

Rezektabl olmayan hepatik tümörlerin radyofrekans ablasyonu

Serdar Geyik, Okan Akhan, Osman Abbasoğlu, Devrim Akıncı, Orhan Şeref Özkan, Erhan Hamaloğlu, Mustafa Özmen

AMAÇ

Bu çalışmanın amacı radyofrekans ablasyonunun (RFA) primer ve sekonder karaciğer tümörlerinin tedavisinde güvenlik ve etkinliğini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Karaciğerinde primer (n=9) ya da metastatik (n=20) malign tümörü bulunan 29 hasta RFA ile tedavi edilmiştir. Toplam lezyon sayısı tedavinin yapıldığı sırada 62 iken takip sırasında 28 yeni lezyon saptanmıştır. Toplam 84 lezyona 46 seansta RFA tekniği uygulanmıştır. Bir hastada mevcut safra kesesi karsinomu haricinde metastatik tümörlerin tümü kolorektal kanserdi. Tedaviden hemen önceki en geniş tümör çapı 0.8-5 cm arasında değişirken ortalama çap 2.5 cm olarak ölçülmüştür.

BULGULAR

HCC grubundaki 9 hastada toplam 14 (hasta başına ortalama 1.75 nodül) nodül, metastatik hastalık grubundaki 20 hastada ise toplam 70 (hasta başına ortalama 3.1 nodül) nodül mevcuttu. Hepatoselüler karsinom (HCC) grubunda 1 hasta takipten çıkmış, 5 hasta yaygın hastalık nedeniyle yaşamını yitirmiş, 3 hasta takipte kalmıştır. HCC grubunda kntrol bilgisayarlı tomografi (BT) incelemede rezidü neoplastik doku sadece bir lezyonda saptanırken, toplam 3 lezyonda rekürrens görüldü. Metastatik hasta grubunda 8 hasta hastalığın progresyonu nedeniyle ve bir hasta takip sürecinde geçirdiği inme nedeniyle yaşamını yitirirken, 3 hasta takiplerine devam etmedi. Metastatik karaciğer hastalığı grubundaki 4 hastadaki (4/20) 7 lezyonda (7/70) rekürrens görüldü. İşlemleri takiben bir hasta drenaj gerektiren ampiyem, 2 hastada ise cilt yanığı görüldü.

SONUÇ

Rezektabl olmayan primer ve sekonder karaciğer tümörlerinde RFA, hastalığın lokal kontrolünde güvenli ve etkin bir araçtır.

Anahtar sözcükler: • kateter ablasyon • karaciğer neoplazmları

Hepatik tümörler primer ya da metastatik olmalarına bakılmaksızın morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenlerindedir. (1-3). Hepatik tümörlerin tedavisinde hepatik rezeksiyon hala altın standart olarak kabul edilmekle birlikte, tümörlerin büyük kısmı tanı anında cerrahi olarak rezektabl değildir. Bu; lezyon sayısı, büyük vasküler ve biliyer yapılara olan yakın komşuluklar, kalan fonksiyonel parankimin yetersizliği ve ciddi tıbbi ko-morbiditeleri içeren pek çok nedene bağlıdır (4).

Günümüzde hepatik tümörlerin tedavisi, hepatik rezeksiyon ve çeşitli ablatif teknikleri içerir. Hepatik kolorektal metastazları olan hastaların küçük bir kısmı (%10-20) ve hepatoselüler karsinomu (HCC) olan hastaların ancak %13-35'i hepatik rezeksiyon için adaydırlar (5, 6).

Perkütan etanol enjeksiyonu (PEE) ve transkateter arteriyel kemoembolizasyonu (TAKE) içeren lokal ablatif teknikler cerrahi olarak rezektabl olmayan hastalarda tümör destrüksiyonunda kullanılan, görüntüleme eşliğinde gerçekleştirilen iyi bilinen tedavilerdir. Ancak, PEE'nin etkinliği, özellikle 3 cm'den büyük olan (7) lezyonlarda tümör boyutu ile ilişkili olarak azalırken TAKE ise özellikle masif HCC'lerde uygulanmaktadır (8).

Perkütan radyofrekans ablasyon (RFA) yakın senelerde fokal malign karaciğer hastalıklarında minimal invazif yaklaşımı açısından ilgi uyandırmıştır (9). Bu çalışmanın amacı RFA'nın rezektabl olmayan malign fokal hepatik tümörlerde etkinlik ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

Gereç ve yöntem

Hastalar

Nisan 2001 ve Temmuz 2004 tarihleri arasında primer (n=9) ve metastatik (n=20) karaciğer malignitesi bulunan 29 hasta bölümümüze lokal ablatif tedavi amacıyla sevk edildi. Katılım kriterleri şunlardı: ekstrahepatik hastalığa ait bulgu bulunmayan ve histolojik olarak kanıtlanmış primer veya metastatik hepatik tümörler, 6'dan daha az sayıda tümör nodülü ve nodül çaplarının en fazla 5 cm olması. Cerrahi için kriterler tümörün bilobar lokalizasyonu, güvenilir rezeksiyona engel olacak şekilde büyük vasküler yapılarla yakın komşuluğu ve/veya yetersiz hepatik rezervi bulunan siroz varlığıydı.

Tüm hastalar ayrıntılı tıbbi hikaye, fizik muayene ve tam kan sayımı, koagülasyon parametreleri, karaciğer foksiyon testleri, total bilirubin, alfa-fetoprotein (AFP) ve karsinoembriyonik antijeni (CEA) içeren

laboratuvar testleri ile bazal değerlendirmeye alındı. Ultrasonografi işlem öncesinde kantifikasyon ve lezyonun lokalize edilmesi için, işlem süresince de rehber görüntüleme yöntemi olarak kullanılmıştır. Arteriyel ve portal venöz fazlarda çift fazlı kontrastlı bilgisayarlı tomografi (BT) hastalığın evrelendirilmesinde ve takibi için kullanıldı. Takip işleminden sonraki birinci ayda aynı protokol kullanılarak BT ile yapıldı ve sonraki her üç ayda bir tekrarlandı. Ablasyon sahalarında hem arteriyel hem de portal venöz fazlarda kontrastlanma olmamasının başarılı ablasyonu temsil ettiği varsayıldı. Ablasyon sahasında ya da komşuluğunda görülen herhangi bir kontrast tutulumunun rezidü ya da rekürren tümörü temsil ettiği varsayıldı.

Bu kriterleri taşıyan 29 hasta çalışmaya dahil edildi. Bunların 7'si kadın 22'si erkekti. Yaşları 18 ile 81 arasında değişirken, ortalama yaş 55 idi. Başlangıçta lezyonların toplam sayısı 62 iken takipte 28 yeni lezyon saptandı. Seksen dört lezyon toplam 46 seansta ablate edildi. HCC'si olan 9 hastanın 1.75 lezyon/hasta ortalamasıyla toplam 14 lezyonu vardı ve 3.1 lezyon/hasta ortalamasıyla 20 hastada toplam 70 metastatik lezyon mevcuttu. Primeri safra kesesi tümörü olan bir hasta haricinde yakılan metastatik tümörlerin tümü kolorektal karsinom kökenliydi. İşlem öncesi tümör boyutu 2.5 cm ortalamayla 0.8-5 cm arasında değişmekteydi. HCC'si olan 9 hastanın tümünde kronik karaciğer hastalığı hikayesi bulunmaktaydı. Kronik karaciğer hastalığının nedeni 8 hastada hepatit B veya C (HBV-HCV) iken birinde tip 1 tirozinemi'ydi. Takip süresi 13.3 ortalamayla 6 ila 30 ay arasında değişmekteydi.

RFA Tekniği

RFA ile yakılan tüm tümörlerde 150-W RITA Starburst XL radyofrekans (RF) jeneratörü (RITA Medical Systems, Mountain View, CA, USA) ve 25 cm uzunluğunda, ucunda 9 geri çekilebilir eğri elektrod ve bir adet geniş dağıtıcı elektrodu bulunan, 14-gauge açılabilir iğne elektrodu yardımı ile işlem gerçekleştirildi. Güç çıkışı,

elektrod sıcaklığı, doku empedansı ve işlem süresi portatif bilgisayara bağlı RF jeneratöründe sürekli olarak gösterildi. Bu iş için hazırlanmış bir yazılım sürekli olarak sıcaklık ve empedans eğrisini kaydetti.

İşlem bu tedavi yöntemi için uygun 21 hastada perkütan olarak gerçekleştirildi. Geri kalan 8 hastadan 3 hastada lezyon lokalizasyonunun uygun olmaması, 3 hastada primer tümörün senkron rezeksiyonu ve 2 hastada multifokal metastazların senkron rezeksiyonu nedeniyle açık cerrahi yaklaşım tercih edildi. Tüm hastalar işlemden önce hastaneye yatırıldı. İşlem öncesi hiçbir premedikasyon verilmedi.

Perkütan yaklaşımla uygulanan tüm işlemler bilinçli sedasyon ile gerçekleştirildi. Seansların 37'si (%80.6) ultrason ve 9'u (%19.6) BT eşliğinde gerçekleştirildi. Hastalar lezyon yerine ve planlanan traseye bağlı olarak supin pozisyonda ya da sol lateral dekübit pozisyonunda yatırıldı. Üç santimetreden küçük çaplı tümörlerde merkeze çoklu elektrot yerleştirildi. Daha geniş lezyonlarda elektrot lezyonun proksimal kesimine egzantrik olarak yerleştirildi ve daha sonra 4 ve 5 cm aralıklarla geri çekilip tekrar açılarak işlem tekrarlandı. Elektrodun optimal pozisyonda tutulması tümörün tamamen ablasyonuna olanak sağladı ve tümör-negatif sınır elde etmek için güvenlik sınırı 1 cm olarak belirlendi. İlk güç 150 W olarak uygulandı ve ilk yerleştirmede hedef doku sıcaklığı 10-5°C'a ayarlandı. Kullandığımız sistemde 9 kancanın 5'inde doku sıcaklığını kontrol edebilen "thermocouples" bulunmaktaydı. Üç santimetreden daha

küçük lezyonlar için hedef sıcaklıkta 5 dakikalık tek ablasyon yapıldı. Boyutu 3-5 cm arasında ölçülen lezyonlarda, 1 cm'lik güvenlik sınırını temin eden ablasyon alanını elde edebilmek için tümör nodülünün etrafında ortogonal planlarda üst üste çakışan çoklu ablasyonlar yapıldı.

Bulgular

Çalışma sürecinde, 84 tümör nodülü bulunan toplam 29 hasta RFA ile tedavi edildi (Tablo 1). Dokuz hastadaki 14 HCC nodülü RFA ile tedavi edildi. HCC hastalarından biri takiplerine devam etmezken, 5 hasta tedavi sürecinde yaygın hastalık nedeniyle kaybedildi ve 3'ü takipte kaldı. Kontrol BT'de bir lezyonda (1/14) rezidü neoplastik doku saptandı ve bu hastada ablasyon tekrar edildi. Takip BT'sinde rekürrens saptanan toplam 3 (3/14) lezyondan ikisi 6. aydaki takipte, üçüncüsü ise 10. aydaki takipte saptandı. Bu hastaların ikisi bilobar tutulumlu tip 1 tirozinemi'ye ikincil HCC gelişen 18 ve 21 yaşındaki genç hastalardı. İlk tedavi bir lobun cerrahi rezeksiyonu ve diğer lobdaki diğer lezyonların RF ablasyonunu içermekteydi. Ancak, takip sürecinde çoklu yeni tümör nodülleri ortaya çıktı ve her ikisi de yaygın hastalık nedeniyle TAKE protokolüne alındı. İlk tedavi sonrası sırasıyla 12. ve 14. aylarda yaşamlarını yitirdiler. Üçüncü hastada karaciğer kapsülünün altında periferik yerleşimli en geniş çapı 5 cm ölçülen tek nodül mevcuttu. Ablasyon ameliyathanede gerçekleştirildi ve 6. aydaki takip BT'sinde rekürren tümör dokusu saptandı.

Tablo 1. Nodül sayıları, rezidü lezyonlar ve rekürrenslere.

Toplam hasta sayısı	29
Başlangıçtaki tümör nodülü sayısı	62
Takipte yeni saptanan nodüller	28
Tedavi edilen toplam nodül sayısı	84
Rezidü lezyon	1
Rekürrens	10
Takip	6-30 ay



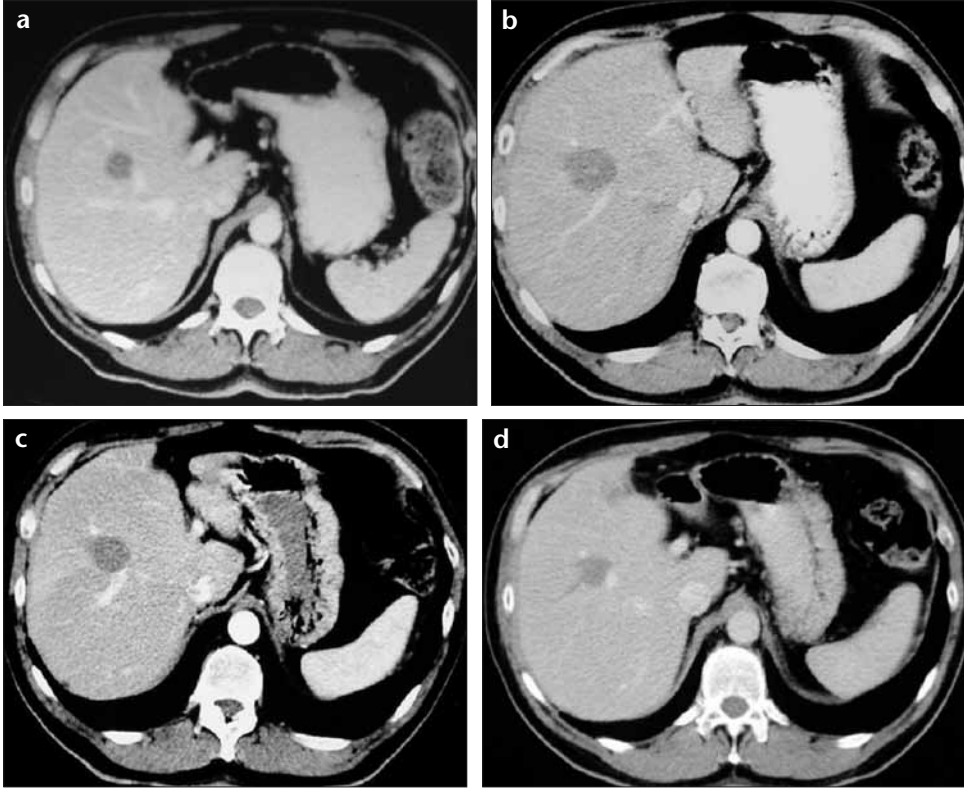
Şekil 1. a-g. Radyofrekans ablasyon yöntemi ile tedavi edilen kolon kansinomuna ikincil iki nodüler metastazı olan 73 yaşındaki hastanın kontrastlı BT görüntüleri (a, b). İşlem sonrası BT görüntüleri (c, d) herhangi bir kontrast tutulumunun olmadığı tam ablasyonu gösteriyor. Altıncı ayda çekilen takip BT görüntüleri hem tedavi edilmiş nodüllerde rekürrensi hem de çoklu yeni metastazı ortaya çıkarttı (e-g).

HCC grubundaki iki lezyonu olan 64 yaşındaki bir hasta işlemden hemen sonra miyokard enfarktüsü sonucu hayatını kaybetti.

Karaciğerinde metastaz nedeniyle 48 tümör nodülü olan toplam 20 hasta tedavinin başlangıcında RFA ile tedavi edildi. Takipte 28 yeni lezyon saptandı. Bu yeni lezyonların 22'sine de aynı

şekilde RFA uygulandı. İşlem öncesi nodül çapı 0.8 ila 5 cm arasında değişmekteyken çap ortalaması 2.5 cm idi.

Metastatik hasta grubundan 8 hasta ilerlemiş hastalık nedeniyle ve bir



Şekil 2. a-d. Kolon kansinomuna ikincil tek metastazı bulunan 50 yaşındaki hasta radyofrekans ablasyon yöntemiyle tedavi edildi (**a**). İşlem sonrası 3. (**b**), 6. (**c**) ve 12. aylarda (**d**) çekilen takip BT'lerinde rekürrens izlenmiyor.

hasta takip sürecinde inme nedeniyle öldü. Üç hasta takiplerine devam etmedi. Birinci ve üçüncü aylardaki takip BT'leri biri (1/70) haricinde tüm lezyonlarda tam nekroz gösterdi. Sadece bir lezyonun üçüncü aydaki kontrol BT'sinde rezidü tümör saptandı ve bu hastada başarısızlık nedeninin teknik yetersizlik olduğu düşünüldü. Dört hastadaki (4/20) 7 lezyonda (7/70) rekürrens izlendi. Bunların ikisi 4 cm'den ve biri 5 cm'den büyük çaptayken, biri vena kava inferiorun intrahepatik kısmına yakın yerleşimli ve ikisi de karaciğer kapsülünün altında periferik yerleşimliydi (Şekil 1, 2). İşlem sonrası bir hastada drenaj gerektiren ampiyem gerçekleşti ve 2 hastada işleme bağlı deri yanığı gözlemlendi.

Tartışma

Primer karaciğer kanseri, en sık görülen solid kanserler arasında olup yılda 1 milyon ölüme neden olduğu tahmin edilmektedir (10). ABD'de her yıl tanı anında %25 oranında metastatik olan ve beş yıllık zaman zarfında çoğu karaciğerde olmak üzere %25-50 oranında metastaz geliştiren 140.000 yeni kolorektal kanser tanısı

konmaktadır (11). Güncel anlamda, cerrahi rezeksiyon karaciğerin primer ve sekonder malign hastalıklarının yegane potansiyel küratif tedavisidir. Ancak, hastalığın mikrometastatik ve multifokal doğası ve HCC'li hastaların bozulmuş karaciğer fonksiyonları nedeniyle cerrahi tedavi her hastada mümkün olmamaktadır.

PEE, HCC tedavisinde kabul görmüş, klasik lokal ablatif tedavi yöntemidir. Beş merkezden toplanan verilere dayanan bir çalışmada, Livraghi ve ark., 5 cm'den küçük tek veya çok sayıdaki HCC lezyonlarında 3 yıllık sağkalım oranlarını sırasıyla %63 ve %31 olarak bildirmiştir ve PEE'nin lezyonların sayı ve boyutunu azalttığı sonucuna varmışlardır (12). Lencioni ve ark. randomize kontrollü bir çalışmada, sirozlu hastalarda küçük HCC'lerin tedavisinde RFA'nın etkinliğini PEE ile kıyasladıklarında; bir yıllık ve iki yıllık takip sürecinde sırasıyla RFA grubundaki %98 ve %96 ve PEE grubundaki %83 ve %62 lokal nüks olmadan sağkalım oranlarına dayanarak RFA'nın PEE'ye üstün olduğunu göstermişlerdir (13).

Tedavi edilmeyen hepatik metastazlar, 5 yıllık sağkalım oranlarının %2'den az ve ortalama sağkalımın 12 aydan kısa olduğu, ileri derecede kötü prognoza sahiptirler (14). Cerrahi rezeksiyon %50'den daha düşük bir 5 yıllık sağkalım oranı sağlayabilmektedir (15, 16). Bilobar tutulum durumunda, RFA'nın cerrahi rezeksiyonla birlikte uygulanması cerrahi için uygun hasta sayısını arttırabilir. Bu çalışmada RFA iki hastada, bir lobun rezeksiyonuyla birlikte, diğer lobda eşzamanlı olarak bulunan diğer lezyonların tedavisi amacıyla kullanılmıştır.

1920'lerin sonundan beri RF enerjisi tedavi amacıyla cerrahide kullanılmaktadır. Rossi (17) ve McGahan'ın (18) ilk bildirimlerinden beri, RFA'nın tümör tedavisinde girişimsel radyolojik bir işlem olarak kullanıldığı yeni modifikasyonu lokal tümör tedavisinde popülerlik kazanmıştır.

RFA'nın doku yıkım mekanizması, RF jeneratörü tarafından oluşturulan enerji ivmelenmesi ile lokal iyonların titreşimine neden olan alternatif akıma bağlıdır. Böylelikle sürtünme sonucu ısı oluşmakta ve koagülasyon

nekrozu ile hücre ölümü gerçekleşmektedir. RFA tekniklerinde sitotoksik eşik sıcaklık 50°C olmasına rağmen sıcaklıklar bunun çok üzerine hatta suyun kaynama noktasına kadar (100°C) ulaşarak kurumaya ve termal koagülasyon nekrozuna neden olabilmektedir.

Yakın zamana kadar, RFA'nın önemli bir sınırlaması konvansiyonel monopolar elektrotlar ile oluşturulan ablasyonun küçük kalmasıydı. Son birkaç yıl içerisinde RF sistemlerindeki teknik gelişmeler ile bipolar, içten soğutmalı ve çoklu uzantılı genişleyebilir elektrotların ortaya çıkmasıyla tek seansta 5 cm'den büyük lezyonların ablasyonu için gerekli ısı elde edilebilmektedir. Bu gelişme RFA'yı cerrahi şansı olmayan primer ve sekonder karaciğer malignitelerinin yanı sıra diğer lokalizasyonlardaki tümörlerin tedavisi için de uygun bir seçenek olarak kılmaktadır.

Bu çalışmada, karaciğer tümörlerinin tedavisinde günümüzde mevcut sistemlerden biri olan RITA RFA sistemi kullanılmıştır. Enerji jeneratörden hedef dokuya içinde 9 adet kanca şeklinde elektrodu bulunan 14-gauge iğne ile iletilmektedir. Bu sistemin avantajı gerçek zamanlı doku sıcaklık ve empedans ölçümünü sunmasıdır. Tedavinin süresi lezyonun boyutuna göre ayarlanmıştır.

RFA'nın temel avantajı sadece ince bir halka şeklindeki sağlıklı karaciğer dokusunun harabiyeti ile etkilenmemiş karaciğer parankiminin korunabilmesidir. Tam nekroz elde etmek için probun lezyon içerisine uygun görüntüleme rehberliğinde optimal yerleştirilmesi hayati önem taşımaktadır (19). Bu çalışmada 37 seansta ultrasonografi (%80.6) ve 9 seansta da (%19.4) BT rehber görüntüleme yöntemi olarak kullanılmıştır. BT rehberliği için temel nedenler lezyonun karaciğer parankimi içerisindeki derin yerleşimi, hasta kooperasyonundaki yetersizlik, ve ultrason ile lezyonun uygun şekilde görüntülenememesiydi. İşlemin hemen ardından çekilen arteriyel fazda kontrastlı BT'nin rezidü tümör ve yakılan dokuyu ayırtedebilmesi sonucunda 2 HCC hastamızın

tedavi etkinliğini değerlendirmede etkili olduğunu gördük.

RFA'dan hemen sonra, kontrastlı BT incelemede tedavi edilen alanlar parankimal kontrast tutulumundan yoksun hipodens alanlar olarak izlenmektedir (20). Çerçeve tarzında ya da nodüler kontrastlanma ile lezyon çapındaki belirgin artış rekürens belirteçleridir. Ancak, erken BT incelemelerde gözlenen çerçeve tarzındaki kontrastlanma lezyon etrafındaki hücrelerin geri dönüşümsüz hasarına bağlı olabilir ve rezidü tümör ayrımı açısından takip BT inceleme gereklidir (21). Bir ile üç ay içerisinde takip BT ve/veya manyetik rezonans görüntülemenin tedavi başarısını teyit etme ve ek ablasyon tedavisi için uygun rezidü tümörün belirlenmesinde başarılı olduğu bildirilmiştir (22).

Bizim çalışmamızda, takipler 1. ayda ve tedavi sonrası her üç ayda bir BT ile yapılmıştır. HCC grubunda 1 hastada rezidü tümör ve 3 (3/14) hastada rekürens saptanmıştır. Aynı zamanda, metastatik tümör grubunda 7 rekürens (%10) saptanmıştır.

Komorizono ve ark. HCC'lerde 2 cm'den büyük tümör boyutu ve karaciğerde subkapsüler yerleşimin lokal rekürrenste majör risk faktörleri olduğu bildirmiştir (23). Bizim serimizdeki HCC rekürenslerinin birinde nodül boyutu 5 cm'den büyüktü ve karaciğer kapsülünün altında yerleşimliydi. Literatürde RFA ile tedavi edilen metastazların lokal rekürrensi ile ilgili risk faktörlerini değerlendiren klinik çalışmalar yetersizdir. Metastatik tümör grubunda rekürrensi olan 7 lezyonun 2'si 4 cm'den ve biri 5 cm'den büyüktü. Yine bunlardan biri vena kava inferior'un intrahepatik kısmına yakın yerleşimliken 2'si karaciğer kapsülünün altındaydı.

Seidenfeld ve ark.'nın, 7 randomize çalışmanın sistematik bir şekilde gözden geçirildiği çalışmalarında, metastatik kolorektal kanserlerin RFA ile tedavisi ile sistemik ya da hepatik arteriyel infüzyon kemoterapisinin sonuçları karşılaştırılmıştır (24). Çalışmaların 6'sı (toplam hasta sayısı 150) rezektabl olmayan kolorektal kanserlerde yalnızca RFA sonuçlarını

bildirmiştir. Bu hastaların büyük çoğunluğunda RFA birden fazla lezyona yapılmıştı. Hastaların %30-%60'ında relaps gerçekleşti. Sadece bir çalışma (n=52) 2 yıllık ve 3 yıllık sağkalım oranlarını sırasıyla %56 ve %29 olarak bildirmiştir. Bu oran birden fazla karaciğer lezyonu bulunan, tedavi edilmemiş hastaların 2 ve 3 yıllık sağkalım oranlarıyla karşılaştırıldığında daha iyimser bir orandır. Bizim çalışma grubumuzdaki hastalarda da birden fazla karaciğer lezyonu bulunmaktaydı ancak, hasta sayısının sınırlı olmasından ötürü sağkalım oranları hakkında sonuç çıkarmak için veriler yetersizdi.

Hepatik RFA görece düşük komplikasyon oranlarıyla karaciğer malignitelerinin tedavisinde önemli bir yöntemdir. Yakın zamanda yayımlanan en geniş çok merkezli çalışmada Livraghi ve ark., 2320 hastada 3554 lezyona uygulanan RFA sonucu gelişen komplikasyonları bildirmiştir (25). Genel mortalite %0.3 olarak gözlemlenmiştir. Bunlar, RF ile ilişkili termal hasar sonucu oluşan kolon perforasyonu, tümör rüptürü sonucu hemoraji, peritonit ve septik şoku içermektedir. Elli (%2.2) major komplikasyon işlem sonrası 30 gün içerisinde gerçekleşti. Topraklamaya bağlı deri yanıkları da bildirilmiştir ve vakaların %0.2 sini oluşturmaktadır. Bizim çalışma grubumuzda, 1 hasta (1/29) işlemin hemen sonrasında miyokard enfarktüsü nedeniyle hayatını kaybederken bir hastada ampiyem nedeniyle drenaj ihtiyacı olmuştur.

Sonuç olarak, cerrahi ile ilişkili yüksek mortalite ve morbidite ile cerrahinin mümkün olmadığı artan sayıda hastanın varlığı neticesinde RFA'yı içeren minimal invazif tekniklerin anlamlı bir öneme sahip olduğu yakın zamanda dikkati çekmiştir. RFA karaciğer malignitelerinin tedavisinde güvenli, etkin ve göreceli olarak basit bir tedavi alternatifi sunmaktadır.

Kaynaklar

1. Parkin AM, Stjernsward J, Muir CS. Estimates of the worldwide frequency of twelve major cancers. *Bull Wld Hlth Org* 1984; 62:163-182.
2. American Cancer Society. Cancer facts and figures 2002. Washington DC: American Cancer Society; 2002.
3. Pickren JW, Tsukada Y, Lane WW. Liver metastasis: analysis of autopsy data. In: Weiss L, Gilbert HA eds. *Liver metastasis*. Boston: Hall Medical Publishers, 1982; 2-19.
4. Curley SA. Radiofrequency ablation of malignant liver tumors. *Oncologist* 2001; 6:14-23.
5. Cha C, DeMatteo RP, Blumgart LH. Surgery and ablative therapy for hepatocellular carcinoma. *J Clin Gastroenterol* 2002; 35:130-137.
6. Cheng J, Glasgow RE, O'Rourke RW, Swanstrom LL, Hansen PD. Laparoscopic radiofrequency ablation and hepatic artery infusion pump placement in the evolving treatment of colorectal hepatic metastases. *Surg Endosc* 2003; 17:61-67.
7. Livraghi T, Bolondi L, Lazzaroni S, et al. Percutaneous ethanol injection in the treatment of hepatocellular carcinoma in cirrhosis. *Cancer* 1992; 69:925-929.
8. Higuchi T, Kikuchi M, Okazaki M. Hepatocellular carcinoma after transcatheter hepatic arterial embolization. A histopathologic study of 84 resected cases. *Cancer* 1994; 73:2259-2267.
9. Dalal KS, Dupuy DE, Goldberg SN. Radiofrequency ablation of hepatic tumors. *Semin Interv Radiol* 2003; 20:279-292.
10. Curley SA, Izzo F, Delrio P, et al. Radiofrequency ablation of unresectable primary and metastatic hepatic malignancies. *Ann Surg* 1999; 230:1-8.
11. Pinedo HM, Van Groenigen CJ. Emerging new opportunities for patients with hepatic metastasis from colorectal cancer or primary hepatocellular cancer. *Oncologist* 2001; 6:12-13.
12. Livraghi T, Bolondi L, Lazzaroni S, et al. Percutaneous ethanol injection in the treatment of hepatocellular carcinoma in cirrhosis. A study on 207 patients. *Cancer* 1992; 69:925-929.
13. Lencioni R, Allgaier HP, Cioni D, et al. Small hepatocellular carcinoma in cirrhosis: randomized comparison RF thermal ablation versus percutaneous ethanol injection. *Radiology* 2003; 228:235-240.
14. Bengtsson G, Carlsson G, Hafstrom L, Jonsson PE. Natural history of patients with untreated metastases from colorectal cancer. *Am J Surg* 1981; 141:586-589.
15. Livraghi T, Solbiati L, Meloni F, et al. Percutaneous radiofrequency ablation of liver metastases in potential candidates for resection. *Cancer* 2003; 97:3027-3035.

RADIOFREQUENCY ABLATION OF UNRESECTABLE HEPATIC TUMORS

PURPOSE

To evaluate the efficacy and safety of radiofrequency ablation (RFA) in the treatment of primary and metastatic liver malignancies.

MATERIALS AND METHODS

Twenty-nine consecutive patients who have primary (n = 9) and metastatic (n = 20) liver malignancies were treated with RFA. The total number of lesions were 62 at the initiation of treatment and 28 new lesions were diagnosed at the follow-up period. Totally, 84 lesions were ablated with RFA technique at 46 sessions. Primary tumors that gave rise to metastatic lesion were all colorectal cancer except one with gallbladder carcinoma. The greatest tumor diameter immediately before treatment was 0.8-5 cm with a mean of 2.5 cm.

RESULTS

In the hepatocellular carcinoma (HCC) group, 1 patient was lost to follow-up, 5 deceased due to extensive disease, and 3 are still on the follow-up. In the metastatic liver disease group, 8 patients died due to progression of disease, 1 deceased due to stroke, and 3 were lost to follow-up. Nine patients with HCC had 14 nodules with a mean of 1.75 lesions/patient and 20 patients had 70 metastatic lesion with a mean of 3.1 lesions/patient. Residual viable neoplastic tissue was found at control computed tomography in 1 (1/14) lesion and recurrence occurred in 3 (3/14) lesions in HCC group. Recurrence occurred in 7 lesions (7/70) of 4 patients (4/20) in the metastatic liver disease group. Drainage requiring empyema took place in 1 patient and skin burn was observed in 2 as complications due to procedure.

CONCLUSION

RFA of primary and metastatic liver malignancies is a safe and effective tool for local control of disease in unresectable hepatic malignancies.

Key words: • catheter ablation • liver neoplasms

Diagn Interv Radiol 2006; 12:195-200

16. Hughes KS, Rosenstein RB, Songhorabodi S, et al. Resection of liver for colorectal carcinoma metastases: a multi-institutional study of long-term survivors. *Dis Colon Rectum* 1988; 31:1-4.
17. Rossi S, Fornari F, Pathies C, Buscarini L. Thermal lesions induced by 480 KHz localized current field in guinea pig and pig liver. *Tumori* 1990; 76:54-57.
18. McGahan JP, Browning PD, Brock JM. Hepatic ablation using radiofrequency electrocautery. *Invest Radiol* 1990; 25:267-270.
19. Antoch G, Kuehl H, Florian M, et al. Value of CT volume imaging for optimal placement of RFA probes in liver lesions. *JVIR* 2002; 13:1155-1161.
20. Goldberg SN, Charboneau JW, Dodd GD, et al. Image-guided tumor ablation: proposal for standardization of terms and reporting criteria. *Radiology* 2003; 228:335-345.
21. Morimoto M, Sugimori K, Shirato K, et al. Treatment of HCC with radiofrequency ablation: radiologic-histologic correlation during follow-up periods. *Hepatology* 2002; 35:1467-1475.
22. Solbiati L, Goldberg SN, Ierace T, et al. Long-term follow-up of liver metastases treated with percutaneous US-guided RF ablation using internally cooled electrodes. *Radiology* 1998; 209:449-454.
23. Komorizono M, Oketani M, Sako K, et al. Risk factors for local recurrence of small hepatocellular carcinoma tumors after a single session, single application of percutaneous radiofrequency ablation. *Cancer* 2003; 97:1253-1262.
24. Seidenfeld J, Aronson N, Korn A. Radiofrequency ablation of unresectable liver metastases. *J Am Coll Surg* 2002; 195:378-386.
25. Livraghi T, Solbiati L, Meloni MF, et al. Treatment of focal liver tumors with percutaneous complications encountered in a multicenter study. *Radiology* 2003; 226:441-451.