

# Venöz trombüslü renal hücreli karsinomlar: cerrahi yaklaşımlar

## Renal Cell Carcinoma with venous thrombosis: Surgical management

Dr. Şevket Tolga Tombul<sup>1</sup>, Dr. Bülent Akdoğan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hakkari Devlet Hastanesi, Hakkari

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ankara

### ÖZET

Organa sınırlı renal hücreli karsinom (RHK) tedavisinde cerrahi alternatif olmayarak küratif yaklaşımdır. RHK'da venöz tutulum, renal venden sağ atriya kadar değişen bir spektrumda nadir olmayarak görülmektedir. Venöz tutulumu olan RHK cerrahisi, birçok cerrah için stres ve endişe sebebidir. Bu derlemede venöz trombüsü olan vakalara uygulanan cerrahi teknikler gözden geçirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** venöz trombüs, RHK, cerrahi.

### ABSTRACT

Surgical therapy is the curative treatment modality with no alternative regarding the organ confined renal cell carcinoma(RCC). Venous involvement of RCC within the spectrum from renal ven to right atrium is not seen rarely. Surgical approach to these cases makes many surgeons stressfull and anxious. Surgical approaches to RCC with venous thrombus are reviewed in this paper.

**Key words:** venous thrombus, RCC, surgery.

İletişim (✉): blntakdoğan@yahoo.com

Organa sınırlı renal hücreli karsinom (RHK) tedavisinde cerrahi alternatif olmayarak küratif yaklaşımdır. RHK'da venöz tutulum, renal venden sağ atriya kadar değişen bir spektrumda nadir olmayarak görülmektedir. Venöz tutulumu olan RHK cerrahisi, birçok cerrah için stres ve endişe sebebidir. Bu derlemede venöz trombüsü olan vakalara uygulanan cerrahi teknikler gözden geçirilmiştir.

RHK, erişkinlerdeki kötü huylu neoplazmların %3,5'ini oluşturur. Ürolojik kanserler arasında da %40'lara varan mortalite oranı ile en ölümcül olanıdır. RHK nedeniyle cerrahi geçiren hastaların %5-10'nunda venöz trombüs mevcuttur. Sıklıkla muhtemelen sağ renal venin kısıklığı nedeniyle sağ böbrekte izlenir. Bunların %1'inde ise bu trombüs sağ atriya kadar uzanabilir (1-3). Radikal nefrektomi ile birlikte vena kava trombektominin ilk defa 1913 yılında Berg (4) tarafından tanımlanmasından bu yana, agresif cerrahi yaklaşımlar ve anestezi bilimindeki ilerlemelerle hastaların klinik sonuçlarında önemli düzeltilmeler elde edilmiştir. Çalışmalarda, özellikle perinefrik yağ ve lokal lenf nodu tutulumu olmayan venöz tümör trombüslü hastalarda 5 yıllık sağkalım oranının %45 ile %69 arasında değiştiği belirtilmiştir (5).

Trombüslü RHK ile ilgili iki tartışmalı konu vardır. İlki, trombüs düzeyinin evrelemedeki rolünün abartıldığı ve sağkalımı etkileyen bir parametre olmadığı yönündeki analizlerle ilgilidir. Kaldı ki, trombüsüz olanlara göre bu tümörlerin daha büyük olması ve cerrahilerinin daha zor yapılmasına rağmen metastazsız hastalıkta kabul edilebilir sağkalım elde edilebilir. Diğer konu ise ameliyat öncesi verilecek tirozin kinaz inhibitörü tedavisi ile trombüste küçülme ve sonrasında daha kolay cerrahi yapılabileceği inancıdır. Bunu destekleyen çalışmalar olduğu gibi, tersine tümör progresyonu bildiren çalışma-

lar da vardır. Bu sebeple cerrahi öncesi hedefe yönelik ilaçlar henüz deneysel olarak kabul edilmelidir.

Ameliyat öncesi değerlendirmede öncelikle renal kitle ile birlikte trombüsün kesin tanısı ve seviyesini belirlemek son derece önemlidir. Bu amaca yönelik tetkikler cerrahinin şeklini belirleyecektir. Bu amaçla bilgisayarlı tomografi (BT) ve abdominal ultrasonografi (US) çoğu zaman tanıda yeterli olmasına karşın, trombüsün kraniyal uzantısını belirlemede bazen yetersiz kalabilmektedir. Bu noktada manyetik rezonans (MR) görüntüleme son zamanlarda tercih edilen ve önerilen bir tetkik olmuştur. Yine bu bağlamda trombüsün distal ucunu göstermek amacıyla transözafajiyal ekokardiografiye de başvurulabilir. Nadiren MR sonuçlarının tatmin etmediği veya kontraendike olduğu durumlarda venakavografi (anterograd, tam obstrüksiyon olduğu durumlarda retrograd çekimler) kesin tanı koyduran tetkiktir. Ancak son zamanlarda ilk başvuru tetkik olma özelliğini kaybetmiştir.

Özellikle cerrahide kardiyopulmoner bypass ve derin hipotermik do- laşım durdurulması planlanan hastalarda koroner anjiyografi önerilmektedir. Çünkü ameliyat öncesinde koroner lezyon saptanırsa, aynı seansta onarımı söz konusu olabilmektedir. Nadiren ameliyat öncesinde seviyeyi tam olarak belirlemek mümkün olmadığında, intraoperatif US öneren yayınlar mevcuttur. Tümör trombüsünün aberan kanlanması şüphe edildiğine renal arteriografi yardımcı olabilecek bir tetkiktir. Ameliyat öncesinde yapılan embolizasyon trombüsün küçülmesini sağlayarak cerrahi sırasındaki kan kaybında bir azalmaya neden olabilir (6).

Yapılan tetkikler sonucunda trombüsün seviyesine göre vakaları birkaç değişik şekilde sınıflandırmak mümkündür. Genel olarak 4 seviyeye mevcuttur:

- Seviye 1: Renal ven
- Seviye 2: İnfrahepatik
- Seviye 3: Retrohepatik
- Seviye 4: Diyafram üzerinde veya sağ atri-yuma uzanan.

**Küçük infradiyafragmatik sağ taraftaki trombüslerde**, genellikle bilateral subkostal insizyon ya da chevron insizyon yeterli olmaktadır. Ancak büyük üst pol tümörlerinde torakoabdominal insizyon tercih edilebilir. Çıkan kolon, ince bağırsaklar ve duodenum mediale deviyeye edilir. Renal ven ve IVC ortaya konur. Trombüsün üst seviyesinde vena kava serbestlenerek turnike veya klemp uygulanarak trombüs sınırlandırılarak embolinin önüne geçilir. Renal vene hafif traksiyon uygulanarak renal arter ortaya konur, dönülür ve bağlanır. Sağ böbrek tümörlerinde renal arter interaortokaval aralıkta bağlanabilir. Üreter dönülüp bağlanır. Takiben VCI'ya Satinsky klemp konur, renal ven etrafından vena kavaya elipsoid insizyon yapılır. Trombüs ile VCI intiması arasındaki plan ortaya konur. Kibarca bistüri sapının arkasıyla, parmakla ya da "Kuttner disektör" yardımıyla serbestlenir ve çıkarılır. Trombüslü renal ven ağzı ped ile kapatılarak tümör yayılımının önüne geçilir. Renal artere ikinci sütür atılır ve distalden eksize edilir. Nadiren trombüs VCI duvarına invaze olabilir ve VCI duvarının bir kısmının eksizyonu gerekebilir. VCI duvarı lümeninde %50 den fazla daralama olmayacak şekilde eksize edilip lümen onarılabilir. Ancak daha fazla eksizyon gerektiğinde sentetik veya otolog materyaller ile onarım yapılır. VCI'daki defekt prolen sutürler ile çift kat kapatılır.

**Büyük infradiyafragmatik trombüslerde** ise daha geniş bir venöz kontrol sağlanır. Sırasıyla sağ renal arter, heptik ven seviyesine kadar subhepatik VCI, ilyak bifurkasyonun üstünden proksimal VCI ve sol renal ven diseke edilip turnikeye alınır. Sağ renal arter bağlanır. Kavaya Satinsky klemp konur, renal ven etrafından elipsoid insizyon yapılır ve trombüs çıkartılır. Renal arter yeniden bağlanarak nefrektomi tamamlanır. Sırasıyla sol renal ven, kavatomideki Satinsky klemp, distal VCI'daki klemp ve proksimal VCI'daki klemp açılır. Öncelikle distal VCI'daki ve kavatomideki klempler çıkarılır, bu sırada anestezi tarafından uygulanacak pozitif pulmoner basınç lümen içerisinde kalan trombüs parçalarının ve havanın çıkmasını sağlar. VCI aynı şekilde kapatılır.

**Supradiyafragmatik intraperikardiyak veya supra hepatic uzanımlı trombüslerde** median sternotomi ile birlikte chevron

*"Bu seviyede trombüsler için VCI klemlenmesinin önüne geçmek için derin hipotermik dolaşım durdurulması ile birlikte kardiopulmoner bypass veya kava-atriyal şant şeklinde venövenöz bypass yapılması, uygulanan diğer seçeneklerdir."*

insizyon kullanılır. Renal ven eksizyonu dışında böbrek diseksiyonu tamamlanır. Renal arter ortaya konur bağlanır. Sternotomi yapılır. Göğüs ekartörleri konur. Perikardiyum açılır. Vena kava palpe edilerek trombüsün üst seviyesi bulunur ve asılır. Karaciğer, hepatic ligaman, koroner ligaman ve 2 triangular ligaman kesilerek diyaframdan serbestlenir. Takiben karaciğere mediale doğru döndürülerek retrohepatik VCI ortaya konur. Bu sırada ana hepatic venin kaudalinde kalan kaudat lob posteriorundaki küçük hepatic venler bağlanır. Üst seviyelerdeki lumbar venler bağlanır. Vena kava, renal ven distaline kadar diseke edilir. Sağ gonodal ven bağlanır. Bifurkasyo üzerinden vena kava asılır ve turnikeye alınır. Sol renal ven asılır. Takiben sırasıyla, aort, proksimal ve distal seviyede VCI, porta hepatis (hepatik venlerin sebep olacağı geri akımı önlemek için) ve sol renal ven klemlenir. Vena kava hepatic venlerin yaklaşık olarak 8 cm altından insize edilerek Pott makası ile açılır. Eğer trombüs insizyonun üstüne doğru uzanıyorsa, 20 F 30 ml balonu olan kateter üst seviyeye kadar vena kava içerisinden gönderilir. Balon şişirilip ve üst taraftan diğer el ile bastırılır. Balon yavaşça çekilir ve trombüs çıkarılır. Trombüs yapışık ise işaret parmağı ile vena kavadan serbestlenebilir. Trombüs solid ise genellikle tam olarak çıkartılır fakat bazen vena kava duvarına yapışık veya kırılabilir. Diseksiyonu tamamlamak için kardiopulmoner bypass gerekebilir. Trombüsün üst seviyesi güvence altına alındıysa trombüs parçalar halinde de çıkarılabilir. Bir bütün halinde çıkarmak zorunlu değildir. Takiben lümen yıkanır, kavatomi hizasından Satinsky klemp konur. Renal ven eksize edilir. Vena kava duvarı eksize edildiğinde uçlar basitçe kapatılır ya da kapanmadığında perikardiyum greft kullanılabilir.

Nefrektomi ve trombektomi tamamlandığında sırasıyla sol renal ven, porto hepatis,

Satinsky klemp, aortik kros-klemp, distal ve proksimal vena kavadaki klempler açılır. Bu şekilde VCI geçici bir süre klemlenmesi en fazla 20 dakika sürmelidir. Bu seviyede trombüsler için VCI klemlenmesinin önüne geçmek için derin hipotermik dolaşım durdurulması ile birlikte kardiopulmoner bypass veya kava-atriyal şant şeklinde venövenöz bypass yapılması, uygulanan diğer seçeneklerdir.

Çok az kollateral venöz dolaşıma sahip sağ böbreğin aksine sol böbrek; adrenal, lumbar ve gonodal venlere drene olur. Sol böbrekle birlikte vena kava rezeke edilirse safen ven veya perikardiyum grefti vena kavadaki defekt onarılmalıdır. Abdomen ve retoperitonun her iki tarafına da ulaşabilmek için genellikle orta hat insizyon kullanılır. Vena kava ve renal venlerin kontrolü aynı şekilde yapılır. Geri kalan trombektomi ve nefrektomi işlemi sağ taraftaki gibi tamamlanır.

**Supradiyafragmatik ve intrakardiyak uzanımlı olan tümör trombüslerinde** ise kardiopulmoner bypass ile birlikte derin hipotermik dolaşım arresi kullanılır. Bu şekilde masif kanama azaltılabilir, embolizasyonun önüne geçilebilir ve komplike ameliyat için 1 saate yakın zaman kazandırabilir. İleri derecede retrohepatik veya intraperikardiyal diseksiyon gerekmez. Distal vena kava kontrolü, hepatisin klemlenmesi gerekmez. Bu diseksiyonlar yapılmadığı için birden fazla lomber venin bağlanması ve aortanın klemlenmesine gerek olmaz. Derin hipotermi başlatılır. Median sternotomi ile birlikte chevron ya da orta hat insizyon kullanılabilir. Renal vene kadar böbrek serbestlenir. Hasta heparinize edilir ve pompaya alınır. Sağ atriyum açılır. Trombüsün parçası çıkarılır. Bu sırada yapışık vakalarda endarterektomi gerekebilir. Trombüsün infradiyafragmatik kısmı önceden anlatıldığı gibi çıkarılır. Atriyum ve vena kava onarımı tamamlandıktan sonra hasta pompadan ayrılır ve ısıtılır. Heparini nötralize etmek için protamin verilir. Vaka başından itibaren elastik çorap kullanılır (6,7).

Seviye 3 ve atriya yapışık olmayan seviye 4 tümörler için son yıllarda Cainsino ve arkadaşlarının önerdiği karaciğer transplant tekniği ile kardiopulmoner bypass (derin hipotermik dolaşım arresi ile birlikte veya deşil) kullanımının önüne geçebileceği vurgulanmaktadır (8). Bu teknikte triradyal insizyon yapıldıktan sonra çıkan kolon deviyeye edilip sağ böbrek mediale çekilir ve ilk önce renal arter posterior olarak bulunarak bağlanır. Serilerinde araştırmacılar bu manevra ile trombüs mobilizasyonu olmadığını belirtmektedirler. Takiben inen kolon, dalak ve pankreas serbestlenerek mediale deviyeye edi-

lır. Böylelikle tüm retroperiton cerrahi saha içerisinde ulaşılabilir hale gelir.

Takiben ligamanum Teres, falsiform ligaman, sağ süperior koroner ligaman ve sol triangular ligaman diseke edilir. Hepatik hilus üzerindeki viseral periton, sağ inferior koroner ligaman ve hepatorenal ligaman kesilir. Karaciğer, transplant cerrahisindeki gibi sağdan sola deviyeye edilir. Omentumun açılmasıyla porto hepatis ortaya konur ve turnikeye alınır. Gerekliğinde "Pringle manevrası" ile porto hepatis klemlenebilir. Bu diseksiyon ile VCI yerinde kalır, karaciğer onun üzerinde mediale deviyeye edilmiş olur. Bu manevra sırasında sağ ve kaudat lobdan gelen küçük hepatik venler bağlanıp kesilir. Karaciğerin VCI ile bağlantısı sadece major hepatik ven kalır. Bu yolla vena kavanın infrahepatik, intrahepatik ve supra hepatik kısımları cerrahi alana konmuş olur.

Karaciğerin serbestlenmesini takiben vena kava posterior abdominal duvardan serbestlenir. Bu diseksiyon sırasında lomber venler bağlanır. Böylelikle vena kava etrafında dairesel bir vasküler kontrol sağlanmış olur. Hepatik venlerin üstündeki trombüsler, major hepatik damarların altına kadar sağdırılır. Bu seviye altından vena kava klemlenir. Porto hepatisin klemlenmesinin önüne geçilir. Dolayısıyla karaciğer vena kavaya drene olur. Azalmış venöz dönüşümün neden olduğu hipotansiyon olmaz ve ameliyat sonrası hepatik disfonksiyon olmaz.

Seviye 4 ve bazı seviye 3 trombüsler için diyaframın santral tendonu açılır. Perikardium açılır ve intraperikardiyak vena kava atriyum ile birleştiği yere kadar serbestlenir ve asılır. Sağ atrium kibarca diyafram alt hizasına kadar çekilir. Porto hepatis klemlenir. Takiben infrarenal VCI, sağ ve sol renal ven asılır. Sağ atriyum çıkışına TEE monitörizasyonu altında Satinsky klemp konur. Sol taraflı tümörler için sol adrenal ven de klemlenir. Vena kava diyaframdan renal vene kadar insize edilir. Trombüs çıkartılır. Hepatik ven orifislerini invaze eden trombüs varsa çıkartılır. Takiben vena kava kapatılır. Hepatik ven hizasının altına gelindiğinde vasküler klemler yeniden yerleştirilir. Porto hepatisdeki klemp açılır ve vena kava onarımı tamamlanır.

*“Seviye 3 ve atriyuma yapışık olmayan seviye 4 tümörler için son yıllarda Caincino ve arkadaşlarının önerdiği karaciğer transplant tekniği ile kardiopulmoner bypass (derin hipotermik dolaşım arresti ile birlikte veya değil) kullanımının önüne geçebileceği vurgulanmaktadır.”*

Bu tariflenen cerrahi yöntem ile araştırmacılar kardiopulmoner bypassa girmesi gereken hasta sayısının dolayısıyla pompaya bağlı trombosit disfonksiyonu gibi komplikasyonların azaldığını savunmaktadırlar. Bu işlemi seviye 3 ve yapışık olmayan seviye 4 trombüsü olan hasta grubu için savunmaktadırlar. Ancak tekniği tanımlandığı yayında da belirtildiği üzere hasta sayısı kısıtlıdır (8).

Laparoskopik nefrektomi, renal tümörlerin cerrahisinde standart olmaya başlamışsa da vena kava tutulumunda durum farklıdır. Sitoreduktif nefrektomi de bile VCI tutulumunu laparoskopi için engel bir durum olarak kabul eden görüşler mevcuttur. Ancak son yıllarda hibrid laparoskopik yaklaşımları bildiren yayınlar yapılmıştır. Laparoskopik nefrektomi sonrası açık insizyon ile trombektominin tamamlanması, el yardımcı veya saf laparoskopik yaklaşımla seviye 2 trombüslerde renal vene sağdılarak yapılan nefrektomiler bildirilen yöntemler arasındadır. Ancak bu girişimlerin hiçbirinde VCI'nın klemlenmesi söz konusu değildir. Son zamanlarda robotik cerrahi ile ilgili gelen yayınlarda VCI klemlenerek yapılan trombektomiler sınırlı sayıda hastaya sahhip seri olarak yayınlanmıştır (9).

İntraoperatif olarak vena kava duvar tutulumu olduğunda frozen sonucuna göre daha fazla duvar rezeksiyonu ve onarım için sentetik veya olog materyaller ile greftlemeye ihtiyaç duyulabilir. Hava, tümör veya hip embolisi gelişebilir. Masif kanamalar

gelişebilir. Kanama kontrolünü sağlamak için yapılacak onarımların yanında cell-saver gibi olog tranfüzyona olanak veren sistemlerde masif kanamada etkili olacaktır. Splenik damar yaralanmaları porto hepatis klemlenmesinde rapor edilen komplikasyonlar arasındadır. Ameliyat sırasında ölüm nadir olsa karşılaşılan intraoperatif komplikasyonlar arasında bildirilmiştir.

Ameliyat zamanı yayınlarda 4-13 saat arası kan kaybı 2-5 lt arası, transfüzyon ihtiyacı 1-30 ünite arası bildirilmektedir. Pulmoner emboli, intestinal obstrüksiyon, akut böbrek yetmezliği, karaciğer disfonksiyonu, miyokard enfarkt, geçici ensefalopatiler ameliyat sonrası dönemde görülebilecek komplikasyonlardır. Pompaya alınan hastalarda ameliyat sonrası trombosit disfonksiyonuna bağlı kanamayı önlemek için trombosit süspansiyonu, taze donmuş plazma, dezmopresin, aminokaproik asid veya bunların kombinasyonlarını vermek gerekebilir. Durmayan kanamalarda tekrar ameliyat gerekebilmektedir. Derin ven trombozu, VCI stenoza veya trombozu uzun dönemde görülebilecek komplikasyonlar arasındadır (8, 10-13).

Çok yakın zamanda bildirilen SEER veritabanındaki 1.875 hastanın sonuçları bildirilmiştir (14). Literatürdeki en geniş hasta sayısını içeren bu çalışmada metastatik olan ve olmayan hastaların 1 yıllık sağkalım oranı sırasıyla %60 ve %90 olarak bildirilmiştir. Sağkalımı olumsuz etkileyen parametreler; tümör çapı, medüller, toplayıcı kanal veya sarkomatoid histoloji, Fuhrman derece 3 ve 4, lenf nodu pozitifliği ve metastaz varlığı olarak bildirilmiştir. Diyafram üzeri trombüs düzeyinin Cox regresyon analizinde daha kötü sağkalımla ilişkili olmadığı görülmüştür.

Venöz sisteme invazyon gösteren renal hücreli karsinom vakaları ürolojik onkolojide zorlu bir cerrahi yaklaşımı gerektirmektedir. Bu yaklaşım için karidopulmoner bypass, derin hipotermik dolaşım durdurulması gibi komplike, multidisipliner yaklaşım gerektiren açık cerrahi seçeneklerinden, laparoskopik hibrid yaklaşımlar ve robotik cerrahi seçeneklerine kadar değişen girişim yelpazesi mevcuttur. Seçilmiş hasta gruplarında sağkalım üzerine olumlu etkilerinden dolayı kaçınılmaz olarak uygulanması gereken cerrahiler arasında olacaktır.

## Kaynaklar

1. Jemal A, Siegel R, Ward E, et al. Cancer statistics, 2008. *CA Cancer J Clin* 2008;58:71–96.
2. Wotkowicz C, Wszolek MF, Libertino JA. Resection of renal tumors invading the vena cava. *Urol Clin North Am* 2008;35:657–71.
3. Marshall FF, Dietrick DD, Baumgartner WA, Reitz BA. Surgical management of renal cell carcinoma with intracaval neoplastic extension above the hepatic veins. *J Urol* 1988;139:1166–72.
4. Berg AA. Malignant hypernephroma of the kidney, its clinical course and diagnosis, with a description of the author's method of radical operative cure. *Surg Gynecol Obstet* 1913;17:446–71.
5. Campbell SC, Novick AC, Bukowski RM. Renal tumors 9th ed. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, eds. *Campbell Walsh Urology*, Vol. 2. Philadelphia, PA: Saunders; 2007. p. 1619-1621.
6. Kırkali Z, Canda, E. Açık Radikal Nefrektomi ve Nefron Koruyucu Cerrahi. Özen H, Türkeri L ed. *Üroonkoloji Kitabı Cilt 2. Birinci Basım*. Ertem Basım Yayım; 2007. Sayfa 984-987.
7. Novick AC. Open Surgery of The Kidney 9th ed. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, eds. *Campbell Walsh Urology*, Vol. 2. Philadelphia, PA: Saunders; 2007. p. 1714-1720.
8. Ciancio G, Gonzalez J, Shirodkar SP, Angulo JC, Soloway MS. Liver transplantation techniques for the surgical management of renal cell carcinoma with tumor thrombus in the inferior vena cava: step-by-step description. *Eur Urol*. 2011 Mar;59(3):401-6.
9. Abaza R. Robotic surgery and minimally invasive management of renal tumors with vena caval extension. *Curr Opin Urol*. 2011 Mar;21(2):104-9.
10. Wang GJ, Carpenter JP, Fairman RM, Jackson BM, Malkowicz B, Van Arsdalen KN, Woo EY. Single-center experience of caval thrombectomy in patients with renal cell carcinoma with tumor thrombus extension into the inferior vena cava. *Vasc Endovascular Surg*. 2008 Aug-Sep;42(4):335-40.
11. Kaag MG, Toyen C, Russo P, Cronin A, Thompson RH, Schiff J, Bernstein M, Bains M. Radical nephrectomy with vena caval thrombectomy: a contemporary experience. *BJU Int*. 2011 May;107(9):1386-93.
12. Yazici S, Inci K, Bilen CY, Gudeloglu A, Akdogan B, Ertoy D, Kaynaroglu V, Demircin M, Ozen H. Renal cell carcinoma with inferior vena cava thrombus: the Hacettepe experience. *Urol Oncol*. 2010 Nov-Dec;28(6):603-9.
13. Blute ML, Leibovich BC, Lohse CM, Cheville JC, Zincke H. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumor thrombus. *BJU Int*. 2004 Jul;94(1):33-41.
14. Whitson JM, Reese AC, Meng MV. Population based analysis of survival in patients with renal cell carcinoma and venous tumor thrombus. *Urol Oncol*. 2011 Jul 25. [Epub ahead of print].