

Adrenal Bez Kitlelerinde Ultrasonografi Eşliğinde Yapılan İnce İğne Aspirasyon Biyopsisinin Etkinliği*

The Efficacy of US-Guided Fine-Needle Aspiration Biopsy in Adrenal Masses

Bilgin Kadri ARIBAŞ¹, Gürbüz DİNGİL¹, Ümit ÜNGÜL¹

¹ SB Dr. Abdurrahman Yurtarslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, ANKARA

* 26. Ulusal Radyoloji Kongresi (TÜRKRAD 2005, 26-30 Ekim, Antalya)'nde sunulmuştur.

ÖZET

Çalışmamızda, kliniğimizde son 12 yılda (1992-2004) yapmış olduğumuz adrenal bez lezyonu olan 33 olguda, yalnızca US eşliğindeki ince iğne aspirasyon biyopsisinin etkinliğini araştırmayı planladık. Takip sonucu olan 22 olgunun, 4'ü kadın, 18'i erkek (kadın/erkek oranı= %22.2) ve yaş ortalaması 54.0 ± 13.0 yaş (27-75 yaş) idi. Yirmi iki olguda (kayıp 11 olgu dışında) lezyonların %63.6'sı (14 olgu) sağ adrenal bez, %36.4'ü (8 olgu) sol adrenal bez yerleşmişti. Lezyonların boyutları 2.5-6 cm arasında değişiyordu. Olgulardan kesin tanı elde edilen 22 olguda başarı (doğruluk) değerlendirmesi yapıldı. Yetersiz materyal sonucu alınan 5 (%23.0) olgu, yanlış negatif kabul edildi. Bir olguda lipom tanısı kondu, ancak ikinci doku tanısı düşük 'grade'li liposarkom idi. Şüpheli malign tanısı, patolojik veya klinik olarak malign çıktığında, başarılı olarak kabul edildi. Malign olarak değerlendirilen dokuz olgu ve şüpheli malign tanısı alan altı olgudan, daha sonra patolojik tanı veya klinik bulgularla benign olduğu anlaşılan yanlış pozitif hiçbir olgu olmadı. Özgüllük %100 bulunmuştur. Yedi metastaz ve altı şüpheli malign olgunun tümü, değişik organlardan kaynaklanan metastaz olarak bulunmuştur. Toplam altı olgu yanlış negatif olarak değerlendirilmiştir. Benign tanısı alan iki olgudan biri yanlışlıkla lipom, diğeri doğru olarak adenom tanısını almıştır. Duyarlılık %71.4 ve doğruluk %73.0 idi. Cinsiyet ve sağ-sol lokalizasyona göre, başarı farklı bulunmamıştır (p> 0.05). Adrenal bezde, > 2.5 cm kitlesi olan hastalarda tanı koyabilmek amacıyla, perkütan US kılavuzluğunda yapılan ince iğne aspirasyon biyopsisi güvenilir ve etkin bir yöntemdir. Sonuç alınmazsa, bilgisayarlı tomografi veya sol adrenal bezde gerekirse endoskopik US kılavuzluğunda tekrarlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İnce iğne aspirasyon biyopsisi, US kılavuzluğu, adrenal bez.

SUMMARY

It was planned to investigate the efficiency of US-guided fine-needle aspiration biopsy between 1992 and 2004 in 33 patients who had lesions in adrenal glands in our department. Of 22 patients who were followed-up, 4 were women and 18 were men (women/men rate= 22.2%); mean age was 54.0 ± 13.0 years, ranging between 27 and 75 years. In 63.6% (14 patients) and 36.4% (8 patients) were located in the right and left adrenal glands respectively. The diameters of lesions varied between 2.5 cm and six cm. Evaluation of success (accuracy) was realized in 22 patients having definitive diagnosis. All 5 patients (23.0%) diagnosed, inadequate material, was accepted false negative. The diagnosis of lipoma was established, but second tissue diagnosis was well-differentiated liposarcoma. The diagnosis of suspected malign was found successful if outcome was malignant pathologically or clinically. Among nine patients evaluated as malignant and six patients suspected malignant there was no patient who was found benign with pathologic or clinical diagnosis, false positively. The specificity was 100%. All the patients of seven patients with metastasis and six patients suspected malignant had metastases originated from various organs. Totally six patients were false negative. Of two patients who were diagnosed benign one was lipoma falsely, the other adenoma accurately. The sensitivity and accuracy were 71.4% and 73.0% respectively. There was detected no difference in the success due to gender and right-left localizations (p> 0.05). Percutaneous US-guided fine-needle aspiration biopsy is a safe and effective method aiming to diagnose in the patients with adrenal gland masses greater than 2.5 cm. It should be repeated with CT-guided or with endoscopic US-guided, if needed in left adrenal gland, if it is not concluded.

Key Words: Fine-needle aspiration biopsy, US-guided, adrenal gland.

GİRİŞ

Adrenal, özellikle akciğer, meme, böbrek, kalın bağırsak ve melanom gibi çoğu malign tümörlerin metastatik yayılma yeri olarak bilinmesine karşın, popülasyonun %2-9'unda benign nonfonksiyone adenom mevcuttur (1). Adrenal biyopsinin en sık endikasyonu, kitlesi ve başka bir yerde bilinen primer malignitesi olan hastada, metastatik hastalığı kesinleştirmektir (2). Adrenal dahil endokrin organlardaki materyalin sitolojisi zor olduğundan, ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) yalnızca, önceden bilinen kanseri ve bir kitlesi olan hastada gerekli olarak bildirilmiştir (1,3). Primeri histolojik olarak bilinen adrenal metastazında, az miktardaki sitolojik materyalle bile tanıya gidilebilir. Gerçekten, İİAB, genellikle adrenal metastaz tanısını koymak için yeterlidir (4).

Adrenal biyopsilerinde ultrasonografi (US) veya bilgisayarlı tomografi (BT) kılavuzluğu, çoğu lezyonda biyopsi iğnesinin doğru olarak yerleştirilmesini sağlamaktadır (1-9). Endoskopik US kılavuzluğunda İİAB ise, sol adrenal bezde daha başarılı olup, 2 cm altı ve diğer görüntüleme yöntemlerinin (US ve BT) başarısız olduğu olgularda tercih edilebilir (7,8).

US, adrenal İİAB'de kılavuz yöntem olarak, BT'ye göre daha az kullanılmaktadır (1-6). Bunun nedeni, US kılavuzluğundaki İİAB'nin daha büyük ve kolay ulaşılabılır lezyonlarda kullanılmasıdır. Çalışmamızda, son 12 yılda (1992-2004) yapmış olduğumuz adrenal bez lezyonu olan 33 olguda, yalnızca US eşliğindeki İİAB'nin etkinliğini araştırmayı ve literatürle karşılaştırmayı planladık.

MATERYAL ve METOD

Kliniğimizde, Mart 1992-Şubat 2004 tarihleri arasında, adrenal bez kitlesi bulunan 33 hastaya (27 erkek, 6 kadın, kadın/erkek oranı= %22.2) sitopatolojik tanı konulabilmesi amacı ile US kılavuzluğunda İİAB yapıldı. Takip sonucu olan 22 olgunun ise, 4'ü kadın, 18'i erkek (kadın/erkek oranı= %22.2) ve yaş ortalaması, 54.0 ± 13.0 yaş (27-75 yaş) idi. İİAB yapılan 22 olguda (kayıp 11 olgu dışında) lezyonların %63.6'sı (14 olgu) sağ adrenal bez, %36.4'ü (8 olgu) sol adrenal bez yerleşimliydi. Lezyonların boyutları 2.5-6 cm arasında değişiyordu. Bilateral adrenal kitlesi olan iki olgunun her ikisinde de, sağ adrenal kitlelerden İİAB alınıp metastaz tanısı kondu.

Olgulardan sitopatolojik tanı elde edilen 22 olguda başarı (doğruluk) değerlendirmesi yapıldı. Yetersiz materyal sonucu alınan 5 (%23.0) olgu, yanlış negatif olarak başarısız kabul edildi. Bir olguda İİAB ile

lipom tanısı kondu, ancak daha sonraki doku tanısı düşük 'grade'li liposarkom olduğundan yanlış negatif kabul edildi. Şüpheli malign 6 (%18.0) olgudaki kesin sonuç, patolojik veya klinik olarak malign çıktığında başarılı olarak kabul edildi.

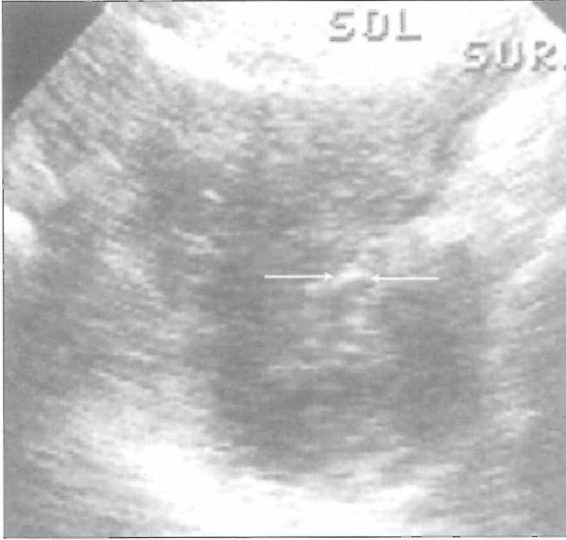
Çalışmamıza US (Tosbee, Toshiba, Japonya ve Schimadzu 450, Japonya) eşliğinde, West-Cott 20 G (19 olgu) ve Sonopsy 21 G (3 olgu) ince biyopsi iğneleri ve serbest el tekniğiyle yapılanlar alınmıştır. West-Cott ve Sonopsy dışı ince iğneleri (Chiba, Franseen gibi) bu seride kullanmadık. BT eşliğinde yapılanlar seri dışında tutulmuştur.

İşlem öncesi kanama öyküsü araştırıldı ve işlem açıklanıp hasta onayı alındı. Biyopsi uygulanacak hastalar yaklaşık sekiz saatlik bir açlığı takiben kabul edilirken, işlem uygulanacak bölge povidon-iyot ile temizlendi. Daha sonra lidokain HCl ile lokal anestezi sağlandı. Proba içi jel dolu steril bir eldiven giydirildi. İğne girişini takiben US ile kontrol edilerek, lezyonun yakın kenarına ulaşıldı. İğne ucu lezyon içinde izlenince (Resim 1-4), mandren çekilerek, 20 mL'lik enjektörle negatif basınç uygulandı. İğne ile birkaç kez, aynı ekseninde 1 cm, ileri-geri yönde ve döndürme hareketleri yapıldı. İğne, negatif basınca son verilerek dışarı çekildi. İğne içeriği lamlara püskürtüldükten sonra, gelen materyal içindeki uygun küçük kor parçaları, kağıt üstünde formol içerisine kondu. Kalan materyal lamlara yayıldı. Lamaların bir kısmı %95 etil alkolde, kalanı havada kurutulup tespit edildi. Sitolojik inceleme ya tespit edilen preparatların boyanmadan direkt olarak değerlendirilmesi ya da Hematoksin Eozin ve Giemsa ile boyandıktan sonra yapıldı. Sağda transhepatik yaklaşım (Resim 3), solda posterior veya lateral yaklaşımla (Resim 1), gerektiğinde kranial açı verilerek İİAB gerçekleştirildi. Gerekli olgularda anterior yaklaşım da kullanıldı. Giriş sayısı komplikasyonu arttırmamak için 1'de tutuldu. Yetersiz materyal sonucu gelen beş olgudan birinde, biyopsi tekrarlanabildi.

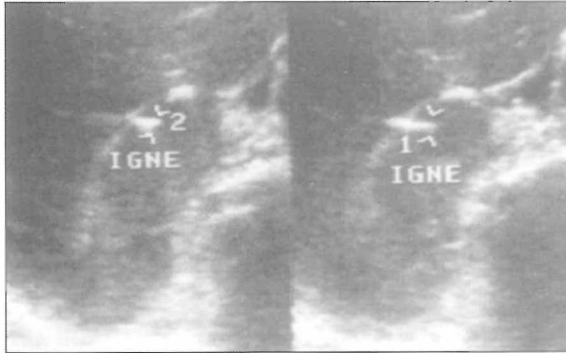
Tüm olguların kontrolü, klinik takip ve laboratuvar, radyolojik inceleme yöntemleri ile yapıldı. Yerleşim yerine (sağ ya da sol adrenal) ve cinsiyete göre, doğruluk değerlendirildi. Kategorik karşılaştırma için SPSS 10.0 programında, istatistiksel Ki-kare testi ve lojistik regresyon analizi kullanıldı. Bu testte %95 güven aralığında, p değeri < 0.05 ise anlamlı idi.

BULGULAR

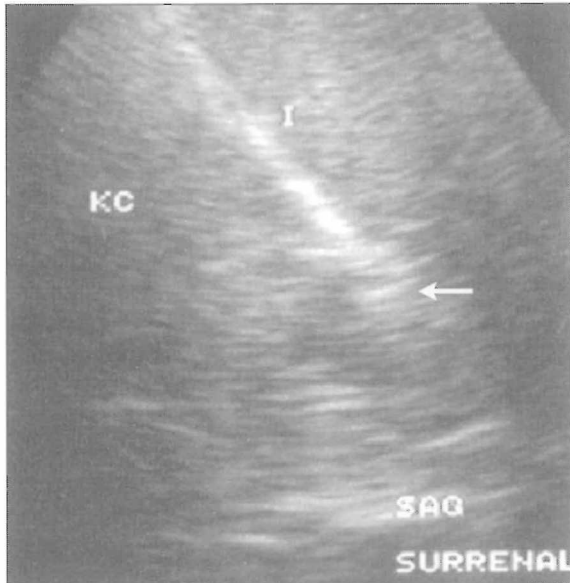
Sitopatolojik bulgular Tablo 1 ve Şekil 1'de gösterilmiştir. Malign olarak değerlendirilen dokuz olgu ve şüpheli malign tanısı alan altı olgudan, daha sonra



Resim 1. Sol adrenal kitle (nöroendokrin tümör metastazı) içerisinde ekojen iğne ucu (oklar) transvers düzlemde izleniyor.



Resim 2. Sağ adrenal kitle (metastaz) içerisinde ekojen iğne uçları (ok başları).



Resim 3. Yağlı karaciğerden transhepatik yaklaşımla geçen ve uzun aksı boyunca görülen iğne (I) ve iğne ucu (ok) sağ adrenal hipoekoik kitle içerisinde.



Resim 4. Sağ adrenal izoekoik kitle içerisinde iğne ucu (ok) ve iğne uzun aksının, resmin sol üstünde kitle periferine girmiş ekojen lineer görünümü.

patolojik tanı veya klinik bulgularla benign olduğu anlaşılan, yanlış pozitif hiçbir olgu olmadı. Özgüllük %100 bulunmuştur. Yedi metastaz ve altı şüpheli malign olgunun tümü, değişik organlardan kaynaklanan metastaz olarak bulunmuştur. Yetersiz materyal sonucu alınan 5 olgu ile lipom tanısı alıp tekrar biyopsiye düşük 'grade'li liposarkom tanısı alan 1 olgu, toplam 6 olgu yanlış negatif olarak değerlendirilmiştir. Benign tanısı alan 2 olgudan biri yanlışlıkla lipom, diğeri doğru olarak adenom tanısını almıştır. Duyarlılık %71.4 ve doğruluk %73.0'tür.

Yetersiz ve yeterli materyal sonucu gelen olguların cinsiyete göre dağılımları, boksör torbası grafiğinde görülmektedir (Şekil 2). Fisher kesin Ki-kare değeri= 0.535 olup, yeterlilik açısından erkek ve kadın olgular arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 2).

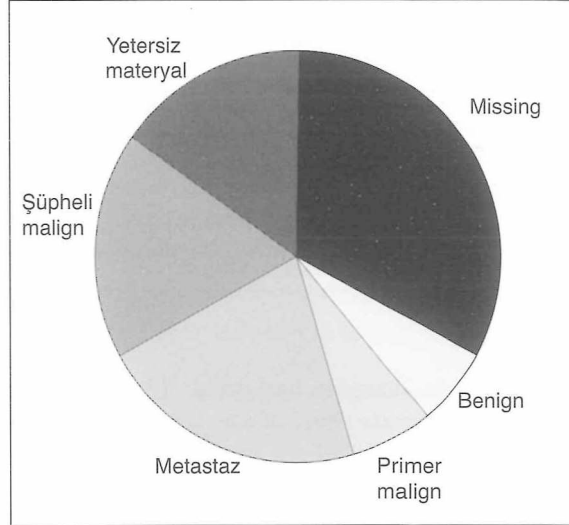
Sağ adrenal lokalizasyonda %78.6 ve sol adrenal lokalizasyonda %75.0 oranında materyal yeterliliği sağlanmıştır (Şekil 3, Tablo 3). Buna karşın, materyal yeterliliği açısından sağ ve sol adrenal bezleri arasında bir fark bulunmamıştır (Fisher kesin Ki-kare değeri= 1.000).

Materyal yeterliliği hem yerleşime (sağ-sol), hem de cinsiyete göre lojistik regresyon analizi ile araştırılmıştır (Tablo 4). Buna göre de hem lokalizasyona göre ($p= 0.952$), hem de cinsiyete göre ($p= 0.869$), istatistiksel anlamlı bir fark mevcut değildir.

Tablo 1. Lezyonların patolojik tanı özellikleri

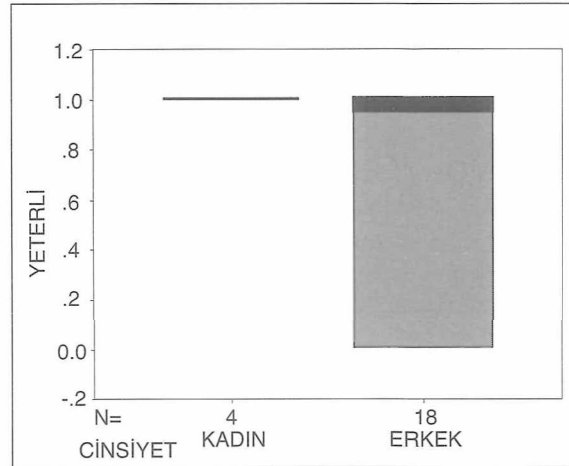
Tanı	Sayı	%
Adenom	1	4.55
Lipom ^a	1	4.55
Toplam benign ^a	2	9.1
Primer malign ^b	2	9.1
Metastaz	7	31.8
Şüpheli malign	6	27.3
Toplam malign	15	68.2
Yetersiz materyal	5	22.7
Toplam	22	100

^a Lipom olgusu liposarkom olarak yanlış negatif bulundu.
^b Primer malign olgular; biri Schwannom, diğeri adenokarsinom.

**Şekil 1. Sitopatolojik tanıların dağılımı.****Tablo 2. Cinsiyete göre materyal yeterliliği (ki-kare tablosu)^a**

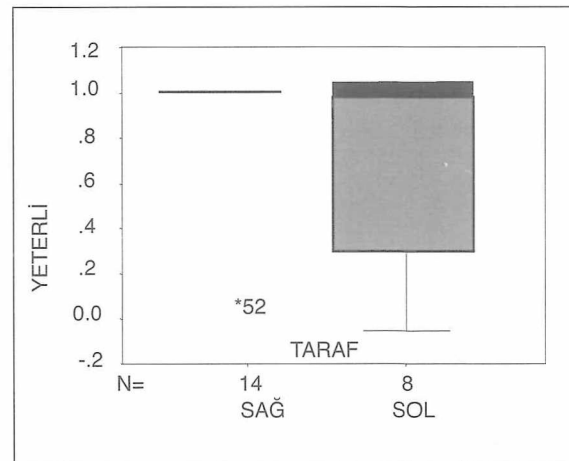
	YETERLİ		Total
	Yetersiz materyal	Yeterli materyal	
CİNSİYET			
KADIN			
Count		4	4
% within CİNSİYET		%100	%100
ERKEK			
Count	5	13	18
% within CİNSİYET	%27.8	%72.2	%100
Total			
Count	5	17	22
% within CİNSİYET	%22.7	%77.3	%100

^a Tablo 2'ye göre fisher kesin Ki-kare testi değeri= 0.535 olup cinsiyete göre bir fark yoktur.

**Şekil 2. Cinsiyete göre yeterli materyal dağılımı.****Tablo 3. Sağ-sol lokalizasyona göre materyal yeterliliği (ki-kare tablosu)^a (TARAF* YETERLİ Crosstabulation)**

	YETERLİ		Total
	Yetersiz materyal	Yeterli materyal	
TARAF			
SAĞ			
Count	3	11	14
% within TARAF	%21.4	%78.6	%100.0
SOL			
Count	2	6	8
% within TARAF	%25.0	%75.0	%100.0
Total			
Count	5	17	22
% within TARAF	%22.7	%77.3	%100

^a Tablo 3'e göre fisher kesin ki-kare testi değeri= 1.000 olup lokalizasyona göre bir fark yoktur.

**Şekil 3. Sağ-sol lokalizasyona göre yeterli materyal dağılımı.**

Tablo 4. Cinsiyete ve sağ-sol yerleşime (taraf) göre materyal yeterliliği (lojistik regresyon)

Variables in the Equation						
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step CİNSİYET (1)	8.238	49.815	.027	1	.869	3783.12
1 ^a TARAF (1)	.065	1.076	.004	1	.952	1.067
Constant	.916	.837	1.199	1	.273	2.500

^a Variable(s) entered on step 1: CİNSİYET, TARAF.

TARTIŞMA

BT'de rutin incelenen hastalarda, %1-3 ve otopsi-lerde %2-9 oranında 1 cm üstünde, rastlantısal adrenal kitleler bulunur. Bu kitlelerde malignite riski, %3.5-16 arasında bildirilmektedir. Malign hastalardaki adrenal metastazı insidansı ise %13-26 olup, bu hastalardaki adrenal kitlelerin yarısından çoğu malign değildir (10).

Benign ve malign adrenal kitleleri ayırt edebilecek kesin US ve BT özellikleri bulunmamaktadır (1-12). Adrenal kitlelerini belirlemede, US %70-90 doğruluğa sahiptir (8). Konvansiyonel BT ve MRG duyarlılığı ise, benzer şekilde %64-100, ortalama %75 olarak bildirilmektedir (10). Bunun yanı sıra, son zamanlarda dinamik kontrastlı BT veya MRG ile adrenal kitleler, %95 oranında doğru tanı almaktadır (7). PET-BT ile tanı büyük ölçüde yapılabilmekte, ancak yanlış pozitif olgular da bulunmaktadır (8). Adrenal İİAB endikasyonu, günümüzde de, şüpheli adrenal metastazı olan malign hastalarda konmaktadır (10).

Abdominal lezyonlarda İİAB duyarlılığı %75-95 ve özgüllüğü %100 olarak bildirilmektedir (13-26). BT kılavuzluğunda İİAB ise, adrenal kitlelerinde %80-95 doğruluğa ulaşmaktadır (6). US kılavuzluğundaki başarı BT'deki gibidir. Ayrıca, akciğer kanserli adrenal kitlelerinde %91 doğruluğa çıkabilmektedir (6). Serimizdeki özgüllük %100, duyarlılık %71.4 ve doğruluk %73.0 olup, literatüre göre az düşüktür.

Başarıyı arttırmak için, yeterli materyal değerlendirilmesinde 'on-site' (yerinde) sitopatolog olması gerekir. Giriş sayısını arttırmak da başarıyı artırabilir, ancak adrenal komplikasyonların da artabileceği göz önünde tutulmalıdır. Bu açıdan ko-aksiyal iğne ve benign düşünülen lezyonlarda aynı seansta (bir dakikayı aşmamaya özen gösterilerek) Trucut iğne biyopsileri, komplikasyonu arttırmadan başarıyı arttıracaktır.

Derin yerleşimi nedeniyle adrenal İİAB'de BT rehberliği, US'ye göre daha çok tercih edilmektedir (1-8). US'nin asıl kusuru, özellikle sol adrenal bezde yer alan küçük (< 1-2 cm) lezyonlardır (1). Sağ adrenal bezde, karaciğer penceresi US'de kullanılabileceğinin

den tercih edilebilir (11). Lezyonu küçük veya derin yerleşimli olan veya obez hastalarda olduğu gibi, işlem US'de zor ise BT kılavuzluğu seçilecek yöntemdir (1). Özellikle sol adrenalde US ve BT kılavuzluğu ile tanıya gidilemezse, endoskopik US kılavuzluğu ile İİAB yapılmalıdır. Gerçekten, sol adrenal bezde endoskopik US dışı diğer görüntüleme yöntemleriyle İİAB ile yetersiz materyal alma oranı, %9.2-50 arasında değişmektedir (8). Serimizde bu oran %25'ti.

3 cm altı, homojen, düzgün, primer malignitesi olmayan hastada rastlantısal adrenal kitle adenomla uyumlu olup, çoğunlukla İİAB gerekmez (12). Gerçekten, 3 cm altı lezyonların %78-87'si benign iken, 3 cm üstü lezyonların %90-95'i maligndir (8). 5 cm üstü malignite düşünülen hastada, radyolojik olarak kapsül ve damar invazyonu kararı verilemiyorsa, İİAB yerine cerrahi uygundur (3). Bu nedenle, adrenal bezde primer kitle lezyonunda, İİAB endikasyonu daha az konmaktadır.

Serimizdeki lezyon boyutları 2.5-6 cm arasında idi. Yeterli materyal alınan 17 olgudan 16 (%94.1)'sının malign (13'ü metastaz, 3'ü primer malign-biri yanlış negatif olarak lipom olgusu) olmasının nedenini, serideki boyutların 2.5 cm'nin üstünde olması açıklayabilir. Sayı nedeniyle boyut-başarı ilişkisini gösteremedik; bu serinin eksikliğidir.

Perkütan adrenal biyopsi alınırken bildirilen komplikasyon oranı, %0-12 (ortalama %5.3) olup, komplikasyonları; kanama, pnömotoraks, pankreatit, adrenal apse, bakteremi ve iğne trasesinde ekilimi içerir (1,4,8). En sık olarak pnömotoraks ve kanama olup, pnömotoraks %3-9 oranında görülmektedir (8,27). Sağda transhepatik, solda genel olarak açılı girişi tercih ettiğimiz için, bazı olgularda plevrayı geçtiğimiz halde, pnömotoraksa rastlamadık.

Adrenal hematoma, %2.8 oranında Welch ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (2). Bernardino ve arkadaşları, Welch ve arkadaşlarının tersine, iğne çapı ile komplikasyon oranı arasında bir ilişki bulmalarına karşın, daha kalın çaplı iğnelerde adrenal hemoraji olasılığının artacağı kabul edilmektedir

(1,8). Biz de, olgularımızda çapı 20-21 G olan ince iğneleri kullandığımız için, adrenal hemoraji görülmediğini düşünüyoruz.

Literatürde iki olguda, iğne trasesinde ekilim bildirilmiştir. Pankreatit, anterior yaklaşımda görülebilecek bir komplikasyondur (8). Anterior yaklaşımdan kaçındığımızdan dolayı, pankreatite rastlamadık. Bazen adrenal biyopsi sonucu, şüphe edilmeyen feokromasitoma çıkabilir (27). Nadir olsa da, adrenal biyopsiyle uğraşanlar, feokromasitomanın istenmeden biyopsisinden dolayı gelişebilecek hipertansiyon atağını tedavi edebilmelidir (11). Ayrıca, işlem öncesi klinik bulguları olan adrenal kiteli hastalarda, kan ve idrarda hormon analizi yapılması gerekir.

İşlem başarısı için temel unsur, iğnenin vücutta bir dakikadan fazla kalmaması ve işlemi mümkün olduğunca hızlı yapmaktır (6). Pnömotorakstan kaçınmak için, sağ adrenal biyopsi transhepatik yaklaşımla; sol taraf lezyonlarında, tam ekspiryumda posterior yaklaşımla emniyetli olarak yapılabilir (27). Biz de, bunu US kılavuzluğunda gerek kranial açılı, gerekse açısız olarak uyguladık. Ayrıca anterior veya lateral yaklaşımla da ince iğne ile işlem yapılabilir. Bir yöntem de, hastanın biyopsi tarafına yatırılmasıdır; bu aşağıda kalan diyafragmayı kraniale iterek, akciğer dokusunu geçmeden posterior yaklaşımı sağlar (27).

Adrenal kitlesi olan hastalarda, sitopatolojik tanı koyabilmek amacıyla perkütan US eşliğinde İİAB yapılabilir. Ancak, güvenli girişten emin olunamadığı durumlarda, lezyon boyutu 2 cm'den küçük ve derin yerleşimli ise BT eşliğinde, gerekirse 'gantri'ye açılarak biyopsi planlanması gerekir

KAYNAKLAR

1. Tikkakoski T, Taavitsainen M, Paivansalo M, Lahde S, Apaja-Sarkkinen M. Accuracy of adrenal biopsy guided by ultrasound and CT. *Acta Radiol* 1991;32:371-4.
2. Welch TJ, Sheedy PF II, Stephens DH, et al. Percutaneous adrenal biopsy: Review of a 10-year experience. *Radiology* 1994;193:341-4.
3. Bernardino ME. Management of the asymptomatic patient with a unilateral adrenal mass. *Radiology* 1988;166:121-3.
4. Rozenblit A, Wahl SI. Percutaneous needle biopsy and drainage In: Bakal CW, Silberzweig JE, Cynamon J, Sprayregen (eds). *Vascular and interventional radiology. Principles and practise*. Thieme, 2002:114-5.
5. Smith EH. Complications of percutaneous abdominal fine-needle biopsy. *Radiology* 1991;178:253-8.
6. Kocijancic K, Kocijancic I, Guna F. Role of sonographically guided fine-needle aspiration biopsy of adrenal masses in patients with lung cancer. *J Clin Ultrasound* 2004; 32:12-6.
7. Yong AA, Roberts SA. Interventional endoscopic ultrasound. *Clin Radiol* 2003;58:32-43.
8. Eloubeidi MA, Seewald S, Tamhane A, et al. EUS-guided FNA of the left adrenal gland in patients with thoracic or GI malignancies. *Gastrointest Endosc* 2004;59:627-33.
9. Arıbaş BK, Saray A, Sağlıcan Y. Primer sürrenal hidatik kist. *Tanışal ve Girişimsel Radyoloji* 2000;6:388-90.
10. Lumachi F, Borsato S, Brandes AA, et al. Fine-needle aspiration cytology of adrenal masses in noncancer patients: Clinicoradiologic and histologic correlations in functioning and nonfunctioning tumors. *Cancer* 2001; 93:323-9.
11. Caspers JM, Reading CC, McGahan JP, Charboneau JW. Ultrasound-guided biopsy and drainage of the abdomen and pelvis. In: Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW (eds). *Diagnostic Ultrasound*. 2nd ed. Vol. 1. Missouri: Mosby, 1998:599-612.
12. Dunnick NR. Hanson lecture. Adrenal imaging: Current status. *AJR* 1990;154:927-36.
13. Arıbaş ME, Dingil G, Arıbaş B, Albayrak Y, Yücel K, İnce A. İnterabdominal lezyonların tanısında ultrasonografi eşliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi. *Radyoloji ve Tıbbi Görüntüleme Dergisi* 1992;2:290-3.
14. Bernardino ME. Percutaneous biopsy. *AJR* 1984;142:41-5.
15. Pelaez JC, Hill MC, Dach JL, Isikoff MB, Morse B. Abdominal aspiration biopsies. *JAMA* 1983;250:2663-6.
16. Martinez A, Velasco M, Caceres J. Fine needle biopsy of the pancreas using real-time ultrasonography. *Gastrointest Radiol* 1984;9:231-4.
17. Bret PM, Fond A, Casola G, et al. Abdominal lesions: A perspective study of clinical efficacy of percutaneous fine-needle biopsy. *Radiology* 1986;159:345-6.
18. Ferrucci JT, Wittenberg J, Mueller PR, et al. Diagnosis of abdominal malignancy by radiologic fine-needle aspiration biopsy. *AJR* 1980;134:323-30.
19. Hall-Craggs MA, Less WR. Fine needle aspiration biopsy: Pancreatic and biliary tumors. *AJR* 1986;147:399-403.
20. Charboneau JW, Reading CC, Welch TJ. CT and sonographically guided needle biopsy: Current techniques and new innovations. *AJR* 1990;154:1-10.
21. Fagelman D, Chess Q. Nonaspiration fine-needle cytology of the liver; a new technique for obtaining diagnostic samples. *AJR* 1990;155:1217-9.
22. Butler JA, Smith C. Fine-needle aspiration biopsy in the diagnosis of recurrent and metastatic intraabdominal malignancies. *Am J Surg* 1989;158:589-92.
23. Gazelle GS, Haaga JR. Guided percutaneous biopsy of intraabdominal lesions. *AJR* 1989;153:929-35.
24. Fornari F, Cívardi G, Cavana L, et al. Ultrasonically guided fine-needle aspiration biopsy: A highly diagnostic procedure for four hepatic tumors. *Am J Gastroenterol* 1990;85:1009-13.
25. Fernandez MP, Murphy FB. Hepatic biopsies and fluid drainages. *Radiol Clin North Am* 1991;29:1311-28.
26. Arıbaş BK, Dingil G, Koşar S ve ark. Ultrasonografi eşliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisinin intra-abdominal lezyonlarda tanı değeri. *Acta Oncologica Turcica* 2005; 38:18-25.
27. Vassiliades VG, Bernardino ME. Percutaneous renal and adrenal biopsies. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1991;14:50-4.