



# The Effect of Tumor Histopathology on Renal Function After Radical Nephrectomy

## Radikal Nefrektomi Sonrası Tümör Histopatolojisinin Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi

Tümör Histopatolojisinin Böbrek Fonksiyonlarına Etkisi / The Effect of Tumor Histopathology on Renal Function

Eymen Gazel<sup>1</sup>, Metin Yığman<sup>1</sup>, Erkan Ölçücüoğlu<sup>1</sup>, Sait Biçer<sup>1</sup>, Sedat Taştumur<sup>1</sup>, Ahmet Çamtosun<sup>1</sup>, Cavit Ceylan<sup>1</sup>, Can Ateş<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Üroloji Kliniği, <sup>2</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### Özet

**Giriş:** Renal hücreli karsinom(RHK) tanısı alan hastalar kronik böbrek yetmezliği(KBY) riski taşımaktadırlar. Çalışmamızda böbrek tümörü sebebiyle radikal nefrektomi uygulanan hastaların operasyon sonrası takiplerinde böbrek fonksiyonlarının tümöre ait histopatolojik özelliklerle ilişkisinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Radikal nefrektomi uygulanmış 130 hastanın verilerine retrospektif olarak ulaşıldı. Hasta grupları kendi aralarında postoperatif e-GFR'leri 60mL/dk/1.73m<sup>2</sup>'nin altında olanlar ve olmayanlar; postoperatif e-GFR'leri 30mL/dk/1.73m<sup>2</sup>'nin altında olanlar ve olmayanlar şeklinde sınıflandırıldı. **Bulgular:** Grup A ve Grup B deki hastaların tümöral özelliklerinin incelenmesinde; tümör tipinin(p=0,263), T evresinin(p=1,0), fuhrman grade'inin(p=0,12), kapsül invazyonun(p=1,0), ven invazyonunun (p=1,0), lenf nodu pozitifliğinin(p=1,0) ve metastaz varlığının(p=0,639) iki grup arasında anlamlı farklılıklar göstermediği tespit edilmiştir. Grup1 ve Grup 2'deki hastaların tümöral özelliklerinin incelenmesinde; tümör tipinin(p=0,283),T evresinin(p=0,096),fuhrman grade'inin(p=0,27),kapsül invazyonun (p=0,345), ven invazyonunun (p=0,183),lenf nodu pozitifliğinin (p=0,718) ve metastaz varlığının (p=1,0) iki grup arasında anlamlı farklılıklar göstermediği tespit edilmiştir. **Tartışma:** Sonuç olarak tümör histopatolojisinin radikal nefrektomi sonrası böbrek fonksiyonunu etkileyen parametrelerden biri olup olmadığının ortaya konulması için geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.Zaten KBY riski artmış olan bu hasta grubu için böbrek fonksiyonlarını etkileyecek her bir parametrenin bilinmesinin hastaların daha yakından takip edilmesini sağlayacağı ve bu durumun hastaların sağ kalımını da doğrudan etkileyebileceği unutulmamalıdır.

### Anahtar Kelimeler

Renal Hücreli Karsinom; Nefrektomi; GFR; Kronik Böbrek Yetmezliği

### Abstract

**Aim:** Patients with renal cell carcinoma (RCC) have increase risk for chronic kidney disease (CKD). In our study, it was aimed to find the relationship between tumor related histopathologic properties and post-op renal functions of patients who underwent radical nephrectomy due to renal tumor. **Material and Method:** The data of 130 patients, who underwent radical nephrectomy, was retrospectively examined.The patient groups were classified among themselves as those with a post-operative e-GFR of below (group1) and above(group2) 60mL/min/1.73m<sup>2</sup> and those with a post-operative e-GFR of or below (groupA) and above(groupB) 30mL/min/1.73m<sup>2</sup>. **Results:** In terms of tumoral properties of Group A and Group B, there was not a statistically significant difference between tumor types (p=0,263), tumor T stages (p=1,0), Fuhrman grades (p=0,12), capsular invasions (p=1,0), renal vein invasions (p=1,0), lymph node involvements (p=1,0), distant metastases presences (p=0,639) of two groups. In terms of tumoral properties of Group 1 and Group 2, there was not a statistically significant difference between tumor types (p=0,283), tumor T stages (p=0,096), Fuhrman grades (p=0,27), capsular invasions (p=0,345), renal vein invasions (p=0,183), lymph node involvements (p=0,718), distant metastases presences (p=1,0) of two groups. **Discussion:** There is need for comprehensive studies in order to find whether tumor histopathology is one of the parameters that affect renal functions after radical nephrectomy.It should be remembered that knowing the parameters that affect renal function of this patient group, which has an already increased CKD risk, will allow us to follow them up more closely and this will directly affect the survival of patients

### Keywords

Renal Cell Carcinoma; Nephrectomy; GFR; Chronic Kidney Disease

DOI: 10.4328/JCAM.3060

Received: 26.09.2014 Accepted: 01.11.2014 Printed: 01.06.2015 J Clin Anal Med 2015;6(suppl 3): 295-8

Corresponding Author: Eymen Gazel, Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara, Türkiye.

GSM: +905332684240 F.: +90 3123116351 E-Mail: eyemen\_gazel@yahoo.com

## Giriş

Renal hücreli karsinom(RHK) tanısı alan hastalar kronik böbrek yetmezliği(KBY) riski taşımaktadırlar[1-2]. Bu sebeple böbrek tümörlerinin cerrahi tedavisinde nefron koruyucu teknikler tanımlanmış ve zamanla bu yöntemin endikasyonları genişletilmiştir. Halen 7cm'ye kadar olan böbrek tümörlerinde önerilen tedavi şekli nefron koruyucu parsiyel nefrektomidir[3-4].

Kronik böbrek yetmezliği çeşitli evrelerden oluşan, son evrelerinde diyaliz ihtiyacı doğan klinik bir süreçtir[5]. Damar endotelial sisteminin etkilenmesiyle kardiyovasküler hastalıklar açısından ciddi bir risk faktörüdür. Hastada oluşturduğu morbiditeler artmış mortalite oranları ile sonuçlanır. Yapılan çalışmalarda GFR 60 mL/dk/1,73m<sup>2</sup> nin altında olması kardiyovasküler patolojiler ve artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur[6].

GFR çeşitli yöntem ve formüllerle ölçülebilir.24 saatlik idrarla endojen kreatin klirensi ölçümü en doğru GFR sonucunu verir. Bununla beraber GFR hesaplanmasında kullanılan modification of diet in renal disease(MDRD) formülüyle, endojen kreatin klirensi ölçümü arasında istatistiksel olarak fark yoktur [7-8]. GFR nefron rezerviyle doğru orantılıdır. Nefron kaybı yaratacak cerrahi ya da medikal herhangi bir sebep böbrek fonksiyonunu da direk olarak etkileyecektir. Donör nefrektomi ve radikal nefrektomilerin karşılaştırıldığı çalışmalarda, radikal nefrektomi yapılan grupta KBY görülme oranı donör nefrektomi olan gruba göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur[9]. Donör nefrektomili hastaların operasyon sonrası böbrek fonksiyonlarının radikal nefrektomili hastalardan bu anlamda farklı olması donör olan hastaların onkolojik hastalardan genel olarak daha sağlıklı olmasıyla ilişkilendirilmiştir[5]. Fakat onkolojik hastaların uzun dönemde böbrek fonksiyonlarının bozulmasında tümöre ait faktörlerin de etkisinin olup olmadığı bilinmemektedir[9].

Çalışmamızda böbrek tümörü sebebiyle radikal nefrektomi uygulanan hastaların operasyon sonrası takiplerinde böbrek fonksiyonlarının tümöre ait histopatolojik özelliklerle ilişkisinin ortaya koyulması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde 2007-2013 yılları arasında böbrek tümörü tanısı almış ve radikal nefrektomi uygulanmış 130 hastanın verilerine retrospektif olarak ulaşıldı. Diabet, hipertansiyon, vücut kitle indeksi (VKİ) 30'un üstünde olması ve sigara kullanımı gibi takiplerinde böbrek fonksiyonlarını olumsuz etkileyecek özelliklere sahip hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların preoperatif ve postoperatif poliklinikte en son kontrolündeki laboratuvar parametrelerinden elde edilen verilerle böbrek fonksiyonları hesaplandı. Hastaların e-GFR'leri hesaplanırken MDRD formülü[e-GFR = 186 x Serum kreatin -1,154 x yaş -0,203 x 1,212(hasta siyah ise) x 0,742 (hasta bayan ise)] kullanıldı. Hastaların cinsiyet, yaş ve takip süreleri, tümör tipi, tümörün T evresi(2009 TNM sınıflaması), fuhrman skoru, kapsül invazyonu, renal ven invazyonu, lenf nodu tutulumu, uzak metastaz varlığı parametreleri kaydedildi. Hasta grupları kendi aralarında postoperatif e-GFR'leri 60mL/dk/1.73m<sup>2</sup>'nin altında olanlar ve olmayanlar; postoperatif e-GFR'leri 30mL/dk/1.73m<sup>2</sup>'nin altında olanlar ve olmayanlar şeklinde sınıflandırıldı. Bu sınıflar arasındaki farkların yukarıdaki parametrelerle ilişkisi incelendi.

GFR değerlerinin preoperatif ve postoperatif dönemdeki azalışlarının iki grupta kıyaslanması amacıyla öncelikle yüzde deği-

şimleri hesaplanmış ve elde edilen yeni yüzde değişim değişkeni için parametrik test varsayımları test edildikten sonra gruplar arasında karşılaştırma için bağımsız gruplarda t testi kullanılmıştır. Çalışmada derlenen diğer demografik değişkenlerin gruplar arasında farklı olup olmadığının araştırılmasında sürekli değişkenler için Student's t testi ya da Mann Whitney U, kategorik değişkenlerin gruplara göre dağılımlarının homojenliğinin test edilmesi amacıyla ise ki-kare ve/veya Fisher'in kesin ki-kare istatistikleri kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçların özetlenmesi amacıyla ortalama±st.sapma ve/veya ortanca (minimum – maksimum) ayrıca frekans sıklıkları ve yüzdelikler kullanılmıştır. İstatistiksel hesaplamalar SPSS 15.0 (for Windows) paket programıyla gerçekleştirilmiş ve anlamlılık sınırı olarak p<0.05 seçilmiştir.

## Sonuçlar

Hastalar postoperatif GFR'ları 30mL/dk/1,73m<sup>2</sup>'nin altında olanlar(Grup A) ve üstünde olanlar(Grup B) şeklinde gruplandırılarak incelendi. Grup A(n=7) da 7(%100) erkek hasta bulunurken hiç(%0) bayan hasta bulunmamaktaydı. Ayrıca bu gruptaki hasta yaşlarının medianı 70(min:50-max:73) olarak bulundu. Grup B(n=123)'de 70(%56,9) erkek, 53(%43,1) bayan hasta bulunmaktayken bu gruptaki hasta yaşlarının medianı 62 (min:25-max:76) olarak bulundu.

Cinsiyet ve yaş açısından yapılan istatistiki analizde GFR 30mL/dk/1,73m<sup>2</sup>'nin altında olan grupta erkeklerin anlamlı oranda fazla bulunduğu(p=0,041) ve hasta yaşları açısından diğer gruptan anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi (p=0,012).

İki grup arasında takip sürelerine bakıldığında Grup A için ortalama 27,43ay [sd(19,42)] ve grup B için 18,60ay [sd(15,43)] olarak bulundu. Bu açıdan takip süreleri iki grup arasında istatistik olarak benzer izlendi(p=0,137).

İki grup arasında operasyon öncesi GFR değerlerine bakıldığında; Grup A'nın preoperatif GFR'si ortalama 56,86[sd(18,23)] mL/dk/1,73m<sup>2</sup>,Grup B'nin preoperatif GFR'si ortalama 95,61[sd(25,036)] mL/dk/1,73m<sup>2</sup> olarak bulundu. Bu açıdan gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi(p<0,001).

Grup A ve Grup B deki hastaların tümöral özelliklerinin incelenmesinde; tümör tipinin(p=0,263), T evresinin(p=1,0), fuhrman grade'inin(p=0,12), kapsül invazyonunun(p=1,0), ven invazyonunun (p=1,0), lenf nodu pozitifliğinin(p=1,0) ve metastaz varlığının(p=0,639) iki grup arasında anlamlı farklılıklar göstermediği tespit edilmiştir.(Tablo1)

Hastalar postoperatif GFR'leri 60mL/dk/1,73m<sup>2</sup>'nin altında olanlar(Grup 1) ve üstünde olanlar(Grup 2) şeklinde yeniden gruplandırılarak incelendi. Grup 1'de(n=66) 45(%68,2) erkek hasta bulunurken, 21(%31,8) bayan hasta bulunmamaktaydı. Ayrıca bu gruptaki hasta yaşlarının medianı 65 (min:43-max:76) olarak bulundu. Grup 2'de(n=64) 32(%50) erkek, 32(%50) bayan hasta bulunmaktayken bu hasta yaşlarının medianı 57,5 (min:25-max:74) olarak bulundu.

Cinsiyet ve yaş açısından yapılan istatistiki analizde GFR 60mL/dk/1,73m<sup>2</sup>'nin altında olan grupta erkeklerin anlamlı oranda fazla bulunduğu(p=0,049) ve hasta yaşları açısından diğer gruptan anlamlı derecede fazla olduğu tespit edildi (p<0,001).

İki grup arasında takip sürelerine bakıldığında Grup 1 için ortalama 19,59ay [sd(15,13)] ve grup 2 için ortalama 18,55ay [sd(16,38)] olarak bulundu. Takip süreleri açısından iki grup ara-

Tablo 1. Grup A ve Grup B'nin Veri Analizi

	Grup A GFR<30	Grup B GFR >30	p değeri
Tümör Tipi			0,263
RCC	6(%85,7)	105(%85,4)	
TCC	-	6(%4,9)	
Anjiomyolipom	1(14,3)	2(%1,6)	
Onkositom	-	10(%8,1)	
T evresi			1,0
1-2	7(%100)	113(%91,9)	
3-4	-	10(%8,1)	
Fuhrman Grade			0,12
0-1-2	2(%28,6)	75(%61)	
3-4	5(%71,4)	48(%39)	
Kapsül İnvazyonu			1,0
yok	5(%71,4)	85(%69,1)	
var	2(%28,6)	38(%30,9)	
Renal Ven İnvazyonu			1,0
yok	6(%85,7)	99(%94,3)	
var	1(%14,3)	24(%19,5)	
Lenf Nodu Pozitifliği			1,0
yok	7(%100)	115(%93,5)	
var	-	8(%6,5)	
Metastaz			0,639
yok	7(%100)	112(%91,1)	
var	-	11(%8,9)	

Tablo 2. Grup 1 ve Grup 2'nin Veri Analizi

	Grup 1 GFR<60	Grup 2 GFR >60	p değeri
Tümör Tipi			0,283
RCC	59(%89,4)	50(%81,2)	
TCC	1(%1,5)	5(%7,8)	
Anjiomyolipom	2(%3)	1(%1,6)	
Onkositom	4(%6,1)	6(%9,4)	
T evresi			0,096
1-2	58(%87,9)	62(%96,9)	
3-4	8(%12,1)	2(%3,1)	
Fuhrman Grade			0,27
0-1-2	36(%54,5)	41(%64,1)	
3-4	30(%45,5)	23(%35,9)	
Kapsül İnvazyonu			0,345
yok	43(%65,2)	47(%73,4)	
var	23(%34,8)	17(%26,6)	
Renal Ven İnvazyonu			0,183
Yok	50(%75,8)	55(%85,9)	
Var	16(%24,2)	9(%14,1)	
Lenf Nodu Pozitifliği			0,718
yok	61(%100)	61(%95,3)	
var	5(%7,6)	3(%4,7)	
Metastaz			1,0
yok	60(%90,9)	59(%92,2)	
var	6(%9,1)	5(%7,8)	

sında istatistik olarak fark izlenmedi(p=0,378).

İki grup arasında operasyon öncesi GFR değerlerine bakıldığında grup 1'in preoperatif GFR'si ortalama 80,38[sd(22,69)] mL/dk/1,73m<sup>2</sup>, Grup 2'nin preoperatif GFR'si ortalama 107,08[sd(22,45)] mL/dk/1,73m<sup>2</sup> olarak bulundu. Bu açıdan

gruplar arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi(p<0,001).

Grup1 ve Grup 2'deki hastaların tümöral özelliklerinin incelenmesinde; tümör tipinin(p=0,283), T evresinin(p=0,096), fuhrman grade'inin(p=0,27), kapsül invazyonunun(p=0,345), ven invazyonunun (p=0,183), lenf nodu pozitifliğinin(p=0,718) ve metastaz varlığının(p=1,0) iki grup arasında anlamlı farklılıklar göstermediği tespit edilmiştir (Tablo2).

### Tartışma

Nefrektomi sonrası meydana gelen nefron kaybının en tahmin edilebilir sonucu uzun dönem takiplerinde hastaların böbrek fonksiyonlarındaki azalma olacaktır. GFR'deki bu düşüş elbette hastaya ait yaş, preoperatif GFR ve hipertansiyon, hiperlipidemi, diabet gibi ek morbiditelerin varlığına göre değişiklik gösterecektir[9].

Daha önce yapılan bir çalışmada postoperatif GFR'nin 60 mL/dk/1,73 m<sup>2</sup>'nin altında kalma oranının radikal nefrektomi sonrası %26 olduğu belirtilmiştir[10]. Bizim çalışmamızda radikal nefrektomi sonrası GFR'nin 60 mL/dk/1,73 m<sup>2</sup>'nin altında kalma oranını %50,7, GFR'nin 30 mL/dk/1,73 m<sup>2</sup>'nin altında kalma oranı ise %5 olarak bulunmuştur. Farklı bir çalışmada radikal nefrektomi sonrası GFR'nin ortalama %30 azaldığı belirtilmiştir[9]. Yine çalışmamızda radikal nefrektomi sonrası hastaların GFR'lerinin ortalama olarak %34,70 azaldığı bulunmuştur.

Radikal nefrektomi sonrası izlenen KBY'yi öngören parametrelerin analiz edildiği çalışmalar mevcuttur. Buna göre ileri yaş, sigara, operasyon öncesi düşük GFR ve diabetin renal yetmezlik için potansiyel risk faktörleri oldukları bulunmuştur[10]. Özellikle yaş ve preoperatif GFR'nin cerrahi sonrası renal yetmezlikle yakından ilişkili olduğu gözlemlenmiştir[6].

Radikal nefrektomi dışında nefrektomi uygulanan hastalarda da böbrek fonksiyonları etkilenmektedir. Donör nefrektomi sonrası hastalarda kan basıncı artışı ve proteinüri görülmekle beraber radikal nefrektomilere göre anlamlı renal fonksiyon kaybının izlenmediği belirtildiği çalışmalar mevcuttur [11]. Donör nefrektomili hastaların uzun dönem sonuçlarının radikal nefrektomili hastaların sonuçlarıyla bu anlamda tutarsız olması donör olan hastaların onkolojik hastalardan genel anlamda daha sağlıklı olmasıyla ilişkilendirilmiştir[5]. Fakat onkolojik hastaların uzun dönemde böbrek fonksiyonlarının bozulmasında sadece tümöre ait faktörlerin etkisinin olup olmadığı bilinmemektedir[9].

Böbrek tümörlü onkolojik hastalarda tümörün damar endotelial sisteme hasar vererek sistemik bazı patolojilere yol açabileceği öngörülebilir de böbrek fonksiyonuna etkisiyle ilgili literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Kitlenin malignite durumu ve boyutunun böbrek fonksiyonuna etkisi ise iki mekanizma ile açıklanabilir. Bunlardan biri tümörün büyüyerek normal parankimi azaltması, diğeri ise tümör üzerinde oluşan neovaskülerizasyon ve arteriovenöz fistüllerdir. Bu fistüller böbreğe gelen arterial kan akımının büyük kısmını çekerek sağlıklı parankime giden kan akımını azaltırlar. Bu durum böbrek distal renal parankiminde fonksiyon kaybıyla sonuçlanır [12,13].

Çalışmamız bu açıdan literatüre katkıda bulunması amacıyla planlanmış olup diabet, hipertansiyon, vücut kitle indeksi (VKİ) 30'un üstünde olması ve sigara kullanımı gibi takiplerinde böbrek fonksiyonlarını olumsuz etkileyecek özelliklere sahip hastalar çalışmaya dahil edilmeyerek sadece tümöre ait histopatolojik parametrelerin böbrek fonksiyonları üzerinde etki-

sinin olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır. Fakat yapılan analizler sonucunda postoperatif GFR düşüşünde tümöre ait histopatolojik özelliklerinden çok hastanın preoperatif GFR'ının, cinsiyetinin ve yaşının daha anlamlı değişkenler olduğu sonucuna varılmıştır.

Tümörün boyutuyla radikal nefrektomi sonrası KBY görülmeye arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada KBY izlenen grubun ortalama tümör çapının KBY izlenmeyen gruba göre daha fazla olduğu ama bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ( $p=0,151$ ) rapor edilmiştir[1]. Yine Pierre Bigot ve ark. yaptığı bir çalışmada[14] renal kitle sebebiyle opere edilen hastalar tümör patolojileri malign ve benign gelenler şeklinde sınıflandırılarak 24 ay süre ile böbrek fonksiyonları açısından takip edilmiş ve çalışmanın sonucuna göre kitlenin malign olması ve hastanın yaşlı olması KBY sürecine götüren sebepler olarak bulunmuştur. Kitle boyutuyla postoperatif GFR arasında ise bir ilişki bulunamasa da kitle boyutunun fazla olması ile preoperatif GFR'nin düşüklüğü arasında anlamlı bir ilişki rapor edilmiştir. Radikal nefrektomi yapılan hastaların diğer sebeplerle nefrektomi olmuş hastalara göre postoperatif dönemde böbrek fonksiyonlarının daha kötü seyretmesinin sebebi bu gruptaki hastaların genelde yaş ortalamalarının yüksek olması ve preoperatif GFR larının düşük olması ile ilişkilendirilebilir[1].

Böbrek tümörünün cerrahi tedavisinin renal yetmezlik oranını artırdığı ve seçilecek cerrahi yöntemin postoperatif renal fonksiyonlar üzerinde direkt etkili olduğu bilinmektedir [15,16]. Nefron koruyucu yöntemler özellikle renal yetmezlik açısından riskli hastalarda postoperatif böbrek fonksiyonlarının korunması açısından tatmin edici sonuçlara sahiptir. Tümör sebebiyle nefrektomi yapılacak hastalarda onkolojik sonuçlarda göz ardı edilmeden mümkünse nefron koruyucu yöntemlerin tercih edilmesi önerilmektedir[3,4].

Sonuç olarak tümör histopatolojisinin radikal nefrektomi sonrası böbrek fonksiyonunu etkileyen parametrelerden biri olup olmadığının ortaya konulması için geniş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır. Zaten KBY riski artmış olan bu hasta grubu için böbrek fonksiyonlarını etkileyecek her bir parametrenin bilinmesinin hastaların daha yakından takip edilmesini sağlayacağı ve bu durumun hastaların sağ kalımını da doğrudan etkileyebileceği unutulmamalıdır.

#### Çıkar Çakışması ve Finansman Beyanı

Bu çalışmada çıkar çakışması ve finansman destek alındığı beyan edilmemiştir.

#### Kaynaklar

1. Kong HJ, Park JS, Kim DY, Shin HS, Jung HJ. Renal function following curative surgery for renal cell carcinoma: who is at risk for renal insufficiency?. *Korean J Urol* 2013;54(12):830-3.
2. Ahn JS, Kim HJ, Jeon HG, Jeong BC, Seo SI, Lee HM, et al. Predictive preoperative factors for renal insufficiency in patients followed for more than 5 years after radical nephrectomy. *Korean J Urol* 2013;54(5):303-10.
3. Lee CT, Katz J, Shi WW, Thaler HT, Reuter VE, Russo P. Surgical management of renal tumors of 4 cm or less in a contemporary cohort. *J Urol* 2000;163(3):730-6.
4. Patard JJ, Shvarts O, Lam JS, Pantuck AJ, Kim HL, Ficarra V, et al. Safety and efficacy of partial nephrectomy for all T1 tumors based on an international multicenter experience. *J Urol* 2004;171(6 Pt 1):2181-5.
5. Ritz E, Orth SR. Nephropathy in patients with type 2 DM. *NewEng Med* 1999;341(15):1127-33.
6. Thomas R, Kanso A, Sedor JR. Chronic kidney disease and its complications. *Prim Care* 2008;35(2):329-44.
7. Kuzminskis V, Skarupskiene I, Bumblyte IA, Kardauskaite Z, Uogintaitė J. Comparison of methods for evaluating renal function. *Medicina(Kaunas)*

2007;43(Suppl.1):46-51.

8. Hahn T, Yao S, Dunford LM, Thomas J, Lohr J, Arora P, et al. A Comparison of measured creatinine clearance versus calculated glomerular filtration rate for assessment of renal function before autologous and allogenic BMT. *Biol Blood Marrow Transplant* 2009;15(5):574-9.

9. Timsit MO, Nguyen KN, Rouach Y, Elie C, Loupy A, Fournier C, et al. Kidney function following nephrectomy: similitude and discrepancies between kidney cancer and living donation. *Urol Oncol* 2012;30(4):482-6.

10. Huang WC, Levey AS, Serio AM, Snyder M, Vickers AJ, Raj GV, et al. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumors: retrospective cohort study. *Lancet Oncol* 2006;7(9):735-40.

11. Gossman J, Wilhwm A, Kachel H, Jordan J, Sann U, Geiger H, et al. Long term consequences of live kidney donation follow up in %93 of living kidney donors in a single transplant center. *American Journal of Transplant* 2005;5(10):2417-24.

12. Williams RD. Renal arteriography and computed tomography. In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, editors. *Adult and Pediatric Urology*. St. Louis: Mosby Year Book;1991.p.93-139.

13. Lang E.K, Earhart V, Atug F, Thomas R, Macchia R. Slow progressive loss of renal function due to arteriovenous fistula caused by renal biopsy. *J Urol* 2007;177(2): 735.

14. Bigot P, Hétet J, Bernhard J, Fardoun T, Audenet F, Xylinas E, et al. Nephron-Sparing Surgery for Renal Tumors Measuring More Than 7 cm: Morbidity, and Functional and Oncological Outcomes. *Clinical Genitourin Cancer* 2014;12(1):19-27.

15. Barlow LJ, Korets R, Laudano M, Benson M, McKiernan J. Predicting renal functional outcomes after surgery for renal cortical tumors: multifactorial analysis. *BJU Int* 2010;106(4):489-92.

16. Suer E, Burgu B, Gokce MI, Türkölmez K, Bedük Y, Baltacı S. Comparison of radical and partial nephrectomy in terms of renal function: a retrospective cohort study. *Scand J Urol Nephrol* 2011;45(1):24-9.

#### How to cite this article:

Gazel E, Yiğman M, Ölçücüoğlu E, Biçer S, Taştımur S, Çamtosun A, Ceylan C, Ateş C. The Effect of Tumor Histopathology on Renal Function After Radical Nephrectomy. *J Clin Anal Med* 2015;6(suppl 3): 295-8.