły głównej powyżej zmiany obecnej w świetle naczynia. Po uzyskaniu kontroli proksymalnej zmian w obrębie żyły i ocenie warunków miejscowych, jak również

Material and methods

In this paper the results of treatment the patients with renal cell carcinoma requiring nephrectomy with simultaneous vascular procedure resulting from involvement of inferior caval vein are submitted. Between 1996 and 2012 in the Department of General and Vascular Surgery of Silesian Medical University in Katowice 46 patients were operated due to the tumours of retroperitoneal space with involvement of inferior caval vein. In this paper are presented the results of the treatment of 38 patients with renal cell carcinoma requiring nephrectomy with inferior caval vein resection.

In this group were 10 women and 28 men. The mean age was 61 years (from 30 to 81). In 24 cases the tumour was located within right kidney and in 10 cases within left kidney. In 35 cases the indication for surgery was renal cell carcinoma, in 3 cases patients were operated because of recurrence of renal cell carcinoma after previous nephrectomy.

In all patients before surgery some imaging examinations were performed (CT with intravenous contrast injection or Angio-CT or MRI) and the diagnosis was established recognizing the kidney tumour with involvement of vascular structures including inferior caval vein (features of ingrown the neoplasm into the lumen of vein or suspicion of inferior caval vein wall infiltration). Majority of these patients was referred from Departments of Urology — in all cases the diagnosis or suspicion of involvement the inferior caval vein was established before surgery. In 24 patients (68.5%) local advancements was T3 and in 12 patients was T4 stage of disease (31.5%). In 10 patients were found some metastatic focuses (in two patients within the skeletal system, in one within lungs and liver, in another one within lungs and central nervous system, in other 6 patients within lymph nodes). Concomitant diseases and ASA classification of operated patients are listed in Table I.

Tabela I. Choroby współistniejące/punktacja w klasyfikacji ASA
Table I. Concomitant diseases/ASA classification

Choroby współistniejące <i>Comorbid conditions</i>	Liczba chorych (%) <i>Number of patients (%)</i>
Nadciśnienie tętnicze/ <i>Arterial hypertension</i>	19 (50%)
Choroba wieńcowa/ <i>Coronary artery disease</i>	11 (28,9%)
Stan po zawale serca/ <i>State after myocardial infarction</i>	6 (15,7%)
Stan po CABG/stentowaniu naczyń wieńcowych/ <i>State after CABG/PTCA</i>	4 (10,5%)
Zakrzepica żył głębokich kończyn dolnych i/lub żyły głównej dolnej <i>Deep vein thrombosis/inferior caval vein thrombosis</i>	7 (18,4%)
Wada zastawkowa serca/ <i>Heart valve diseases</i>	5 (13,1%)
Przewlekła niewydolność nerek/ <i>Chronic renal failure</i>	3 (7,8%)
Przewlekłe niedokrwienie kończyn dolnych/ <i>Peripheral arterial disease</i>	3 (7,8%)
Klasyfikacja ASA/ASA classification	
ASA — 2	15 (39,4%)
ASA — 3	16 (42,1%)
ASA — 4	6 (15,7%)
ASA — 5	1 (2,6%)

po uzyskaniu dostępu do żyły głównej dolnej w części dystalnej oraz uzyskaniu dostępu do żył nerkowych wykonywano zabieg resekcyjny (nefrektomia i resekcja żyły głównej dolnej). W przypadkach, gdy naciek nowotworowy ściany obejmował nie więcej niż 50% obwodu żyły głównej dolnej wykonywano miejscowe wycięcie ściany naczynia, a miejsce wenektomii zapatrywano bezpośrednim szwem ciągłym lub też przy użyciu łąty z PTFE. W przypadkach bardziej rozległego nacieku miejscowego, szerzącego się przez ciągłość z guza nerki, jak również nacieku ściany żyły przez znajdujący się w jej świetle czop komórek nowotworowych wykonywano odcinkową resekcję żyły głównej dolnej, a resekowany odcinek rekonstruowano przy użyciu protezy naczyniowej. W każdym przypadku gdy resekowany odcinek obejmował również ujście żyły nerkowej po stronie przeciwległej, dążono do odtworzenia spływu żylnego z pozostawionej nerki po stronie kontralateralnej (w tych przypadkach żyłę nerkową po stronie przeciwległej implantowano do protezy naczyniowej). W sytuacji gdy ujście żyły po stronie przeciwległej pozostawało poniżej resekowanego segmentu żyły, rekonstrukcję naczyniową za pomocą protezy naczyniowej wykonywano bez konieczności implantacji żyły nerkowej. U chorych z niedrożnością żyły głównej dolnej wynikającą z nacieku nowotworowego lub obecności czopa nowotworowego całkowicie zamykającego jej światło, decyzję o rekonstrukcji podejmowano w zależności od drożności żyły głównej dolnej poniżej, jak również w zależności od umiejscowienia i drożności żyły nerkowej po stronie przeciwległej w stosunku do niedrożnego segmentu naczynia. U chorych, u których czop komórek nowotworowych sięgał okolicy zawątrobowej, wymagających zakleszczenia żyły głównej dolnej powyżej spływu żył wątrobowych, po uruchomieniu wątroby i wypreparowaniu żyły głównej dolnej w odcinku nadwątrobowym, nefrektomię wykonywano wraz z odcinkową resekcją żyły głównej dolnej i trombekotnią jej odcinka proksymalnego (przy zakleszczeniu żyły na wysokości lub powyżej przepony w celu uzyskania kontroli proksymalnej).

W ocenie przedoperacyjnej obecność wrastania nowotworu do żyły nerkowej i dalej żyły głównej dolnej stwierdzono u 21 chorych. W pozostałych przypadkach podejrzewano bezpośredni naciek ściany i światła żyły głównej dolnej przez zaawansowany nowotwór nerki. W 7 przypadkach do zabiegu kwalifikowano chorych z zakrzepicą lub całkowitą niedrożnością żyły głównej dolnej wynikającą z zaawansowania miejscowego choroby lub też zakrzepicy związanej z chorobą nowotworową. Ocenie poddano możliwość wykonania rekonstrukcji naczyniowej, wyniki leczenia oraz powikłania wczesne wykonywanych zabiegów.

Wyniki

Średni czas zabiegu operacyjnego wyniósł 154 minuty (od 50 do 240 min), średnia utrata krwi wyniosła 2450 ml (400–8000 ml). Jeden chory zmarł po otwarciu jamy brzusznej przed rozpoczęciem preparowania struktur naczyniowych — przyczyną zgonu był zator tętnicy płucnej.

In one case the thrombus build from neoplastic cells ingrowing into inferior caval vein reached whole supra-renal part of inferior caval vein and extended into right atrium — this patient was operated in the Department of Cardiac Surgery of Górnośląskie Centrum Medyczne in Katowice using extracorporeal circulation in connection with the team of cardiac surgeons. The rest of patients in T3b, T3c (without expansion into right atrium) and T4 were operated in the Department of General and Vascular Surgery in Katowice.

During the surgical procedure the abdominal cavity was opened using medial incision. In all cases the hepatic flexure of the colon was mobilized and Kocher's maneuver was performed in order to mobilize the duodenum. After the exposure of inferior caval vein and renal veins was evaluated the local state and possibility of clamping the inferior caval vein within the infrahepatic part in case of lesions affecting the inferior caval vein limited to the part below the diaphragm. In case when the neoplastic thrombus was ingrowing the inferior caval vein also within retrohepatic part (on the level or slightly higher of hepatic veins ostia) the liver was mobilized, regions of hepatic veins ostia and inferior caval vein on this level and above were exposed. The fundamental aim of surgeons in each case was to obtain the control concerning proximal part of neoplastic thrombus present within the lumen of vein in order to clamping the inferior caval vein above the lesion present within the lumen of vessel. When the control concerning proximal part of neoplastic thrombus within vein is obtained and after estimation the local conditions and also after obtaining the venous access to inferior caval vein in distal part and the access to renal veins the surgical procedure was performed (nephrectomy and resection of inferior caval vein). In case when the neoplastic infiltration of vessel's wall involved less than 50% of circumference of inferior caval vein was performed local resection of vessel's wall and the place after venectomy was closed using direct continuous suture or using the PTFE patch. In case of more extensive local infiltration spreading through continuity from the kidney tumour and also in case of infiltration of vein's wall by present within its lumen neoplastic thrombus partial resection of inferior caval vein was performed and the continuity of vein was obtained through reconstruction using vascular prosthesis. In all cases when the excised part involved also the ostium of contralateral renal vein surgeon aim at reconstruct the venous drainage from remained contralateral kidney (in these cases contralateral renal vein was implanted to vascular prosthesis). In case when the ostium of contralateral vein was below the excised part of vein the vascular reconstruction was performed using vascular prosthesis without the necessity of the renal vein implantation. In patients with occlusion of inferior caval vein resulting from neoplastic infiltration or presence of neoplastic thrombus that totally occlude its lumen the decision about the type of reconstruction was made in dependence on the patency of inferior caval vein below and also in dependence on the localization and patency contralateral

Spośród 37 chorych poddanych zabiegowi resekcyjnego (nefrektomia + zabieg naczyniowy w zakresie żyły głównej dolnej) zanotowano 1 zgon śródoperacyjny (ostra niewydolność oddechowo-kръżeniowa) w przebiegu zatoru tętnicy płucnej. We wczesnym okresie pooperacyjnym zmarło dodatkowo 2 kolejnych chorych, jeden z powodu krwawienia w przebiegu skazy krwotocznej, kolejny w wyniku zatorowości płucnej. Ogółem zgony wczesne dotyczyły 10,5% chorych (4/38) zakwalifikowanych do leczenia zabiegowego. Rodzaj zabiegu rekonstrukcyjnego żyły głównej dolnej przedstawiono w tabeli II. Odtworzenia ciągłości żyły głównej dolnej przy użyciu protezy naczyniowej po zabiegu jej odcinkowej resekcji wymagało 13 chorych, u 10 z nich implantowano żyłę nerkową nerki po stronie przeciwległej do protezy. Spośród 7 chorych z niedrożnością i/lub zakrzepicą żyły głównej dolnej, u 2 chorych podwiązano niedrożny obwodowy odcinek żyły głównej dolnej, pozostawiając po wykonanej trombektomii żyły głównej dolnej napływ z żyły nerkowej kontralateralnej. U pozostałych 5 chorych po udrożnieniu żyły głównej dolnej w wyniku trombektomii lub resekcji zmienionego odcinka, w związku z obecnością wystarczającego napływu krwi z odcinka obwodowego podjęto próbę rekonstrukcji naczyniowej mającej odtworzyć ciągłość żyły głównej dolnej.

Powikłania pooperacyjne w okresie hospitalizacji stwierdzono u 10 chorych (26,3%). W 4 przypadkach (10,5%) chorzy wymagali reoperacji z powodu krwawienia z przestrzeni zaotrzewnowej. W 2 przypadkach (5,2%) rozpoznano zakrzepicę żył głębokich kończyn dolnych (w 1 z nich rozpoznano zakrzepicę żyły głównej dolnej). Zator tętnicy płucnej rozpoznano u 4 chorych (10,5%) — w 3 przypadkach w przebiegu zatoru tętnicy płucnej doszło do zgonu pacjenta, co ujęto we wcześniej przedstawionej analizie śmiertelności okołoperacyjnej. W okresie po operacji 6 chorych wymagało leczenia w warunkach Oddziału Intensywnej Opieki z powodu przedłużającej się ostrej niewydolności oddechowo-kръżeniowej. W 1 przypadku obserwowano ewentrację, w 2 kolejnych — ropienie rany.

renal vein in relation to occluded vascular segment. In patients when the neoplastic thrombus reached retrohepatic part of inferior caval vein requiring clamping the inferior caval vein above the confluence of hepatic veins, after the liver mobilization and exposure the inferior caval vein within suprahepatic part, the nephrectomy was performed with partial resection of inferior caval vein and thrombectomy of its proximal (after clamping the vein on the level or above the diaphragm in order to obtain the control about proximal part).

During preoperative establishment, the presence of ingrowing neoplasm into renal vein and further into inferior caval vein was stated in 21 patients. In other cases was suspected the direct infiltration of vessel's wall and lumen of inferior caval vein through advanced renal cell carcinoma. In 7 cases to the operation were qualified the patients with thrombosis or total occlusion of inferior caval vein resulting from local advance of disease or also thrombosis connected with neoplastic diseases. The estimation concerned possibility of vascular reconstruction, the outcomes and early complications after surgery.

Results

The mean time of surgical procedure was 154 minutes (from 50 to 240 minutes) the intraoperative blood loss ranges from 400 to 8000 ml (mean 2450 ml). One patient died after laparotomy before caval vein dissection — the reason for death in this case as pulmonary embolia. Among 37 patients qualified to resective surgery (nephrectomy + vascular intervention on the caval vein) one intraoperative death was noticed (acute circulatory and respiratory failure) related also to the pulmonary artery embolisation. In the early postoperative follow up, two next deaths were observed: one patient died due to the disseminated coagulopathy and bleeding, another death was related to the pulmonary artery embolisation. Totally, intraoperative death rate was 10.5% (4 of 38 patients). The type of the vascular recon-

Tabela II. Rodzaj zabiegu resekcyjnego żyły głównej dolnej/rodzaj rekonstrukcji naczyniowej
Table II. Type of respective/reconstructive surgery

Rodzaj zabiegu <i>Type of surgery/reconstruction</i>	Liczba chorych <i>No of patients</i>
Resekcja styczna żyły głównej dolnej — zszycie szwem naczyniowym/ <i>Marginal resection of the caval vein, vein suture</i>	12
Resekcja styczna żyły głównej dolnej — rekonstrukcja przy użyciu łaty z PTFE/ <i>Marginal resection of the caval vein, reconstruction with PTFE patch</i>	4
Wycięcie odcinkowe żyły głównej dolnej wraz z czopem nowotworowym i naciekiem ściany, z rekonstrukcją protezą prostą sposobem koniec do końca z wszczepieniem żyły nerkowej po stronie kontralateralnej/ <i>Segmental resection of the caval vein including vein thrombectomy and resection of the cancer infiltrated vein segment, vascular reconstruction by the means of the vascular prosthesis with an implantation of the contralateral renal vein into the prosthesis</i>	10
Wycięcie odcinkowe żyły głównej dolnej wraz ze zmianami nowotworowymi wrastającymi do jej światła — rekonstrukcja protezą prostą sposobem koniec do końca/ <i>Segmental resection of the caval vein including vein thrombectomy and resection of the cancer infiltrated vein segment, vascular reconstruction by the means of the vascular prosthesis with an implantation of the contralateral renal vein into the prosthesis</i>	3
Trombektomia żyły głównej dolnej — resekcja styczna, zszycie żyły/ <i>Caval vein thrombectomy, marginal vein resection, vein suture</i>	6
Trombektomia żyły głównej dolnej — resekcja styczna, zszycie żyły szwem naczyniowym i podwiązanie obwodowego odcinka żyły głównej dolnej/ <i>Caval vein thrombectomy, marginal vein resection, vein suture, ligation of the distal vena cava inferior</i>	2
Brak rekonstrukcji — zgon przed rozpoczęciem zabiegu naczyniowego/ <i>Without reconstruction — the death before vascular procedure</i>	1

Dyskusja

Możliwość współistnienia raka nerki i zajęcia żyły głównej dolnej powinna być uwzględniona w przypadku kwalifikacji każdego chorego do nefrektomii. Stwierdzenie wrastania nowotworu do żyły głównej dolnej, według obecnej klasyfikacji *American Joint Committee on Cancer* umiejscawia guza w stopniu zaawansowania T3b (wrastanie nowotworu do światła żyły głównej dolnej w odcinku poniżej przepony) lub T3c — wrastanie czopa komórek nowotworowych do żyły głównej dolnej do wysokości powyżej przepony lub też bezpośredni naciek ściany żyły głównej dolnej [8].

Sytuacja tego typu stawia wiele wyzwań zespołowi leczącemu chorego, jednak dzięki postępowi technik chirurgicznych nie stanowi w chwili obecnej bezwzględnych przeciwwskazań do leczenia zabiegowego, a wprost przeciwnie — może przynieść przedłużenie przeżycia lub wyleczenie [2, 5, 9].

W celu uzyskania jak najlepszych doraźnych wyników leczenia, jak również długiego przeżycia odległego w tej grupie pacjentów, każdorazowo należy uwzględnić takie czynniki, jak zaawansowanie miejscowe guza, obecność zmian przerzutowych, umiejscowienie (poziom propagacji proksymalnej) zakrzepu nowotworowego wrastającego do żyły głównej dolnej, jak również typ histologiczny guza i jego potencjalną odpowiedź na immuno- lub chemioterapię [10, 11].

Z chirurgicznego punktu widzenia zasadniczym problemem, poza techniczną możliwością wykonania nefrektomii przy często bardzo zaawansowanym guzie nerki, pozostaje leczenie zmian w obrębie żyły głównej dolnej wynikających z jej bezpośredniego nacieku lub też wrastania nowotworu do jej światła. Leczenie tego typu wymaga doświadczenia naczyniowego, stąd też powinno być wykonywane w ośrodkach, w których istnieje możliwość wykonania często bardzo rozległej rekonstrukcji naczyniowej [2, 3, 5, 12, 13].

We wszystkich przypadkach podejrzenia konfliktu z dużymi naczyniami przestrzeni zaotrzewnowej, w tym żyłą główną dolną, u chorych kwalifikowanych do nefrektomii konieczne jest wykonanie badań obrazowych (tomografia komputerowa z kontrastem, angiotomografia komputerowa lub rezonans magnetyczny) pozwalających uwidocznienie zakresu zajęcia żyły głównej dolnej. Zmiany miejscowe mogą mieć zróżnicowaną postać oraz zaawansowanie. W materiale omówionym w pracy obecność wrastania nowotworu do żyły głównej dolnej stwierdzono u 21 chorych. W pozostałych przypadkach stwierdzono bezpośredni naciek ściany i światła żyły głównej dolnej przez zaawansowany nowotwór nerki. Dodatkowo w 7 przypadkach w badaniach przedoperacyjnych udokumentowano niedrożność żyły głównej dolnej wynikającą z nacieku/wrastania guza do jej światła lub też zakrzepicy. Z punktu widzenia bezpieczeństwa i możliwości wykonania zabiegu niezwykle istotna jest również informacja odnosząca się do lokalizacji obecnego w świetle żyły głównej dolnej nowotworu, w tym jego umiejscowienia w stosunku do żył wątrobowych i prawego przedsionka. Guzo w swoim badaniu wykazał, że wykorzystanie wie-

struction was presented in the Table II. The restoration of the caval vein continuity after segmental resection was performed by the means of the vascular prosthesis insertion in 13 patients (in 10 of them contralateral renal vein was implanted into the prosthesis). In the group of 7 patients with obstruction and/or thrombosis of the inferior caval vein, in two cases the ligation of the distal unpatent caval vein was performed (with simultaneous thrombectomy and restoration of the contralateral renal vein outflow into the inferior caval vein). In the remaining 5 patients in this group, after caval vein thrombectomy or resection, because of the patency of the distal vein segment the vascular reconstruction was performed.

The postoperative complications were recognized in 10 patients (26.3%). In 4 cases (10.5%), the patients required surgical reintervention because of the retroperitoneal space bleeding in the postoperative period. In two cases (5.2%) lower extremity deep vein thrombosis was recognized (in one patent caval vein thrombosis was observed). Pulmonary artery embolism was diagnosed in 4 patients (10.5%) — in 3 of them the fatal outcomes of this complication were noticed (as previously mentioned in the mortality rate analysis). In 6 patients, due to the prolonged circulatory and respiratory insufficiency, the prolonged treatment in the Intensive Care Unit was necessary. In one case an eventration and in another two cases wound suppurations were found.

Discussion

The possibility of the coexistence of the kidney cancer and caval vein involvement should be taken into consideration in all patients qualified to the radical nephrectomy. According to the American Joint Committee on Cancer an ingrowth of the renal cancer into the lumen of the vena cava inferior is qualified as stage T3 of the tumour advancement (T3b — tumour grossly extends into the vena cava below the diaphragm; T3c — tumour grossly extends into the vena cava above the diaphragm or invades the wall of the vena cava) [8].

The potential involvement and conflict with the major veins of the retroperitoneal space is the challenging situation for urologists and surgeons, however, according to the current literature and experience of many surgical centers is no more a contraindication for surgery, giving also the chance to prolong survival in renal cancer patients [2, 5, 9].

In all the patients with caval vein involvement, before surgery the following factors should be evaluated: the local tumour advancement, the presence of metastases, the level of the proximal propagation of the caval vein thrombus as well as the pathological type of the cancer and its potential response to the immuno — or chemotherapy [10, 11].

From the surgical point of view, the major problem, except the technical possibility of the nephrectomy performance, remains the caval vein exploration, thrombectomy and/or resection. Because of the necessity of the proper vascular surgery training before such extensive

lorzędowej tomografii komputerowej daje szanse właściwego rozpoznania poziomu lokalizacji guza w świetle żyły głównej dolnej na poziomie 96% oraz zgodność obserwacji ze stanem śródoperacyjnym w zakresie bezpośredniego zajęcia ściany naczynia sięgającą 84% [14].

Określenie wysokości proksymalnego umiejscowienia zmian w obrębie żyły głównej dolnej jest warunkiem niezbędnym do właściwego zaplanowania naczyniowej części zabiegu resekcyjnego. Z punktu widzenia chirurgicznego, jak i potencjalnej niestabilności hemodynamicznej chorego w trakcie zabiegu, mniejszym problemem jest zaawansowanie zmian w żyłę główną dolną sięgające poniżej ujścia żył wątrobowych — stopień I lub II według klasyfikacji Neves i Zinke [15]. Znacznie większy problem stwarzają pacjenci w stopniu III, z zawątrobowym lub nadwątrobowym umiejscowieniem zakrzepu obejmującego żyłę główną dolną na wysokości i powyżej ujścia żył wątrobowych. W celu zapewnienia właściwej kontroli proksymalnej mającej na celu zapobieżenie przemieszczeniu się materiału zatorowego konieczne jest pełne uruchomienie wątroby z wypreparowaniem żyły głównej dolnej na poziomie, powyżej i poniżej ujścia żył wątrobowych [10–15]. Zabiegi w stopniu IV (zakrzep sięgający prawego przedsionka) wykonywane są zwykle przy zastosowaniu krążenia pozaustrojowego (w materiale autorów 1 zabieg wykonywany w Klinice Kardiologii).

Z punktu widzenia ryzyka okołozabiegowego istotnym momentem dla pacjenta jest zaklemowanie żyły głównej dolnej, mogące prowadzić do istotnego spadku rzutu serca. Zakleszczenie na wysokości lub powyżej przepony może powodować znacznego stopnia upośledzenie napływu do prawego przedsionka z żyły głównej dolnej. Znacznie lepiej tolerowane jest zakleszczenie żyły głównej dolnej poniżej wątroby, choć i ono może powodować istotne zaburzenia hemodynamiczne [10, 11, 15]. W materiale autorów śródoperacyjne przypadki zatorowości płucnej obserwowano u 2 chorych (w tym 1 przed rozpoczęciem zabiegu resekcyjnego po wykonaniu laparotomii). U kolejnych 6 chorych po zabiegu obserwowano przedłużającą się ostrą niewydolność oddechowo-krążeniową wymagającą intensywnego leczenia w ramach oddziału opieki pooperacyjnej — autorzy wiążą ją zarówno z wysokim zaklemowaniem żyły głównej dolnej, jak i wyższą śródoperacyjną utratą krwi w przypadku bardziej rozległych zabiegów operacyjnych wymagających resekcji żyły głównej dolnej i jej równoczesnej trombektomii.

Proksymalna propagacja zakrzepu złożonego z komórek nowotworu wrastających do żyły głównej dolnej ma znacznie nie tylko w zakresie oceny możliwości technicznych i ryzyka wykonania zabiegu. W świetle dostępnego piśmiennictwa wysokość powyższego zakrzepu ma również istotne znaczenie prognostyczne w zakresie dalszego przeżycia chorego. Ciekawe doniesienia przedstawia praca Martinez-Salamanca i wsp. [16]. W analizie materiału 11 ośrodków obejmującej 1215 chorych poddanych radykalnej nefrektomii oraz trombektomii żyły nerkowej i głównej dolnej (w tym 585 chorych z zajęciem żyły głównej dolnej w odcinku podprzeponowym lub wyżej) autorzy ci wykazali średnie 5-letnie przeżycie wynoszące 33

surgery, the nephrectomies with caval vein involvement should be performed in centers where there is possibility to perform proper and often difficult vascular reconstruction [2, 3, 5, 12, 13].

In patients with the suspicion of renal cancer and large vessel conflict the proper preoperative diagnostic work up is required (including contrast CT, angio-CT or MRI). The local tumour advancement as well its local vein wall infiltration can differ significantly between the patients. In the presented material an ingrowth of the cancer into the vena cava inferior was observed in 21 patients. In the remaining cases the direct vein wall infiltration related to the renal cancer growth was observed. Additionally in 7 cases preoperatively caval vein obstruction was observed (related to the caval vein cancer thrombus presence or vein thrombosis). Another important information influencing on the technical aspect of the surgical procedure is an evaluation of the precise placement of the caval vein thrombus or infiltration (especially if caval vein involvement at the level of the hepatic veins or above is suspected). Guzo and coworkers documented that an implementation of the multidetector CT confirm the caval tumour location in 96% and vein wall infiltration in almost 84% of cases (verified intraoperatively) [14].

The proper evaluation of the proximal level of the caval vein thrombus level is important to the proper surgical technique implementation. The greatest problems related to the patients hemodynamical instability related with cava vein surgery and clamping can be expected in patients with level III or IV of thrombus in the caval vein (type III according to the Neves and Zinke classification — retrohepatic or supradiaphragmatic thrombus placement, type IV — thrombus placement in the right atrium) [15]. In all the cases of the renal cancer patients with cancer thrombus in the caval vein, proximal control and clamping above the thrombus should be obtained. In patients with retrohepatic as well as suprahepatic thrombus level, the liver mobilization is required followed by hepatic vein dissection as well as dissection of the caval vein above and below the diaphragm [10–15]. In patients with the level IV of the thrombus location (right atrium thrombus placement), for their safety the cardiopulmonary bypass implementation is usually required (in the authors material in one case the patient was operated in the Cardiac Surgery Center).

The important intraoperative problems can be related to the clamping of the caval vein required as a protection against pulmonary embolisation (the clamping is usually better tolerated if clamp placement is located below the hepatic vein confluence) [10, 11, 15]. In the authors material intraoperative cases of pulmonary artery embolia were observed in 2 cases (including one case of the pulmonary embolia after laparotomy but before nephrectomy and caval vein surgery). In 6 other cases, postoperatively, a prolonged acute respiratory and circulatory insufficiency was observed. This complication was probably related to the high level of the vena cava inferior clamping as well as to the bigger intraoperative blood loss related to the more extensive surgery.

miesiące, różniące się jednak istotnie w zależności od progresji zmian w układzie żylnym. W przypadku raka nerki z zajęciem jedynie żyły nerkowej 5-letnie przeżycie wyniosło 43,2%, w przypadku zajęcia żyły głównej dolnej poniżej przepony — 37%, w przypadku wrastania zakrzepu nowotworowego aż do wysokości powyżej przepony — jedynie 22%. Na podstawie wykonanej analizy statystycznej, niezależnymi czynnikami wykazującymi korelację z przeżyciem okazały się w tym badaniu wielkość guza, stopień według klasyfikacji Fuhrmana, obecność przerzutów w węzłach chłonnych i wysokość zakrzepu nowotworowego w żyłę główną dolną [16]. Potwierdzenie spostrzeżeń odnoszących się do znaczenia prognostycznego wysokości zajęcia żyły głównej dolnej można znaleźć także w pracach innych autorów [17, 18]. Obserwacje sugerujące, że proksymalne zaawansowanie zmian stwierdzanych w obrębie żyły głównej dolnej jest niezależnym czynnikiem rokowniczym przeżycia także dla zmian N0 i M0 zawarł w swojej pracy również Klaver i wsp. [19]. Mimo że w piśmiennictwie dostępne są także prace kwestionujące ten pogląd [20–22] obecna klasyfikacja TNM wyraźnie różniła przypadki raka nerki z zakrzepem sięgającym odcinka podwątrobowego (T3b), jak i nadwątrobowego (T3c) [8].

Obok znaczenia zmian w obrębie żyły głównej dolnej, dyskusja dotyczy też znaczenia obecności zmian przerzutowych w przypadku kwalifikacji do leczenia resekcyjnego raka nerki wymagającego rekonstrukcji naczyniowej. Według Naitoh i wsp. obecność zmian przerzutowych jest negatywnym czynnikiem rokowniczym w przypadku chorych kwalifikowanych do nefrektomii i zabiegu resekcyjnego w zakresie żyły głównej dolnej [23]. Pięcioletnie przeżycie opisane w ich materiale w przypadku chorych, u których usunięcie nerki i trombektomia żyły głównej dolnej wykonywane były przy braku zmian przerzutowych wyniosło 60% w porównaniu z zaledwie 17% u pacjentów, u których podobny zabieg wykonano przy obecności przerzutu lub przerzutów raka nerki [23]. Podobne obserwacje sugerujące niski (10–20%) odsetek 2–3-letniego przeżycia przy obecności zmian metastatycznych (mimo radykalnej nefrektomii i zabiegu naczyniowego) znajdują się również w doniesieniach innych autorów [1, 2, 6].

O korzystnym wpływie zabiegu resekcyjnego na przeżycie, także w zaawansowanych przypadkach raka nerki donoszą Haferkramp i wsp. [24]. W pracy tych autorów porównano wyniki leczenia chorych poddanych nefrektomii z trombektomią żyły głównej dolnej z grupą chorych nieleczonej chirurgicznie (pacjenci poddani angioembolizacji, immunoterapii lub opiece paliatywnej). Chorzy, u których wykonano nefrektomię w połączeniu z zabiegiem naczyniowym żyły głównej dolnej mieli znacząco dłuższe przeżycie (19,8 mies.) w porównaniu z chorymi nieleczonymi chirurgicznie (6,9 mies.). Zauważyć jednak należy, że u chorych niepoddanych operacji obserwowano znacznie większe zaawansowanie choroby, jak również gorszy stan ogólny. Równocześnie pacjenci, u których występowały zmiany przerzutowe, a po zabiegu

The proximal propagation of the cancer thrombus in the vein lumen is also an important survival prognostic factor. Martinez-Salamanca *et al.* [16] analysed material from 11 centers and clinical history of 1215 patients underwent radical nephrectomy and venous thrombectomy (in 585 patients caval vein thrombectomy in infrahepatic or suprahepatic segment was performed). The mean length of the survival was 33 months, however, in patients with the involvement of the renal vein only, the five year survival was 43.5%, in patients with infrahepatic thrombus placement — 37% and in patients with thrombus propagation above the diaphragm 22% only. According to the preformed statistical analysis, the correlation with the patient survival was found for the size and advancement of the tumour, stage in the Fuhrman's classification as well as for the presence of the metastases and proximal level of the caval vein thrombus [16]. Similar observations and suggestions concerning the prognostic importance of the caval vein thrombus proximal propagation level can be found in other papers [17, 18]. According to the Klaver and coworkers the proximal caval neoplastic thrombus level is an important factor for the patient long term survival also in the N0 and M0 cases. [19]. Despite the fact that some authors are questioning this observation [20–22], the current TNM classification qualifies the cases of the infradiaphragmatic thrombus as the stage T3b and the cases with supradiaphragmatic caval vein involvement as the stage T3c [8].

Another important problem is the role of the renal cancer dissemination and metastases presence in patients qualifying to the nephrectomy with the necessity of the caval vein thrombectomy and/or reconstruction. According to Naitoh and coworkers, the presence of the metastases is a negative prognostic factor for the long term survival in patients undergoing nephrectomy and caval vein procedure [23]. 5-year survival in their material in patients without metastases was 60% in comparison with 17% only in patients with metastases presence [23]. Similar observations suggesting low (10–20%) rate of the 2- or 3-year survival in the presence of renal cancer metastases (despite surgery, nephrectomy and caval vein thrombectomy) can be found in other series [1, 2, 6].

The positive influence of the resective surgery (also in the advanced cases of the renal cancer) was reported by Haferkramp *et al.* [24]. In this paper the results of the nephrectomy with caval vein thrombectomy were compared with the group of non-surgical patients (patients underwent angioembolisation, immunotherapy or palliative care). In comparison with non-surgical patients, in patients after surgery (nephrectomy with caval vein thrombectomy) the statistically significant longer survival was observed (mean 19.8 months vs 6.9 months). To properly explain this results it should also be mentioned that an advancement of the disease was greater in the conservatively treated patients and general patient condition in this group was also worse than in surgical patients. On the other hand in patients who underwent post-

otrzymali leczenie systemowe, mieli dłuższe przeżycie (13,5 v. 5,1 mies.) w stosunku do chorych, którzy nie otrzymali leczenia systemowego [24].

Postęp techniki chirurgicznej i coraz większe doświadczenie ośrodków leczących tę grupę chorych sprawiło, że opisywana w piśmiennictwie śmiertelność okołoperacyjna w omawianym stopniu zaawansowania zawiera się między 2–13% (w materiale autorów: 10,5%), analizowane grupy różnią się jednak istotnie pod względem zaawansowania zmian w obrębie układu naczyniowego, jak i miejscowego zaawansowania nowotworu i schorzeń współistniejących [1, 2, 5, 12, 13, 17, 18]. Liczni autorzy podkreślają jednak, że istotny wpływ na uzyskiwane wyniki ma doświadczenie naczyniowe ze względu na rozległy zabieg naczyniowy konieczny często do wykonania w tych przypadkach [1, 6, 25]. W ośrodkach wykazujących niski odsetek powikłań śmiertelnych znaczenia klinicznego nabierają w tej sytuacji również inne wskazania do zabiegu obejmujące działanie cytoredukcyjne przed leczeniem systemowym, jak również zabiegi o charakterze paliatywnym. Rozwój onkologii, możliwości zastosowania immunoterapii opartej na stosowaniu interferonu alfa, jak również interleukiny-2 oraz nowych schematów chemioterapii sprawia, że zmniejszenie masy guza może w istotny sposób wpłynąć na kwalifikację chorego do dalszego leczenia onkologicznego [1, 23, 24]. Istotne znaczenie może mieć także paliatywny zabieg usunięcia nerki wraz guzem oraz trombektomia żyły głównej dolnej — tego rodzaju postępowanie może przynieść korzystny efekt w zakresie redukcji objawów miejscowych wynikających ze wzrostu guza i postępującego nacieku okolicznych tkanek (dolegliwości bólowe, zajęcie innych narządów, nacieki na kręgosłup i powłoki), jak również objawów utrudnionego odpływu krwi z dolnej połowy ciała i kończyn dolnych w przypadku niedrożności żyły głównej dolnej [1, 6, 7, 9].

Zakres resekcji żyły głównej dolnej uzależniony jest każdorazowo od warunków miejscowych. Podobnie jak i w ośrodkach innych autorów, w sytuacji gdy nacieki żyły wymaga resekcji mniej niż 50% obwodu żyły głównej dolnej, dopuszczalne jest wykonanie rekonstrukcji przy użyciu szwu bezpośredniego naczynia lub też zastosowanie łąki z protezy naczyniowej [12, 25, 26]. Ta sytuacja dotyczy najczęściej chorych z miejscowym naciekiem ściany lub też pacjentów, u których razem z nefrektomią wykonywana jest trombektomia żyły głównej dolnej. W przypadkach bardziej rozległego zajęcia ściany naczynia konieczny jest zwykle zabieg resekcyjny z odtworzeniem ciągłości żyły głównej dolnej za pomocą protezy naczyniowej. Istotne znaczenie ma w tych przypadkach zachowanie spływu krwi do żyły głównej dolnej (lub protezy) z nerki kontralateralnej (mając to na uwadze autorzy artykułu w każdej sytuacji, gdy było to możliwe technicznie implantowali żyłę nerkową po stronie przeciwległej do protezy naczyniowej).

W dostępnym piśmiennictwie napotyka się zróżnicowane opinie dotyczące zasadności rekonstrukcji naczyniowej w przypadkach wymagających zabiegu resekcyjnego żyły głównej dolnej, w szczególności w przypadku

operative systemic treatment a significantly longer survival was noticed (in comparison with the group where the treatment was limited to the surgery only) — 13.5 months vs 5.1 months [24].

The growing experience as well as an advancement in the surgical technique and skills decreased the mortality rate in the group of patients requiring nephrectomy and vascular reconstructions to 2–13% (in the authors material 10.5%), however, in the available literature the significant differences between the group concerning local tumour advancement as well as caval vein involvement level and concomitant disease presence were observed [1, 2, 5, 12, 13, 17, 18]. Despite this differences many authors emphasize the role of the proper surgical experience and training in the field of the vascular reconstructions [1, 6, 25]. In the centers presenting the low mortality rate, other important indications to the discussed procedures can also be mentioned (cytoreductive procedures or palliative surgery). The progress of the medical oncology, immunotherapy and chemotherapy results in the elongation of the patient survival after cytoreductive nephrectomy and caval vein thrombectomy in many cases [1, 23, 24]. In the cases of palliative resection, the removal of the tumour and caval vein thrombectomy can result in the quality of life improvement related to the caval vein obstruction and surrounding organ and tissue infiltration by the cancer mass [1, 6, 7, 9].

The kind of the caval vein resection is related to the local condition and caval vein infiltration. Similarly to other centers, in the authors Department in patients with the necessity of the resection of the less than 50% of the caval vein circumference, the direct vein vascular suture or patch plasty with PTFE patch is performed [12, 25, 26]. This situation concerns usually the patients with the local vein wall infiltration or the patients undergoing nephrectomy and caval vein thrombectomy. In the cases of the wide advancement of the vein wall infiltration the surgical segmental resection of the caval vein is usually required. The continuity of the vein is restored by the insertion of the vascular prosthesis with (if necessary and if possible) the contralateral renal vein implantation into prosthesis (the authors of the article emphasize the role of the contralateral renal vein outflow restoration in all cases when technically feasible).

In the available literature the suggestions concerning the possibility of the caval vein resection without reconstruction could also be found, especially if segmental or total occlusion is present [2, 4, 10]. Despite the fact that in some centers caval vein resections are performed routinely without its reconstruction the authors of the paper consider caval vein continuity reconstruction in all cases when it is possible and its patency can be restored.

The slow growth of the tumour, stenosis followed by caval vein occlusion or thrombosis lead to the collateral circulation development. According to some authors, this collaterals (especially in the cases of caval vein obstruction or thrombosis) are sufficient to secure the lower

jej odcinkowej lub rozległej niedrożności [2, 4, 10]. Mimo że zgodnie z doniesieniami z piśmiennictwa w niektórych ośrodkach zabiegi resekcyjne wykonywane są bez podejmowania próby rekonstrukcji naczyniowej, autorzy obecnego opracowania są zdania, aby w każdym przypadku, gdy możliwe jest zachowanie ciągłości drożnej żyły głównej dolnej, dokonywać jej rekonstrukcji.

Powolny wzrost guza i narastające, powodowane naciekiem nowotworowym lub wrastaniem do światła żyły zwężenie, a następnie niedrożność żyły głównej dolnej powodują rozwój krążenia obocznego. Jest to zdaniem niektórych badaczy powód rezygnacji z próby rekonstrukcji naczyniowej po zabiegu resekcyjnym, w szczególności jeśli mamy do czynienia z chorym z zakrzepicą żyły głównej dolnej lub zakrzepem nowotworowym powodującym jej odcinkową niedrożność [2, 4]. Z kolei naczyniowe zabiegi resekcyjne przy zachowanej drożności żyły głównej dolnej lub też uszkodzeniu krążenia obocznego w trakcie zabiegu resekcyjnego mogą powodować istotne zaburzenia hemodynamiczne zarówno w zakresie powrotu krwi żyłnej do prawego przedsionka, jak i upośledzenia odpływu krwi z kończyn dolnych skutkujące istotnym obrzękiem i narastaniem objawów przewlekłej niewydolności żyłnej. Resekcja żyły głównej dolnej bez jej wcześniejszego zamknięcia przez guz jest zwykle słabo tolerowana przez chorych — niektóre doniesienia wydają się jednak nie potwierdzać tego faktu [27, 28]. Blute i wsp. opisują 40 przypadków resekcji lub podwiązania żyły głównej dolnej bez jej rekonstrukcji [27]. Ciekawą obserwacją jest fakt, że aż 70% chorych w tej kohorcie nie wymagało noszenia wyrobów uciskowych w ciągu pierwszych 6 miesięcy po zabiegu. Przeciwnie do powyższego doniesienia inni autorzy sugerują, że w przypadku drożności odcinka obwodowego poniżej zakrzepu zamykającego całkowicie światło nacznia, w szczególności w przypadku objawów zastoju krwi w zakresie kończyn dolnych oraz słabo wykształconego krążenia obocznego lub jego ewidentnego uszkodzenia w trakcie zabiegu resekcyjnego guza i żyły głównej dolnej, zasadne jest dążenie do odtworzenia jej ciągłości [29, 30].

Ten pogląd podzielają również autorzy niniejszego doniesienia — jedynie w 2 przypadkach z powodu niedrożności odcinka obwodowego nie wykonywano zespolenia koniec do końca z odcinkiem dystalnym żyły głównej dolnej, rekonstruując jednak za każdym razem odpływ krwi z nerki kontralateralnej do umiejscowionego powyżej odcinka żyły głównej dolnej (chorzy poddani trombektomii na wysokości i powyżej spływu żył nerkowych oraz usunięciu nerki zajętej przez nowotwór).

Podsumowując, w świetle aktualnie dostępnego piśmiennictwa nefrektomia z zabiegiem trombektomii lub resekcji żyły głównej dolnej u chorych, u których brak zmian przerzutowych ma korzystny wpływ na przedłużenie życia chorego lub też daje szansę na wyleczenie. Mimo obserwacji odnoszących się do możliwości wydłużenia czasu przeżycia u chorych, u których występują zmiany przerzutowe, wyniki odległe leczenia chi-

part of the body venous outflow [2, 4]. On the other hand, the lack of the complete occlusion as well as an injury and ligation of the collateral circulation during tumour and caval vein resections can cause the important hemodynamical systemic and local disturbances. Despite the opinions that the resection of the caval vein without its previous significant stenosis or occlusion is usually not well tolerated by the majority of patients some of the published series do not confirm this observations [27, 28]. Blute and coworkers described 40 cases of the caval vein resection or ligation [27]. It is interesting that almost 70% of the patients in their series did not require permanent compression stockings in the postoperative 6 month follow up [27]. In contrary to this findings, other authors suggest that in patients with patency of the distal segment of the deep venous system (below the segmental occlusion), especially in patients presenting the symptoms of lower extremity venostasis or in patients with insufficient or injured collateral circulation the caval vein patency restoration should be performed [29, 30].

This policy was also adapted by the authors of the paper — only in two cases, because of the occlusion of the caval vein below the thrombus originating from the renal vein, the continuity of the vena cava inferior was not restored (in both cases after nephrectomy and caval vein thrombectomy the outflow of the blood from the contralateral renal vein into the suprarenal caval vein was secured).

To summarize, according to the current literature, the nephrectomy supplied by the venous thrombectomy or caval vein resection in patents with renal cancer without metastases can significantly prolong patient survival as well as can be the curative procedure. Despite the sugestions concerning the possibility of the survival prolongation also in patients with renal cancer metastases, the results of the surgical and combined treatment in this group of patients are still unsatisfactory. Taking into account an improvement of the early results of the surgeical treatment (including relatively low mortality rate in the experienced centers) the possibility of the cytoreductive procedure performance gives the chances for the further systemic immuno- or chemotherapy treatment. In patients with low mortality and morbidity risks the indications for the palliative surgery in this clinical situation should also be evaluated (quality of life improvement, decrease of the pain and complains related to the surrounding organ and tissue infiltration). Among the prognostic factors for the long term survival the presence of the metastases as well as the level of the caval vein thrombus should be taken into consideration.

Conclusion

In all patients with renal cancer and caval vein involvement, the indications as well as the technical possibilities of the surgical resection and reconstruction should be evaluated. Due to the complex character of

rurgicznego w tej sytuacji klinicznej pozostawiają wiele do życzenia. Biorąc pod uwagę zaawansowanie nowotworu w chwili rozpoznania choroby, jak również poprawę wyników leczenia chirurgicznego w zakresie okołoperacyjnej śmiertelności, część zabiegów wykonywanych jest w celu zmniejszenia masy guza (zabiegi o charakterze cytoredukcyjnym), stwarzając części chorych szansę na możliwość podjęcia dalszego leczenia uzupełniającego. W grupie chorych z niskim ryzykiem okołoperacyjnych powikłań i zgonów znaczenie ma również resekcja paliatywna, w istotny sposób wpływająca na późniejsze dolegliwości i jakość życia chorego wynikające zarówno z powikłań miejscowego wzrostu guza, jak i niedrożności żyły głównej dolnej. Znaczenie prognostyczne w zakresie przeżycia odległego w grupie pacjentów z rakiem nerki i zajęciem żyły głównej dolnej ma zarówno obecność przerzutów odległych, jak i poziom zmian w obrębie żyły głównej dolnej, co znalazło odzwierciedlenie w aktualnej klasyfikacji zaawansowania raka nerki.

Wnioski

W każdym przypadku pacjenta z rakiem nerki, mimo zajęcia żyły głównej dolnej wynikającego z wrastania nowotworu do jej światła, należy rozważyć wskazania, jak również możliwości leczenia zabiegowego. Ze względu na złożony charakter zabiegu, leczenie operacyjne guza nerki z zajęciem żyły głównej dolnej powinno być prowadzone w ośrodkach dysponujących niezbędnym doświadczeniem po wcześniejszej wnikliwej diagnostyce przedoperacyjnej umożliwiającej właściwe zaplanowanie zabiegu resekcijnego.

Piśmiennictwo (References)

1. Manassero F, Mogorovich A, Di Paola G *et al.* Renal cell carcinoma with caval involvement: contemporary strategies of surgical treatment. *Urol Oncol.* 2011; 29: 745–750.
2. Duty B, Daneshmand S. Resection of the inferior vena cava without reconstruction for urologic malignancies. *Urology* 2009; 74: 1257–1262.
3. Jibiki M, Iwai T, Inoue Y *et al.* Surgical strategy for treating renal cell carcinoma with thrombus extending into the inferior vena cava. *J Vasc Surg.* 2004; 39: 829–835.
4. Casanova GA, Zingg EJ. Inferior vena caval tumour extension in renal cell carcinoma. *Urol Int.* 1991; 47: 216–218.
5. Whitson JM, Reese AC, Meng MV. Factors associated with surgery in patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. *BJU International* 2010; 107: 729–734
6. Parekh DJ, Cookson MS, Chapman W *et al.* Renal cell carcinoma with renal vein and inferior vena caval involvement: clinicopathological features, surgical techniques and outcomes. *J Urol.* 2005; 173: 1897–1902.
7. Ganzel BL, George JE, Harty JI, Gray LA Jr. Retroperitoneal tumours with vena caval extension: a multidisciplinary approach. *South Med J.* 1993; 86: 880–886.
8. Edge SB, Compton CC. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM. *Ann Surg Oncol.* 2010; 17: 1471–1474.

the procedure, the surgical treatment of this particular patient group should be performed after proper preoperative diagnostic work up and in the centers prepared to perform the extensive oncological and vascular procedures.

9. Bastian PJ, Haferkamp A, Akbarov I, Albers P, Müller SC. Surgical outcome following radical nephrectomy in cases with inferior vena cava tumour thrombus extension. *Eur J Surg Oncol.* 2005; 31: 420–423.
10. Shunaya S, Shinya M, Katsu M *et al.* Treatment of abdominal malignancy invading the vena cava: a report of seven cases. *Surgery Today* 2007; 37: 685–689.
11. Khozeimeh N, Sinha P, Dome JS, Guzzetta PC Jr. Strategy for management of retroperitoneal tumours with caval tumour thrombus. *J Ped Surg.* 2011; 46: 2065–2070.
12. Sweeney P, Wood CG, Pisters LL *et al.* Surgical management of renal cell carcinoma associated with complex inferior vena cava thrombi. *Urologic Oncology; Seminars and Original Investigations* 2003; 21: 327–333.
13. Sengupta S, Blute M. Renal cell carcinoma: vena cava involvement. *BJU Int.* 2007; 99: 1239–1244.
14. Guzo TJ, Pierorazio PM, Schaeffer EM, Fishman EK, Allaf ME. The accuracy of multidetector computer tomography for evaluating tumour thrombus in patients with renal cell carcinoma. *J Urol.* 2009; 181: 486–491.
15. Neves RJ, Zincke H. Surgical treatment of renal cell cancer with vena cava extension *Br J Urol.* 1987; 59: 390–395.
16. Martinez-Salamanca JI, Huang WC, Millian I *et al.* Prognostic impact of the UICC. AJCC TNM Staging System for renal cell carcinoma with venous extension. *European Urology* 2011; 59: 120–127.
17. Klaver S, Joniau S, Suy R *et al.* Analysis of renal cell carcinoma with subdiaphragmatic macroscopic venous invasion (T3b). *BJU Int* 2008; 101: 444–449.
18. Gettman MT, Boelter CW, Chevilie JC *et al.* Charlson co-morbidity index as a predictor of outcome after surgery for renal cancer carcinoma with RV, vena cava or right atrium extension. *J Urol.* 2003; 169: 1282–1286.
19. Klaver S, Joniau S, Suy R *et al.* Analysis of renal cell carcinoma with subdiaphragmatic macroscopic venous invasion (T3B). *BJU* 2007; 101: 444–449.
20. Kim HL, Zisman A, Han KR *et al.* Prognostic significance of venous thrombus in renal cell carcinoma. Are renal vein and inferior vena cava involvement different? *J Urol.* 2004; 171: 588–591.
21. Staehler G, Berkovicz D. The role of radical surgery for renal cell carcinoma with extension into the vena cava. *J Urol.* 2000; 163: 1671–1675.
22. Klatter T, Pantuck AI, Riggs SB *et al.* Prognostic factors for renal cell carcinoma with tumour thrombus extension. *J Urol.* 2007; 178: 1189–1195.
23. Naitoh J, Kaplan A, Dorey F, Figlin R, Belldegrun A. Metastatic renal cell carcinoma with concurrent inferior vena cava invasion: long term survival after combination therapy with radical nephrectomy, vena caval thrombectomy and postoperative immunotherapy. *J Urol.* 1999; 162: 46–50.
24. Haferkamp A, Bastian PJ, Jakobi H *et al.* renal cell carcinoma with tumour thrombus extension into vena cava: prospective long term follow up. *J Urol.* 2007; 177: 1703–1708.

25. Vladov NN, Mihaylov VI, Belev NV *et al.* Resection and reconstruction of the inferior vena cava for neoplasm. *World J Surg.* 2012; 27: 96–101.
26. Caldarelli G, Minervini A, Guerra M *et al.* Prosthetic replacement of the inferior vena cava and the ilio-femoral vein for urologically related malignancies. *BJU Int.* 2002; 90: 368–374.
27. Blute ML, Leibovich I, Lohse B *et al.* The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcomes for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus. *BJU.* 2004; 94: 33–41.
28. Hardwigsen J, Baque P, Crespy B, Moutardier V, Delperro JR, Le Treut YP. Resection of the inferior vena cava for neoplasm with or without prosthetic replacement: a 14 patients series. *Ann Surg.* 2001; 233: 242–249.
29. Sarkar R, Eiliber FR, Galabert HA *et al.* Prosthetic replacement of inferior vena cava for malignancy. *J Vasc Surg.* 1998; 28: 75–81.
30. Bower TC, Nagorney DM, Cherry KL *et al.* Replacement of the inferior vena cava for malignancy: an update. *J Vasc Surg.* 2000; 31: 270–281.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

dr hab. n. med. Tomasz Urbanek
Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń
Śląski Uniwersytet Medyczny
ul. Ziołowa 45/47, 40–650 Katowice
e-mail: urbanek.tom@interia.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 13.10.2012 r.