

Dr. Orhan DENİZ¹
Dr. Ali ÇAYKÖYLÜ²
Dr. Erhan VAROĞLU³
Dr. Salim DEĞİRMENÇİ¹
Dr. Hatice USLU¹
Dr. Mustafa YILDIRIM³
Dr. Metin GÜZELÇİK¹

SEREBRAL İNFARKTA BAĞLI AFAZİ GELİŞEN HASTALARDA Tc-99m HMPAO BEYİN SPECT

BRAIN SPECT IN PATIENTS WITH APHASIA DUE TO CEREBRAL INFARCT

ÖZET

Bu çalışmada serebral infarkta bağlı olarak afazi gelişen hastalarda Beyin SPECT'inin iskemik strokun akut ve subakut dönemindeki tanı değeri araŐtırıldı. Bunun için çalışmaya yaşları 45-85 arasında değişen 6 kadın, 12 erkek hasta alındı. Gelişen afaziyi sınıflamak için, post-strok akut fazda ve 12 ile 15. günler arasında Gülhane Afazi Testi (GAT) uygulandı. GAT ile elde edilen test sonuçları, nörolojik değerlendirmeden sonraki ilk 7 gün ile 10 gün içerisinde yapılan Beyin Tomografisi (BT) ve yine aynı dönemde yapılan Tc-99m HMPAO beyin SPECT ile değerlendirildi. Onsekiz afazik olgunun 9'u global, 4' Broca, 3' Wernicke, 2'si transkortikal sensoriyel afazi olarak değerlendirildi. Tüm olgularda, yapılan BT ler lezyonun sol hemisferde yerleşimli olduğunu gösterdi. Olguların 14'ünde değişik lokalizasyonlu kortiko-subkortikal infarkt alanı, 4 olguda ise kortikal yayılımı olmayan subkortikal lezyon belirlendi. Beyin SPECT ile olguların tümünde BT ile saptanan morfolojik lezyon ile aynı tarafta serebral hipoperfüzyon alanı tespit edildi. Hipoperfüze alanların 7 tanesi (%38) BT ile gösterilen yapısal patolojiler ile eşit büyüklükte, 11 tanesi (%61) ise yapısal patolojilerden daha geniş idi. Dört olguda (%22) apraz serebellar hipoperfüzyon alanı tespit edildi. Sonuç olarak çalışmamızda serebral infarktlı afazili olguların çoğunda fonksiyonel, lezyonun yapısal lezyondan daha büyük olduğunu gözledik. Afazi sendromlarının tam olarak anlaşılabilmesi ve daha doğru sınıflandırılabilmesi için BT gibi morfolojik görüntü yöntemleri ile birlikte fonksiyonel görüntüleme metodlarından biri olan SPECT'in de kullanılması yararlı olabileceği kanaatına vardık. Ayrıca elde ettiğimiz veriler, BT ile belirlenen anatomik lezyonların açıklayamadığı afazi tiplerinin, anatomik lezyondan daha geniş olan ve SPECT ile belirlenen fonksiyonel lezyonlara bağlı olduğunu düŐündürmektedir. Diağizis bu durumdan sorumlu olabilir.

Anahtar Sözcükler: Afazi, SPECT, Bilgisayarlı Tomografi, Diağizis

ABSTRACT

In this study, the prognostic value of Tc-99m HMPAO brain SPECT and CT was investigated in patients with aphasia due to cerebral infarct, in the acute and subacute periods of ischemic stroke. For this purpose, 8 female and 12 male patients (age range: 45-85 years) were taken. Glhane Afazi Test (GAT) was performed on the acute period and between 12-15 days after stroke for classification of developing aphasia. The results of GAT were evaluated both by CT and Tc 99m HMPAO brain SPECT done on the period between 7-10 days after the first neurological examination. Of 20 patients, 9 had global, 4 Broca, 3 Wernicke, 2 anomic and 2 transcortical sensorial aphasia. AN cases had lesions localised in the left hemisphere revealed by CT studies. Fourteen cases had various localised cortico-subcortical infarct areas and 6 had subcortical lesions without cortical involvement. In all cases, it was determined that cerebral hypoperfusion dedected by SPECT was at the same site with morphological lesion detected by CT. Of the hypoperfused areas, 7 (35%) were equal to and 14 (70%) were greater than the structural lesions detected by CT. In four cases (20%) was detected cross cerebellar hypoperfusion that might be linked to the diachisis. As a conclusion, the study revealed that the functional lesion was greater than the structural lesion in most of the cases with aphasia due to cerebral infarct. It was suggested that SPECT (one of the functional imaging methods) together morphological imaging methods such as CT might be useful for more detailed information and more accurate classification of aphasic syndromes. In addition, our findings suggest that aphasia types which could not be described by anatomical lesions detected by CT might be linked to functional lesions assessed by SPECT, which was greater than structural lesions detected by CT. Diachisis may be responsible for this condition.

Key Words: Aphasia, SPECT, Computed Tomographi, Diachisis.

GeliŐ: 29.06.2001

Kabul: 17.07.2001

Atatrk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, ¹Nroloji Anabilim Dalı, ²Psikiyatri Anabilim Dalı, ³Nkleer Tıp Anabilim Dalı-ERZURUM

İletişim: Doç. Dr. Orhan DENİZ: Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, ¹Nroloji Anabilim Dalı, ERZURUM

e-mail: odeniz55@hotmail.com

GİRİŞ

Afazi, beyin hasarı nedeni ile lisan ile ilgili beyin fonksiyonlarının kaybı veya yetersizliği olarak tanımlanabilir (1). Afazi, lisan, konuşma ve düşünce ile ilgili bozuklukların tümünü kapsayan geniş bir spektrumda ele alınmalıdır. Afazi bir çok nörolojik hastalığın sonucu olarak meydana gelse de en çok, stroke ve diğer akut serebrovasküler olaylara bağlı olarak gelişir (2).

Afazik sendromların iskemik sonrası akut fazda klinik testlerle değerlendirilmesi zor olduğundan bu dönemde afazi testleri afazik sendromları sınıflamada genellikle yetersiz kalmaktadır (3). Beyin Tomografisi (BT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile saptanan anatomik lezyonların klinik tablo ile karşılaştırılması, afazi sendromlarında lezyon lokalizasyonlarının değerlendirilmesine olanak tanır (4, 5). Ancak sadece strüktürel lezyonların görüntülenebildiği BT ve MRG gibi teknikler de afazi tiplerinin ayırımında yetersiz kalmaktadır (2, 6).

Bölgesel beyin kan akımı ve nöronal fonksiyonu gösteren Tc-99m ile işaretli radyofarmasötiklerin geliştirilmesi (7), ve yüksek rezolüsyonlu SPECT yöntemlerinin kullanıma sokulması anatomik lokalizasyonlara eşlik eden fonksiyonel bozuklukların gösterilmesine ve afazi sendromlarının ayırıcı tanısının daha iyi yapılmasına, olanak tanımıştır (8).

Bu çalışmada, Tc-99m-HMPAO (Hexamethyl propylene amine oxyne) beyin SPECT yöntemi ile iskemik stroklu afazik hastalarda fonksiyonel bozuklukları, bu bozuklukların strüktürel lezyonlarla olan ilişkisini göstermeyi ve afazi sendromlarının sınıflamasına bu yöntemin yapabileceği katkıları ortaya koymayı amaçladık.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışma, iskemik stroka bağlı afazi gelişen, yatırılarak takip edilen hastalarda yapıldı. Tüm hastalarda iskemik enfakt tanısı anamnez, nörolojik muayene ve BT bulgularına dayanılarak konuldu. Çalışmaya yaşları 45-85 yıl (ort: 62.8) arasında değişen (6 kadın, 12 erkek) 18 olgu alındı. Tüm olgularda sağ el dominant olarak saptandı. Bütün olgularda lezyon yeri ve büyüklüğü İlk 7-10 gün içinde yapılan BT ile belirlendi. Akut dönemde yapılan BT' lerde lezyon saptanamayan olguların BT' leri en az 48-72 saat sonra tekrarlandı. Akut dönem geçtikten sonra, 12-15. günlerde tüm olgularda konuşma, anlama, isimlendirme, tekrarlama, okuma ve yazma özelliklerini içeren Gülhane Afazi Testi (GAT) uygulanarak afazi tipi belirlendi. Geçirilmiş strok öyküsü olan BT'de o anki klinik tablodan sorumlu iskemik lezyon dışında lezyonu bulunan, ayrıca afazi testinin yapılmasını engelleyen, genel durumu bozan sistemik hastalıkları olan olgular çalışma kapsamına alınmadı.

Tüm olgulara BT' yi izleyen 0-2 gün içerisinde beyin SPECT 'i yapıldı. Hastaların SPECT görüntüleri gözleri açık olarak, sırtüstü yatar pozisyonda ve baş hareketleri önlenerek sessiz, loş bir odada alındı. Beyin SPBCT 740 MBq Tc-99m-HMPAO' nun i.v. enjeksiyonundan 15 dakika sonra yapıldı. SPECT görüntülerinin alınması için yüksek rezolüsyonlu kolimatör takılı, tek dedektörlü gama kamera kullanıldı (General Electric, 4000 XC/T). Üçyüzaltmış derecelik sirküler yörüngede, 6 derecelik aralıklarla 1.33 zoom da, 64 x 64 matrikste, her biri 30 saniyelik, 64 görüntü kaydedildi. Gama kameranın enerji seviyesi 140 KeV ve % 20 olarak ayarlandı. Sistemin spatial rezolüsyonu 10.2 mm, piksel büyüklüğü 4 mm idi. Elde edilen görüntülerden Butterworth filtresi uygulanarak, back-projection tekniği ile bir pixel kalınlığında transaksiyel kesitler oluşturuldu. Bu kesitlerden sagittal, koronal ve orbitomeatal eksene göre reoryante edilen kesitler elde edildi. Rekonstrüksiyon işlemi için gama kameranın bağlı bulunduğu General Electric Genie bilgisayar sistemi ve bu sisteme ait orjinal software programı kullanıldı. SPECT görüntüleri, BT sonuçlarından haberdar olmayan iki ayrı nükleer tıp uzmanı tarafından görsel olarak değerlendirildi. Tespit edilen patolojiler lokalizasyonlarına ve büyüklüklerine göre sınıflandırılıp, SPECT bulguları klinik ve BT bulguları ile karşılaştırıldı.

BULGULAR

Çalışmamızdaki 18 afazik olgunun yaş ortalaması 62,8 yıl idi. Olgu grubu için eğitim yılı ortalaması 6.2 yıl olarak bulundu. Strokun akut döneminde 3 hastada şuur bozukluğu ve 5 hastada ise kooperasyon yetersizliği nedeni ile GAT uygulanamadı. Bu dönemde sadece geri kalan 10 hastaya GAT uygulandı. Akut dönem GAT sonuçları Tablo 1'de gösterildi.

Tablo-1: İskemik strokun akut döneminde GAT ile elde edilen afazi tiplerinin dağılımı

Afazi tipi	Olgu sayısı
Broca	2 (% 11)
Wernicke	2 (% 11)
Global	6 (% 34)
Değerlendirilemeyen	8 (% 44)
Toplam	18 (% 100)

Strokun akut döneminde GAT uygulanamayan ve uygulanan tüm hastalara strokun 12-15. günlerinde bir kez, daha GAT uygulandı. Bu dönemdeki GAT sonuçları ise Tablo 2'de gösterildi. Tüm olguların strok sonrası 12.-15. günlerde GAT ile belirlenen lisan modalitelerine ilişkin sonuçlar Tablo 3'te özetlendi. İskemik stroklu afazik hastalarda BT ve SPECT bulguları Tablo 4' de gösterildi.

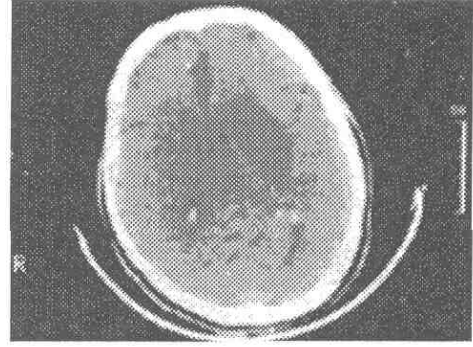
Tüm olguların lezyon yerleşimi sol hemisferde idi. Olguların 14'ünde (% 77), BT ile değişik lokalizasyonlu kortiko-

Tablo-2: İskemik stroklu hastaların 12.-15. günlerinde GAT ile belirlenen afazi tiplerinin dağılımı

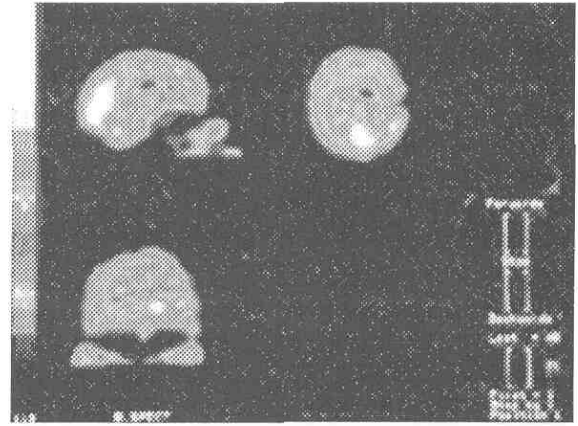
Afazi tipi	Olgu sayısı	
Broca	4	(% 22)
Wernicke	3	(% 17)
Global	2	(% 11)
Değerlendirilemeyen	9	(% 50)
Toplam	18	(% 100)

subkortikal infarkt alanı saptandı. Geriye kalan 4 olguda ise kortikal yayılımı olmayan subkortikal lezyon belirlendi. Subkortikal lezyon saptanan olguların 1'inde (olgu no:18) lezyon derin beyaz cevhere kadar uzanmıştı (resim 1a).. Aynı olgunun SPECT' inde ise temporoparietal hipoperfüzyon alanı belirlendi (resim 1b). Diğer 3 olguda (Olgu no:5, 11 ve 12,) ise global afaziye yol açan kapsülostriatal lezyon saptandı (resim 2a). Aynı olguların SPECT' lerinde ise frontotemporoparietal hipoperfüzyon belirlendi (resim 2b).

Tablo 4'de görüldüğü gibi beyin SPECT incelemesi ile olguların hepsinde (%100) BT ile belirlenen strüktürel lezyon ile aynı tarafta serabral hipoperfüzyonun varlığı saptandı. Hipoperfüze alanların 7 tanesi (% 38) BT ile gösterilen yapısal patolojiler ile eşit büyüklükte 11 tanesi (% 61) ise yapısal patolojilerden daha geniş idi. Dört olguda ise (% 22) karşı taraf serebellumunda da hipoperfüzyon (çapraz serebellar diyaşizis) söz konusu idi.



Resim 1a: BT, global afaziye yol açan derin beyaz cevhere kadar uzanan infarktı göstermekte.



Resim 1b: SPECT, aynı olguda temporoparietal hipoperfüzyon alanı belirlendi.

Tablo-3: İskemik stroklu hastaların 12.-15. günlerinde GAT ile belirlenen afazi tiplerinin dağılımı

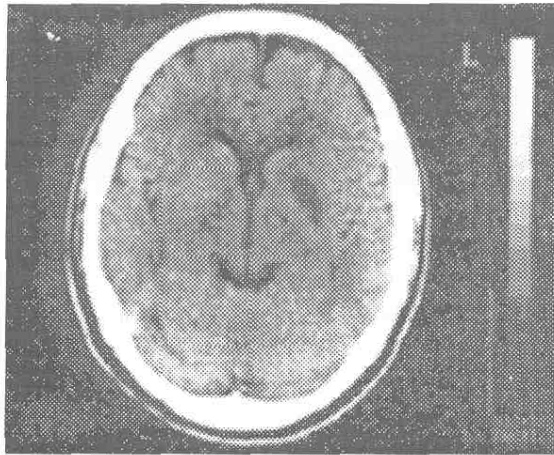
Olgu No	Cins/ Yaş	Konuşma akıcılığı	Duyarak anlama	Okuyarak anlama	Tekrarlama	Adlandırma	Yazma	Afazi tipi
1	E/72	Mütizm	N	N	-	-	N	Broca
2	E/64	Tutuk	++	++	+++	+++	N	Broca
3	K/50	Tutuk	+	+	+++	+++	++	Broca
4	E/60	Tutuk	+	+	+++	-	+	Broca
5	E/65	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
6	K/85	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
7	E/65	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
8	K/62	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
9	K/60	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
10	E/68	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
11	E/74	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
12	E/63	Mütizm	+++	+++	-	-	+++	Global
13	E/60	Mütizm	+++	+++	-	++	+++	Global
14	E/65	Akıcı, pf.	-	+++	+++	++	-	Wernicke
15	E/61	Akıcı, pf.	-	++	++	+++	-	Wernicke
16	K/45	Akıcı, pf.	++	++	+++	++	-	Wernicke
17	K/55	Akıcı, pf.	+++	+++	N	+++	+	Tr. sens
18	K/75	Akıcı	++	++	N	++	+	Tr. sens

Tr.sens: Transkortikal sensoriyel; Pf: Parafazi; N: Normal; -:Değerlendirilemiyor; +: İlimli etkilenme; ++: Orta derecede etkilenme; +++: Ağır etkilenme.

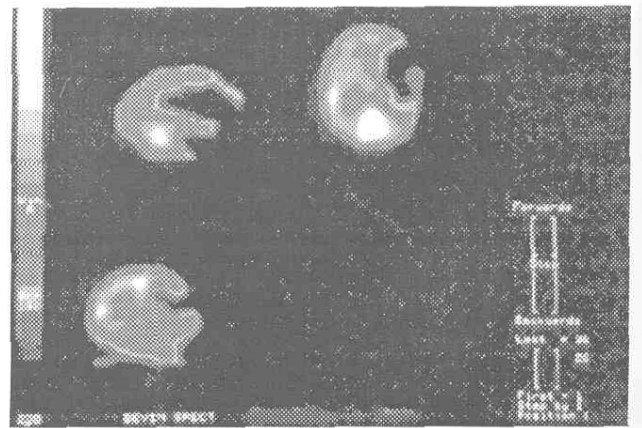
Tablo-4: İskemik Stroklu afazik hastalarda afazi tipi, BT ve SPECT bulguları

Olgu no	Afazi tipi	BT lezyon yerleşimi	SPECT lezyon yerleşimi
1	Broca	Sol frontal	Sol frontal
2	Broca	Sol frontoparietal	Sol frontoparietal
3	Broca	Sol frontoparietal	Sol frontoparietal
4	Broca	Sol frontal	Sol frontal
5	Global	Sol kapsülostriatal	Solfrontotemporoparietal
6	Global	Sol frontotemporoparietal	Solfrontotemporoparietal
7	Global	Sol frontotemporoparietal	Solfrontotemporoparietal
8	Global	Sol frontotemporoparietal	Solfrontotemporoparietal
9	Global	Sol frontotemporoparietal	Solfrontotemporoparietal
10	Global	Sol frontotemporoparietal	Solfrontotemporoparietal
11	Global	Sol kapsülostriatal	Solfrontotemporoparietal
12	Global	Sol kapsülostriatal	Solfrontotemporoparietal
13	Global	Sol frontotemporoparietal	Solfrontotemporoparietal
14	Wernicke	Sol temporoparietal	Sol temporoparietal
15	Wernicke	Sol temporoparietal	Sol temporoparietal
16	Wernicke	Sol temporoparietal	Sol temporoparietal
17	Tr.sens	Sol temporal	Sol temporal
18	Tr.sens	Sol derin temporoparietal	Sol temporoparietal

Tr. sens: Transkortikal sensoriyel.



Resim 2a: BT, global afaziye yol açan kapsülostriatal lezyonu göstermekte.



Resim 2b: SPECT, aynı olguda frontotemporoparietal hipoperfüzyon alanı belirlendi.

TARTIŞMA

Akın başlangıçlı afazi genellikle embolik stroka ya da iskemik serebral hasara bağlıdır. Afazi tedrici iyileşme veya kötüleşme ile kendini gösteren değişik klinik seyre sahip olabilir ve bu sebeple onu tek bir klinik kategoriye oturtmak güç olabilir. Janicek ve ark. (9) akut afazili hastaların klinik sınıflamasını yaptıkları 17 vakalık bir seride, hastaların % 40'ından fazlasında klinik sınıflamanın güç ya da şüpheli olduğunu rapor ettiler. İşitsel algılamanın bozuk olduğu hastaları içeren bu grup daha doğru klinik tanıyı engelleyen ve klinik prezentasyonu şüpheli kılan diğer nörolojik defekt-lere de sahipti. Bizim 18 vakalık çalışma grubumuzda, akut dönemde şuur bozukluğu bulunan 3 hasta ile kooperasyonu yetersiz 5 hastada GAT uygulanamadı. Geri kalan hastaların 2'sinde Broca, 2'sinde Wernicke, 6'sında global afazi belirlendi. Ancak bütün hastalar post-strok 12.-15. günlerde yapılan GAT ile tekrar değerlendirildiklerinde bunların

4'ünün Broca, 3'ünün Wernicke, 2'sinin transkortikal-sensoriyel, 9'unun global afazi olduğu belirlendi. Yani bu verilere dayanarak akut safhada yapılacak sadece klinik değerlendirme ile afazi tipinin belirlenmesinin güç ve yanıltıcı olabileceği söylenebilir. Nitekim, yazma ve anlama testlerinin strok hastalarının akut fazında genellikle güvenilir olmadıkları, lisanla ilgili fonksiyonların tetkikine dayanan afazi sınıflamalarının bu hastalıkların daha sonraki döneminde çok daha doğru olabileceği bildirilmiştir (3).

BT ve MRG ile tespit edilen anatomik verilerin klinik tablo ile karşılaştırılması sonucu afazi sendromlarına ilişkin temel lezyon lokalizasyonları ve bunların varyasyonları değerlendirilebilmiştir (4, 5). Bununla birlikte lezyon modeli yaklaşımına dayanan bu çalışmalar göz ardı edilemeyecek sayıda olguda da lezyonların beklendiği gibi ana lisan merkezlerini tutmadığını, bu alana yakın ya da uzak diğer bölgelerde bulunduğunu göstermiştir (10, 11). BT ile afazik

olguların ancak % 83'ünde lezyon lokalizasyonundan yola çıkarak afazi sendromunun doğru olarak tahmin edilebileceği bildirilmiştir (11). Bizim serimizde 14 olguda (% 77) test sonuçları ile BT lezyon yerleşimi uyumluydu. Ancak 4 olguda (% 23) test sonuçları ile BT lezyon yerleşimi uyumlu değildi. Yani BT lezyon tipine bakılarak afazi tipi tahmin edilmeye çalışılırsa bizim serimizde doğruluk oranı % 77 olacaktır. Broca ve Wernicke afazili hastalar klasik olarak motor ya da duyuşsal konuşma fonksiyonları ile ilgili alanlarda lezyon göstermelerine rağmen, Broca ve Wernicke alanlarındaki defektlere bakıp afazi tipini tahmin edebilme oranının da göreceli olarak düşük olduğu rapor edilmiştir. Ancak bizim serimizde belirlenen 4 Broca, 3 Wernicke afazili hastanın BT lezyon yerleşimleri klasik bilgi ile tam uyumluydu. Janicek ve ark. (9) yaptıkları bir çalışmada, Broca alanında perfüzyon defekti olan hastaların yarısından fazlasının tutuk afaziye sahip olduğunu belirlediler. Wernicke alanında perfüzyon defekti olan hastaların ise hemen hemen yarısı akıcı afaziye sahip değildiler. Çünkü daha geniş kortikal hasara sahip hastalar, klinik olarak tutuk afazi gösterdiler. Klasik olarak global afazi, Broca ve Wernicke alanlarının birlikte tutulduğu lezyonlarda ortaya çıkar. Ancak ilk defa Mazzochi ve Vignolo (12) global afazi ile ilgili kural dışı bulgular bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar 21 vakalık serilerinde, 12 olguda geniş anterior-posterior yerleşimli lezyonlar belirlerken geri kalan 9 olgunun 5'inde derin yapılarla sınırlı, 4'ünde ise sadece Broca alanını içine alan lezyonlar gözlemlenildi. Bizim serimizde, 9 global afazili hastanın 6'sında BT lezyon yerleşimi klasik bilgilerle uyumluydu. Ancak 3 hastada lezyon kapsülostriatal bölgedeydi. Buna rağmen bu 3 hastada SPECT sol frontotemporo-parietale uzanan hipoperfüzyon alanı belirlendi. Transkortikal sensoriyel afazilerde lezyon lokalizasyonunun olguların önemli bir bölümünde sol temporo-okspital, bir bölümünde ise parieto-okspital bölgede olduğu gösterilmiştir (13). Transkortikal sensoriyel afazili olgularımızın biri sol temporal, diğeri ise sol derin temporo-parietal lezyona sahiptiler.

SPECT, serebral perfüzyonun sensitif bir belirleyicisi olması nedeni ile serebrovasküler hastalık tablolarının değerlendirilmesinde BT ve MRG ile elde edilen anatomik bilgiye önemli katkılar sağlamaktadır (7, 8) Bizim çalışmamızda da afaziden sorumlu anatomik lezyona eşlik eden fonksiyonel serebral lezyonun ortaya konulmasında SPECT'in değerli bilgiler verdiği gözlemlendi. SPECT incelemesinde olgularımızın hepsinde (% 100) BT ile belirlenen strüktürel lezyon ile aynı tarafta serebral hipoperfüzyon varlığı saptandı. Hipoperfüzyon alanlarının 7'si (% 38) BT ile gösterilen yapısal patolojiler ile eşit büyüklükte, 11'i (% 61) ise yapısal patolojilerden daha genişti. SPECT ve PET ile yapılan daha önceki çalışmalarda da afazik olgularda nöroradyolojik görüntüleme yöntemleri ile saptanan anatomik lezyonlardan çok daha geniş fonksiyonel lezyonun varlığı sık olarak bildirilmiştir (14, 15).

Subkortikal lezyonların yol açtığı lisan bozuklukları, bu alanlardaki lezyonların destrüksiyon veya bası etkisi ile kortikal lisan alanları arasındaki bağlantılarının kesilmesine bağlı olabilir. Ancak ileri görüntüleme yöntemleri ile kortikal alanlara direkt bası veya ödem etkisi gösterilememiştir. Son yıllarda SPECT ve PET ile yapılan çalışmalarda subkortikal patolojilerle izahı güç görülen afazi tabloları daha iyi anlaşılır olmuştur. Bu çalışmalarda, iskemik alanların etraflarında geniş hipoperfüzyon alanlarının olduğu ve sub-kortikal lezyonlara bağlı gelişen afazilerde strüktürel olarak intakt kortikal dokularda da hipoperfüzyon ve metabolik disfonksiyonun olduğu gözlemlenmiştir (17). Söz konusu kortikal disfonksiyonun gelişiminde, Monakov'un (18) ortaya attığı ve fonksiyonel görüntüleme yöntemlerindeki gelişmelere

paralel olarak yeniden güncellik kazanan "diasizis" in sorumlu olduğu ileri sürülmektedir (15,17).

Sonuç olarak çalışmamız, Tc-99m HMPAO SPECT' in semptomların başlangıcından sonraki erken dönemde afazinin daha doğru sınıflandırılması için lokalizasyon bilgileri temin ederek fonksiyonel ve morfolojik bilgileri birleştirdiğini gösterdi. Bu yöntem, morfolojik görüntüleme yöntemlerinden biri olan BT' ye üstündür. Keza, Tc-99m HMPAO beyin SPECT, klinik testlerin sonuçları ve güvenilirliği mental duruma ve hasta ile kooperasyona bağlı olduğu için, klinik değerlendirmeden daha yararlı olabilir. Bu nedenle, afazik sendromların tam olarak anlaşılabilmesi ve daha doğru sınırlandırılabilmesi için BT gibi morfolojik görüntüleme yöntemleri ile birlikte fonksiyonel görüntüleme yöntemlerinden biri olan SPECT' in de kullanılmasının yararlı olabileceği düşünülebilir.

KAYNAKLAR

1. Kennedy M, Murdoch BE. Speech and language disorders subsequent to the subcortical vascular lesions, *Aphasiology* 1989, 4:221-247.
2. Nagata K, Yunoki K, Kabe S, Suzuki A, Araki G. Regional cerebral blood flow correlates of aphasia outcome in cerebral hemorrhage and cerebral infarction. *Stroke* 1986, 17:417-423.
3. Benson DF, Geschwind N. Aphasia and related disorders: A clinical approach, Inmesulam MM (ed): Principles of Behavioral Neurology. Philadelphia, FA Davis, 1985, pp:417-423.
4. Alexander MP, Naeser MA, Palumbo CL: Correlations of subcortical CT lesion sites and aphasia profiles. *Brain* 1987. 110:961-991.
5. Özeren A, Sanca Y. Afazi sendromları ve lezyon modeli. *Arşiv* 1992, 1:143-155.
6. Mountz JM, Modeli JG, Foster NL. Prognostication of recovery following stroke using the comparison of CT and technetium-99m HMPAO SPECT. *J Nucl Med* 1990,31:61.
7. Woods SW, Hegeman İM, Zupal İG. Visual stimulation increases technetium-99m HMPAO distribution in human visual cortex. *J Nucl Med* 1991,32:210.
8. Holman BL, Carvalho PA, Zimmerman RE. Brain perfusion SPECT using an annular single crystal camera: initial clinical experience. *J Nucl Med* 1990, 31:1456.
9. Janicek MJ, Schwartz RB, Carvalho PA, Garada B, Holman L. Tc-99 m HMPAO brain perfusion SPECT in acute aphasia: Correlation with clinical and structural findings. *Clinical Nuclear Medicine* 1993, 18:1032-1038.
10. Özeren A, Efe R, Sarıca Y: Global afazide lezyon lokalizasyonu. *Nörol Bil D* 1991, 8:82-84.
11. Basso A. Lecours AR, Moraschini S, Vanier M: Anatomical correlations of the aphasias as defined through computerized tomography: Exceptions, *Brain Lung* 1985, 26:201-229.
12. Mazzochi F, Vignolo LA: Localization of lesions in aphasia: Clinical-CT scan correlation in stroke patients. *Cortex* 1979, 15:627-654.
13. Kertesz A. Sheppard A, Mackenzie R: Localization in transcortical sensory aphasia. *Arc Neurol* 1982, 39:475-478.
14. Denays R, Tondeur M, Foulon M, Ham H, Noel P. Regional brain blood flow following congenital dysphasia: studies with Tc-99m HMPAO SPECT. *J Nuc Med* 1989,30:1825-1829.
15. Metter EJ: Neuroanatomy and physiology of aphasia: evidence from positron emission tomography. *Aphasiology* 1987, 1:3-33.
16. Alexander MP, Lo Verme SR: Aphasia after left hemispheric intracerebral haemorrhage. *Neurology* 1980, 30:1193.
17. Olsen TS, Bruhn P, Oberg GE: Cortical hypoperfüzyon as a possible cause of subcortical aphasia. *Brain* 1986, 109:393-410.
18. Von Monakov C. Die lokalisation im Grassim und der Abbau der Funktion durch Kortikale Herde. *Wisbaden: Bergman*, 1914,pp254.