

Wśród nowotworów złośliwych nerki dominuje rak nerkowokomórkowy. Częstość jego rozpoznawania zwiększa się istotnie w ostatnich latach. Dzięki upowszechnieniu badań obrazowych, zwłaszcza ultrasonografii przezpowłokowej jamy brzusznej, wykonywanych z powodu dolegliwości niezwiązanych z chorobami narządów układu moczowego, zwiększa się częstość przypadkowego wykrywania guzów nerki, w tym także guzów złośliwych i dominującego wśród nich raka nerkowokomórkowego. Jedną z form szerzenia się tego nowotworu jest wnikanie masy guza do żyły nerkowej oraz do żyły głównej dolnej. Istnienie nowotworowego czopa żylnego, stwierdzone u 4–10 proc. chorych operowanych z powodu raka nerkowokomórkowego, nie jest *per se* czynnikiem niekorzystnym rokowniczo. Dlatego chorych bez przerzutów odległych, u których rozpoznaje się czop, należy poddać radykalnemu leczeniu chirurgicznemu, polegającemu na radykalnej nefrektomii i usunięciu czopa, niezależnie od tego, czy zajmuje on jedynie podwątrobowy odcinek żyły głównej dolnej, czy sięga aż do prawego przedsionka serca, jednak pod warunkiem, że leczenie chirurgiczne przyczyni się do poprawy rokowania u tych chorych. Usunięcie czopa rozciągającego się w obrębie żyły głównej dolnej do poziomu przepony nie stwarza istotnej trudności. Natomiast usunięcie czopa z ponadprzeponowego odcinka żyły głównej dolnej oraz czopa sięgającego do prawego przedsionka serca wymaga współdziałania urologa z torako- lub kardiochirurgiem. Przeżycie chorych poddanych operacji radykalnej z powodu raka nerkowokomórkowego z żylnym czopem nowotworowym zależy głównie od stopnia zaawansowania i złośliwości guza pierwotnego.

Słowa kluczowe: rak nerki, czop nowotworowy, leczenie chirurgiczne.

Leczenie chirurgiczne raka nerki. Czop nowotworowy w lokalnych naczyniach żylnych jako istotny problem chirurgiczny

Surgical treatment of renal cancer.

Tumor thrombus within local veins as surgical problem

Andrzej Borówka, Jakub Dobruch

Klinika Urologii, Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego, I Zespół Dydaktyki Urologicznej – Oddział Urologii, Centralny Szpital Kolejowy w Warszawie

Najczęściej występującym nowotworem złośliwym nerki jest rak nerkowokomórkowy (RCC – *renal cell carcinoma*). Zapadalność na RCC zwiększa się w ostatnich latach na całym świecie [1]. W okresie ostatnich trzech dekad ubiegłego wieku tempo wzrostu zapadalności na RCC w USA wyniosło 3–4 proc. rocznie [2]. Częstość występowania tego nowotworu w Polsce w 2000 r. oceniono na 6,9/100 tys. kobiet i na 10,9/100 tys. mężczyzn, przy czym współczynnik ten w odniesieniu do mężczyzn w 1963 r. był 4-krotnie niższy (1,7/100 tys.) [3]. W Polsce rak nerki u mężczyzn oraz u kobiet stanowi odpowiednio 3,6 proc. oraz 2,6 proc. wszystkich nowotworów złośliwych [3].

Dzięki upowszechnieniu wykonywania badań obrazowych jamy brzusznej, a zwłaszcza ultrasonografii przezpowłokowej (TAUS – *transabdominal ultrasound*) z powodu różnych dolegliwości ze strony narządów brzucha, zwiększyła się częstość rozpoznawania względnie małych guzów nerki, niepowodujących charakterystycznych objawów, którymi w odniesieniu do raka nerki są ból w okolicy lędźwiowej, krwimocz oraz wyczuwalny guz w podżebrzu (*triada Israella*). Guz nerki rozpoznany przypadkowo na podstawie TAUS lub tomografii komputerowej jamy brzusznej stanowi obecnie od 40 do 60 proc. wszystkich guzów nerki.

Większość RCC jest guzami otoczonymi torebką rzekomą, zbudowaną z tkanki łącznej i stanowiącą swego rodzaju barierę między utkaniem raka i mięszem nerkowym oraz sąsiednimi strukturami wnęki nerki i tkankami okołonerkowymi [4, 5]. Wyjątek pod tym względem stanowią niektóre odmiany raków mięsakowych [6]. RCC szerzy się drogą naczyń chłonnych, co skutkuje powstaniem przerzutów w węzłach chłonnych; drogą naczyń żylnych, co z kolei powoduje powstanie przerzutów odległych najczęściej do płuc, kości oraz wątroby; a także przez bezpośrednie naciekanie tkanek sąsiadujących z guzem. Szczególnym rodzajem rozprzestrzeniania się RCC, zdarzającym się także w przypadku guza Wilmsa [7] oraz wyjątkowo w przypadku *angiomyolipoma* nerki [8], jest wnikanie tkanki nowotworowej do łożyska żylnego nerki. Wskutek tego dochodzi do powstania czopa nowotworowego (TT – *tumor thrombus*) w żyłach wewnątrznerkowych, żyłe nerkowej (RV – *renal vein*), a następnie w żyłe głównej dolnej (VCI – *vena cava inferior*). TT szerzy się w obrębie VCI na ogół w kierunku dogłowym i może sięgać do prawego przedsionka serca, jednak może także wzrastać wstecznie od ujścia żyły nerkowej ku dołowi w kierunku żył biodrowych [9], a także do innych żył uchodzących do VCI w pobliżu ujścia żyły nerkowej, np. do żył lędźwiowych, żyły jądrowej/jajnikowej, żył wątro-

Renal cell carcinoma (RCC) is most prominent among all kidney cancers. Its incidence significantly rose during recent years. Wide spread use of imaging techniques especially transabdominal ultrasound has led to increase in incidental renal tumors diagnosis including cancers and dominating among them renal cell carcinoma. Penetration within renal vein and then within inferior vena cava is one way of this cancer growth. The presence of vein thrombus which is diagnosed in 4-10% of patients operated on renal cancer is not per se unfavourable prognostic factor. That is why patients with localized disease and diagnosed vein thrombus should be operated independently on its extension into subhepatic part of vena cava or into right atrium, however under condition that surgery brings improve of patients prognosis. Excision of tumor thrombus within subphrenic part of vena cava is not significantly troublesome but involvement of suprarenic parts or right atrium necessitates cooperation with cardio or thoracosurgeons. Survival of patients operated on renal cell carcinoma with extension within veins depends mostly on stage and grade of primary tumor.

Key words: renal cancer, tumor thrombus, surgical treatment.

bowych. TT w obrębie VCI ma zwykle charakter balotującego sopła, niezwiązanego ze ścianami VCI, aczkolwiek niekiedy nacieka ścianę VCI na przestrzeni o różnej rozległości.

Czop wypełniający żyłę nerkową może stanowić przeszkodę dla odpływu krwi z nerki. W takiej sytuacji rozwija się bogato rozwinięte krążenie oboczne. Wybitne utrudnienie przepływu krwi przez VCI zatkaną czopem prowadzi do powstania odpływu obocznego przez żyły uchodzące do niej poniżej czopa.

Czop nowotworowy w żyłę nerkowej lub w VCI występuje odpowiednio u 10–18 proc. i u 4–23 proc. chorych na RCC [10]. Jego obecność należy podejrzewać u chorych, u których występują obrzęki kończyn dolnych, żylaki powrózka nasiennego po stronie guza nerki nieustępujące po przyjęciu przez chorego pozycji leżącej (u kobiet można stwierdzić żylaki w obrębie wargi sromowej), poszerzenie powierzchownych żył ściany brzucha, białkomocz, obecność masy w obrębie prawego przedsionka serca i/lub brak czynności wydzielniczej nerki dotkniętej guzem. Niekiedy pierwszym objawem TT jest zator tętnicy płucnej spowodowany przez jej zatkanie przez oderwany fragment czopa.

W razie podejrzenia TT w obrębie VCI należy wykonać badania obrazowe w celu ostatecznego rozpoznania czopa oraz określenia jego rozległości. Zajęcie żyły nerkowej oraz VCI przez czop można wykazać na podstawie TAUS oraz tomografii komputerowej (CT – *computed tomography*) jamy brzusznej. Czułość CT w wykrywaniu TT w żyłę nerkowej oraz w VCI wynosi odpowiednio 78 oraz 96 proc. [11]. Określenie dosercowego zasięgu TT za pomocą TAUS i CT jest ograniczone. Metodami pomocnymi do rozpoznania czopa w obrębie VCI jest TAUS wykonana z użyciem techniki dopplerowskiej oraz ultrasonografia przezprzełykowa. Inną, mało inwazyjną metodą obrazowania VCI z czopem jest nuklearny rezonans magnetyczny (MRI – *magnetic resonance imaging*) [12]. W razie wątpliwości, których nie rozstrzyga MRI, należy wykonać wenokawografię. Badanie to jest nadal najdokładniejszą metodą określenia dogłtowego zasięgu TT, jednak wykrycie na jego podstawie naciekania ściany VCI przez czop jest trudne. Arteriografia nerkowa jest również użyteczną metodą diagnostyczną, mającą zastosowanie w przypadku masywnego czopa w VCI. Może ono bowiem ujawnić obecność unaczynienia tętniczego tego fragmentu nowotworu, a ponadto stwarza możliwość wykonania embolizacji tętnicy nerkowej u wybranych chorych.

Kryterium, na podstawie którego określa się stopień zaawansowania TT, jest wysokość, do której sięga górna granica czopa. Najogólniej mówiąc, odróżnia się czop rozciągający się podprzeponowo oraz czop nadprzeponowy. Czopy podprzeponowe dzieli się na: (I) podwątrobowe (*infrahepatic*) – górna granica czopa nie przekracza poziomu tylnego brzegu wątroby; (III) śródwątrobowe lub zawątrobowe (*intrahepatic lub retrohepatic*) – górna granica czopa znajduje się w odcinku VCI, między tylnym brzegiem wątroby i rozworem dla VCI w obrębie przepony. Czopy sięgające wyżej dzieli się z kolei na (IV) nadprzeponowe/śródosierdziowe (*intrapericardiac*) – górna granica czopa znajduje się powyżej otworu przepony, przez który przebiega VCI, jednak nie sięga do prawego przedsionka serca, oraz (V) śródprzeponkowe (*intraatrial s. intracardiac*) – czop sięga do prawego przedsionka serca [13]. Klasyfikacje uproszczone uwzględniają podział czopów w VCI na (I) podwątrobowe, (II) śródwątrobowe, (III) nadwątrobowe i (IV) śródprzeponkowe [14] lub (I) podwątrobowe (poniżej ujścia żył wątrobowych do VCI), (II) sięgające do poziomu prawego przedsionka serca, jednak nie wnikające doń, oraz (III) śródprzeponkowe [15]. Najczęstsze są czopy podwątrobowe, zaś najrzadziej stwierdza się czopy śródprzeponkowe [16]. Z praktycznego punktu widzenia zasadnicze znaczenie ma podział czopów uwzględniający rozległość dostępu operacyjnego i sposób zaopatrzenia VCI w czasie ich usuwania: (1) nie ma potrzeby całkowitego zamknięcia VCI poniżej i powyżej czopa – TT ograniczony do żyły nerkowej lub wnikaający do

VCI na znikomej przestrzeni; (2) VCI wymaga całkowitego zamknięcia poniżej i powyżej czopa, konieczne jest zamknięcie żyły nerkowej nerki przeciwległej – TT sięga nie wyżej niż do poziomu ujścia żył wątrobowych do VCI; (3) ww. postępowanie trzeba uzupełnić odcięciem dopływu krwi do wątroby – TT przewyższa poziom ujścia żył wątrobowych, jednak nie sięga powyżej przepony; (4) może istnieć konieczność uzupełnienia postępowania wymienionego w punkcie 3. wytworzeniem czynnego (wspomagane przez pompę) przepływu kawo-kawalnego przez kaniulę wprowadzoną do VCI poniżej czopa oraz kaniulę wprowadzoną powyżej czopa – górna granica TT znajduje się powyżej przepony, jednak nie sięga do prawego przedsionka serca; oraz (5) istnieje konieczność wytworzenia czynnego przepływu sercowo-płucnego przez kaniulę wprowadzoną przez prawy przedsionek serca do żyły głównej górnej oraz do aorty wstępującej (CPB – *cardiopulmonary bypass*) i niekiedy zastosowania kontrolowanej, głębokiej hipotermii w czasie zatrzymania czynności serca (DHCA – *deep hypothermic circulatory arrest*), aczkolwiek dzięki specyficznemu postępowaniu, polegającemu na zablokowaniu podprzeponowego lub nadprzeponowego odcinka aorty, możliwe jest przeprowadzenie operacji bez zatrzymania czynności serca [17, 18] – TT zajmuje prawy przedsionek serca. Czopy rozciągające się do poziomu 3. usuwa się z dostępu przezbrzusznego, przy czym czopy sięgające poziomu 3., 4. i 5. wymagają całkowitego uwolnienia prawego płata wątroby w celu odstąpienia zawątrobowego odcinka VCI oraz zaciśnięcia więzadła wątrobowego (manewr Pringla) w celu odcięcia dopływu krwi do wątroby, zaś czopy nadprzeponowe (4. i 5.) stwarzają konieczność otwarcia klatki piersiowej, a w przypadku czopa śródprzedsionkowego (5.) konieczne jest otwarcie prawego przedsionka serca.

Zasadnicze znaczenie dla pomyślnego przeprowadzenia nefrektomii radykalnej i usunięcia całego TT bez jego rozkawałkowania ma stworzenie dobrego dostępu operacyjnego. Podejmuje się próby wykonania operacji metodą laparoskopową u chorych, u których występuje czop w VCI [19, 20], jednak nadal nefrektomię radykalną z trombektomią wykonuje się głównie metodą otwartą. Jeśli czop zajmuje tylko żyłę nerkową lub wnika do VCI na niewielkiej przestrzeni, wystarcza dostęp standardowy, nawet pozaotrzewnowy. W przypadku czopa rozciągającego się w obrębie podprzeponowego odcinka VCI należy uzyskać szeroki dostęp przezotrzewnowy z cięcia płatowego (cięcie poprzeczne w nadbrzuszu sięgające ostatniego międzyżebra przedłużone w linii pośrodkowej ciała w kierunku podbrzusza) oraz uwolnić prawą połowę wątroby w celu zupełnego odstąpienia zawątrobowego odcinka VCI [21], jeśli guz dotyczy nerki prawej, lub z cięcia w kształcie litery Y (tukowate cięcie poprzeczne – wygięcie łuku w kierunku pępka – połączone z cięciem pośrodkowym), jeśli guz dotyczy nerki lewej. W przypadku TT rozciągającego się do nadprzeponowego odcinka VCI należy wykonać torakotomię. Wykonanie trombektomii z otwarciem klatki piersiowej na ogół przekracza standardowe przygotowanie chirurgiczne urologa i tym samym wymaga współudziału torako- lub kardiochirurga.

Zgodnie z ogólną zasadą nefrektomii radykalnej, na początku operacji należy podwiązać tętnicę nerkową (można od tej zasady odstąpić, gdy u chorego dokonano skutecznej embolizacji tętnicy nerkowej przed operacją). Jeśli czop zajmuje VCI tylko w pobliżu ujścia żyły nerkowej, istnieje możliwość założenia zacisku naczyniowego (klem Satynsky'ego) na VCI, tak aby czop znalazł się obwodowo od zacisku. Czop usuwa się wówczas w całości przez nacięcie żyły nerkowej i kikut żyły zaopatruje się szwem naczyniowym. Jeśli czop podwątrobowy jest rozleglejszy, trzeba przed jego usunięciem zaciśnąć VCI poniżej i powyżej czopa oraz zaciśnąć żyłę nerki przeciwległej. Czop usuwa się przez nacięcie przedniej ściany VCI, sięgające do żyły nerkowej (cięcie hokejowe). Nacięcie VCI zeszywa się po usunięciu czopa i odcięciu żyły nerkowej. W przypadku czopa sięgającego do zawątrobowego odcinka VCI trzeba go odstąpić, uwalniając wątrobę po przecięciu więzadła wieńcowego, więzadła wątrobowo-przeponowego, więzadła trójkątne prawego oraz więzadła wątrobowo-nerkowego. Po całkowitym uwidocznieniu tego odcinka VCI, przed usunięciem czopa, zaciśnięcie VCI poniżej czopa żyłę nerki przeciwległej, więzadło wątrobowo-dwunastnicze (manewr Pringla), zawierające tętnicę wątrobową i żyłę wrotną (dzięki temu zatrzymuje się dopływ krwi do wątroby, co skutkuje zmniejszeniem dopływu krwi z żył wątrobowych do VCI) oraz VCI powyżej czopa. W przypadku czopa sięgającego tuż powyżej przepony można podjąć próbę obniżenia jego szczytu poniżej przepony, powodując nadciśnienie w klatce piersiowej (należy poprosić anestezjologa o spowodowanie hiperwentylacji płuc). Jeśli manewr ten prowadzi do przemieszczenia się szczytu TT poniżej przepony, możliwe jest wykonanie trombektomii bez otwierania klatki piersiowej. Jeśli czop sięga ponad przeponę, trzeba wykonać torakotomię, zaciśnięcie VCI poniżej czopa oraz zastosować manewr Pringla i zaciśnięcie VCI powyżej czopa. Jeśli w takiej sytuacji dochodzi do poważnych zaburzeń hemodynamicznych, związanych z niedostatecznym dopływem krwi do prawego przedsionka serca, trzeba zastosować czynny, żyłno-żylny przepływ omijający (*venovenous bypass*) przez kaniulę odprowadzającą krew z VCI poniżej czopa do pompy, która tłoczy krew przez kaniulę wprowadzoną do prawego przedsionka serca. W przypadku czopa sięgającego do prawego przedsionka serca konieczne jest zastosowanie omijającego przepływu sercowo-płucnego (*cardiopulmonary bypass*) – jedna kaniula jest wprowadzona przez prawy przedsionek serca powyżej zacisku obejmującego wpadającą doń żyłę główną górną, krew z tej kaniuli jest tłoczona przez pompę do kaniuli wprowadzonej do aorty wstępującej – oraz oziębienie chorego (*hypothermia*), dzięki temu zmniejsza się zapotrzebowanie tkanek na tlen i można bezpiecznie przeprowadzić operację trwającą przez dłuższy czas w warunkach zablokowania dopływu krwi do odcinka VCI zajętego przez czop. Czop usuwa się po nacięciu prawego przedsionka serca i wykonaniu kawotomii podprzeponowej sięgającej do żyły nerkowej. Najtrudniejsza sytuacja występuje wówczas, gdy w czasie trombektomii stwierdza się, że czop

nacieka ścianę VCI. Wtedy należy wyciąć nacieczony fragment VCI i ubytek zastąpić przeszczepem [22].

Obecność TT w żyłę nerkowej lub nawet w VCI nie jest *per se* niekorzystnym czynnikiem rokowniczym. Rokowanie po radykalnym wycięciu nerki wraz z czopem zależy zasadniczo od stopnia miejscowego zaawansowania RCC, jego złośliwości oraz od obecności przerzutów do węzłów chłonnych i przerzutów odległych [23–26]. Przeżycie chorych z czopem, nawet jeśli sięga on do prawego przedsionka serca oraz bez czopa w VCI po radykalnym leczeniu chirurgicznym z powodu RCC bez przerzutów w węzłach chłonnych, oraz przerzutów odległych jest podobne [25, 27]. Jednakże istnieniu czopa na ogół towarzyszy większe zaawansowanie nowotworu [28]. Progностyczne znaczenie rozległości TT budzi wątpliwości, jednak wielu autorów uważa, że zasięg dosercowy czopa u chorych, u których guz pierwotny nie wykracza w istotnie poza nerkę, nie ma zasadniczego wpływu na rokowanie po radykalnym wycięciu nerki wraz z czopem [25, 29]. Natomiast czynnikiem wybitnie niekorzystnym rokowniczo jest nacieczenie ściany VCI przez czop [30]. Jednak uznaje się, że radykalne leczenie chirurgiczne chorych na RCC z rozległym czopem żylnym, u których nie stwierdza się przerzutów odległych ani dużych zmian nowotworowych w węzłach chłonnych, zapewnia znacznie lepsze wyniki niż leczenie zachowawcze [31].

Podjmując decyzję co do leczenia chorych na RCC, u których występuje TT, należy kierować się *rozsądkiem klinicznym* i uwzględnić, czy wykonanie nefrektomii radykalnej (usunięcie nerki wraz z jej torebką tłuszczową, obiema blaszkami powięzi Geroty, nadnerczem i regionalnymi węzłami chłonnymi) oraz usunięcie czopa (*thrombectomy*) jest w stanie przyczynić się do poprawy rokowania. Nie ulega wątpliwości, że wykonanie nefrektomii radykalnej i trombektomii, niezależnie od zasięgu czopa, jest uzasadnione u chorych na RCC bez przerzutów odległych. Przeprowadzenie tej operacji u chorych z przerzutami można uznać za uzasadnione u wybranych chorych, u których po operacji wystąpią warunki do zastosowania immunochemioterapii adjuwantowej. Jednakże, jeśli rozległa operacja miałaby przyczynić się do pogorszenia stanu chorego, urolog powinien powściągnąć się od jej przeprowadzenia, nawet jeśli z technicznego punktu widzenia jest *wykonalna*. U chorych, u których czop jest rozległy, ograniczenie operacji jedynie do wycięcia nerki z pozostawieniem czopa nie stwarza szansy wyleczenia i niezmiennie wiąże się z uogólnieniem choroby w ciągu roku [32]. Odstąpienie od leczenia chirurgicznego jest konieczne, gdy nacieczenie tkanek i narządów otaczających zmienioną nowotworowo nerkę uniemożliwia jej usunięcie oraz jeśli u chorego występują mnogie przerzuty (zwłaszcza niedotyżące płuc), bądź gdy stan chorego nie pozwala na przeprowadzenie rozległej operacji. Jeśli wykonanie nefrektomii i trombektomii nie jest możliwe, należy dążyć do wykonania trwałej embolizacji tętnicy nerkowej. Niekiedy po tym zabiegu, mającym charakter leczenia paliatywnego, masa guza ulega zmniejszeniu do stopnia umożliwiającego wycięcie nerki i czopa nowotworowego. Embolizacja

tętnicy nerkowej poprzedzająca nefrektomię nie jest postępowaniem polecanym powszechnie, niemniej u niektórych chorych, zwłaszcza u tych, u których w następstwie znacznie nasilonego utrudnienia przepływu krwi przez VCI zajętej czopem doszło do rozwinięcia się bogatej sieci poszerzonych żył, przez które odbywa się oboczny odpływ żylny, jest ona uzasadniona. Embolizacja prowadzi bowiem do zmniejszenia masy guza i nerki, co ułatwia jej usunięcie oraz przyczynia się do ograniczenia krwawienia w czasie operacji. Nie należy jednak podejmować embolizacji u chorych, u których występują znacznie nasilone zmiany miażdżycowe, widoczne w postaci zwapnień tętnic na zdjęciu rentgenowskim. Próba wprowadzenia cewnika naczyniowego do tętnicy nerkowej u takich chorych kończy się bowiem często niepowodzeniem i stwarza ryzyko wystąpienia zatoru tętnicy obwodowej spowodowanego oderwaniem blaszki miażdżycowej.

Nefrektomia radykalna połączona z kawotomią, a zwłaszcza przeprowadzenie tej operacji u chorych, u których czop sięga powyżej przepony, jest obarczona znacznie większym ryzykiem niż nefrektomia radykalna u chorych, u których nie ma potrzeby wykonywania kawotomii. Śmiertelność okotooperacyjna chorych operowanych z powodu RCC z rozległym czopem w VCI wynosi od 3,4 proc. [33] do 13 proc. [15], jednak operacja przeprowadzona doszczętnie stwarza możliwość 5-letniego przeżycia u ok. 50–60 proc., a nawet u 72 proc. chorych, u których nie stwierdza się przerzutów odległych w chwili rozpoznania guza [34]. Operowanie radykalne chorych na RCC z czopem w VCI, ale bez przerzutów jest zatem wartościowym sposobem ich leczenia.

Piśmiennictwo

1. Murai M, Oya M. Renal cell carcinoma: etiology, incidence and epidemiology. *Curr Opin Urol* 2004; 14: 229-33.
2. Chow WH, Devesa SS, Warren JL, Fraumeni JF Jr. Rising incidence of renal cell cancer in the United States. *JAMA* 1999; 281: 1628-31.
3. Didkowska J, Wojciechowska U, Tarkowski W, Zatoński W. Nowotwory złośliwe w Polsce w 2000 roku. Krajowy Rejestr Nowotworów, Warszawa 2003.
4. Szcześniak C, Chłosta P, Dzik T, Borówka A. Ocena doszczętności onkologicznej wyłuszczenia guza nerki – na podstawie badań doświadczalnych. *Urol Pol* 2003; 56: 34-41.
5. Borówka A, Szcześniak C. Zalecenia postępowania diagnostycznego i terapeutycznego w raku nerki. Część I. Epidemiologia, rozpoznanie, leczenie chirurgiczne. *Współcz Onkol* 2004; 8: 181-8.
6. Farrow GM. Diseases of the kidney. In: *Urological pathology*. Wyd. 2. Murphy WM (ed.), Philadelphia, WB Saunders 1977; 464-70.
7. Shamberger RC, Ritchey ML, Haase GM, Bergeman TL, Lochelet-Yoshioka TAA, Breslow NE, Green DM. Intravascular extension of Wilms tumor. *Ann Surg* 2001; 234: 116-21.
8. Ito H, Nakashima S, Toma H, Misaki T. Renal angiomyolipoma associated within inferior vena cava and right atrial thrombus. *J Urol* 1999; 162: 1371-2.
9. Arkless R. Renal carcinoma: how it metastasizes. *Radiology* 1963; 84: 496-500.
10. Rabbani F, Hakimian P, Reuter VE, Simmons R, Russo P. Renal vein or inferior vena caval extension in patients with renal cortical tumors: impact of tumor histology. *J Urol* 2004; 171: 1057-61.
11. Bechtold RE, Zagoria RJ. Imaging approach to staging of renal cell carcinoma. *Urol Clin North Am* 1997; 24: 507-22.
12. Aslam Sohaib SA, Teh J, Nargund VH, Lumley JSP, Hendry WF, Reznick RH. Assessment of tumor invasion of the vena cava wall in

- renal cell carcinoma cases by magnetic resonance imaging. *J Urol* 2002; 167: 1271-5.
13. Giuliani L, Giberti C, Martorana G, Isotta A, Neumaier CE. Value of computed tomography and ultrasonography in the preoperative diagnosis of renal cell carcinoma extending into the inferior vena cava. *Eur Urol* 1987; 13: 26-31.
 14. Neves RJ, Zincke H. Surgical treatment of renal cancer with vena cava extension. *Br J Urol* 1987; 59: 390-5.
 15. Skinner DG, Printchett TR, Lieskovsky G, Boyd SD, Stiles QR. Vena cava involvement by renal cell carcinoma. Surgical resection provides meaningful long-term survival. *Ann Surg* 1989; 210: 387-92.
 16. Nesbitt JC, Soltero ER, Dinney CPN, et al. Surgical management of renal cell carcinoma with inferior vena cava tumor thrombus. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 1592-1600.
 17. Shinghal R, Vricella LA, Mitchell RS, Presti J Jr. Cavoatrial tumor thrombus excision without circulatory arrest. *Urology* 2003; 62: 138-40.
 18. Ruel M, Bedard P, Morash CG, Hynes M, Barber GG. Resection of right atrial tumor thrombi without circulatory arrest. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 733-4.
 19. Sundaram CP, Rehman J, Landman J, Oh J. Hand assisted laparoscopic radical nephrectomy for renal cell carcinoma with inferior vena caval thrombus. *J Urol* 2002; 168: 176-9.
 20. Meraney AM, Gill IS, Desai MM, et al. Laparoscopic inferior vena cava and right atrial thrombectomy utilizing deep hypothermic circulatory arrest. *J Endourol* 2003; 17: 275-82.
 21. Ciancio G, Hawke C, Soloway M. The use of liver transplant techniques to aid in the surgical management of urological tumors. *J Urol* 2000; 164: 665-72.
 22. Okada Y, Kumada K, Terachi T, Nishimura K, Tomoyoshi T, Yoshida O. Long-term follow-up of patients with tumor thrombi from renal cell carcinoma and total replacement of the inferior vena cava using expanded polytetrafluoroethylene tubular graft. *J Urol* 1996; 155: 444-6.
 23. Thrasher JB, Paulson DF. Prognostic factors in renal cancer. *Urol Clin North Am* 1993; 20: 247-62.
 24. Delahunt B. Histopathologic prognostic indicators for renal cell carcinoma. *Semin Diagn Pathol* 1998; 15: 68-76.
 25. Glazer AA, Novic AA. Long-term follow up after surgical treatment for renal cell carcinoma extending into the right atrium. *J Urol* 1996; 155: 448-50.
 26. Kim HL, Zisman A, Han KR, Figlin RA, Belldegrin AS. Prognostic significance of venous thrombus in renal cell carcinoma. Are renal vein and inferior vena cava involvement different? *J Urol* 2004; 171: 588-91.
 27. Gettmann MT, Blute ML, Zincke H. 10-year survival after radical nephrectomy and tumor thrombectomy for renal cell carcinoma with renal vein or vena cava tumor thrombus. *J Urol* 1999; 161: 195-200.
 28. Sweeney P, Wood CG, Pisters LL, et al. Surgical management of renal cell carcinoma associated with complex inferior vena cava thrombi. *Urol Oncol* 2003; 21: 327-33.
 29. Libertino JA, Zinman L, Watkins E. Long term results of resection of renal cell cancer with extension into inferior vena cava. *J Urol* 1987; 137: 21-4.
 30. Hatcher PA, Anderson EE, Paulson DF, et al. Surgical management and prognosis of renal cell carcinoma invading the vena cava. *J Urol* 1991; 145: 20-4.
 31. Kaplan S, Ekici S, Dogan R, Demircin M, Özen H, Pasaoglu I. Surgical management of renal cell carcinoma with inferior vena cava tumor thrombus. *Am J Surg* 2002; 183: 292-9.
 32. Marshall VF, Middleton RG, Holswade GR, Goldsmith EI. Surgery for renal cell carcinoma in the vena cava. *J Urol* 1970; 103: 414-7.
 33. Suggs WD, Smith RB, Dodson TF, Salam AA, Graham SDJ. Renal cell carcinoma with inferior vena caval involvement. *J Vasc Surg* 1991; 14: 413-8.
 34. Libertino JA, Burke WE, Zinman L. Long-term results of 71 patients with renal cell carcinoma with venous, vena caval, and atrial extension. *J Urol* 1990; 143: 294A.

Adres do korespondencji

prof. dr hab. med. **Andrzej Borówka**
Klinika Urologii
Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego
I Zespół Dydaktyki Urologicznej
Oddział Urologii
Centralny Szpital Kolejowy
ul. Bursztynowa 2
04-749 Warszawa
tel./faks +48 22 815 68 61