

Böbrek Tümörlerinde Minimal İnvaziv Tedavi: Radyofrekans Ablasyon İlk Deneyimlerimiz

Minimally Invasive Treatment in Kidney Tumors: Initial Experience in Radiofrequency- Ablation

Mehmet Bilgehan YÜKSEL¹, Bilal GÜMÜŞ¹, Erdem ÖZBEK¹, Ayhan KARAKÖSE²,
Serdar TARHAN³, Gökhan TEMELTAŞ¹, Talha MÜEZZİNOĞLU¹

¹Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD, Manisa

²İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji AD, İzmir

³Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji AD, Manisa

Geliş Tarihi / Received: 04.02.2013

Kabul Tarihi / Accepted: 29.03.2013

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada böbrek tümörü tanısıyla yaptığımız radyofrekans tümör ablasyonu (RFTA) uygulamasındaki ilk deneyimlerimizi sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: 2011-2012 yıllarında böbrek tümörü tanısıyla RFTA yapılan 5 hastanın verileri değerlendirildi. RFTA işlemi, 4 hastada ultrason klavuzluğunda (USG-RFTA) ve 1 hastada retroperitoneal teknikle laparoskopi eşliğinde (L-RFTA) genel anestezi altında gerçekleştirildi. RFTA öncesi rutin renal kitle biyopsisi yapıldı. Hastalar işlem sonrası 1, 3, 6 ve 12. aylarda ve sonrasında yılda bir kontrastlı radyolojik görüntüleme teknikleri ile kontrol edildi. 1. ay kontrolde canlı tümör dokusu varlığı rezidü ve ilk ay kontrolü normal olup sonraki aylarda saptanan canlı (kontrastlanan) tümör dokusu nüks olarak değerlendirildi. 1. ay kontrolde rezidü varlığı da başarısızlık olarak kabul edildi.

Bulgular: Ortalama yaş 65,2 ±10,2 yıl ve ortalama tümör boyutu 27,6±4,34 mm bulundu. İşlemlerin 3'ü sol ve 2'si sağ tarafa uygulanmıştır. Sağ taraf işlemlerinden biri sağ parsiyel nefrektomili soliter böbreğe yapılmıştır. Tüm biyopsi patolojileri renal hücreli kanser olarak bulundu. İki (%40) USG-RFTA olgusunda 1. ay kontrolde rezidü varlığı (başarısızlık) gözlemlendi. İşlem başarısı %60 olarak belirlendi. Başarısızlık gözlenen 2 olguya USG-RFTA tekrarı yapıldı. Takiben kontrolü yapılan 1 olgunun ilk ay kontrolünde rezidü saptanmazken, diğer olgunun kontrolü henüz yapılmamıştır. Ortalama takip süresi 11,4±6,65 ay olup, bu süre içinde hiçbir olguda nüks gözlenmemiştir. Hiçbir hastada uygulamaya bağlı komplikasyon gözlenmemiştir.

Sonuç: RTFA işlemi seçilmiş böbrek tümörlerinin tedavisinde güvenli, daha az invaziv ve etkili bir tedavi yöntemi olarak görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek tümörü; radyofrekans ablasyon; ultrason; laparoskopi.

ABSTRACT

Objective: In this study, we aimed to present our initial results in radiofrequency ablation of kidney tumors (RFTA).

Material and Methods: In 2011-2012, the data of 5 patients who underwent RFTA were evaluated. The RFTA applications were performed by ultrasound guided percutaneous technique (USG-RFTA) in 4 patients and by retroperitoneally laparoscopic technique in 1 under general anesthesia. Previously, a routine renal mass biopsy was applied. Patients were radiologically controlled at 1., 3., 6., 12. months and then annually. The presence of viable tumor at 1st month was accepted as the residue and at subsequent controls after 1st was accepted as recurrence. The presence of residual tumor at 1st control was evaluated as the failure.

Results: The mean age was 65.2 ±10.2 years and the mean tumor size was 27.6±4.34 mm. 3 applications were left-sided and 2 were right-sided. One of right-sided application was performed in a partially nephrectomized solitary kidney. All biopsies demonstrated renal cell carcinoma. The presence of residue at 1st month control (the failure) was determined in 2(40%) USG-RFTA cases. The success rate was estimated as 60%. USG-RFTA repeated in the failed cases. Subsequently, one was controlled at 1st month and no residual tumor was determined. The other was not evaluated yet. The mean follow-up duration without any recurrence was 11.4±6.65 months. No complication related to the application was occurred.

Conclusion: The RFTA application seems to be safe, less invasive and effective treatment modality in selected cases of renal tumors.

Keywords: Kidney tumor; radiofrequency ablation; ultrasound; laparoscopy.

GİRİŞ

Günümüzde çeşitli patolojik süreçlerin aydınlatılmasında kesitsel görüntüleme yöntemlerinin yoğun olarak kullanımı nedeniyle küçük renal kitlelerin (KRK) rastlantısal olarak saptanma insidansı artmıştır (1). Radikal nefrektomi, lokalize tümörleri de kapsayacak şekilde böbrek tümörlerinin tedavisinde altın standart tedavi yaklaşımı olarak uzun yıllar kullanılmıştır. Ancak zaman içinde bu tedavi yaklaşımının KRK'lerin çoğu için fazla agresif bir tedavi uygulaması olduğu ve ayrıca radikal nefrektomi yapılmış bu hastaların çoğunun kronik böbrek hastalığı gelişimi açısından artmış riske sahip olduğu görülmüştür (2, 3). Cerrahi alet ve tekniklerdeki yenilikler sayesinde kullanıma giren nefron koruyucu cerrahinin (NKC) <4cm renal kitlelerin tedavisinde radikal nefrektomi ile benzer fonksiyonel ve onkolojik sonuçlara sahip olduğu ortaya koyulmuş olup (4- 7), güncel pratikte bu tedavi yaklaşımı KRK'lerin tedavisinde yeni altın standart olarak kabul görmektedir (1). Ancak NKC'nin perioperatif komplikasyonlar ve morbidite açısından riski artırdığı da bilinmektedir (6).

Mevcut cerrahi tedavi alternatiflerinin T1a tümörler için oldukça iyi 5 yıllık kanser spesifik yaşam imkanı sağlamasına karşın, görüntüleme tekniklerindeki ilerlemeler kriyoablasyon, radyofrekans ablasyon (RFA), yüksek yoğunluklu odaklanmış ultrason ve mikrodalga termoterapi gibi daha konservatif ablasyon tedavilerinin özellikle T1a tümörler için cerrahi tedaviye alternatif olarak kullanılmasına yol açmıştır (8). Bu tedavi yöntemlerinin cerrahi tedavilere göre daha az komplikasyon oranı, daha kısa iyileşme ve hastanede kalış süresi ile böbrekte iskemik bir hasara neden olmaması gibi bazı avantajları mevcuttur. Ancak ablatif tedavilerin en önemli avantajı, cerrahi tedavilerin uygulanması için uygun olmayan hastalarda küratif ve nefron koruyucu tedavi imkanı sunmalarıdır (9- 12). RFA ilk olarak karaciğer tümörlerinin tedavisinde kullanılmış, 1997 yılından itibaren KRK tedavisinde de kullanılmakta olan minimal invaziv bir tedavi alternatifidir (9).

Bu çalışmada, KRK tanısı alan hastalarda gerçekleştirilen radyofrekans tümör ablasyonu (RFTA) uygulamasındaki ilk deneyimlerimizi ve takip sonuçlarımızı aktarmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

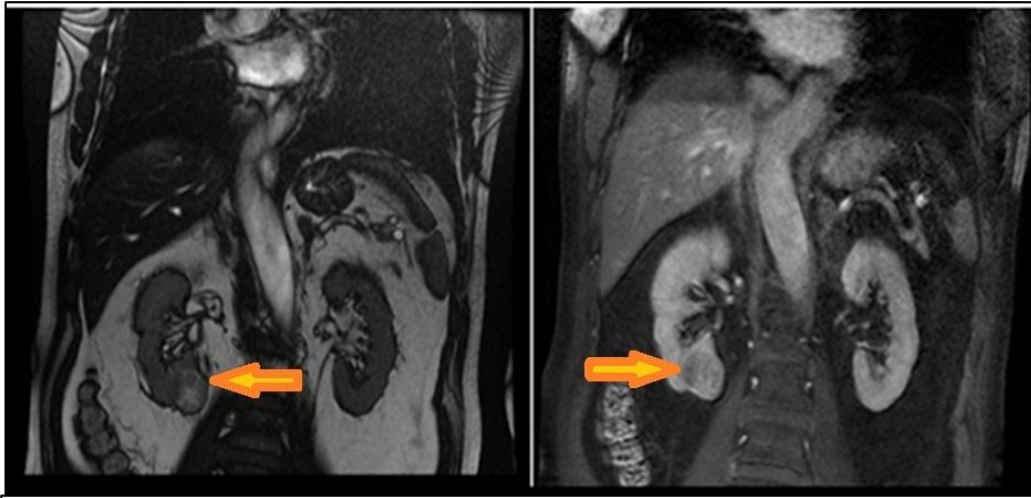
2011-2012 yıllarında böbrek tümörü tanısıyla RFTA yapılan 5 hastanın operatif ve takip verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların tamamı,

çeşitli nedenlerle çekilen kontrastlı bilgisayarlı tomografi(BT) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile KRK varlığı tespit edilip böbrek tümörü ön tanısıyla operasyon planlanan hastalardan oluşmaktaydı (Şekil I). Öncelikli olarak cerrahi yapılması ön görülen bu hastalara RFTA uygulanmasının nedenleri arasında eşlik eden ek hastalıkların varlığı, soliter böbrekte tümör varlığı, komorbiditeler ve ilerlemiş yaş gibi faktörler nedeniyle yüksek cerrahi ve anestezi riskinin olması ve hastanın tercihi yer almaktaydı. Tüm hastalar girişim öncesi RFTA uygulamasının olası komplikasyonları, tedavi etkinliği ve diğer tedavi alternatifleri hakkında detaylı olarak bilgilendirildi ve onamları alındı. Genel yaklaşım olarak posterior veya posterolateral yerleşimli tümörlerde ultrason klavuzluğunda (USG-RFTA) uygulama yapılırken, daha medial yerleşimli tümörlerde laparoskopi eşliğinde uygulama (L-RFTA) yapılması prensibi benimsendi. RFTA uygulaması, RITA model 1500X RF jeneratörü ile ortada bir adet düz ve periferde doğru yayılarak açılan 4 adet yan kollarıyla tümörün tek seferde tamamen ablate edilmesine olanak sağlayan, impedans kontrolü aralıklı akım veren ve kendinden soğutmalı StarBust Talon RF probu kullanılarak gerçekleştirildi (Şekil II). Ablasyon zamanı tek bir siklus için maksimum 12 dakikaydı ve hedef sıcaklık suboptimal düzeyde kaldığında ablasyon siklusu tekrarlandı. USG-RFTA uygulamasında, hasta tümörün lokalizasyonuna göre ayarlanmış modifiye lateral dekübit pozüsyonuna alındı. Hastalara intravenöz 3-5 mg midazolam hidroklorür ve 100-300 µg fentanil sitrat verilerek sedasyon sağlandı. Ek olarak RFTA iğnesinin gönderileceği alana lokal lidokain enjeksiyonu ve intravenöz analjezik uygulamaları ile analjezi sağlandı. USG klavuzluğunda tümörün yeri, sınırları ve komşu yapılarla ilişkisi iyice belirlendikten sonra USG görüntüsü altında öncelikle tümörden en az 2 adet biyopsi alındı. Sonrasında tümörün boyutuna göre seçilen RFTA iğnesi tümör içine yerleştirildi ve tümör içinde iğnenin yan kolları da açılarak tümörün tamamen ablate edilmesi sağlandı. Tümör boyutu büyük olan, lokalizasyonu açısından ulaşılmada zorluk olan ve uygulama sonrası tam ablasyon yapılamadığı düşünülen hastalarda ablasyon iğnesi çıkarılıp tekrar yerleştirilerek aynı seansta müteakip ablasyon uygulamaları ile komplet ablasyon yapılmaya çalışıldı. Ancak USG-RFTA uygulamasında müteakip işlem yapılmasının, ablate edilen alandaki USG görüntüsünün bozulması nedeniyle zorluk arz ettiğini de belirtmek gerekir (Şekil III).

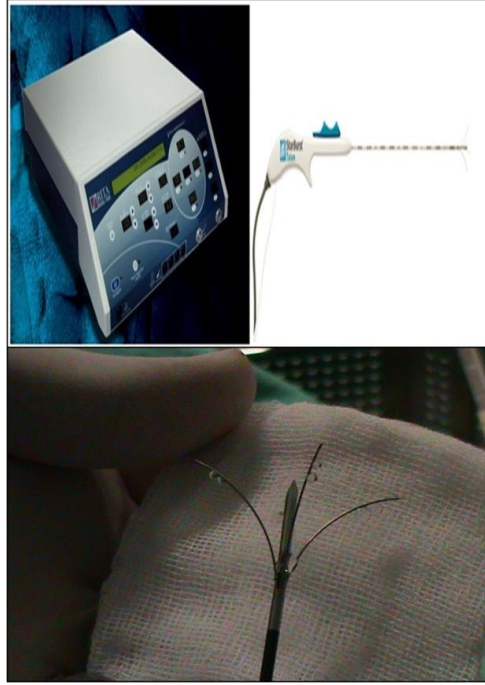
Böbrek Tümörlerinde Radyofrekans Ablasyon Tedavisi
Radiofrequency Ablation Treatment in Kidney Tumors

L-RFTA uygulaması sadece 1 hastada böbrek alt pol medialine yerleşmiş bir tümör için genel anestezi altında gerçekleştirildi. Retroperitoneal teknikle gerçekleştirilen girişimde retroperitoneal balon diseksiyonuyla cerrahi çalışma alanı oluşturuldu. Bu alana yerleştirilen 5mm, 10mm ve 12 mm'lik 3 adet laparoskopik port yoluyla yapılan diseksiyonla böbrek alt polü ve alt polün medialindeki böbrek dokusu ortaya koyuldu. Tümör alanı üzerini örten perirenal yağ dokusu ve ekleri çıkarılarak patolojik incelemeye gönderildi. Laparoskopik olarak ortaya koyulan tümör dokusundan lokal eksizyon yoluyla biyopsi alındıktan sonra tümör boyutuna göre seçilen RFTA iğnesi tümöre en yakın portun kenarından tümör içine yerleştirilerek yan kollarında açılması sonrası tümör ablasyonu yapıldı. İşlem sonrası tümörün dış yüzeyinin de ablate olduğu görüldü. Aynı seansta yetersiz ablasyon düşünülen alana iğne tekrar yerleştirilerek müteakip ablasyonlar uygulandı (Şekil IV).

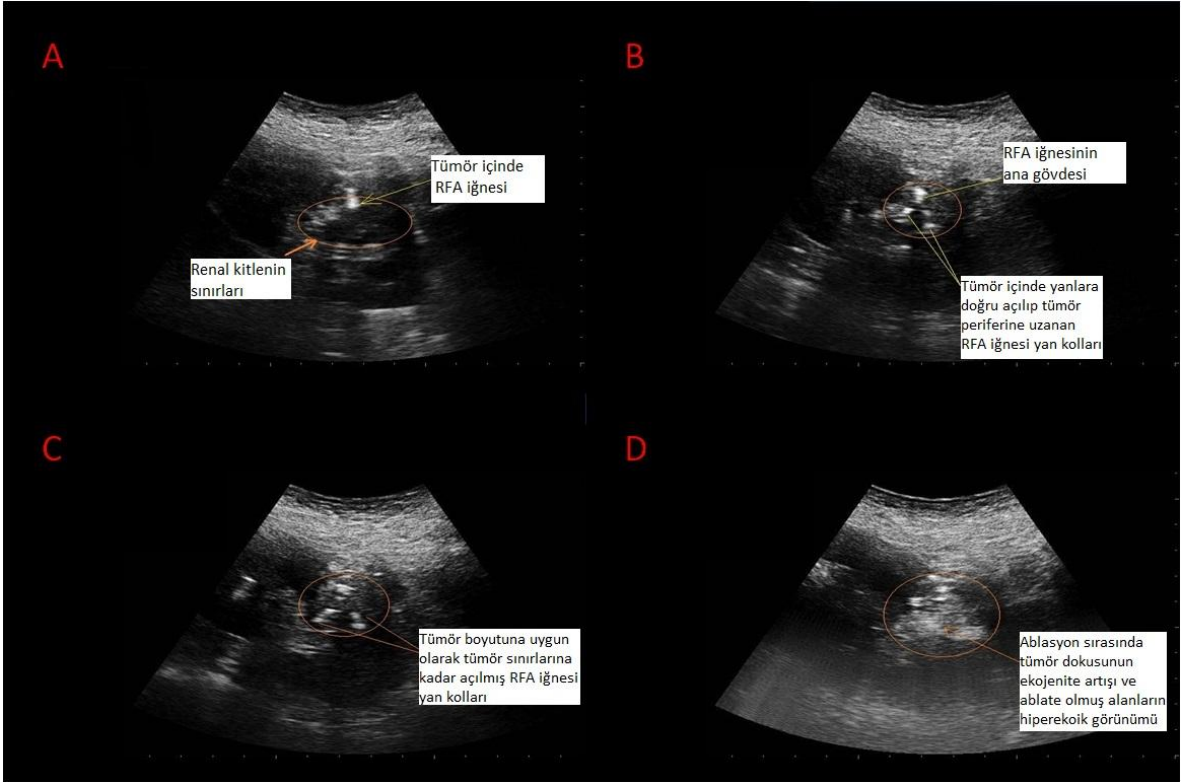
Uygulama sonrası tüm hastalar 1, 3, 6, 12. aylarda ve sonrasında yılda bir kez kontrastlı BT veya MRG teknikleri ile kontrol edildi. 1. ay kontrolünde yapılan görüntüleme kontrast tutulumu olan tümöral alan görülmesi, rezidü tümör varlığı ve inkomplet ablasyon uygulaması olarak kabul edildi. İşlem başarısızlığı olarak kabul edilen bu hastalarda RFTA uygulaması tekrarlandı. 1. ay kontrolünde kontrast tutulumunun olmadığı ablate olmuş, nekrotik natürdeki tümör alanı varlığı başarı kriteri olarak değerlendirildi (Şekil V). İlk kontrolünde kontrastlanan alan gözlenmemiş başarılı RFTA uygulamalarında 3. ay ve sonrasındaki kontrollerde görüntüleme sırasında ablate edilen bölgede kontrast tutulumu olması hastalık nüksü olarak değerlendirildi. İşlem sırasında ve sonrasında oluşabilecek komplikasyonlar açısından hastalar takip edildi.



Şekil I: RFTA uygulaması için uygun görülen bir olgunun MRG tetkikinde renal kitle görünümü.

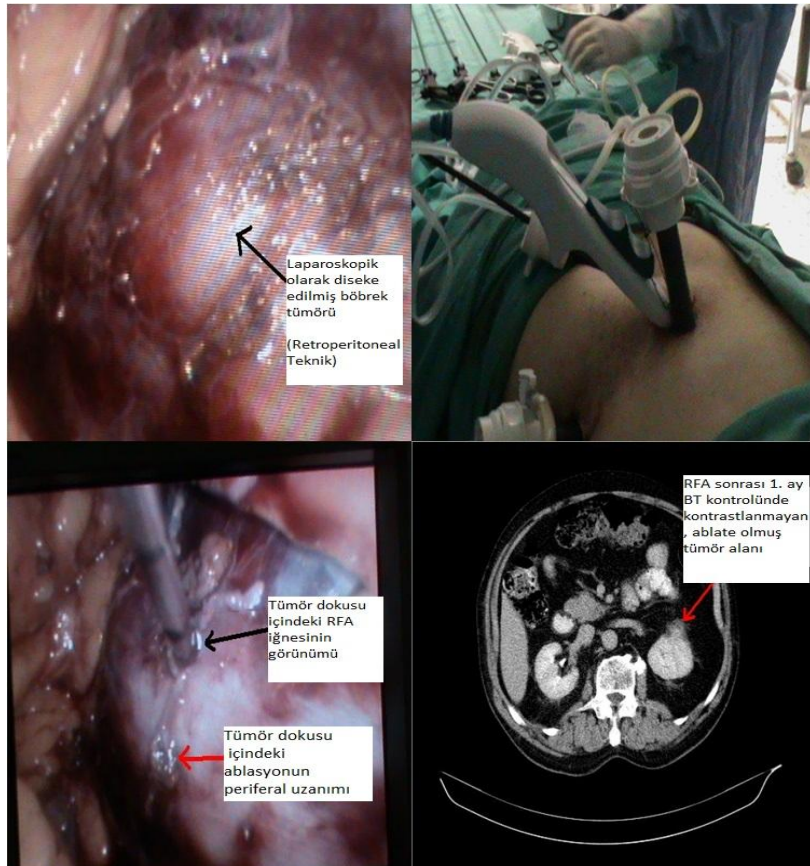


Şekil II: RITA model 1500X RF jeneratörü, StarBust Talon RF probu ve bu probun iğnesinin laterallere uzanan yan kollarının açılmış haldeki görünümü.



Şekil III: USG-RFTA uygulamasında; A) RF iğnesinin tümör içine yerleştirilmesi, B) Tümör içine yerleştirilmiş RF iğnesinin laterale doğru uzayan ve genişleyen yan kollarının açılması, C) RF iğnesinin yan kollarının tümörün periferik sınırlarına kadar açılmış hali, D) RFTA uygulaması sırasında RF iğnesinin yan kollarının kapladığı alan içinde kalan ve ablate olan tümör dokusunun ekojenite artışının (hiperekoik) görünümü.

Böbrek Tümörlerinde Radyofrekans Ablasyon Tedavisi
Radiofrequency Ablation Treatment in Kidney Tumors



Şekil IV: Retroperitoneal teknikle laparoskopik RFTA uygulamasında tümörün ortaya koyuluşu, RF iğnesinin trokar insizyonu kenarından batına yerleştirilmesi, RF iğnesinin tümör içine sokulmuş hali ve uygulama sonrası 1. ay kontrastlı BT kontrolünde kontrast tutulumu olmayan nekrotik ablate olmuş tümör alanının görünümü.



Şekil V: RFTA uygulaması sonrası 1. ay kontrastlı BT kontrolünde kontrast tutulumu olmayan ve başarılı bir uygulama gösterge olan ablate olmuş tümör alanının görünümü.

BULGULAR

RFTA uygulamalarından 4'ü(% 80) USG klavuzluğunda yapılmışken, sadece 1(% 20) uygulama retroperitoneal teknik kullanılarak laparoskopi klavuzluğunda gerçekleştirildi. Ortalama yaş $65,0 \pm 10,2$ yıl ve ortalama tümör boyutu $27,6 \pm 4,34$ mm olarak belirlendi. RFTA işlemlerinin 3'ü sol tarafa, diğer 2'si ise sağ tarafa uygulandı. Sağ taraftaki RFTA uygulamalarından birisi daha önce sol radikal nefrektomi ve sağ parsiyel nefrektomi yapılmış soliter böbrekli bir hastada gerçekleştirildi.

Tümörlerin yerleşim yerine göre dağılımlarına bakıldığında 4'ü alt pol ve 1'i üst pol yerleşimliydi. Bu tümörlerden 4'ü(%80) ekzofitik karakterli ve 1(%20) tümör ise alt pol medial kısımda intraparankimal yerleşimliydi. Ortalama girişim süresi, USG-RFTA uygulamasında $32,4 \pm 5,3$ dakika ve L-RFTA uygulamasında $53,7$ dakikaydı. RFTA uygulaması öncesi alınan renal biyopsilerin tamamının patolojik değerlendirmesi renal hücreli kanser olarak sonuçlandı. Olguların tamamında RFTA uygulaması sırasında veya sonrasında kanama ve buna bağlı bir hemogram düşüklüğü gözlenmedi. Ayrıca RFTA uygulaması sırasında hiçbir hastamızda herhangi bir komplikasyon gözlenmediği gibi, postoperatif takip döneminde de bir komplikasyonla karşılaşmadı.

Hastaların ortalama takip süresi $11,4 \pm 6,65$ aydı. Bu takip periyodunda 2(%40) hastada 1. aydaki ilk kontrolde yapılan görüntüleme tetkiklerinde kontrast tutulumu gösteren rezidü tümör dokusu saptandı. Bu hastalar yetersiz ablasyon yapılmış olgular olup, tamamı USG-RFTA yapılan hastalardan oluşmaktaydı. İşlem başarısızlığı olarak kabul edilen bu olgularda müteakip 2. seans USG-RFTA uygulaması yapıldı. Bu hastalardan birisinin girişim sonrası 1. ayda yapılan kontrolde rezidüsüz olduğu görülürken, diğer hasta ise henüz değerlendirilmedi. RFTA uygulamasında ilk uygulama seansı başarısı %60(3/5) olarak belirlenmesine karşın, ilk seans başarısızlığı görülen 2 hastadan birinin yapılan 1. ay kontrolünde rezidü saptanmaması nedeniyle genel başarı %80(4/5) olarak değerlendirildi. Birinci aydan sonra yapılan diğer kontrollerde hiçbir hastamızda tümör nüksü görülmemiştir. Takip periyodunda hastalarımızda uzak metastaz bulgusuna rastlanmadı. Hastalarımızın tamamı hala hayatta olup, günlük aktivitelerini gerçekleştirmektedirler.

TARTIŞMA

Uzun yıllar metastatik olmayan böbrek tümörlerinin tedavisinde altın standart ve tek küratif tedavi alternatifi radikal nefrektomi olarak kabul edilmiştir. Günümüzde ise gelişmiş radyolojik tanı teknikleri, lokalize ve KRK'lerin saptanma sıklığında artışa neden olmuştur. Daha gelişmiş görüntüleme tekniklerinin kullanıma girmesi ve cerrahi teknikteki ilerlemeler NKC'nin gelişimine neden olmuştur (4-7). Parsiyel nefrektominin çok iyi cerrahi sonuçlarına karşın, görüntüleme tekniklerindeki ilerlemeler KRK'lerin tedavisinde daha konservatif olan termal ablatif tedavilerin cerrahi tümör eksizyonuna alternatif olarak artan sıklıkta kullanımını gündeme getirmiştir (8). Ek olarak bu ablatif tedavi yöntemlerinin cerrahi tedavilere göre daha az komplikasyon oranı, daha kısa iyileşme ve hastanede kalış süresi, böbrekte iskemik bir hasara neden olmaması ve en önemlisi cerrahi tedavilerin uygulanması için uygun olmayan hastalarda küratif ve nefron koruyucu tedavi imkanı sunmaları gibi avantajları rutin pratikte kullanımlarının artmasına neden olmuştur (9- 12). Termal ablatif tedavilerden biri olan RFTA uygulaması böbrek tümörü tedavisinde ilk kez 1997 yılında Zlotta ve ark. tarafından tanımlanmıştır (9). Biz de eşlik eden ek hastalıkların varlığı, soliter böbrekte tümör varlığı, komorbiditeler ile ilerlemiş yaş gibi faktörlerden dolayı yüksek cerrahi ve anestezi riskinin olması ve hasta tercihi sebepleriyle KRK tanısı olan 5 hastaya RFTA uygulaması yaptık. Çalışmamızda RFTA yoluyla böbrek tümörü tedavisi yaptığımız 5 hastanın sonuçları ve takip verileri ortaya koyuldu. Bizim serimizde 4'ü(%80) USG-RFTA ve sadece 1(%20)'i L-RFTA tekniğiyle gerçekleştirilen 5 uygulamada ilk seanstaki teknik başarı oranımızın %60(3/5) olduğu görüldü. İşlem başarısızlığı olarak değerlendirilen inkomplet ablasyon yapılmış olan 2 (%40) hastanın USG-RFTA uygulaması yapılan hastalar olduğu, buna karşın L-RFTA uygulamasına ait bir başarısızlığın olmadığı belirlendi. İlk seans başarısızlığı görülen ve USG klavuzluğunda RFTA tekrarı yapılan 2 hastadan sadece birinin işlem sonrası 1. ay kontrolü yapılmış olup, kontrol edilen bu hastada rezidü saptanmaması nedeniyle genel başarı oranımızın %80(4/5) olduğu ve bu sonuçun literatürde bildirilen sonuçlarla karşılaştırılabilir düzeyde olduğu görüldü (13- 17). Ayrıca ilk seansta inkomplet ablasyonun sadece USG-RFTA olgularında görülüp, L-RFTA olgusunda görülmemesi USG-RFTA uygulamasının daha yüksek başarısızlık oranlarına (%50) sahip olduğunu gösterdi. Bu açıdan bakıldığında kullanılan RFTA tekniğinin de başarıyı etkileyebileceği

ve laparoskopik tekniğin daha iyi sonuçlar verebileceği düşünüldü. Aynı uygulama seansında veya uygulama sonrası takip döneminde tekrar edilebilirlik RFTA uygulamasının önemli bir avantajı olarak karşımıza çıkmaktadır.

RFTA uygulamasının sonuçlarını etkileyebilecek faktörler arasında tümör boyutu ve lokalizasyonu en önemlileri olmak üzere, doku direnci, ablasyon zamanı, uygulanan enerji miktarı ve kullanılan probun yüzey alanı yer almaktadır. RFTA uygulamasında tümör boyutu hasta seçiminde ve işlem başarısında önemli bir faktör olup, 3 cm ve daha küçük boyutlu renal kitlelerde yaklaşık olarak %85'lik tam ablasyon oranı bildirilirken, tümör boyutu arttıkça bu oranın düştüğü ve RFTA uygulama tekrar gerekliliğinin arttığı bildirilmektedir (10, 13). Bizim çalışmamızda 3 tümörün boyutu ≥ 3 cm ve 2 tümörün boyutu < 3 cm olup, ilk seansta inkomplet ablasyon görülen 2 hastanın da USG-RFTA tekniğiyle ablate edilen ve boyutu ≥ 3 cm olan tümörlerden olduğu görüldü.

İşlem başarısını etkileyen bir diğer önemli etken tümör lokalizasyonu olarak bildirilmektedir. Özellikle renal pedikül ve toplayıcı sistemden uzak, arkada ve ekzofitik yerleşimli tümörlerde ilk uygulamada tam ablasyon oranının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (10, 14). Bizim çalışmamızda 4 tümör alt pol ve sadece 1 tümör üst pol yerleşimliydi. 5 tümörden 4'ü ekzofitik yerleşimliken, sadece alt polde renal hiluma yakın kısma lokalize 1 tümör intraparankimal yerleşimliydi. Her ne kadar literatürdeki çalışmalarda ekzofitik olmayan ve/veya renal hiluma komşu olan tümörlerde ilk seansta tam ablasyon sağlamanın daha zor olduğu belirtilse de, ekzofitik olmayıp renal hiluma da komşu tümörü olan bu hastamızda ilk seansta tam ablasyon sağlanması lokalizasyonun başarı üzerine etkinliği açısından düşündürücüdür. Çünkü 1'i üst ve diğeri alt polde ekzofitik olarak yerleşmiş olmalarına karşın 2 tümörde inkomplet ablasyon görülmüştür. Bu iki tümördeki inkomplet ablasyon olması, tümörlerin her ikisinin de boyutunun ≥ 3 cm olmasına bağlanmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde RFTA uygulamasında tam ablasyon açısından tümör boyutunun lokalizasyona göre biraz daha baskın bir faktör olduğu düşünülmüştür.

İlk seansta başarı ile tam ablasyon yapılan tümörlerin takibinde nüks görülme oranının % 0,0 ile % 11,1 arasında olduğu bildirilmiştir (10, 18, 19). Bizim çalışmamızda ortalama 11,4 \pm 6,65 aylık takip süresi içerisinde hiçbir hastada lokal tümör nüksüne

ya da uzak metastaz bulgusuna rastlanmamıştır (%0,0). Çalışmamızda tümör nüksü değerlendirmesinde, 1. aydan sonraki kontrollerde yapılan kontrastlı görüntüleme tetkiklerinde ablate edilen alanda kontrastlanan canlı tümör dokusu olmaması tümör nüksünün yokluğu olarak kabul edilip, buna göre hareket edilmiştir. Buna karşın hastalarımıza RFTA öncesi histopatolojik tanı için yapılan böbrek biyopsisi işlemi, RFTA uygulaması sonrasında nüks varlığını değerlendirme amacıyla rutin olarak yapılmamıştır. Çünkü RFTA uygulaması sonrası takibinde normal radyolojik bulgulara sahip olan olgularda nüksü yokluğunu doğrulama açısından rutin olarak biyopsi uygulaması getireceği zorluklar, olası biyopsi komplikasyonları ve gereksiz maliyet artışına yol açması gibi nedelerle efektif bir uygulama olarak görünmemektedir. Buna karşın nüks şüphesi olan olgularda doğrulayıcı bir biyopsi yapılmasının da tanıya sağlayacağı katkı gözardı edilemez.

Cerrahi tedavilere göre daha az invaziv bir tedavi yaklaşımı olmasına karşın RFTA uygulamasında da perirenal hematoma, makroskobik hematom, kanama ve buna bağlı hemogram düşüklüğü, enfeksiyon, böbrek toplayıcı sistem hasarına bağlı darlık veya fistül oluşumu, komşu organ hasarı, uygulama yerinde ağrı gibi komplikasyonların oluşabileceği rapor edilmesine karşın (20, 21), bizim çalışmamızda perioperatif ve postoperatif takip dönemlerinde hiçbir komplikasyona rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, RFTA uygulaması cerrahi tedavilere göre daha az komplikasyon oranı, daha kısa iyileşme ve hastanede kalış süresi, böbrekte iskemik bir hasara neden olmaması ve en önemlisi cerrahi tedavilerin uygulanması için uygun olmayan hastalarda küratif ve nefron koruyucu tedavi imkanı sunmaları gibi avantajları ile seçilmiş olgularda uygulandığında KRK'lerin tedavisinde güvenli, etkili, daha az invaziv ve iyi tolere edilebilen bir tedavi alternatifidir. Ancak bu tedavi yaklaşımının rutin pratikte daha sık kullanıma girmesi için daha kapsamlı, uzun dönem sonuçlara sahip ve prospektif dizaynli çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Campbell SC, Novick AC, Beldegrun A, et al. Guideline for management of the clinical T1 renal mass. J Urol 2009;182(4):1271-9.
2. Lucas SM, Stern JM, Adibi M, et al. Renal function outcomes in patients treated for renal masses smaller than 4 cm by ablative and extirpative techniques. J Urol 2008;179(1):75-9.

3. Huang WC, Levey AS, Serio AM, et al. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumours: a retrospective cohort study. *Lancet Oncol* 2006;7(9):735-40.
4. Herr HW. Partial nephrectomy for unilateral renal carcinoma and a normal contralateral kidney: 10-year followup. *J Urol* 1999;161(1):33-4.
5. Fergany AF, Hafez KS, Novick AC. Long-term results of nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: 10-year followup. *J Urol* 2000;163(2):442-5.
6. Gill IS, Kavoussi LR, Lane BR, et al. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol* 2007;178(1):41-6.
7. Park H, Byun SS, Kim HH, et al. Comparison of laparoscopic and open partial nephrectomies in t1a renal cell carcinoma: a Korean multicenter experience. *Korean J Urol* 2010;51(7):467-71.
8. Wingo MS, Leveillee RJ. Central and deep renal tumors can be effectively ablated: radiofrequency ablation outcomes with fiberoptic peripheral temperature monitoring. *J Endourol* 2008;22(6):1261-7.
9. Zlotta AR, Wildschutz T, Raviv G, et al. Radiofrequency interstitial tumor ablation (RITA) is a possible new modality for treatment of renal cancer: ex vivo and in vivo experience. *J Endourol* 1997;11(4):251-8.
10. Gervais DA, McGovern FJ, Arellano RS, et al. Radiofrequency ablation of renal cell carcinoma: part 1, Indications, results, and role in patient management over a 6-year period and ablation of 100 tumors. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185(1):64-71.
11. Matsumoto ED, Johnson DB, Ogan K, et al. Short-term efficacy of temperature-based radiofrequency ablation of small renal tumors. *Urology* 2005;65(5):877-81.
12. Park SH, Yoon SK, Cho JH, et al. Radiofrequency ablation treatment for renal cell carcinoma: early clinical experience. *Korean J Radiol* 2008;9(4):340-7.
13. Mylona S, Kokkinaki A, Pomoni M, et al. Percutaneous radiofrequency ablation of renal cell carcinomas in patients with solitary kidney: 6 years experience. *Eur J Radiol* 2009;69(2):351-6.
14. Watkins TW, Parkinson R. Percutaneous radiofrequency ablation of renal tumours: case series of 11 tumours and review of published work. *Australas Radiol* 2007;51(5):412-9.
15. Salas N, Ramanathan R, Dummett S, et al. Results of radiofrequency kidney tumor ablation: renal function preservation and oncologic efficacy. *World J Urol* 2010;28(5):583-91.
16. Breen DJ, Rutherford EE, Stedman B, et al. Management of renal tumors by image-guided radiofrequency ablation: experience in 105 tumors. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2007;30(5):936-42.
17. Arima K, Yamakado K, Kinbara H, et al. Percutaneous radiofrequency ablation with transarterial embolization is useful for treatment of stage 1 renal cell carcinoma with surgical risk: results at 2-year mean follow up. *Int J Urol* 2007;14(7):585-90.
18. Park S, Anderson JK, Matsumoto ED, et al. Radiofrequency ablation of renal tumors: intermediate-term results. *J Endourol* 2006;20(8):569-73.
19. Zagoria RJ, Traver MA, Werle DM, et al. Oncologic efficacy of CT-guided percutaneous radiofrequency ablation of renal cell carcinomas. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189(2):429-36.
20. Aron M, Gill IS. Renal tumor ablation. *Curr Opin Urol* 2005;15(5):298-305.
21. Kwan KG, Matsumoto ED. Radiofrequency ablation and cryoablation of renal tumours. *Curr Oncol* 2007;14(1):34-8.