

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

MEDİASTİNAL KİTLELERDE SİNE MRG İLE İNVAZYON DERECEİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Mesut ÖZGÖKÇE

Tez Yöneticisi
Prof.Dr. Fatih ALPER

Uzmanlık Tezi
ERZURUM-2012

İÇİNDEKİLER

<u>KONU</u>	<u>SAYFA NO</u>
ONAY	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	v
KISALTMALAR	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Mediasten anatomisi	3
2.2. Semptom ve klinik bulgular	4
2.3. Tanı yöntemleri	5
2.4. Mediastende yer kaplayıcı kitleler	12
2.5. Ön mediasten kitleleri	13
2.5. Orta mediasten kitleleri	24
2.6. Arka mediasten kitleleri	27
3. GEREÇ VE YÖNTEM	29
4. BULGULAR	31
5. RESİMLERLE OLGU ÖRNEKLERİ	34
6. TARTIŞMA VE SONUÇ	45
7. KAYNAKLAR	49

ONAY

“Mediastinal kitlelerde Sine MRG ile invazyon derecesinin değerlendirilmesi” isimli çalışmamız Radyoloji Anabilim Dalı’nın 14.01.2011 tarih ve 14 sayılı yazısına istinaden, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakóltesi Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu’nun 26.02.2011 tarih ve 2 sayılı oturumunun 12 sayılı kararı ile tez çalışması olarak uygun görölmüş ve onay verilmiştir

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda büyük emeği geçen tez yöneticim Prof. Dr. Fatih ALPER' e, uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam süresince; yakın ilgi ve deneyimleri ile beni destekleyen bölüm başkanım Prof. Dr. Adnan OKUR' a, kıymetli hocalarım Prof. Dr. Zeki BAKIR' a, Prof. Dr. Akın LEVENT'e, Prof. Dr. Mecit Kantarcı' ya, Doç. Dr. Suat EREN' e, Yrd. Doç. Dr. Adem KARAMAN, Yrd. Doç. Dr. Ümmü Gülsüm BAYRAKTUTAN, Yrd.Doç. Dr. Irmak DURUR SUBAŞI, Yrd.Doç. Dr. Hayri OĞUL'a, birlikte çalışmaktan onur duyduğum asistan arkadaşlarıma, tez çalışmama katkıları bulunan Göğüs Cerrahisi bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Yener AYDIN' a, Göğüs Cerrahisi diğer öğretim üyeleri ve asistanlarına, Radyodiagnostik anabilim dalımızda görev yapan sekreter, hemşire, teknisyen ve personeline,

Aileme, tüm dostlarıma,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Mesut ÖZGÖKÇE

KISALTMALAR

EUS	: Endoskopik Ultrasonografi
PET	: Pozitron Emisyon Tomografi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MDBT	: Multi Dedektörlü Bilgisayarlı Tomografi
EKG	: Elektrokardiyografi
RF	: Radyofrekans
STIR	: Short Time Inversion Recovery
AFP	: Alfa-fetoprotein
B-HCG	: Beta-human koryonik gonadotropin
VKSS	: Vena Kava Süperior Sendromu
ACTH	: Adrenokortikotropik Hormon
ADH	: Antidiüretik Hormon
USG	: Ultrasonografi
SSFP	: Steady State Free Precession
FDG	: Flurodeoksiglukoz
VATS	: Video Assisted Thoracic Surgery
TTİAB	: Transtorasik İğne Aspirasyon ve Biyopsisi
MG	: Myastenia Gravis
PA	: Posterior- Anterior

ÖZET

Amaç: Mediasten kalp, ana vasküler yapılar ve diyafragmalar nedeniyle oldukça dinamik bir harekete sahiptir. Mediastende sürekli bir hareketin olması nedeniyle burada yerleşen lezyonlarda statik görüntüler yanında hareketli görüntülemenin de faydalı olacağını düşündük. Bu yüzden BT ve konvansiyonel MRG’de tespit edilen lezyonların Sine MRG ile hareketinin ve komşuluklarının değerlendirilmesini amaçladık.

Materyal ve metot: Prospektif bir çalışmada mediastende solid veya kistik kitlesel lezyon tespit edilen invazyon açısından şüpheli olan olgular tercih edildi. Olgulara öncelikle PA grafi ve toraks BT alındı. Ardından konvansiyonel MRG (T1,T2, STIR) ile lezyon özellikleri araştırıldı. Lezyonun dinamik özellikleri üç planda sine MRG alınarak yapıldı ve lezyonun şekil, boyut, hareket ve komşu dokularla olan ilişkileri değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya 32 olgu alındı. Bu olguların 17’si opere edildi. Opere edilen olgulardan 13 olgu benign (4 mediastinal guatr, 2 teratom, 2 perikardial kist ve birer olgu bronkojenik kist, kist hidatik, nöroenterik kist, schwannoma ve aort anevrizması), diğer 4 olgu malign karakterde (2 özofagus kanseri, 1 akciğer kanseri ve 1 snovyal sarkom) idi. Bu 17 olgudan preoperatif sine MRG ile 16 olguda invazyon olmadığı, birinde ise invazyon olduğu düşünülmüştü. Bizim bulgularımız operasyon sonuçları ile uyuşmaktaydı. Histopatolojik tanı konulan diğer 15 olgudan 7’sinde invazyon olduğu düşünüldü. Bu 15 olgudan 13 olgu malign (7 akciğer kanseri, 3 lenfoma, 1 özofagus kanseri, 1 mezotelyoma, 1 timoma) olup klinikoradyolojik olarak inoperabl kabul edildi. İki olguda ise osseöz enflematuar patoloji ve tüberküloz lenfadenit tespit edilmiş olup medikal tedaviye alındı. İstatistiksel olarak mediastinal yapılara invazyonu göstermede Sine MRG, Konvansiyonel MRG dan daha anlamlı olarak bulundu($p < 0.001$).

Sonuç: Günümüzde görüntülemeye kardiyak ve solunumla senkronize hızlı sekansların alınabilmesi nedeniyle MRG’nin toraksta kullanımı giderek artmaktadır. Mediastinal lezyonların tanısı ve komşu yapılarla ilişkilerinin değerlendirilmesinde sine MRG görüntülemenin oldukça katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sine MRG, mediasten, kist, kitle, invazyon

ABSTRACT

EVALUATION OF INVASION DEGREE AT MEDIASTINAL MASSES WITH CINE MRG

Purpose: Mediastinum has a very dynamic movement due to heart, major vascular structures and diaphragms. Because of a continuous movement in mediastinum lesions at settled here as well as static images, we thought would be useful in mobile imaging. Therefore, we aimed to evaluate lesions' which were detected with CT and conventional MRI movement and contiguity with cine MRI.

Material and method: A prospective study, the patients were preferred who have a solid or cystic mediastinal mass lesion and suspicious for invasion. Firstly, PA chest radiograph and thorax CT were taken to the patients. Then, with conventional MRI (T1, T2, STIR) lesion characteristics were investigated. Dynamic characteristics of the lesion was made by taking three planes cine MRI and the lesion's size, shape, motion, and its relations with adjacent tissues were evaluated.

Findings: 32 cases were taken to the study. 17 of these cases were operated. Of the operated cases; 13 cases were benign (4 mediastinal guatr, 2 teratoma ,2 pericardial cyst and bronchogenic cyst, cyst hydatid, neuroenteric cyst, schwannoma, aort aneurysm, thymoma in one case), other 4 cases were malignantly characterized (2 oesophagus cancer, 1 lung cancer and 1 synovial cancer). It was thought that with preoperative cine MRG; 16 of these 17 cases had no invasion, one of them had invasion. Our findings were consistent with the operation results. Other 13 of 15 cases who were diagnosed histopathologically malignant (7 lung cancer, 3 lymphoma, 1 oesophagus cancer, 1 mesothelioma, 1 thymoma) and accepted clinicoradiologically inoperable. Invasion was detected in seven cases. At two cases; osseous inflamatuary pathology and tuberculosis lymphadenitis was detected and they had medical treatment. Cine MRI was found statistically more significant than Conventional MRI at showing invasion to mediastinal structures ($p < 0.001$).

Results : Daily at imaging, MRI usage at thorax is increasing because of ability to taken fast sequences which are synchronised with cardiac rhythm and respiration. We are thinking about

cine MRI will fairly give assistance at diagnosis of mediastinal lesions and evaluation with relationship adjacent tissues

Key words: Cine MRI, mediastinum, cyst, mass, invasion

1.GİRİŞ

Mediasten üstte torasik açıklık, altta diafragma, önde sternokostal duvar, arkada torakal vertebralar ve kot arkusunun oluşturduğu her iki mediastinal plevra arasında kalan bir boşluktur. Bu bölgede farklı dokulardan köken alan tümör ve kistleri daha kolay tanımlamak ve klinik değerlendirmeyi yapmak için mediasten ön, orta ve posterior mediasten olarak üç bölgeye ayrılmıştır (Resim 1). Mediastende çok sayıda ve farklı yapıda organ ve dokunun bulunması nedeni ile çok geniş bir yelpazede neoplastik kitleler, kistik lezyonlar ve enfektif hastalıklar meydana gelebilmektedir (1,2).

Mediastinal kitlelerin büyük çoğunluğu diğer nedenlerle yapılan radyolojik incelemelerde tespit edilirler. Mediastinal kitlelerin %20'sini primer, %80'ini ise sekonder kitleler oluşturmaktadır (3). Primer mediasten kitleler her yaş grubunda görülebilmekle birlikte daha çok 20-30 yaş aralığında ve erkeklerde görülmektedir (1,4). Lezyonların %54-57'sinin anterior, %9,5-20'sinin orta ve %26-33,4'ünün posterior mediasten yerleşimli olduğu bildirilmiştir (5,6). Çocuklarda yetişkinlere göre nörojenik tümörler ve non-hodgkin lenfomalar daha sık, perikardiyal kist ve timomalar daha az gözlenir (5). Anterior mediasten kitleleri genellikle lenfoma, timoma, teratom ve germ hücreli tümörlerdir. Orta mediastende lenfomalar, bronkojenik kist, perikardiyal kistler, posteriyor mediastende ise nörojenik kökenli tümörler, bronkojenik ve nöroenterik kistler daha sık izlenmektedir (1,2,5,7,8,9).

Semptomatik olan olgularda bu semptomlar kitlelerin komşu yapılara bası veya invazyonu sonucu oluşmaktadır. Son yıllarda radyolojideki gelişmeler mediastinal kitlelerin komşu organlarla da ilişkilerinin saptanması ve natürünün değerlendirilmesi açısından yararlı olmuştur. BT kesit yöntemi mediastende bir çıkır açmış ve kuşkulu bulguları kesin tanılarına çevirmiştir. BT ile vasküler yapılar, kalp kompartmanları birbirlerinden ve komşu yapılardan ayrılabilen ve anomaliler gösterilebilmektedir. Mediasten içindeki hava, yağ, kistik ve solid oluşumlar, kalsifikasyon, kitle içi hemoraji veya nekroz kesin olarak söylenebilmektedir. MRG kontrast madde allerjisi olanlarda tercih edilmesi gereken bir yöntemdir. Şüphede kalınan mediastinal ve kardiyovasküler invazyonu göstermede üstün bir yöntemdir. Mediastinal kitlelerin ameliyat öncesinde evrelemesinde Pozitron Emisyon Tomografi (PET), Bilgisayarlı Tomografi

(BT), Multidedektörlü Bilgisayarlı Tomografi (MDBT) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) kullanılan görüntüleme teknikleridir. MRG yumuşak doku kontrastı en yüksek olan görüntüleme yöntemidir. Kontrast madde kullanılmaması, radyasyon etkisinin olmaması multiplanar özellikte olması BT'ye olan üstünlükleridir. Bazı çalışmalarda MRG'de kitlelerin göğüs duvarı, komşu vasküler ve mediastinal yapılar ile ilişkilerinin değerlendirilmesinin BT'ye daha üstün olduğu gösterilmiştir. Mediastinoskopi ile yapılan mediastinal evreleme hala en güvenilir yöntemdir. İnvaziv olması nedeniyle düşük de olsa mortaliteye sebep olabilmektedir. MRG teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak mediastinal kitlelerinin çevre yapılarla ilişkisinin belirlenmesinde önem kazanmıştır. Ancak MRG'nin hareketli dokulara karşı olan aşırı hassasiyeti dezavantajdır. Bu hassasiyet sonucu çok şiddetli hareket artefaktları ortaya çıkabilmektedir. Özellikle toraks incelemelerinde kalp ve solunum hareketleri görüntü üzerine olumsuz artefaktlara neden olmaktadır. Elektrokardiyografi (EKG) tetikleme tekniği ile hasta üzerinde belirli noktalara bağlanan elektrotlarla sağlanan ve bir nevi EKG hattı şeklinde oluşturulan skala üzerinde Radyofrekans (RF) pulsunun her defasında aynı noktada gönderilmesi sağlanarak veri toplama kardiyak fazlar ile senkronize olarak yapılır (10). Böylece EKG tetikleme sayesinde kalp hareketlerinden kaynaklanan artefaktlar azaltılmaya çalışılır. Ayrıca nefes tutmalı EKG tetiklemeli sine MRG ile günümüzde tümör ile komşu mediastinal yapılar arasındaki ayrı veya bağlı hareket değerlendirilebilmektedir. Bazı çalışmalarda belirtildiği üzere iki komşu alan arasındaki ayrı hareket %100' lük bir spesifite ile invazyon yokluğunun kesin kanıtı olarak değerlendirilmektedir (11,12).

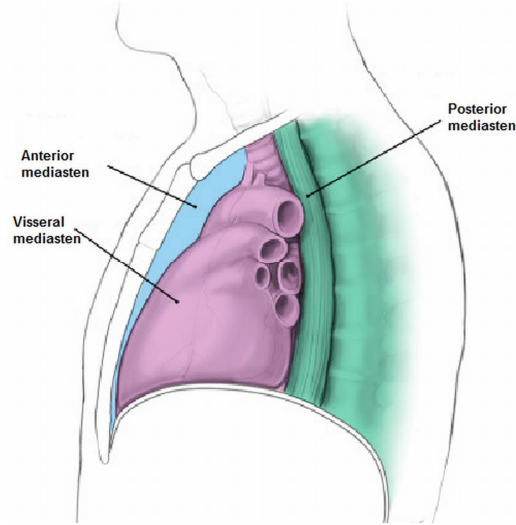
Biz bu çalışmamızda EKG tetiklemeli sine MRG görüntüleme ile mediastende yer alan tümör ya da kistlerin, komşu kardiyovasküler ve mediastinal yapılara invazyon derecelerinin mediastinoskopi veya ameliyat sonuçları ile karşılaştırılmasını amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. MEDIĀSTEN ANATOMİSİ

Mediasten göğüs boşluğu içinde yer alan akciğer parankimi dışındaki doku ve organlardan oluşan plevra dışı dinamik bir bölgedir. Anatomik olarak üstte torasik açıklıktan altta diafragma, önde sternokostal duvardan arkada torakal vertebralara uzanan ve kot arkusunun oluşturduğu her iki mediastinal plevra arasında kalan bir boşluktur (13).

Mediastinal lezyonlarda klinik değerlendirmeyi daha rahat yapabilmek ve lezyonları kolay tanımlamak için mediasten ön, orta ve arka olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır (Şekil 1). Mediasten önde angulus sterni ile arkada 4. torakal vertebranın alt kenarı hizasından geçtiği farzedilen bir düzlem ile üst mediasten ve alt mediasten olarak ikiye bölünür. Ayrıca alt mediasten ise timus, lenf bezleri, arkus aorta ve dallarını içeren önde sternum arkada perikardın ön yüzü ile sınırlı ön mediasten, kalp, perikard, lenf bezleri, anavasküler yapılar, trakea, ana bronşlar, özofagus, vagus, frenik sinirler ve duktus torasikustan oluşan ön sınırını perikardın ön yüzü ve brakiosefalik ven, arka sınırını ise vertebra korpusunun ön yüzünün oluşturduğu orta mediasten, ve kolumna vertebralisin her iki yanında, önde vertebra korpusunun ön kenarı ile arkada kot kavsi arasında bulunan arka mediasten olmak üzere üç bölüme ayrılır. Arka mediastende sempatik zincir, interkostal sinirler, inen aorta, özofagus, azigos ven, hemiazigos ven, torasik duktus, yağ ve spinal sinir kökleri yer alır (14).



Şekil 1. Mediasten kompartmanları

2.2.SEMPTOM VE KLİNİK BULGULAR

Birçok mediastinal kitle asemptomatiktir ve çoğunlukla rastlantısal olarak saptanırlar. Çocuklarda torasik kavite küçük olmasından dolayı burada yer alan kitlesel lezyonlar komşu dokulara daha yoğun bası yaptıklarından dolayı çocuklarda erişkinlere nazaran daha semptomatik olarak karşımıza çıkarlar. Malign olan mediastinal kitlelerin semptomatik olma riskleri daha fazladır. Semptomatik olgularda ise bulgular lezyonun benign-malign olmasına, malignite derecesine, hastanın yaşına, lezyonun anatomik lokalizasyonuna, enfeksiyon varlığına, lezyonun boyutuna ve lezyonun endokrin yada biyokimyasal salgı yapıp yapmamasına bağlı olarak değişmekle beraber semptomlar çoğunlukla komşu anatomik yapının kompresyonuna veya invazyonuna bağlı olarak meydana gelmektedir. Örnek olarak; trakea veya ana bronşların kompresyon veya invazyonuna bağlı olarak öksürük, nefes darlığı; özofagus basısına bağlı yutma güçlüğü; vena kava süperior obstrüksiyonuna bağlı vena kava süperior sendromu (VKSS) olabilir. Göğüs duvarı, sternum, vertebra, kosta ve diyafragmanın invazyonlarında şiddetli ağrı; plevra ve perikard invazyonlarında plevral efüzyon ve perikardiyal mayi olabilir. Sol rekürren sinirin invazyonu sonucu ses kısıklığı; kardiyak bası ve invazyona bağlı efor dispnesi ve senkop görülebilmektedir. Bunların yanında mediastende yer alan lezyonlardan kaynaklanan uzak organ metastazlarına bağlı olarak beyin metastazlarında baş ağrısı, bilinç bozuklukları, kemik metastazlarına bağlı ağrı ve fraktürler görülebilir. Ayrıca paratiroid adenom ve karsinomlarında

paratiroid hormonu sekresyonu nedeniyle hiperkalsemi, intratorasik guatr olan hastalarda hipertiroidi, germ hücreli tümörler alfa-fetoprotein (AFP) ve beta-human koryonik gonadotropin (b- HCG) salgılanması sonucu jinekomasti ve puberte prekoks, mediastinal karsinoid tümörler adrenokortikotropik hormon (ACTH) ve antidiüretik hormon (ADH) salgılayarak Cushing sendromu ve hiponatremiye neden olabilmektedirler. Yine mediastinal kitlere eşlik eden durumlarda olabilir. Özellikle timomaya %40-50 oranında Myastenia Graves eşlik etmekle beraber daha az sıklıkta, sistemik lupus eritematosus, kırmızı hücre aplazisi, lenfoma gibi mulstematik hastalıklar eşlik edebilirken enterik kistlere ise skolyoz, hemivertebral, vertebral füzyon anomalileri eşlik edebilmektedirler.

2.3 TANI YÖNTEMLERİ

Direkt grafiler:

İki yönlü akciğer grafisi mediasteninin teknolojik gelişmelere rağmen halen radyolojik olarak ilk ve en sık yapılan inceleme yöntemidir. Belirgin bir büyüklüğe ulaşmamış mediastinal lezyonlar bu yöntemle saptanamayabilir. Posteroanterior akciğer grafisinde kitlenin boyutu, yoğunluğu, kalsifikasyon varlığı, diğer mediastinal yapılarla ilişkisi değerlendirilebilirken lateral grafide ise lezyonun lokalizasyonu hakkında bilgi elde edilebilmektedir. Bu bilgiler ışığında olası lezyonlar ön planda düşünülmektedir. Akciğer grafisinde paratrakeal alanlar, retrokardiyak bölge ve birinci kostanın kostokondral birleşim yerinin net değerlendirilememesi önemli dezavantajlarındandır.

Timus, direkt grafide üç yaşına kadar daha belirgin olmakla birlikte adölesan döneme kadar da görülebilmektedir. Beş yaşından sonra kenarları yetişkindeki gibi konkav hale gelir. Kalp ile kesiştiği yerde çentiklenme ve yelken belirtisi olur.

Bilgisayar Tomografi:

Bilgisayarlı tomografi, kesit yöntemine dayalı radyolojik inceleme yöntemlerinden toraksta en yaygın kullanılanıdır. Mediastinal lezyonlarda, direkt radyografide elde edilen bilgiler hakkında daha net ve detaylı bilgiler veren, ek olarak kitlenin rezektabilitesini ve çevre yapılarla

olan ilişkisini daha doğru oranda ortaya koyan ve bu nedenle de sık olarak kullanılan radyolojik bir tanı yöntemidir. BT, toraks içerisindeki tümörün lokalizasyonunu, invazyon ve infiltrasyonunu, vasküler yapılarla ilişkisi, tutulumun derecesi, kalsifikasyon varlığı, kitlenin dansitesi, plevral patolojilerin varlığı ve mediastinal lenf nodlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (15). Tetkik sırasında kontrast madde kullanımı, vasküler yapıları ve patolojilerini veya var olan lezyonun vasküler yapılarla ilişkisini göstermede çok önemli ek bilgiler sağlamaktadır (16). Mediastinal yapılar ve kitle arasındaki ilişki daha açık bir şekilde ortaya konulabilmektedir. Tanısal amaçla BT eşliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi, servikal ve supraklavikular lenf bezi biyopsisi yapılabilir. Biyopsi kararı verildiğinde lezyon lokalizasyonuna göre transtorasik iğne biyopsisi veya bronkoskopi malign lezyonların evrelemesinde gerekli bir tetkiktir (17).

Manyetik Rezonans Görüntüleme:

BT gibi MRG de sadece anatomik yapıyı değerlendirir. Manyetik rezonans görüntüleme kranial, boyun, batin ve kas-iskelet sisteminde birçok yonteme göre üstünlüğü ispatlanmış olmasına rağmen akciğer parankiminin değerlendirilmesinde geri planda kalmıştır. MRG manyetik bir ortamda elektro manyetik radyo dalgalarının vücuda gönderilmesi ve geri dönen sinyallerin görüntüye dönüştürülmesi temeline dayanan görüntüleme yöntemidir. MRG yumuşak doku kontrast çözömleme gücü en yüksek olan bir tekniktir. MRG T1, T2, kontrastlanma, yağ baskılama, difüzyon gibi farklı sekanslarla patolojik dokuların değişik karakteristiklerini değerlendirme özelliği ile lezyon karakterizasyonunda önemli rol oynamaktadır. T1 ağırlıklı incelemeler dokuların anatomik detaylandırılması açısından, T2 ağırlıklı incelemeler ise doku karakterizasyonu açısından önemlidir. T1 ağırlıklı görüntülerde puls tekrarlama süresi yani Time repetition (TR) düşük değerlerde tutulur ve TR görüntünün T1 ağırlığından sorumludur. Görüntünün T2 ağırlığından ise eko sinyali dinleme süresi yani Time echo (TE) sorumlu olup TE değeri uzadıkça daha fazla anatomik yapı longitudinal manyetizasyonunu tamamlayacağından anatomik detay azalır (10).

MRG yüksek yumuşak doku kontrastı sağlaması ve multiplanar görüntüleme avantajına sahip olması, iyonize radyasyonun olmaması, iyonlu kontrast madde gerektirmemesi,

teknolojik gelişmelerin de görüntü kalitesini belirgin şekilde artırmasıyla giderek klinik kullanımın her alanında ön plana çıkmaktadır. MRG'nin bu avantajlarının yanısıra solunumsal, kardiyak ve peristaltik hareketlere duyarlı olması, tetkikin uzun süreli olması ve sabit ferromanyetik maddelerin artefakt oluşturması gibi dezavantajları da mevcuttur. Peryodik solunumsal hareketten kaynaklanan artefaktlar görüntünün bozulmasına neden olarak önemli tanısal bulguları maskeleyebilmekte ve patolojik lezyonları taklit edebilmektedir. MRG'nin mediasten kitlelerini saptamada duyarlılığı yüksektir. Damarlar, yağ, kanama, değişik içerikli sıvı birikimleri ve yumuşak dokunun birbirinden ayırımı yapılabilmektedir. Kan akımına duyarlılığı nedeniyle MRG'de lenf nodları ile damarsal yapı ayırımı BT'ye göre daha üstündür. Bu nedenle hiler ve aortopulmoner bölgedeki lenf nodlarını değerlendirmede daha kesin sonuçlar verebilmektedir (18). Bu, özellikle kontrast madde verilemeyen hastalarda önemli bir avantaj olarak görülmektedir. Kas ve yağ dokusu ile tümör dokusu arasındaki kontrast farkı daha iyi belirlenebildiği için MRG, süperior sulkus tümörlerinde, akciğer kitlelerinin göğüs duvarı, mediasten, brakial pleksus ve vasküler yapılara invazyonunun değerlendirilmesinde BT'den daha üstündür (19). Ayrıca arka mediasten toraks girimi, brakial pleksus, komşu damarlar, kalbe komşu lezyonlar, perikard, myokard, büyük damar varyasyonları, vertebra invazyonu, göğüs duvarının kavis yaptığı apeks ve diyafragma bölgelerinde, ince ekstraplevral yağ çizgisini göstermede de MRG, konvansiyonel BT'den daha üstündür (20,21). Ancak MRG'de sinyal karakteristikleri ile histopatolojik tanı koymak ve benign-malign ayırımı yapmak olanaksızdır. MRG ile lezyonların karakterizasyonunu sağlamak için patolojik dokuya ait morfolojik verilerin doğru saptanması gerekmektedir. Kontrast madde kullanımı sayesinde yüksek anatomik detay sağlanabilmekte ve doku fonksiyonu hakkında da bilgi edinilebilmektedir. MRG'de dokuların sinyal özelliklerini belirleyen faktörler T1 ve T2 relaksasyon zamanı ile proton dansitesidir. Kontrast maddeler, T1, T2 relaksasyon zamanlarını kısaltıp, dokuların sinyal şiddetlerini değiştirerek etki göstermektedirler. Kontrast maddelerin temel özelliği paramanyetik ajanlar olmalarıdır. Paramanyetizma, son yörüngesinde eşlenmemiş elektrona sahip atomlardan oluşur. Paramanyetik ajanlardan gadolinyumun elektronları dış manyetik alan içine yerleştirildiğinde bu manyetik alandan etkilenerek önemli miktarda net manyetik dipol momenti kazanırlar çünkü bu atomların paramanyetik dipol momentleri uygulanan dış manyetik alan momentine paralel dizilmeyi tercih ederler. Bu moment dokulardaki protonların momenti ile etkileşime girip protonların relaksasyon sürelerini kısaltabilir. Böylelikle dokuların sinyal şiddetinde değişiklik

oluşur (22,23).

Özellikle toraks incelemelerinde kalp hareketleri görüntü üzerine olumsuz artefaktlar oluşturur. Kalp hareketine bağlı görüntünün faz kodlama yönünde birçok hayalet artefaktı meydana gelir ve buna bağlı kalp ve komşu dokularda sinyal kaybı ile görüntü bulanıklaşması oluşur. MRG’ de kalp hareketine bağlı artefaktı azaltmak için uygulanan en etkin yöntem EKG tetikleme yöntemidir. EKG triggering (tetikleme) yöntemi ile hasta üzerinde belirli noktalara bağlanan elektrotlarla sağlanan ve bir nevi EKG hattı şeklinde oluşturulan skala üzerinde, RF pulsu her defasında aynı noktada gönderilerek artefakt oluşumu azaltılır. Bilgi toplama kardiyak fazlar ile eş zamanlı yapılır. Bu senkronizasyon ile kardiyak dokunun ardışık faz kodlama basamaklarında aynı pozisyonda olması doku sinyal intensitesinin artmasını ve faz hatalarının azalmasını sağlar. Bu yöntemin dezavantajı inceleme süresini uzatmasıdır (10,24)

Mediastinal lenf nodları ve kemik iliği ödeminin ayrımı için yağdan gelen sinyalleri baskılayarak altta yatan patolojik doku sinyallerini ortaya çıkarmak için STIR turbo spin eko sekansı da klinikte oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır .

2.3.4.Sine MRG

Nefes tutulumlu EKG tetiklemeli sine MRG, günümüzde mediastende yer alan kitlelerin komşu kardiyovasküler ve mediastinal yapılar arasındaki ayrı veya bağıl hareketi değerlendirmeyi mümkün hale getirmektedir. Bazı çalışmalarda belirtildiği üzere iki komşu alan arasındaki ayrı hareket %100’lük bir spesifite ile invazyon yokluğunun kesin kanıtıdır (11,12).

Steady state free precession (SSFP) tekniğinin kullanılmasıyla oluşturulan nefes tutulumlu EKG tetiklemeli sine MRG öncesinde, konvansiyonel sekanslar ile tümörün lokalizasyonu tespit edilir. Tümör ile komşu anatomik yapılar arasında şüpheli invazyon bölgesine sine MRG üzerinde iki ortogonal düzlem uygulanır. Bu iki ortogonal düzlem üzerinde her bir düzlem için bir’e beş kesit alınır ve bunlara bütün şüpheli invazyon alanları ve komşu kardiyovasküler hareketler dahil edilir. SSFP tekniği kullanılarak tek nefes tutulum esnasında her bir kesit için yaklaşık 25 faz elde edilir. Böylece iki ortogonal düzlemin birinde tümörün komşu kardiyovasküler boyunca ayrı hareketi invazyon için negatif, birlikte hareketi ya da hareketinin

kısıtlılığını invazyon için pozitif olarak kabul edilir.

Ultrasonografi:

Detaylı bilgi vermemekle birlikte kolay ve ucuz olmasının yanında radyasyon içermemesinden dolayı ultrasonografi (USG) mediasten kitlelerinde kısmen önemli hale gelmektedir. İnceleme suprasternal veya parasternal yolla yapılabilir. Arka mediasten kitlelerinde omurgaya komşu kaburga aralıkları kullanılır. Diyafragma komşu lezyonlar transabdominal olarak incelenebilir. USG mediasten kitlelerinin solid, kistik veya vasküler olup olmaması yanında kalsifikasyon varlığı hakkında da bilgi verebilmektedir. Saptanan bir kitlenin kardiyak ve vasküler yapılar ile ilişkisi söylenebilir. Lenfoma tanılı hastalarda tedavinin etkinliği ve çocuklarda atipik mediasten genişlemesinin timusa ait olup olmadığı kontrol edilebilir.

Ekokardiografi:

Ekokardiografi, yapılabilecek diğer bir noninvaziv tanı yöntemidir. Özellikle transözofajiyal ekokardiografi orta mediastendeki tümörlerde lezyonun kardiyak veya perikardiyal kökeni açısından ayırıcı tanıda önemlidir. Perikardiyal ve plevral effüzyon tanısında akciğer grafisinden daha sensitiftir. Ancak BT ve MRG 'e göre sensitivitesi düşüktür.

Pozitron Emisyon Tomografisi

PET pozitron yayan izotoplar ile işaretlenmiş metabolik maddelerin kullanıldığı noninvazif bir görüntüleme tekniğidir. Bu yöntemle en sık pozitron Fluorine 18 (18F) flurodeoksiglukoz (FDG) kullanılarak görüntüler elde edilebilmektedir. Yeni uygulamaya giren bu yöntem, mediastinal tümörlerin (özellikle lenfomaların) tanısı ve tedavi sonrası takibinde kullanılmaktadır. PET-BT'in onkoloji, nöropskiyatri ve kardiyojoloji gibi alanlarda kullanılma endikasyonu bulunmaktadır. Malign tümör hücreleri normal dokulara göre artmış glukoz metabolizasında daha yüksek oranda glukoz flurodeoksiglukoz (FDG) uptake edilir (25). PET BT'nin onkolojide kullanımı bu temele dayanmaktadır. Ayrıca teşhis yanında tedaviye cevabın

izlenmesinde, nüks varlığı ve prognozun değerlendirilmesinde de endikasyonları bulunmaktadır (26,27,28).

PET görüntülemeye metabolik olarak aktif enfeksiyöz veya enflamatuvar lezyonlar yalancı pozitif sonuçlara neden olabilmektedir. Sarkoidoz, tüberküloz ve fungal enfeksiyonlar gibi granümatöz hastalıklar yaygın şekilde FDG birikimi gösterebilmektedir (29,30).

Laboratuvar bulguları

Bazı mediastinal kitlelerde serolojik veya biyokimyasal verilerden yararlanabiliriz. Örneğin Germ hücreli tümörlerde alfa-fetoprotein (AFP) ve beta-human koryonik gonadotropin (b- HCG) paratiroid adenom ve karsinomlarında paratiroid hormonu, nadir olarak görülen karsinoid tümörlerde ACTH ve ADH ve intratorasik guatr olanlarda ise tiroid hormonları seviyesine bakılabilir.

İnvaziv tanı yöntemleri:

Bronkoskopik biyopsi, transtorakal biyopsi, mediastinoskopi, mediastinotomi veya torakoskopi girişimsel invaziv tanı yöntemleri olup histopatolojik tanı koyma imkânı sağlamaktadır. Hem mediastinoskopi hem de mediastinotomi ile çocuklarda tanı koyma imkânı oldukça yüksektir. Hem deneyimlerin artması, hem de kullanılan enstrümanların gelişmesi ile mediastinal lezyonların tanı ve tedavisinde torakoskopi sık kullanılır bir prosedür olmuştur. Özellikle posterior mediasten lezyonlarında açık yaklaşımlara ciddi bir alternatif haline gelmiştir. Mediastinal tümörlerde VATS ile rezeksiyon ilk kez Landreneau ve arkadaşları tarafından 1992’de bildirildi. Takiben erişkin ve pediatrik seriler yayınlanmaya başladı. Transtorasik biyopsi ile yetersiz doku ihtimali veya büyük vasküler yapılara yakın komşuluk nedeni ile kanama ihtimali torakoskopi ile en aza inmektedir. Son zamanlarda robotik cerrahi ile başarılı sonuçlar bildirilmektedir.

Transtorasik İnce İğne Aspirasyonu ve Biyopsisi (TTİAB):

Fluoroskopi, US ve BT eşliğinde uygulanan perkutan transtorasik iğne aspirasyonu, toraks malignitelerinin tanısında etkili ve güvenilir bir yöntemdir. Özellikle 3 cm'den küçük tümörlerde tanı oranı %80 ile %95'dir (31). Transtorasik iğne aspirasyonunun (TTİAB) endikasyonları: soliter ve multipl pulmoner nodüller, konsolidasyon, kavite ve apse varlığı, plevral lezyonlar, mediastinal kitlelerin tanısı, hilus, mediasten, göğüs duvarı ve plevraya malign yayılımdan şüphelenilen olguların tanı evrelendirilmesidir. Kanama diyatezi, şiddetli pulmoner hipertansiyon, kist hidatik şüphesi, vasküler lezyonlar, yaygın amfizem, kontrol edilemeyen öksürük varlığı, kooperasyon bozukluğu, pnömonektomi varlığı başlıca kontrendikasyonlarıdır (32.).

TTİAB'nin en sık rastlanan komplikasyonu pnömotoraks (%25-42) olup %5-12 oranında tüp torakostomi uygulanmasını gerektirir. Diğer komplikasyonları ise kendiliğinden iyileşen intraparakimal kanama, hemotoraks, hava embolisi ve iğnenin geçtiği bölgede tümör hücrelerinin implantasyonudur (31,32).

Mediastinoskopi:

İlk kez Carlens tarafından 1959'da tanımlanan servikal mediastinoskopinin en sık kullanım alanı, rezeksiyon uygulanacak primer bronş karsinomlu hastalarda mediastinal lenf nodlarında metastatik tutulumun araştırılmasıdır (33). Deneyimli ellerde mediastinoskopinin morbidite ve mortalitesi çok düşüktür. En ciddi komplikasyon %0,1- 0,2 oranında görülen büyük damar yaralanmasına bağlı kanamadır. Kord vokal paralizi, pnömotoraks, özofagus, torasik duktus, trakeobronşiyal ağac yaralanması nadirdir (34).

Mediastinal lenf bezlerinin başlangıç değerlendirmesinde toraks BT en uygun noninvazif inceleme yöntemidir. Ancak son yapılan çalışmalarda PET-BT'nin duyarlılık ve özgüllükleri daha yüksek bulunmuştur (34). Bazı çalışmalar ve meta-analizler sonucunda ise mediastinal lenf nodlarının incelenmesinde toraks BT negatif ve/veya PET-BT negatif ise mediastinoskopi önerilmemektedir (34).

Torakoskopi:

Erken aşamada ve aşırı olmayan sıvı varlığı, malign mezotelyoma ve malign olmayan plevra sıvılarının saptanması, mediasteninin değerlendirilmesi ve akciğer kanserlerinin evrenlenmesi, göğüs duvarı invazyonu ayırımı, metastatik adenokarsinom ve mezotelyoma ayırımı, soliter pulmoner ve satellit nodül değerlendirilmesi endikasyonları arasındadır. Torakotomiden daha az invazif, maliyeti düşük, hospitalizasyon süresi kısa, ağrı, morbidite ve komplikasyon oranları daha azdır (35,36,37).

Eksploratif Torakotomi:

Mediastinal lezyonların tanısında en son başvurulacak ve en invaziv tanı metodudur. Bazı olgularda eksploratif torakotomi ile lezyondan biyopsi alınıp frozen sonucuna göre aynı zamanda tedavi uygulanabilmektedir.

Erken postoperatif dönemde insizyon yerinde ağrı nedeniyle akciğer kapasitesi azalmakla birlikte bir ya da iki haftada geri döner. Diğer komplikasyonlar arasında, hava kaçağı, bronkoplevral fistül, ampiyem, diyafragma paralizisi ve atelettazi görülmekte olup bu komplikasyonlar nadirdir (38).

2.3 MEDİASTENDE YER KAPLAYICI LEZYONLAR

Mediastende çok çeşitli tümöral veya kistik oluşumlara rastlanır. Mediastende çok sayıda ve farklı yapıda organ ve dokunun bulunması nedeni ile çok geniş bir yelpazede neoplastik kitleler, kistik lezyonlar ve enfektif hastalıklar meydana gelebilmektedir (1,2).

Mediastinal tümörler benign veya malign olabilirler. Malign mediastinal tümörler primer veya sekonder kaynaklıdır. Sekonder kaynaklı olanlar genellikle neoplazmların

mediastinal lenf nodlarına yayılımları sonucu oluşan metastatik ya da komşu organ invazyonu sonucu oluşan ve mediastinal kitlelerin %80'ini oluşturan lezyonlardır. Primer mediastinal tümörler ise %20 oranında olup neoplastik, konjenital ve enflamatuvar durumlarla ortaya çıkan çok heterojen bir gruptur (39,3). Mediastinal kitleler çoğunlukla cinsiyet farkı gözetmeksizin hemen her yaş grubunda görülebilmektedirler. Mediastinal kitleler görüldükleri yaşa ve bulundukları lokalizasyona göre spesifik özellik gösterebilmektedirler. Tanıda en önemli ölçüt lezyonları yerleşim yerleri olduğundan mediastinal lezyonlar yerleşim yerlerine göre sınıflandırılarak incelenmektedirler. Mediastinal kitleler lokalizasyonlarına göre Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Mediasteninal kitleler

Anterior mediasten	Orta mediasten	Posterior mediasten
- Timoma - Germ hücreli tümörler -Teratom -Seminom -Embriyonal hücreli kanser - Koriokarsinom - Lenfoma - Tiroid ile ilgili lezyonlar - Paratiroid lezyonları	- Lenfoma - Metastatik kitleler - Granülomatöz hastalıklar - Gelişimsel kistler - Perikardiyal kistler - Bronkojenik kistler - Vasküler kitle ve genişlemeler - Diyafragma hernisi	- Nörojenik tümörler - Periferik sinir kökenli tümörler - Sempatik gangliyon kökenli tümörler - Paragangliyonik doku tümörleri - Özefagus lezyonları - Diyafragma hernileri

2.4.ÖN MEDIASTEN KİTLELERİ

Ön mediastinal bölge yağ dokusu, lenfoid doku ve timus kalıntılarından oluşur (16). Ön mediasten yukarıda boyunla anatomik devamlılık göstermektedir. Bundan dolayı bazı boyun patolojileri ön mediastene de uzanabilmektedirler (19). Bunun tipik örnekleri tiroid, paratiroid patolojileri, lenfadenopatiler ve çocuklarda izlenen lenfanjiyomdur. En sık görülen anterior mediasten tümörleri “4T”ler olarak akılda tutulabilir: Timoma, teratom, tiroid ve lenfoma

(“terrible lenfoma”). Bunların dışında daha az sıklıkla vasküler ve mezenkimal kaynaklı tümörler, ektopik tiroid dokusu ve paratiroide ait tümörler de görülmektedir

Intratorasik Guatr:

Intratorasik guatr tiroid parankiminin %50'den fazlasının sternal çentiğın altında lokalize olması anlamına gelmektedir. Primer intratorasik guatr heterotropik tiroid doku artığı olup sekonder intratorasik guatr (Plonjan guatr) ise tiroid dokusunun istmustan ön mediastene inmesi anlamına gelir. Her iki durumda çoğunlukla anterior mediastende görülür. Plonjan guatr boyun damarlarından, primer intratorasik guatr ise göğüs damarlarından kanlanır(1,2,40). Guatr olgularının %8,7'sinde substernal uzanım görülür. Servikal guatrın substernal ilerlemesi sık görülmesine rağmen tümüyle intratorasik guatr nadirdir ve yaklaşık mediastinal tümörlerin %1'ini oluşturmaktadır. Çoğunlukla ön mediasten lokalizasyonlu olmasına rağmen orta ve arka mediastene de yerleşim gösterebilmektedirler. Büyüyen tiroid dokusu %80 olguda trakeanın önünde %20 olguda sağ-arkasında seyir göstermektedir. Kadınlarda ve 6-7 dekadlarda görülme sıklığı daha fazladır. Trakeal basıya bağlı olarak öksürük, nefes darlığı, wheezing ve stridor görülebilmektedir. Direk röntgenogramlarda üst mediastende supraklavikular bölgede iyi sınırlı, yoğun yapıda ve genellikle sağ tarafta görülen genişleme şeklinde izlenebilmektedir. Trakeadaki yer değişikliği tanıya yardımcıdır. Kitlenin ön yerleşimi lateral grafide daha iyi görülebilmektedir. Floroskopide kitlenin yutkunmakla hareket ettiği ve baryumlu çalışmalarda özofagusa basısı saptanabilir. USG retrosternal uzanımı göstermede yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle BT ve MRG ile lezyonun intratorasik uzanımı ve komşulukları daha net olarak gösterilebilir (16,19).

BT'de yüksek iyot içeriği nedeniyle tiroid dokusu yüksek dansitede görülür. Tipik olarak uzun süreli ve yüksek oranda devam eden kontrast tutması görülür. MRG ile kitlenin tiroid ile olan ilişkisi üç planlı görüntü ile belirlenebilmektedirler. Bası bulguları olan hastalarda tedavide cerrahi rezeksiyon gerekmekte olgu komplet rezeksiyonda genellikle nüks saptanmamaktadır.

Lenfanjiom:

Lenfanjiomalar lenfatik orijinli lezyonlar olup ince cidarlı multiloküle kistik lezyonlardır. Yenidoğanda boyun kitlelerinin en sık nedenidir. Tüm lenfanjiomaların yaklaşık %1'i mediastende yer alır. Mediastinal lenfanjioma daha çok servikaldeki kistik higromanın mediastene yayılımı şeklinde görülür. Bu servikal lezyonların yaklaşık 10%'u mediastinal yayılım gösterir(41,42). Turner sendromu ve trizomi 13, 18, 21 ile birlikteliği sık görülür. Kistik kaviter olan şekline kistik higroma adı verilir ve mediastene uzanır. Ön mediastende nadiren görülür. Yetişkinde ise nadir olarak izlenir. Lezyon sıklıkla doğumda var olmakla beraber asemptomatik olduğu için teşhis edilemez. Konvansiyonel grafilerde düzgün yuvarlak veya lobüle kitle şeklinde görülür. Konumu nedeniyle trakea veya özofagusu komprese edebilir. Bu tutulumun derecesini belirlemek için radyolojik tetkiklerden faydalanılır. Tanı ultrasonografik değerlendirme ve toraks/servikal BT ile konur. Mediastinal lenfanjiomaların tedavisi cerrahi rezeksiyondur. Mediastinal lenfanjiomanın rezeksiyonundan sonra yüksek oranda nüks gözlenmesi nedeniyle alternatif tedavi yöntemleri önerilmektedir (42,43). Bu olgular tam olarak rezeke edilemezse rekürrens sık görülmektedir (19).

Paratiroid adenomu:

Embriyonik hayatta timus ile birlikte olan paratiroid bezi %2 sıklıkta timustan ayrılamaz ve ektopik olarak ön mediastende genellikle timus bezinin üst polünde yerleşim gösterir. Paratiroid adenomlarının yaklaşık %10'u mediasten yerleşimlidir. Hormon sekresyonundaki artış nedeni ile hiperparatiroidi bulguları görülebilir. Büyüklük olarak çok küçük olduklarından bası bulguları oluşturmazlar. USG primer hiperparatiroidilerde ilk istenen radyolojik incelemedir. Ancak USG ile lezyon saptanamazsa ön mediastende timus komşuluğunda BT, MRG, Tc-99m sestamibi sintigrafisi ile tanıya gidilebilir(19). Büyümüş olan paratiroid bezleri MRG'de hipointes olarak görülürler. Fonksiyonel adenomlar ise T2 AG'de hiperintes görülür. Tedavide mediastinal yerleşimli paratiroid lezyonların çoğu sternotomiye gerek kalmadan servikal insizyonla çıkarılabilmektedirler.

Timus kaynaklı tümörler:

Timus bezi sternum posteriorunda perikard önünde anterior mediastende yerleşim gösteren asimetrik yapıda iki adet lobu bulunan düzgün kenarlı bir yapıdır. Timus tümörleri lokal rekürrens eğilimi olan yavaş büyüyen, hematojen yayılımı ve komşu lenf ganglionlarına yayılımı olmayan tümörlerdir. Benign timoma en sık görülen timik neoplazm olup bunun dışında timik karsinom, karsinoid tümör, timolipoma, timik lenfoma, timik kist ve timus hiperplazileri de görülebilir (16,19). Bu tümörlerin çoğunluğu rastlantısal olarak çekilen akciğer grafilere ve toraks BT’de görülür. Yetişkin bir hastada ön mediasten kitlesinin timus tümör insidansı çocuklara göre yüksektir.

Timoma:

Timoma ön mediasteninin en sık görülen primer tümörüdür (13,44,45). Timoma belirli sitolojik özellikler taşıyan neoplazik timus epitel hücrelerinden köken alan tümörlerdir. Büyük oranda ön mediastende yerleşen timomalar çoğunlukla 40-60 yaşlarında ve her iki cinsten eşit sıklıkta görülür (44,46,47,48). Timomaların çoğu kapsüllü ve benign yapıdadır. Timomalar lenfatik yayılımı olmayan, nadiren hematojen metastaz yapan ve agresif olmayan tümörlerdir. İnvaziv timomalar nadir olup, olguların %30-60’ında makroskopik veya mikroskopik invazyon olduğu bildirilmiştir (47,49,50). Benign veya malign olma özellikleri çevre dokuyla olan ilişkilerine, metastaz varlığına, eşlik eden diğer hastalıkların varlığına göre kolayca tanınabilir (50,51). Kapsül invazyonu prognozun kötü olduğunu gösterir. Timoma çeşitli sistemik ve otoimmün hastalıklar ile beraber görülebilir. En sık görülen ise Myastenia Gravidir. MG, timoma olan hastalarına yaklaşık %30-50 oranında eşlik ederken buna karşın timoma ise MG’li hastaların yaklaşık %15 ine eşlik etmektedir (52).

Timomaların yaklaşık yarısı rastlantısal olarak saptanmaktadır ve bunların çoğu da asemptomatiktir (1,2,53). Semptomatik olanlarda ise göğüs ağrısı, nefes darlığı ve öksürük gibi lokal semptomlar görülmektedir. Ancak agresif tümörlerde vasküler obstrüksiyon ve frenik sinir paralizisi gibi semptomlar nadiren de olsa görülebilmektedir. Timik lezyonların tanısında akciğer

grafisi USG, BT ve MRG kullanılabilir. Bunlardan MRG çevre doku invazyonunu en iyi gösteren incelemedir (19). Akciğer grafisinde bazen sağa ya da sola deviye görünümde düzgün sınırlı lobüle kitle şeklinde görülebilirken lateral akciğer grafisinde sternum ve perikard arasındaki boşluk opak olarak izlenir. Toraks BT en sık kullanılan radyolojik inceleme yöntemi olup genelde belirgin kontrast tutan homojen görünümde izlenir. MRG'de ise oval, yuvarlak veya lobüle T1 AG'de kalsa, T2 AG'de yağ ile izointens ve heterojen yapıda izlenir. Çevre invazyonu MRG ile BT den daha iyi saptanır. Timomalarda standart bir evreleme sistemi yoktur. Timoma ile ayırıcı tanıda da timus karsinomu, lenfoma ve timik karsinoid tümör düşünülmelidir. Ektopik primer timomalar ise çok nadir olup daha çok servikal, plevra boyunca, kardiyak ve akciğer parankiminde görülebilir.

Yaygın metastatik hastalık haricinde tedavisi cerrahidir. Timomaların çoğunluğunun kapsüllü olması nedeniyle komplet rezeksiyonu küratiftir. İnvazif tümörlerde bile total rezeksiyon uzun dönem sağkalıma önemli katkı sağlamaktadır.

Timomalar radyosensitiftir. Parsiyel rezeksiyon ise rezidüel hastalarda, cerrahi tedaviyi kabul etmeyen veya tolere edemeyen hastalar için endikedir. Timomaların yavaş büyüyor olmaları ve hematojen-lenfojen metastaz yapmamaları nedeniyle, nüks hastalarda da cerrahi tedavi önemli rol oynamaktadır.

Timik Hiperplazi:

Çocuk yaşta en sık görülen anterior mediasten lezyonudur. Bazen çocuklarda tümörü taklit edebilir. Sıklıkla otoimmün hastalıklarla birlikte dir. Miyastenis Gravesi olan hastalarda timoma yokluğunda dahi %60-90 oranında hiperplazi gösterilmiştir. İdiyopatik veya kemoterapi sonrası rebound hiperplazi şeklinde de görülmesinin yanında Graves gibi sistemik hastalıklarla birlikte ya da yanık, ameliyat gibi stres kaynaklarından sonra da görülebilir. Genellikle spesifik tedavi gerektirmezler ve nadir olarak cerrahi rezeksiyon ihtiyacı duyulmaktadır.

Timik Kist:

Mediastinal timik kistler konjenital veya edinsel olabilmekle birlikte tüm mediastinal kitlelerin %1-3'ünü oluşturur (54). Timus boyunca her yerde görülebilmekle birlikte en sık yerleşim yeri ön mediastendir. Servikal yerleşimli timik kistler çocuklarda daha sık iken, mediastinal yerleşimli olanlar erişkinlerde daha çok görülürler. Her yaş grubunda görülebilmektedirler. Genellikle asemptomatik olup hiçbir bulgu vermeden büyük boyutlara ulaşabilirler. Timik kist diyebilmek için timik dokuyu kist duvarında göstermek gerekir. Nadiren kistik timomalarla karışabilir. Ultrasonografi ve BT tanıya yardımcı olmalarına rağmen benign timik kistler ile diğer potansiyel malign lezyonlardan ayırıcı tanıyı yapamamaktadır. Perkütan iğne biyopsisi ve insizyonel biyopsinin tanı değeri çok düşüktür. Bazı olgularda kist duvarına yapışık timoma veya bazaloid karsinoma içeren olgular ile timik kist içersinden gelişen timik karsinoma bildirilmiştir. Timik kistlerin pnömotoraks, disfaji, vokal kord paralizisi ve Horner sendromu gibi komplikasyonlara da yol açtığı bildirilmiştir (55). Dolayısıyla düşükte olsa malignite potansiyeli, sebep olabilecekleri komplikasyonlar ve diğer kistik lezyonlarda ayırıcı tanısının yapılabilmesi için timik kistlerde cerrahi tedavi gereklidir. Multiloküle timik kistlerde cerrahi sonrası rekürrens görülebilmektedir (56).

Timolipoma:

Timolipoma nadir olarak görülen timusun yavaş büyüme gösteren benign tümörüdür. Timolipomlar makroskobik olarak büyük (4-36 cm), kapsüllü, yumuşak, sarımsı renkte ve fokal solid alanlar içeren geniş, yumuşak yağlı tümörlerdir (44,57). Hemoraji ve nekroz içermezler (58-60). Çoğunlukla bilobüler bir görünümüleri vardır ki bu onları normal timus bezine çok benzer kılar (61,62). Timolipomlar, tüm timik tümörlerin %2-9'unu kapsar (63,64). Anterior veya anterior-inferior mediastende yer alan bu tümörler genellikle büyük olup bazen dev boyutlara ulaşabilir (58,59,60,64-68). Küçük tümörler tamamen asemptomatik olup, görüntüsel taramalar sırasında rastlantısal olarak saptanırlar (60). Büyük boyutlara ulaşmış tümörler ise nadiren asemptomatik olsalar da çoğunlukla çevre dokulara bası yaparak semptom ve bulgulara yol açarlar (58,66). Daha çok genç erişkin yaş grubunda görülmektedir (68). Erkeklerde prevalansın

biraz daha yüksek olduğu bildirilmiştir (58,59). Toraks BT ve/veya manyetik rezonans incelemesi, tümörün yağ içeriğini göstererek tanıyı desteklemede kullanılabilir. Radyolojik ayırıcı tanıda mediastinal teratom, timik hiperplazi, lipom, mediastinal yağ yastığı, omental herniasyon, diyafragmatik herniasyon ve kardiyomegali akla gelmelidir (68). Kesin tanı ve aynı zamanda tedavi amacıyla kitlenin rezeksiyonu önerilmektedir (57,60). Kapsüllü olması ve çevre dokulara invazyon yapmaması nedeniyle tümörün total eksizyonu oldukça kolaydır ve cerrahiden sonra nüks görülmez (58,60).

Timik Karsinoma:

Oldukça nadir görülen timik neoplazmlardandır. Çeşitli alt tipleri tanımlanmıştır. Bunlardan en fazla görülen skuamoz hücreli karsinom ve en az görülen ise sarkomatoid karsinomdur (69). Etiyolojisi bilinmemektedir. Orta ileri yaş grubunda özellikle erkeklerde daha fazla görülmektedir. En çok görülen yakınma göğüs ağrısıdır (69,70). Agresif seyir gösterir. Erken dönemde metastaz gösterebilirler. Özellikle lenf nodları, kemik, akciğer, karaciğer ve beyine metastaz gösterilmiştir (69). Timoma ile ayırımı zor olabilir. Tedavide ilk tercih cerrahi rezeksiyondur ama lokal nüks ve uzak organ metastazına sık rastlandığı için erken evre rezeksiyonlarda bile postopreatif radyoterapi verilmelidir. İleri evre karsinomlarda ise kombine kemoradyoterapi önerilmektedir.

Timik Karsinoid Tümör:

Mediastinal karsinoid tümörler timus dokusu içerisinde bulunan Kulchitsky hücrelerinden köken alan tümörlerdir. Bu tümörler timus kökenli olmalarına rağmen myastenia gravis veya kırmızı hücre aplazisi eşlik etmez ve pulmoner karsinoid tümörlerden farklı olarak karsinoid sendrom meydana getirmezler. Bu tümörlerde hormonal aktiviteler olabilir ve multiple endokrin neoplastik Sendromun bir varyantıdır. Daha çok ACTH salgısına bağlı olarak Cushing Sendromu ile beraberdir. Hormonal olarak aktif olmayanlarda yalnızca basıya bağlı semptomlar ortaya çıkabilmektedir. Uzak metastaz oldukça yüksek oranda tespit edilmektedir. Genellikle lenf nodlarına, karaciğer, akciğer, kemik ve deriye metastatik yayılım görülmektedir. Ön mediasten tümörlerinden timoma ve germ hücreli tümörlerden radyolojik olarak ayırımı mümkün değildir.

Ancak immunohistokimyasal tetkiklerle ACTH granüllerinin varlığı karakteristiktir. Radyoterapi ve kemoterapi uygulansa da tedavide başarısının düşük olduğu bildirilmektedir. İnvazyon olmayan ve metastaz yapmamış olgularda cerrahi rezeksiyon önerilmektedir.

Lenfoma:

Lenfoid organlardan köken alan malign tümörlerdir. Primer mediastinal lenfomalar, mediasteninin en sık görülen tümörleri arasında ikinci sıklıkta yer almaktadır. Mediastinal kitlelerin %10-14 ünü oluşturur. Sıklıkla ön mediastende yerleşmesine rağmen mediasteninin tüm kompartmanlarında lenf nodu ve dokusu olduğundan dolayı görülmektedir. Lenfomaya bağlı lenfadenopatilerin kalsifikasyon göstermemeleri önemli bir özelliktir. Hastalık ilerledikçe konglomerasyon gözlenir (19).

Primer mediastinal lenfomalar genellikle 25-40 yaşları arasında genç erişkinlerde saptanır. Her iki cinsten de eşit sıklıkta görülmektedir. Olguların %60-70'inde mediastinal hastalığa bağlı semptomlar görülür. Bunun yanı sıra %30-35 hastada göğüs ağrısı, öksürük, nefes darlığı, ateş, yorgunluk, kaşıntı, gece terlemesi, kilo kaybı gibi sık rastlanan sistemik semptomlardır. Radyolojik olarak ön mediasten yerleşimli ve genellikle bilateral irregüler yapılar şeklinde tanınırlar. Tanı lenf bezinin histopatolojik incelemesi ile yapılmaktadır. İİAB'leri uygulansa da yeterli doku örneği alınamadığından çoğu kez yeterli sonuç vermemektedir. Bu nedenle mediastinoskopi ve mediastinotomi gibi açık biyopsi alma yöntemleri kullanılarak tanı konulabilmektedir. Çok değişik sınıflandırmalar mevcuttur, ancak en sık kullanılanı Hodgkin ve non-Hodgkin lenfoma şeklinde olanıdır. Lenfomaların %60'ını non-hodgkin lenfomalar oluşturmaktadır (1,2,40).

Hodgkin Lenfoma:

Lenfomaların %25-40'ını oluşturmaktadır. Hodgkin lenfomaların yarısından fazlasında mediastinal tutulum mevcuttur. 10 yaşından sonra görülme sıklığı artar ve 20'li yaşlarda pik yapar. 45 yaşlardan sonra ikinci pikini yapar. Hodgkin lenfomaların yaklaşık %60-70'i mediastinal tutulum gösterir. Yalnızca mediastene sınırlı olguların oranı ise %3 tür. Olguların

çoğunluğu asemptomatik olmalarına rağmen öksürük, ağrı gibi şikayetler de olabilmektedirler. Vena kava süperior sendromu gibi şiddetli bulgular nadir ve genellikle hastalığın ileri dönemlerinde saptanır. Bunların dışında sistemik şikâyetler de sıklıkla görülür. Tüm yaşlarda erkeklerde daha sık görülmekle birlikte Noduler Sklerozan (NS) tip kadınlarda daha sık görülür. Mediastinal yerleşimlilerde en sık Noduler Sklerozan (% 80) ikinci sıklıkta ise Lenfositten zengin tip görülür. Tanı, varsa boyun veya aksiller bölgedeki lenf nodlarından yapılan biyopsi ile konulabilir. Ancak bu şekilde tanı konulamıyorsa mediastendeki lezyonlardan transtorasik iğne biyopsisi, mediastinoskopi veya mediastinotomi tanı koymada yardımcıdır. Tedavisinde Ann Arbor evrelendirme sistemine göre yapılan evrelendirmeye göre değişen kemoterapi, radyoterapi veya kombine tedaviler şeklindedir.

Non-Hodgkin Lenfoma:

Non hodgkin lenfoma %70'i B hücrelerden, %30'u T hücrelerden oluşan heterojen bir hastalık grubudur. Non-Hodgkin lenfomanın mediasten tutulumu hodgkin lenfomaya göre çok daha azdır (%20). Daha çok karın ve baş-boyun bölgesindeki lenf nodlarının tutulumu söz konusudur. Ortalama görülme yaşı ortalama 65-70 yaşlarıdır. Erkeklerde daha sık izlenmektedir. Olguların yaklaşık %70'i semptomatik olup dispne ve VCSS bulguları sıktır. Çok değişik hücre tiplendirmesi yapılmakla beraber erişkinlerde düşük dereceli foliküler lenfoma; çocuklarda ise yüksek dereceli diffüz lenfoma daha sıktır. Hastalık daha agresif seyretme eğilimindedir ve kemik iliği tutulumu sık görülür. Tedavide kemoterapi uygulanmaktadır.

Germ Hücreli Tümörler:

Germ hücreli tümörler genellikle gonadlarda ortaya çıkan, premordiyal germ hücrelerinden köken alan benign ve malign karakter gösterebilen nadir tümörlerdir. Teratomlar kadın ve erkeklerde eşit oranda görülmekte ve her yaşta saptanabilmektedir. Çoğunlukla benign karakterli germ hücreli bu tümörler orijinal olarak testis kaynaklıdır. Mediastende %1-3 oranında rastlanılmaktadır. Mediastinal germ hücreli tümörlerin %60-80'i benignidir. Malign olanlar çoğunlukla genç erkeklerde görülmekte olup seminomlar ve nonseminomatöz tümörler olarak gruplandırılırlar. Ekstragonadal olarak en çok mediastinum, retroperitoneum, pineal gland

ve sakral bölgelerde görülür, Mediastinal germ hücreli tümörlerin %95'i ön mediastende yerleşir ve herhangi bir boyutta olabilirler. Malign olanlar genellikle daha büyüktürler. Primer gonadal tümörlerin mediasten metastazı oldukça nadir olup mediastinal germ hücreli tümörü bulunanların yaklaşık %95'inde testiküler tümör saptanmamıştır.

Toraks BT ile tanı rahatlıkla konulabilmektedir. Germ hücreli tümörlerin tanı ve tedavisinde AFP ve b-HCG mutlaka değerlendirilmelidir. Benign germ hücreli tümörlerin mediastinal rezeksiyonu yeterlidir. Malign olanlarda ise histolojik altyapılarına göre uygun kemoterapi ve cerrahi rezeksiyon yapılmaktadır. Tablo 2'de germ hücreli tümörlerin sınıflandırılması görülmektedir. Tablo 2. Germ hücreli tümörler

1.Seminom

2.Non seminomatöz tümörler

- Embriyonal Karsinom
- Endodermal Sinüs Tümörü (Yolk Sac Tümör)
- Koriyokarsinom
- Miks Germ Hücreli Tümör

3.Teratom

- Matür teratom
- İmmatür teratom
- Teratokarsinom

Seminom:

Tüm malign mediastinal germ hücreli tümörlerin %25-40'ını oluşturur. Sıklıkla ön mediasten yerleşimli olup çevre doku invazyonu göstermektedirler. Daha çok üçüncü ve dördüncü dekadlarda ve erkeklerde daha sık olarak saptanırlar. Agresif tümörler olup lokal yayılabilir veya uzak metastaz yapabilirler (1,5,71). Metastazları ise kemik en sık olmak üzere akciğer, karaciğer, beyin, dalak, tonsiller dokuya olmaktadır. Mediastinal seminomların %20-30'u asemptomatiktir. Semptomatik olanlarda şikâyetler kitlenin basısına bağlı oluşabilecek öksürük, nefes darlığı gibi şikâyetlerdir. Seminomlar radyosensitif tümörler olduğu için erken evre küçük lezyonlarda

radyoterapi veya cerrahi rezeksiyon primer tedavi seçeneğidir. Büyük ve yaygın hastalık bulgusu olan lezyonlarda ise kemoterapi uygulanmalıdır. Tedavisi esas olarak sistemik kemoterapidir. Cerrahi rezeksiyon tartışmalı olup komplet rezeksiyon yapılabilenlerde önerilmektedir.

Nonseminomatöz tümörler:

Embriyonal karsinom, yolk sac tümörü, teratokarsinom, koryokarsinom veya bunların karışımı şeklinde görülebilirler. Çoğunlukla genç erkeklerde görülen daha agresif bir tümör grubudur (1,71-75). En çok görüleni yolk salk tümörleridir. Semptomlar genelde kitle etkisi veya invazyona bağlı oluşmakta olup AFP ile b-HCG hormonlarını salgılayarakta paraneoplastik sendromlara neden olabilmektedir. Tanı konulduğunda ise genellikle metastaz yapmış olurlar. Bu yüzden tanı anında cerrahi tedavi şanslarını yitirmiş olmaktadır. Tedavide kemoterapi ve radyoterapi uygulanır.

Teratom:

Teratom her üç germ katmanını da içeren (ektoderm, mezoderm ve endoderm) embriyonal dokulardan gelişen bir tümördür. En sık karşılaşılan mediastinal germ hücreli tümördür. Mediastinal teratomaların çoğunluğu benign lezyonlardır. Primer germ hücreli tümörlerin ise yaklaşık %10-12'sini teşkil ederler. Her yaşta görülmekle birlikte daha çok erken adult dönemde dikkati çeker. Arka mediastende ise %3-8 oranında görülmekle beraber çoğunluğu ön mediastende bulunur. Ektodermal tabakaya ait saç, diş, deri; mezodermal tabakaya ait kemik ve kartilaj; endodermal tabakaya ait bronşiyal, pankreas gibi organlara ait doku elemanları bulunabilir. Radyolojik olarak bu elemanlara ait görüntülerin saptanması tanıyı koymada yardımcıdır. Olguların %26'sında radyolojik kalsifikasyon saptandığı bildirilmektedir. Erişkinlerde 2/3'ü asemptomatik iken pediatrik grupta lezyonların çoğu semptomatiktir. Göğüs ağrısı en yaygın şikâyettir. Diğer semptomlar öksürük ve dispnedir. Tanısı daha çok rastlantısal çekilen akciğer grafilerinde saptanır. BT'de heterojen içyapıda içerisinde değişik doku komponentleri izlenebilen periferik ya da santral kalsifikasyon içeren kitle lezyon izlenir (16,19). Teratomlar malign potansiyele sahiptirler ve sarkom veya karsinoma dönüşebilirler (1,72,75). Bronşial ağaca açılması çok nadirdir ancak balgamda saç ve yağ parçacıklarının gelmesi

patognomoniktir. Tedavisi cerrahi yolla kitlenin rezeke edilmesinden ibarettir. Prognoz mükemmeldir.

Teratom içinde nadiren f tal kökenli dokular olursa tümörlere immatür teratom adı verilmektedir. İyi prognozları olup nadiren nüks veya metastaz yapabilirler. Matür teratomlar ise benign natürde olup genellikle kistik yapıdadır. Tam cerrahi rezeksiyon ile tedavi sağlanır. İçinde karsinom veya sarkom odakları olursa malign teratom veya teratokarsinom olarak adlandırılır. Benign lezyonlarda cerrahi eksizyon sonuçları çok iyidir.

Mezenkimal Tümörler:

Bu tümörler mediasteninin her kompartmanında nadir olarak görülebilen bağ, yağ, kas dokusu, kan damarları ve lenfatik kanallardan köken alan lipom, fibrom, mezotelyom ve hemanjiomdur (1,2,40). Çocuklarda mediastinal kitlelerde malignite oranı %27 ile 77 arasında değişmektedir (2,40,6). Bu kitlelerin malign olma ihtimalleri çocuklarda daha fazladır. Yumuşak dokudan köken alan diğer mezenkimal tümörler liposarkom, fibrosarkom, leiomyom, leiomyosarkom ve rabdomyosarkom iken; lenfatik ve vasküler dokulardan köken alan tümörler hemanjiendoetelyoma, hemanjioperistoma, lenfanjioma gibi histolojik tipleri bulunmaktadır. Genellikle  n mediastende yerleşim gösterirler ve semptomları lezyonun büyüklüğüne ve komşu doku invazyonuna bağlıdır. Vasküler tümörlerin yaklaşık üçte biri malign olup histopatolojik olarak ayırım yapmak çok zordur. Tedavilerinde cerrahi eksizyon yapılmaktadır.

2.5. ORTA MEDIASTİNAL KİTLELERİ

Orta mediastende en sık lenf bezleri ve foregut kistleri saptanmaktadır.

Lenf Bezleri Patolojileri:

Direk göğüs grafilinde mediasten anomalilerinden en sık görüleni lenf bezi b y meleridir. Lenf bezlerini büyüten nedenlerin başlıcaları: Hodgkin hastalığı, non Hodgkin

lenfoma, metastatik kanserler, enfeksiyöz hastalıklar, benign hiperplazi (Castleman Hastalığı) ve inflamatuvar hastalıklardır (1,2,40,5).

Mediastende kısa çapı 1 cm'yi geçmeyen küçük lenf nodları bulunabilir. Bu lenf nodları içerisinde metastatik lenfadenopatilerin en sık sebebi bronşiyal kanserdir. Özofagus ve meme kanserinde de mediastinal lenf nodu sık görülmektedir. Daha seyrek olarak larenks ve farenks maligniteleri, renal tümörler, adrenal kanserler ve testiküler tümörlerde buna yol açabilir (16,19).

BT'de lenf nodları boyutlarına göre değerlendirildiğinden metastatik lenfnodları BT'de sensitive ve spesifitesi lenf nodu büyüklüğüne göre değerlendirilmektedir. Metastatik lenf nodları normal boyutta olabileceği gibi lenf nodu büyümesi reaktif hiperplazi gibi benign nedenlere de bağlı olabilir.

Konvansiyonel MRG ile benign lenf nodlarını malign lenf nodlarından ayırma sinyali intensite değerlendirilmesi güvenilir şekilde yapılamadığından, konvansiyonel MRG'nin metastatik lenf nodlarını tanımlamada ki değeri sınırlıdır (76-78). Konvansiyonel MRG'nin sensitivitesi %36, spesifitesi %86, doğruluğu %77, pozitif prediktif değer %38, negatif prediktif değer %85 olarak belirtilmiştir (79). Hem konvansiyonel MRG'de hemde BT'de benign lenf nodlarının malign lenf nodlarından ayırma kriter olarak lenf nodu boyutu esas alındığından dolayı bu tetkiklerin metastatik lenf nodlarını tanımlamada kısıtlılıkları mevcuttur. Genişlemiş lenf nodları benign, küçük lenf nodları malign olabileceğinden dolayı buna bağlı olarak genişlemiş inflamatuvar lenf nodları malign olarak yanlış tanı alabileceği gibi küçük malign lenf nodları da benign olarak yanlış tanı alabilir (80-85).

MRG'de yağdan gelen sinyalleri baskılayarak altta yatan patolojik doku sinyallerini ortaya çıkarmak için uygulanan STIR turbo SE sekansı basit ve hızlı bir sekans olması ve bu yüzden artefakt oluşumu az olması nedeniyle klinik protokolde kolay uygulanabilecek bir yöntemdir. STIR turbo SE sekansında TI değeri yaklaşık olarak 80-150 msec'dir. Bu TI değerinde yağ dokusunun sinyali sıfırdır ve yağ dokusunun baskılanması mediastinal yağ dokusu içerisinde bulunan küçük boyutta lenf nodlarının tespit edilmesini sağlar (86,87). Dolayısı ile

STIR turbo SE görüntüleme lenf nodlarının belirlenmesinde BT ve T1 ağırlıklı SE görüntülemeden çok daha etkilidir (88). Bunun yanısıra MRG'nin hareketli dokulara karşı olan aşırı hassasiyetinden dolayı artefaktlar yaygındır. Bu yüzden görüntü kalitesinin bozulmasına ve patolojik lezyonları taklit etmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle kalp hareket artefaktını azaltmak için kardiyak tetikleme ile birlikte hızlı görüntüleme yöntemlerinin daha sık kullanılmasına neden olmaktadır.

Son yapılan çalışmalardan birinde STIR ve FDG-PET/CT mediastinal lenfadenopati çalışmasında, STIR sekansının önemli olduğu bulunmuştur (89). Orta mediasten kitlelerinin diğer nedenleri arasında aort anevrizmaları, dilate vasküler yapılar, bronkojenik kist ve perikardiyal kistler yer almaktadır.

Perikardiyal Kist:

Perikardial kese gelişim defektina bağlı oluşan benign lezyonlardır. İnce cidarlı mezotel tabakası ile çevresi kaplı ve içinde renksiz berrak sıvı bulunan kistlerdir. Çoğu kez sağda ve anterior kardiyofrenik açıda bulunurlar. Çoğu olgu asemptomatik olup tanı rastalantısal olarak çekilen radyogramlarla tespit edilir. Semptomatik olanlarda ağrı ve nefes darlığı gözlenebilir. Perikardial ve plevral kistleri içeren mezotelyal kistler yaklaşık 100,000 kişiden birinde görülür (6). Bu lezyonlar her zaman perikardial yaprakla ilişkili olmasına rağmen çok az olguda perikardial kaviteyle bağlantı görülür. Perikardial kistler klasik olarak sağ anterior kardiyak açısı komşuluğunda görülür. Ancak daha nadir olarak superior pericardial recess gibi diğer yerlerde de görülebilir.. Perikardial kistlerin tedavisinde tartışmalar bulunmaktadır. Bazı yazarlar takip edilebileceğini bildirirken bazıları kistin rüptürü, kardiyak kompresyon gibi komplikasyonlardan korunabilmek için kistin rezeksiyonunu savunmaktadır (90).

Bronkojenik Kist

Bronkopulmoner kaynaklı, düzgün sınırlı, orta mediastende yerleşen kistik lezyonlardır. Her yaş grubunda görülebilirler. Erişkinlerde kadınlarda daha sık rastlanılmaktadır. Kistin iç yüzeyini örten mukoza mukus salgıladığı için büyüme eğilimindedir.

Foregut kistlerini oluşturan bronkojenik ve özofagial kistler tüm mediastinal kistlerin yaklaşık yarısını oluşturmaktadır (91). Bronkojenik kistler özofagus kistlerinden çok daha fazla görülmektedir. Daha çok orta ve süperior mediastinum'a yerleşmekle birlikte mediastinumun herhangi bir bölümünde lokalize olabilirler (92).

Bronkojenik kistler teşhis edildiğinde sıklıkla cerrahi eksizyon gerekmektedir. Eksizyon ile klinik olarak semptomlar rahatlatılmakta, kistin büyümesi engellenmekte ve kistin enfeksiyonu, malignite transformasyonu, trakeal kompresyon, VCSS ya da hemoptizi gibi komplikasyonlar önlenabilmektedir (93-95).

2.6. ARKA MEDİASTEN KİTLELERİ

Bu kompartmanın en sık görülen tümörleri nörojenik tümörlerdir. Bu tümörler orijinlerini sempatik ganglionlardan (ganglioma, ganglionöroblastoma, nöroblastoma), periferik sinirlerden (nörofibroma, nörolemmoma, nörosarkoma), paraganglial hücrelerden (paraganglioma) alırlar. Çoğunluğu periferik sinir kaynaklı olan posterior mediasten kitlelerin yaklaşık %98'i benigndirler. Çoğunluğu asemptomatiktir. Çocuklarda daha çok sempatik ganglionsından çıkan malignden benigne doğru nöroblastom, ganglionöroblastom ve ganglionörinom iken yetişkinlerde en sık görülen posterior mediasten lezyonları periferik sinir kılıfından kaynaklanan nörofibrom ve schwannom gibi tümörlerdir (1,5,40,96). Nöroblastom en sık görülen sempatik ganglion kaynaklı tümör olup paravertebral alanda vertebra boyunca fuziform uzanan kapsülsüz kitle şeklindedir. Sıklıkla da kalsifikasyon içermektedir. Bunlardan nörofibroma homojen yapıda kapsülsüz iken schwannoma(nörolemma) yavaş büyüyen iyi sınırlı ve kapsüllü olma özelliği göstermektedir. Prognozları çok iyidir. İntraspinal uzanım gösterebilmektedirler. Tedavilerinde total rezeksiyon yapılmaktadır.

Toraks BT, MRG ve vertebral BT ile spinal kanala uzanım saptanabilir. Eğer mevcutsa bu lezyonlar miyelografi ile değerlendirilmelidir. Nörofibromlarda nöral foramende genişleme saptanabilir. Paragangliomlar ise hormonal olarak aktif olanlara feokromasitoma ve hormonal olarak inaktif olanlara ise kemodektoma adı verilir. Bu tümörlerin tanısında BT ve MRG kullanılabilir (19).

Duktus Torasikus Kistleri:

Oldukça nadir görülen mediastinumda duktus boyunca herhangi bir lokalizasyonda olabilen kistlerdir. Duktus torasikus kisti, konjenital veya dejeneratif kaynaklı olabilir (97). Yuvarlak ya da oval şekilli, keskin sınırlı, kistik kitle şeklinde görülürler. Şüphede kalınan olgularda lenfajiyografi tanıya yardımcıdır. Preoperatif tanı konulan olgularda malign potansiyel yoksa gözlem uygun olabilir. Ancak genellikle trakea ve özofagusa bası sonucu oluşan semptomları rahatlatmak, travmatik rüptür veya inflamasyon gibi komplikasyonları önlemek ve kesin histolojik teşhis için cerrahi rezeksiyon gerekmektedir. İntraoperatif duktus torasikus kisti saptandığında postoperatif şilotoraks oluşumunu önlemek için inferior pedikül bağlanmalıdır (98).

Nöroenterik Kist:

Nöroenterik kist mediastinal kistlerin %1-2'sini oluşturur. Bir veya daha çok vertebra korpusundaki orta hat defekti aracılığıyla, menisklerle ilişkili lezyonlardır.

Kistlere bazen hemivertebra, spina bida, vertebral füzyon-kleft, skolyoz ve dermatolojik lezyonlar eşlik edebilir. Daha çok servikal veya üst torakal yerleşim gösterirler. Tedavide semptomatik olması, malignite şüphesi, çocuklarda görülmesi, progresif olması gibi özellikler varlığında rezeksiyon yapılır.

Arka mediastende izlenebilen diğer kitlelerden başlıcaları; bochdalek hernisi, hiatal herniler, özofagus tümörleri, aorta anevrizması, akalazya, ekstramedüller hematopoez ve vertebral kaynaklı tümörleridir.

3. MATERYAL METOD

Ocak 2010 ve Kasım 2011 tarihleri arasında prospektif olarak mediastinal lezyonu olan tüm yaş grubundaki 32 olgu, rutin radyolojik görüntüleme sonrası (PA akciğer ve toraks BT) EKG tetiklemeli MRG için çalışma grubuna dahil edildi.

BT' de inoperabl kabul edilen ve uzak metastazın saptandığı hastalar, klostrofobi olan, MRG tetkikinın kontrendike olduğu vücudunda kalp pili, metalik implant ve anevrizma klipsleri taşıyan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Direkt grafi ile lezyon tespit edilen hastalara öncelikle Toraks BT tetkiki yapıldı. Toraks BT'de lezyonun lokalizasyonu, büyüklüğü, kistik ya da solid dansitede olup olmadığı, kalsifikasyon ve yağ varlığı, mediastinal kompartmanlara uzanımları, komşu mediastinal yapılarla ilişkileri, invazyon varlığı ve akciğer parankimine uzanımına bakıldı. Olgunun çekilen PA grafilere ve toraks BT'leri değerlendirilip çalışma için uygun olduğu düşünüldükten sonra hastaya işlem hakkında bilgi verilip Sine MRG(Nefes tutmalı EKG trigerli hareketli görüntü) çekimi yapıldı. Uygun olan olgular için MRG, 1,5-Tesla Magnetom Symphony (Siemens Medical Systems, Erlangen, Almanya) da vücut koili kullanılarak EKG tetiklemeli olarak elde edildi. Olgulara EKG tetiklemeli görüntüleme için dört adet EKG probu sağ ventrikül, sol ventrikül, sağ atrium ve sol atrium lokalizasyonuna uyacak şekilde takıldı. MRG'de önce tüm toraks ve üst batını içerecek tarzda aksiyel düzlemde T2-TRUFI görüntüler (TR: 10.2 ms, TE:4.7 ms) alınarak lezyon lokalize edildi. Konvansiyonel SE sekansının kullanıldığı aksiyel T1(TR/TE=700 /7,1 msec, uyarı sayısı= 1, kesit kalınlığı= 6mm, kesit boşluğu= 15mm, matriks= 125x 256, FOV= 360 mm) ve aksiyel T2 ağırlıklı görüntüler (TR/TE = 700 /71msec, uyarı sayısı=1, kesit kalınlığı= 6mm, kesit boşluğu=15mm, matriks=119x 256, FOV=360 mm) ile aksiyel STIR(Short Time Inversion Recovery) turbo SE görüntüler (TR=800 msec, TE=66 msec, TI=150 msec, uyarı sayısı=1, kesit kalınlığı=5 mm, kesit boşluğu=15 mm, matriks=119x256, FOV=340 mm) sekansı) ile sine görüntüler (TR=43.26 msec, TE=1.3 msec, FA=80, kesit kalınlığı=6 mm, matriks=156x192, FOV=320 mm) görüntü parametreleri ile elde edildi. Takiben kitle lezyonun olduğu lokalizasyonda özellikle daha önce alınan konvansiyonel sekanslar ile(T1, T2 ve STIR ağırlıklı görüntüler) komşu yağlı düzlemlerin silindiği ya da direkt

invazyonun düşünöldüğü bölgeler olmak üzere lezyonun tamamı sagittal, koronal ve aksiyel planlarda ardışık kesitlerle tüm lezyon taranacak şekilde SSFP tekniğinin kullanıldığı Sine MRG görüntüleri alındı.

Bu görüntüler daha sonra workstationda lezyonun şekil yapısı, sinyal özellikleri, kenar yapıları, komşu dokularla olan ilişkileri, mediastendeki uzanımları, invazyonları, aradaki yağlı düzlemlerin açılıp açılmaması, komşu yapılar ile aralarında serbest ya da bağıl hareket varlığı veya yokluğu ve lezyonun hareketli görüntülerdeki yer değışikliğı oranlarına klinisyenle beraber bakılarak not edildi. Lezyonlar invazyon varlığı açısından değeriendirildikten sonra bu hastalarda elde edilen bulgular operasyon sonuçları ve klinik takiplerle değeriendirmekle beraber konvansiyonel MRG ile karşılaştırıldı.

Kardiyak MRG’de rutin kullanılan sekans olan sine MRG’nin mediastinal kitlelerde kontrast ihtiyacı olmaksızın yaklaşık 5-6 sn’lik 20-30 görüntü sanki mediastinoskopik görüntü elde ediliyormuş gibi dinamik değeriendirilmesi yapıldı. Bazı çalışmalarda belirtildiğı üzere iki komşu alan arasındaki ayrı hareket %100’lük bir spesifite ile invazyon yokluğunun kesin kanıtıdır (11,12). Tümörün komşu kardiyovasküler boyunca ayrı hareketi invazyon için negatif, birlikte hareketi ya da hareketinin kısıtlılığı invazyon için pozitif olarak kabul edilir. Lezyonun bağıl yani beraber ortak hareketi, serbest duvar hareketi, aradaki yağlı düzlemlerin silinip silinmemesine ve kistik olanların uzanımlarına bakılarak kitlenin komşu mediastinal dokular ile arasındaki invazyon varlığı değeriendirildi. Böylelikle BT aksiyel olarak konvansiyonel MRG ise üç yönlü görüntüleri o anlık tek düzlemdeki kesitsel görüntüyü sağlarken biz Sine MRG ile elde ettiğimiz bu dinamik görüntüler ile belli bir süreliğine de olsa lezyonun komşu hareketli yapılar ile olan tüm hareketlerini gerçek zamanlı olarak sanki batun USG yapıyormuş gibi gözlemleme şansını bulmuş olduk. Daha sonra elde edilen bu görüntüler iki radyolog tarafından ve klinisyenle ortak bir şekilde gerek tanısal gerekse invazyon derecesi açısından değeriendirilip operabilite kararı verildi ve bu bulgular hem operasyon sonuçları ile hemde konvansiyonel MRG ye üstünlük olup olmaması yönünden karşılaştırıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya dâhil edilen 32 olgudan 15'i (47.7%) erkek ve 17'si (53.3%) kadındı. Ortalama yaş 51,1 (24 ile 86 yaş arası) idi. Konvansiyonel MRG de invazyon var denilen olguların oranı erkeklerde 21.4% (3 olgu) kadınlarda 44.4% (8 olgu) idi. Sine MRG de invazyon var denilen olguların oranı erkeklerde %28.6 (4 olgu) kadınlarda ise 22.2% (4 olgu) idi.

Görüntüleme bulgularına göre tümör lokalizasyonları dokuz olguda (28.1%) anterior-süperior mediasten, sekiz olguda (25%) orta mediasten, beş olguda (15.6%) posterior mediasten, 3 olguda (9.4%) hiler alan ve yedi olguda (21.9%) akciğer parankiminde paramediastinal yerleşim göstermekteydi.

Otuz iki olgudan 17'si opere edildi. Opere edilen olgulardan 13 olgu benign (4 mediastinal guatr, 2 teratom, 2 perikardial kist ve birer olgu bronkojenik kist, kist hidatik, nöroenterik kist, schwannoma ve aort anevrizması), diğer 4 olgu malign karakterde (2 özofagus kanseri, 1 akciğer kanseri ve 1 snovyal sarkom) idi. Bu 17 olgunun 16'sında preoperatif sine MRG'de herhangi bir bağıl hareket ve yağlı düzlemlerde obliterasyon saptanmayıp, invazyon olmadığı kanaatine varıldı. Akciğer kanserli bir olguda ise preoperatif pulmoner arter invazyonu düşünülmüş olup intraoperatif olarak bu teyit edilmiştir. Cerrahi uygulanan 17 olguda da preoperatif sine MRG bulguları intraoperatif sonuçlarla uyuşmakta idi.

Özellikle kistik lezyonlarda lezyon da minimal volümetrik değişmelerin olduğu saptandı. Komşu yapılara kompresyon mevcut olanlarda dinamik görüntülenmede kompresyonun kaybolduğu ve yer yer aradaki yağlı planların açıldığı görüldü. Bu olgularda invazyon olmadığı düşünüldü. Yapılan operasyon sonuçlarıyla bunlar korele edildi.

Histopatolojik tanı konulan diğer 15 olgudan 13 olgu malign (7 akciğer kanseri, 3 lenfoma, 1 özofagus kanseri, 1 mezotelyoma, 1 timoma) olup klinikoradyolojik olarak inoperabl kabul edildi. Bunlardan 7 olguda (5 olgu akciğer ca, birer olgu timoma ve lenfoma) invazyon varlığı tespit edildi. Diğer iki olguda ise osseöz enflematuar patoloji ve tüberküloz lenfadenit tespit edilmiş olup medikal tedaviye alındı.

Sine MRG değerlendirilmesinde olgulardan 8'inde invazyon olduğu düşünüldü (5 akciğer kanseri, 1 özofagus kanseri, 1 timoma ve 1 lenfoma). Bunlardan 3 olguda perikarda, bir olguda torasik aortaya, bir olguda arkus aortaya, bir olguda vena cava süperior ve sağ ana bronşa, bir olguda torasik aorta ve perikarda ve bir olguda sol pulmoner artere invazyon olduğu

düşünüldü. Sol pulmoner artere invaze olan olguya pnömonektomi yapılmış olup operasyon ile invazyon varlığı teyit edildi. Diğerlerinde lezyon ile komşu yapılar arasındaki yağlı düzlemlerin silinmesi, bağıl hareketin varlığı, özellikle kistik olanlarda volümetrik değişikliklerin olup olmamasına bakılarak invazyon olabileceği söylendi.

Özellikle kistik lezyonlarda lezyon da minimal volümetrik değişmelerin olduğu saptandı. Komşu yapılara kompresyon mevcut olanlarda dinamik görüntülemelerde kompresyonun kaybolduğu ve yer yer aradaki yağlı planların açıldığı görüldü. Bu olgularda invazyon olmadığı düşünüldü. Yapılan operasyon sonuçlarıyla bunlar korele edildi. Bu lezyonların T1, T2, operasyon, konvansiyonel ve Sine MRG özellikleri Tablo'da gösterilmiştir.

Konvansiyonel MRG'de 32 olgunun 11'inde invazyon olduğu düşünüldü. Bunların 7'sinde Sine görüntülemelerde de invazyon olduğunu ancak dört olguya yapılan Sine görüntülemelerde invazyon olmadığını saptadık.

Konvansiyonel MRG'de 32 olgudan 21'inde (65%) invazyon olmadığı ve 11(34.4%) olguda de invazyon olduğu düşünüldü. Sine MRG'de 32 olgudan 24'ünde (75%) invazyon olmadığı, 8 (25%) olguda ise invazyon olduğu düşünüldü. Konvansiyonel MRG da invazyon olmadığı düşünülen 21 olgunun birinde Sine görüntüleme ile invazyon olduğunu saptadık. Konvansiyonel MRG'de invazyon olduğu düşünülen 11 olgunun 7'sinde Sine görüntüleme ile invazyon varlığı saptandı. (Figure 1-5).

Sine MRG ile invazyon olduğu düşünülen 8 olgudan 7'sinde konvansiyonel MRG'de invazyon varlığı, invazyon olmayan 24 olgunun ise 20'sinde invazyon olmadığı düşünülmüştü. İstatistiksel olarak yapılan incelemede ki-kare testinde Sine MRG ile Konvansiyonel MRG karşılaştırıldığında mediastinal yapılara invazyonu göstermede Sine MRG, Konvansiyonel MRG dan daha anlamlı olarak bulundu($p < 0.001$).

Tablo. Olguların karakteristikleri

Olgu	Yaş	Sex	Lokalizasyon	Patolojik tanı	Ameliyat	Kon. MRG	Sine MRG
1	40	K	Anterior-süperior med.	Matür tiroid dokusu	Rezeksiyon		
2	51	E	Anterior-süperior med.	Tiroid adenomatöz hiperplazi	Rezeksiyon		
3	39	K	Anterior-süperior med.	Tiroid adenomatöz hiperplazi	Rezeksiyon		
4	49	K	Anterior-süperior med.	Tiroid adenomatöz hiperplazi	Rezeksiyon		
5	71	K	Anterior mediasten	Timoma		invaze	invaze
6	62	K	Anterior mediasten	Perikardiyal kist	Rezeksiyon		
7	39	K	Anterior mediasten	Matür kistik teratom	Rezeksiyon		
8	48	K	Anterior mediasten	Matür kistik teratom	Rezeksiyon	invaze	
9	59	K	Anterior mediasten	Sinovyal sarkom	Rezeksiyon	invaze	
10	63	K	Posterior mediasten	Özofagus kanseri	Rezeksiyon	invaze	
11	49	K	Posterior mediasten	Özofagus kanseri	Rezeksiyon	invaze	
12	67	E	Posterior mediasten	Özofagus kanseri	İnoperabl	invaze	invaze
13	61	K	Posterior mediasten	Schvannoma	Rezeksiyon		
14	40	K	Posterior mediasten	Nöroenterik kist	Rezeksiyon		
15	78	E	Orta mediasten	Bronkojenik kist	Rezeksiyon		
16	61	E	Orta mediasten	Kist hidatik	Rezeksiyon		
17	67	E	Orta mediasten	Hodgkin lenfoma			
18	33	K	Orta mediasten	Nonhodgkin lenfoma		invaze	invaze
19	33	E	Orta mediasten	Anevrizma	Rezeksiyon		
20	71	E	Orta mediasten	Tüberküloz			
21	24	K	Orta mediasten	Nonhodgkin lenfoma			
22	41	E	Orta mediasten	Perikardiyal kist	Rezeksiyon		
23	48	E	Sağ akciğer parankim	Small cell lung carcinoma		invaze	invaze
24	78	E	Sol hiler	Non small cell lung carcinoma	Rezeksiyon	invaze	invaze
25	86	E	Sol akciğer apeks	Non small cell lung carcinoma			
26	48	K	Sol hiler	Small cell lung carcinoma		invaze	invaze
27	58	E	Sağ akciğer parankim	Non small cell lung carcinoma			
28	69	E	Sağ akciğer parakardiyak	Non small cell lung carcinoma			invaze
29	67	K	Sol akciğer apeks	Non small cell lung carcinoma		invaze	invaze
30	58	K	Sağ akciğer plevra	Mezotelyoma			
31	52	E	Sağ hiler	Non small cell lung carcinoma			
32	75	K	Sağ apeks	Osseös enflamasyon			

Konvansiyonel MRG de ise toplam 32 hastanın 11'ine invazyon olduğu söylendi. Bunların 7'sine sine görüntüleme de invazyon var denildi yalnız dört hastaya yapılan sine görüntüleme ile invazyon olmadığı söylendi

Konvansiyonel MRG da toplam 32 hastadan 21(%65) invazyon yok ve 11(%34.4) de invazyon var denildi. Sine MRG da 32 hastadan 24(%75) de invazyon yok 8(%25) invazyon var denildi.

Konvansiyonel MRG da invazyon yok denilen 21 hastanın 1 tanesinde sine görüntüleme ile invazyon var denildi. İnvazyon var denilen 11 hastanında 7 tanesinde sine görüntüleme ile invazyon varlığı ve konvansiyonel MRG da invazyon yok denilen 20 tanesinde ise sine görüntüleme de invazyon olmadığı gösterildi

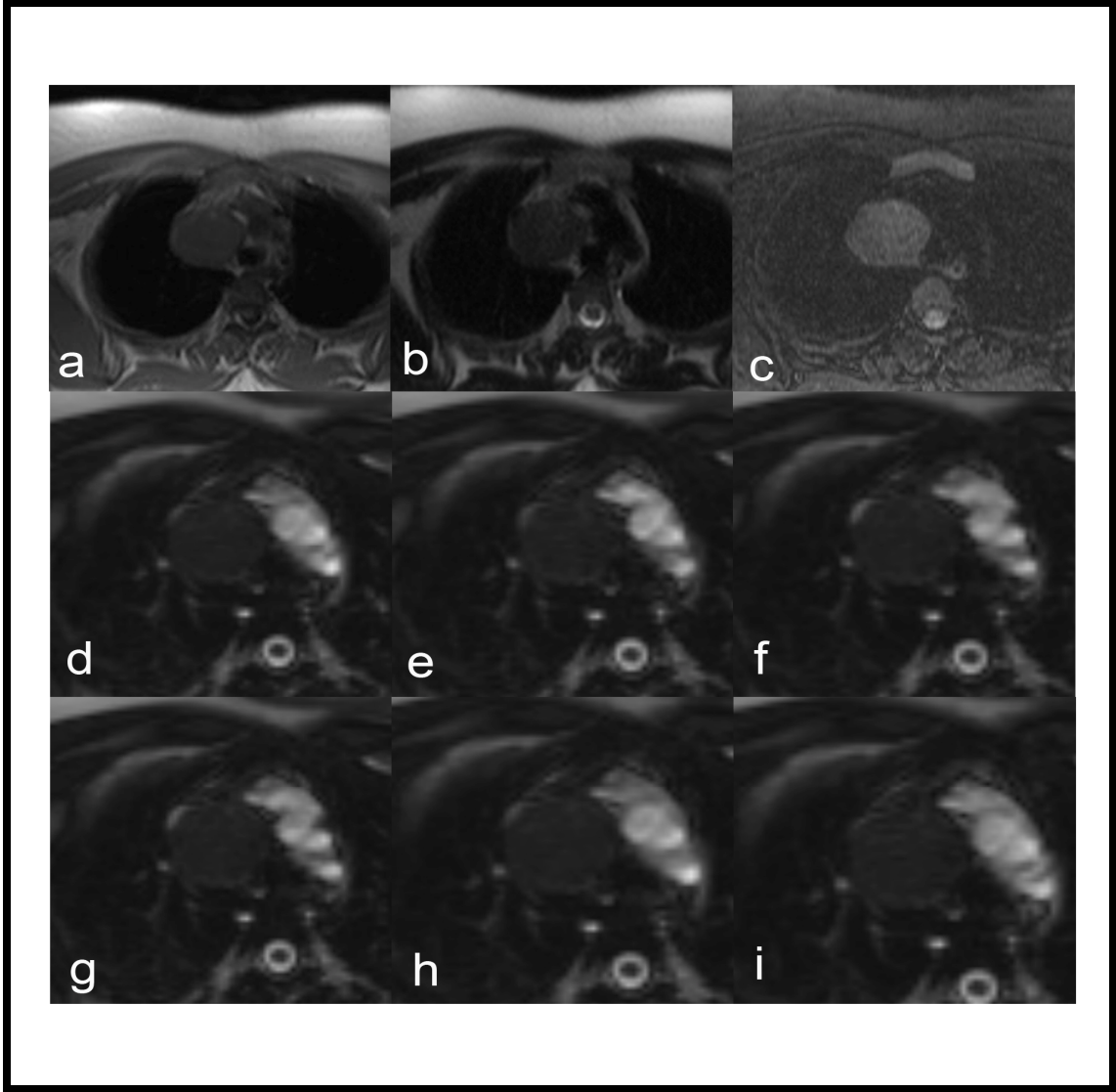
Sine MRG ile invazyon var denilen 8 hastanın konvansiyonel MRG da 7 sinde invazyon varlığı gösterildi. İnvazyon olmayan 24 hastanında 20 tanesinde invazyon olmadığı söylendi. Konvansiyonel MRG ve Sine MRG invazyon gösterme açısından Ki-Kare testi ile karşılaştırmaları aşağıdaki tablo 1 de gösterilmiştir

tablo.1 : Ki-Kare testi

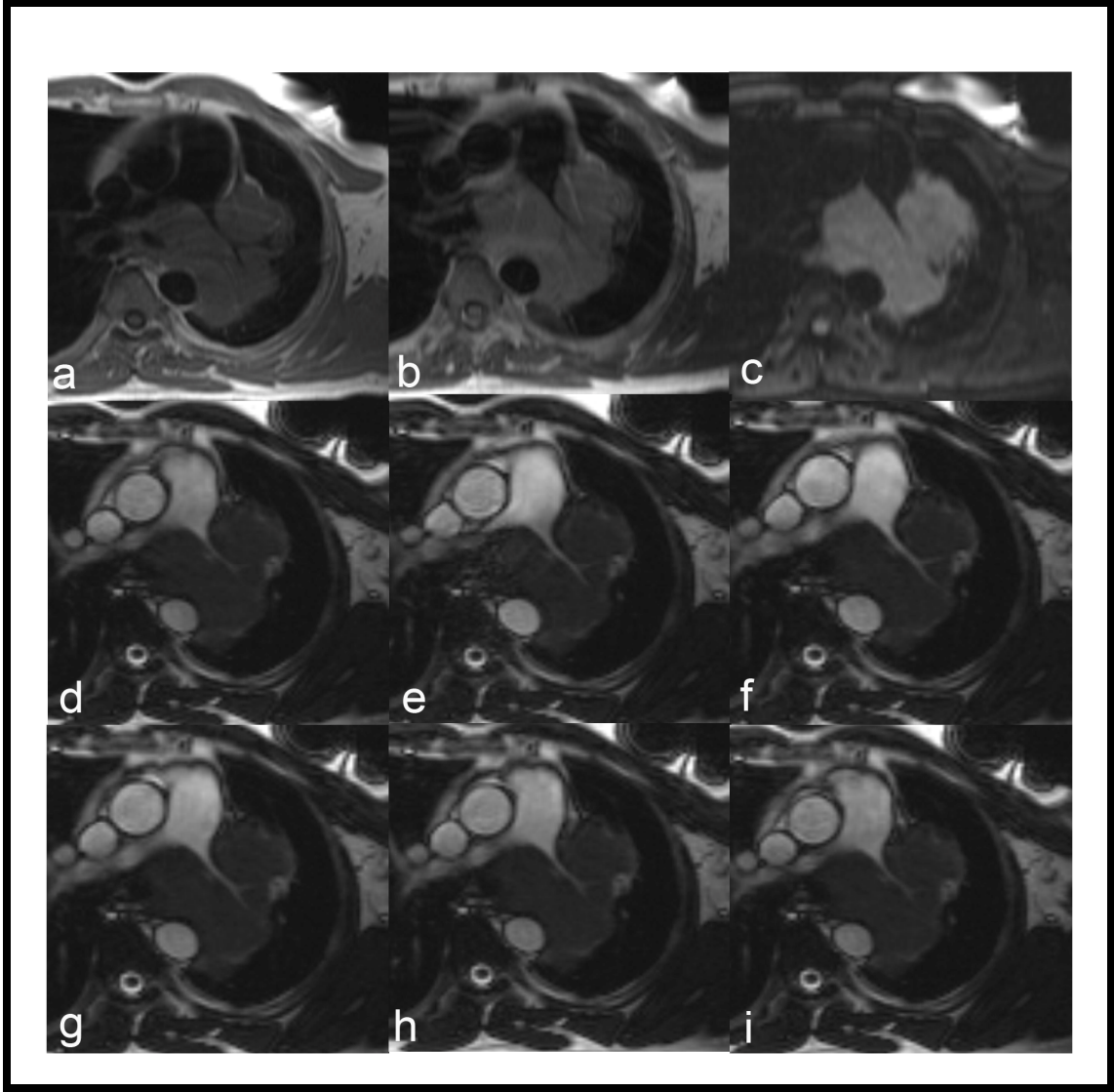
			Sine MRG		
			0	1	Total
K O N V A N S i Y O N E L M R G	0	Sayı	20	1	21
		Konvansiyonel MRG	95,2%	4,8%	100,0%
		Sine MRG	83,3%	12,5%	65,6%
		Total	62,5%	3,1%	65,6%
	1	Sayı	4	7	11
		Konvansiyonel MRG	36,4%	63,6%	100,0%
		Sine MRG	16,7%	87,5%	34,4%
		Total	12,5%	21,9%	34,4%
Total		Sayı	24	8	32
		Konvansiyonel MRG	75,0%	25,0%	100,0%
		Sine MRG	100,0%	100,0%	100,0%
		Total	75,0%	25,0%	100,0%

İstatistiksel olarak yapılan incelemede ise ki-kare testinde Sine MRG ile Konvansiyonel MRG ile karşılaştırıldığında mediastinal yapılara invazyon göstermede Sine MRG Konvansiyonel MRG dan daha anlamlı olarak bulundu($p < 0.001$).

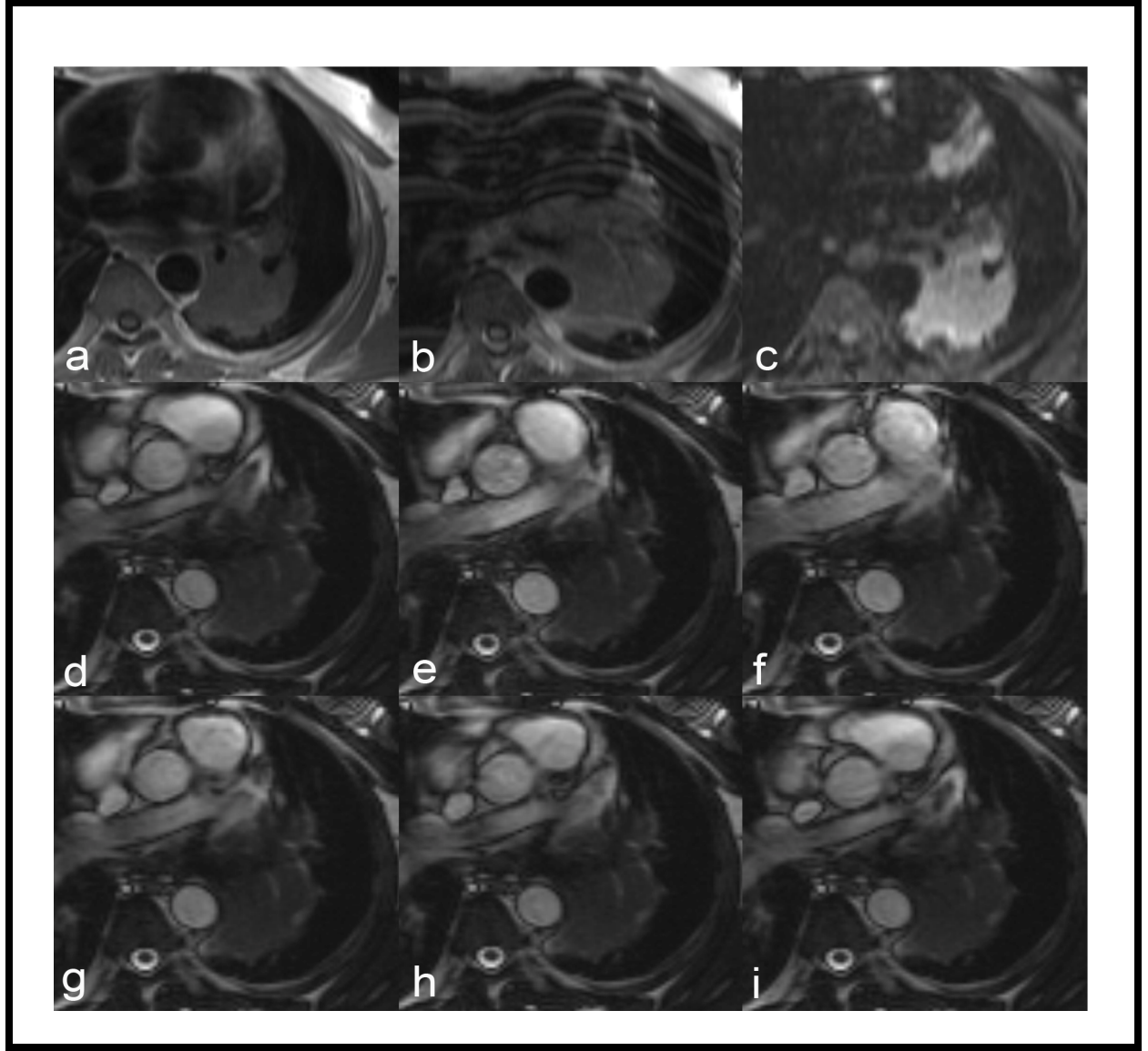
5. RESİMLERLE OLGU ÖRNEKLERİ



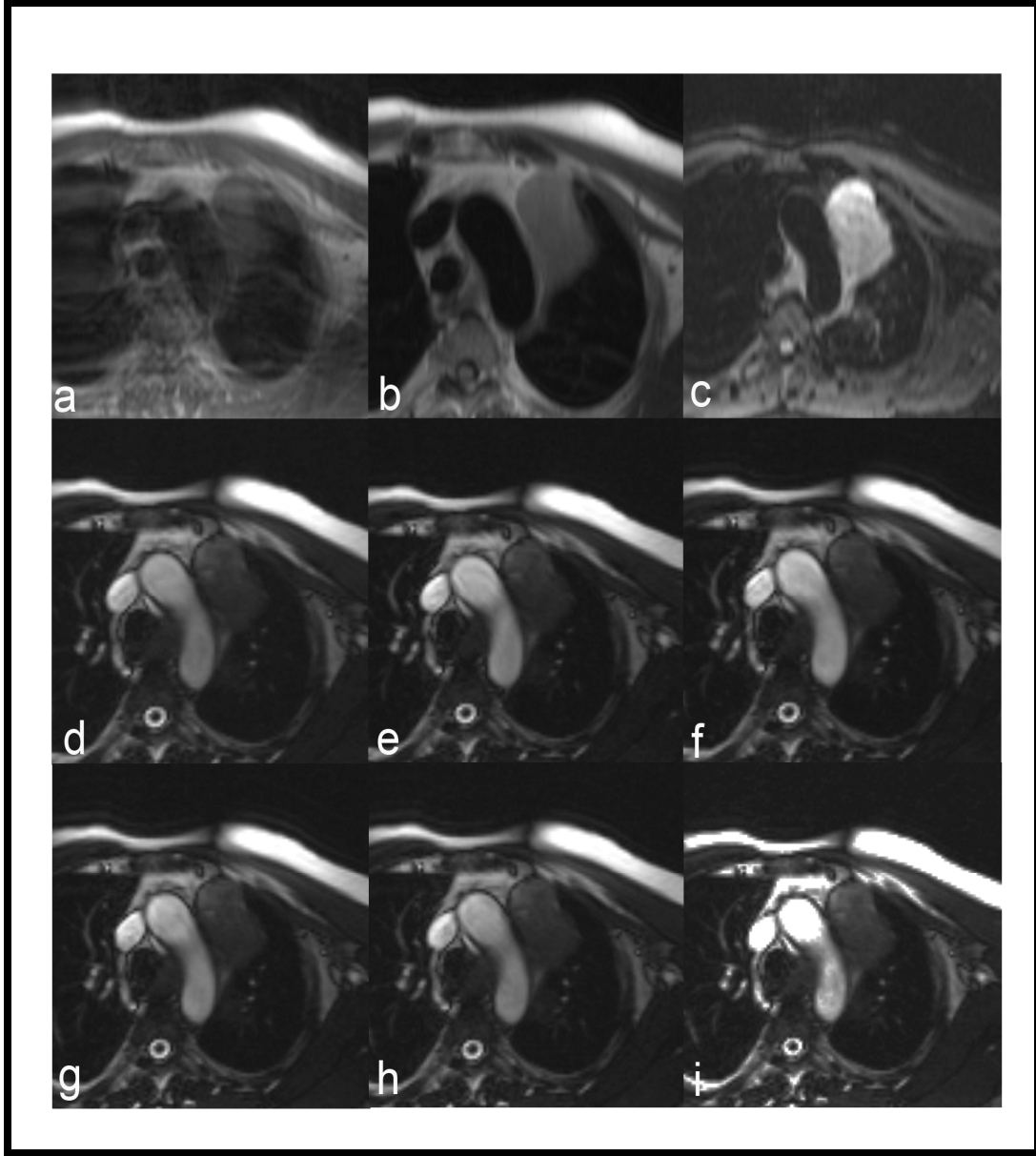
Olgu 1:a. T1 izointens b. T2 hafif hipointens c. STIR’da hiperintens kitlesel yer kaplayıcı lezyon mevcuttur. Lezyon vena kava süperiorda belirgin bası veya tutulum oluşturmuştur. “d ve i” arasındaki hareketli görüntülerde, vena kava süperiordaki lümenin bazılarında basının açıldığı intratorasik guatr olgusu



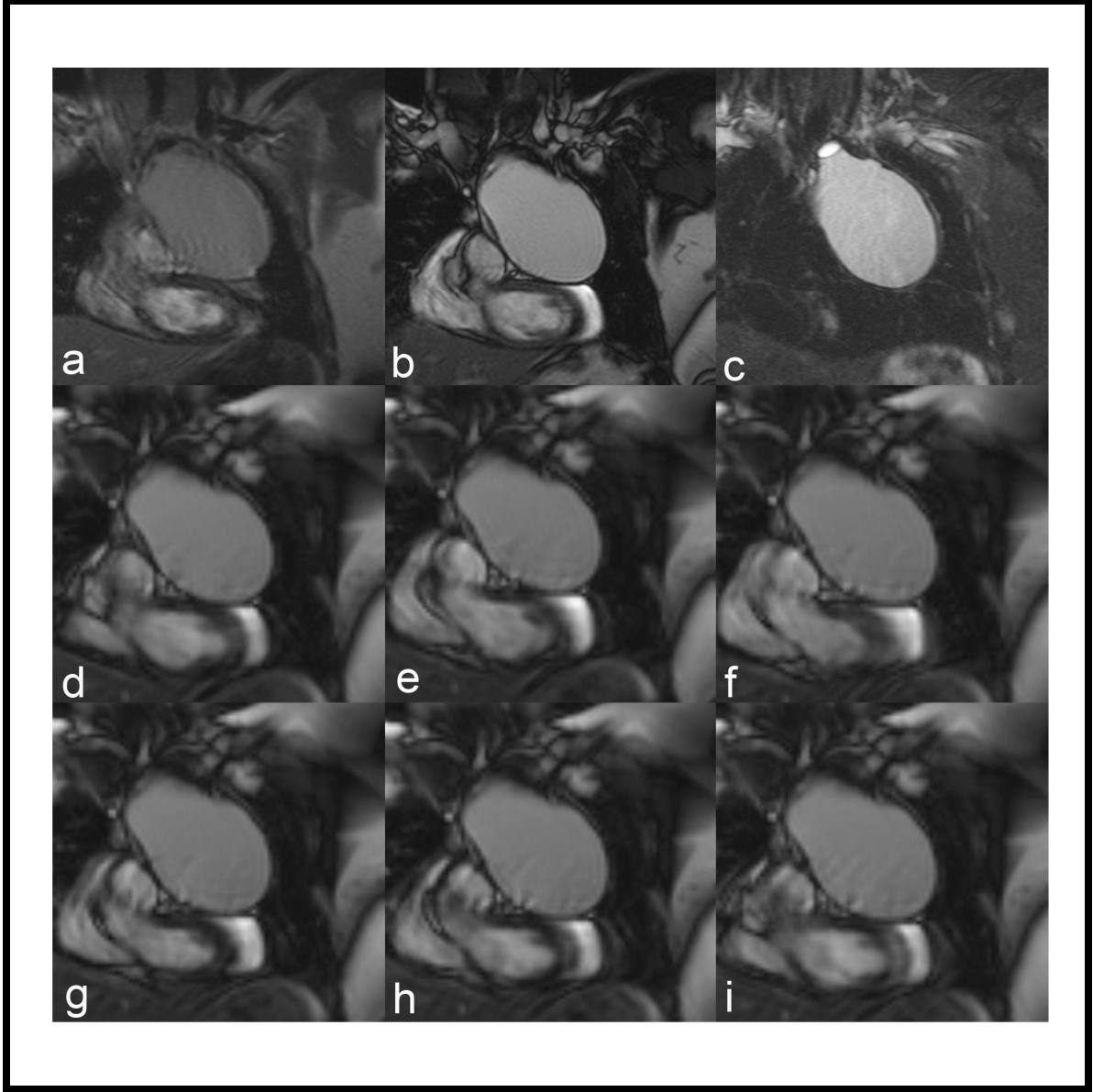
Olgu 2: a.T1 hipointens b. T2 hipointens c. STIR hiperintens sağ pulmoner artere bası ve sol pulmoner arteri çepeçevre saran,torastik aortaya yakın komşuluk gösteren santral akciğer kitlesi.d-i. Sine görüntülemeye sağ pulmoner arterdeki bası zamanla değişmekte ancak sol pulmoner arterde lümenin kısmen açıldığı torastik aorta ile bağlı hareketin olduğu invazyon olgusu



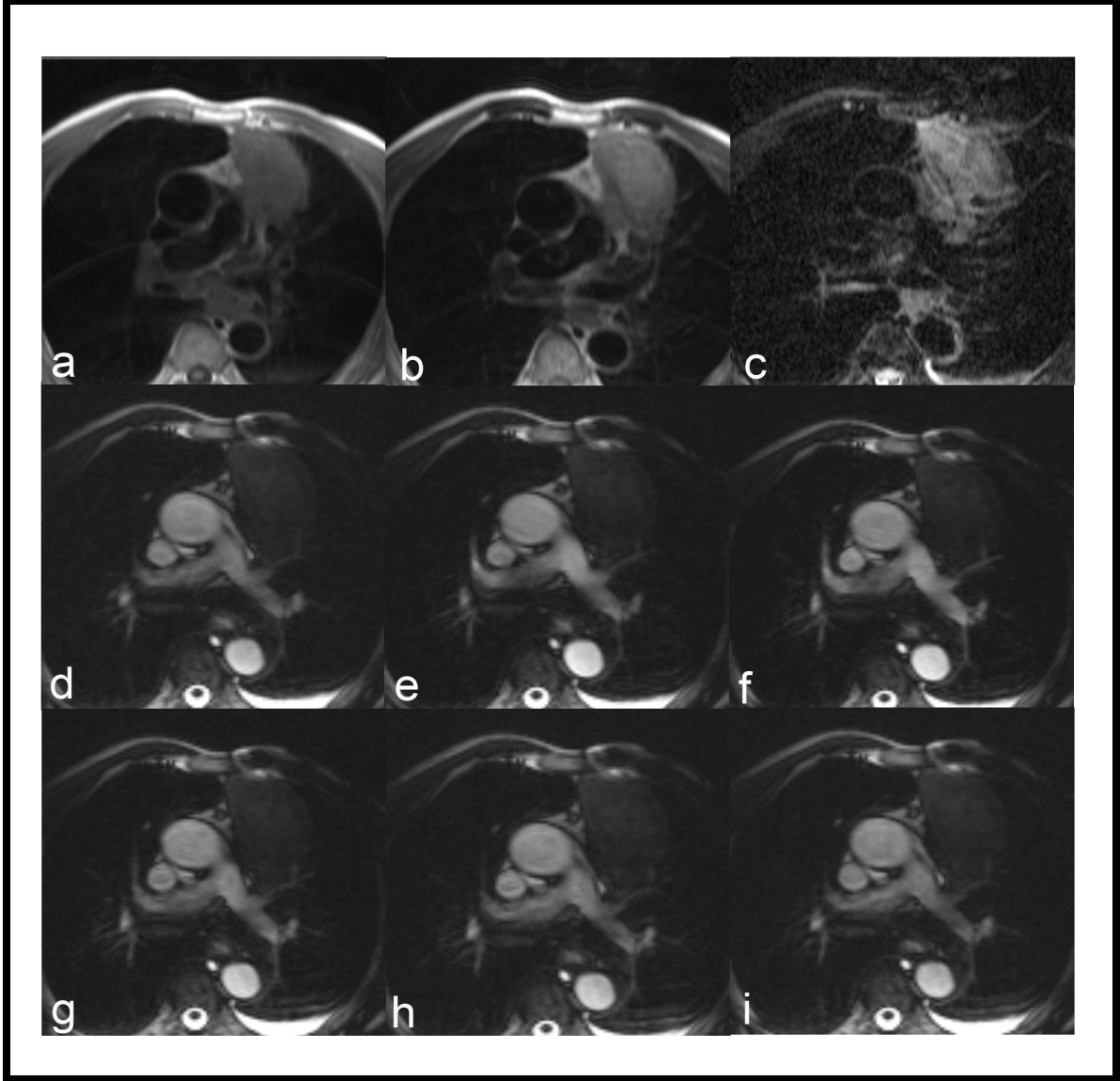
Olgu 3: a. T1 hipointens b. T2 hipointens c. STIR hiperintens torasik aortayı çevreleyen akciğer kitlesi d-i. Sine görüntülemelerde torasik aorta ile aradaki yağlı düzlemlerin açılmadığı invazyon bulgusu



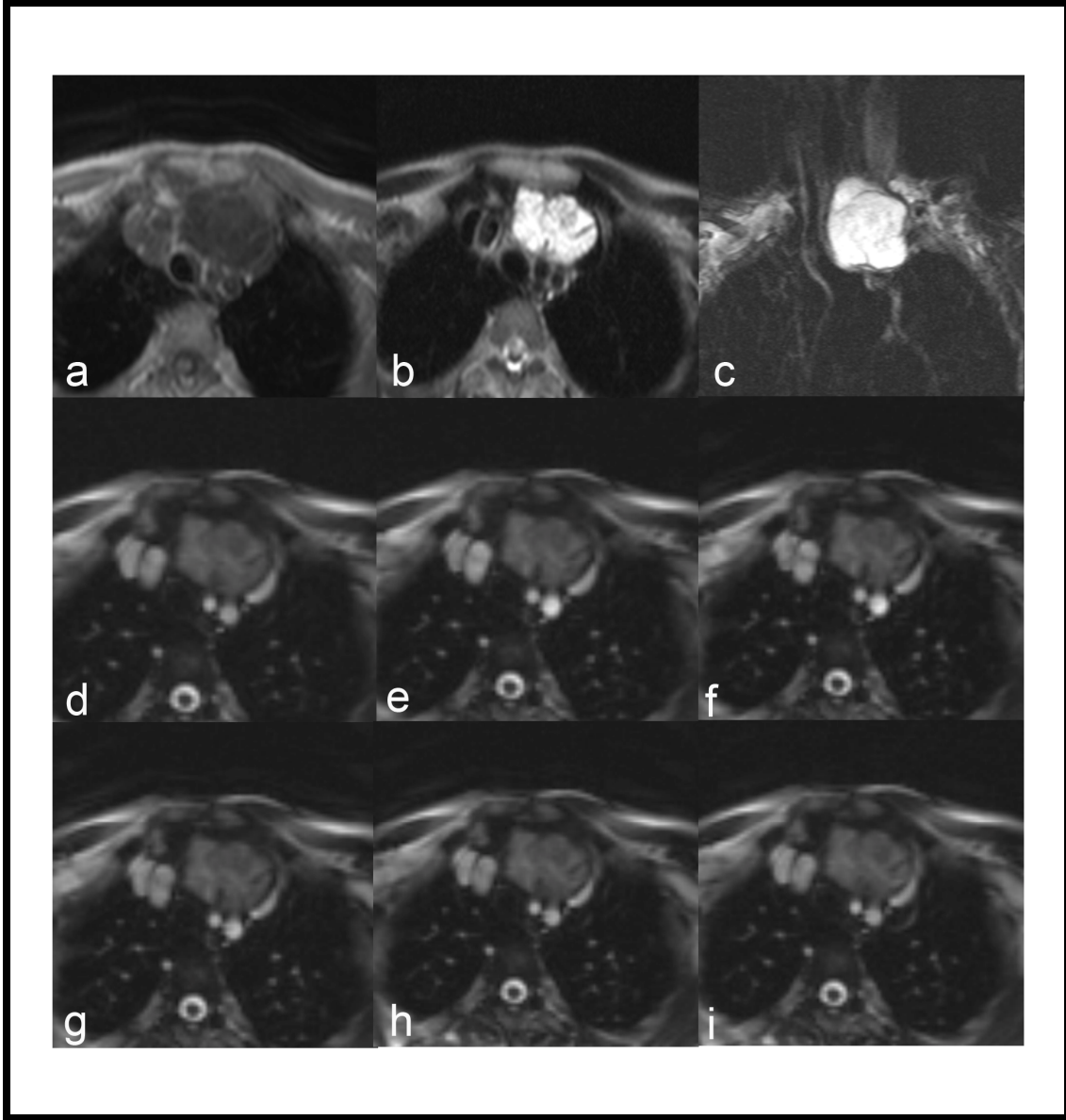
Olgu 4: a.T1 izointens b. T2 hipointens c. STIR da hiperintens arkus aortaya komşu akciğer kitlesi d-i. sine görüntülerde arkus aorta ile aradaki yağlı düzlemlerin açılmadığı invazyon bulgusu



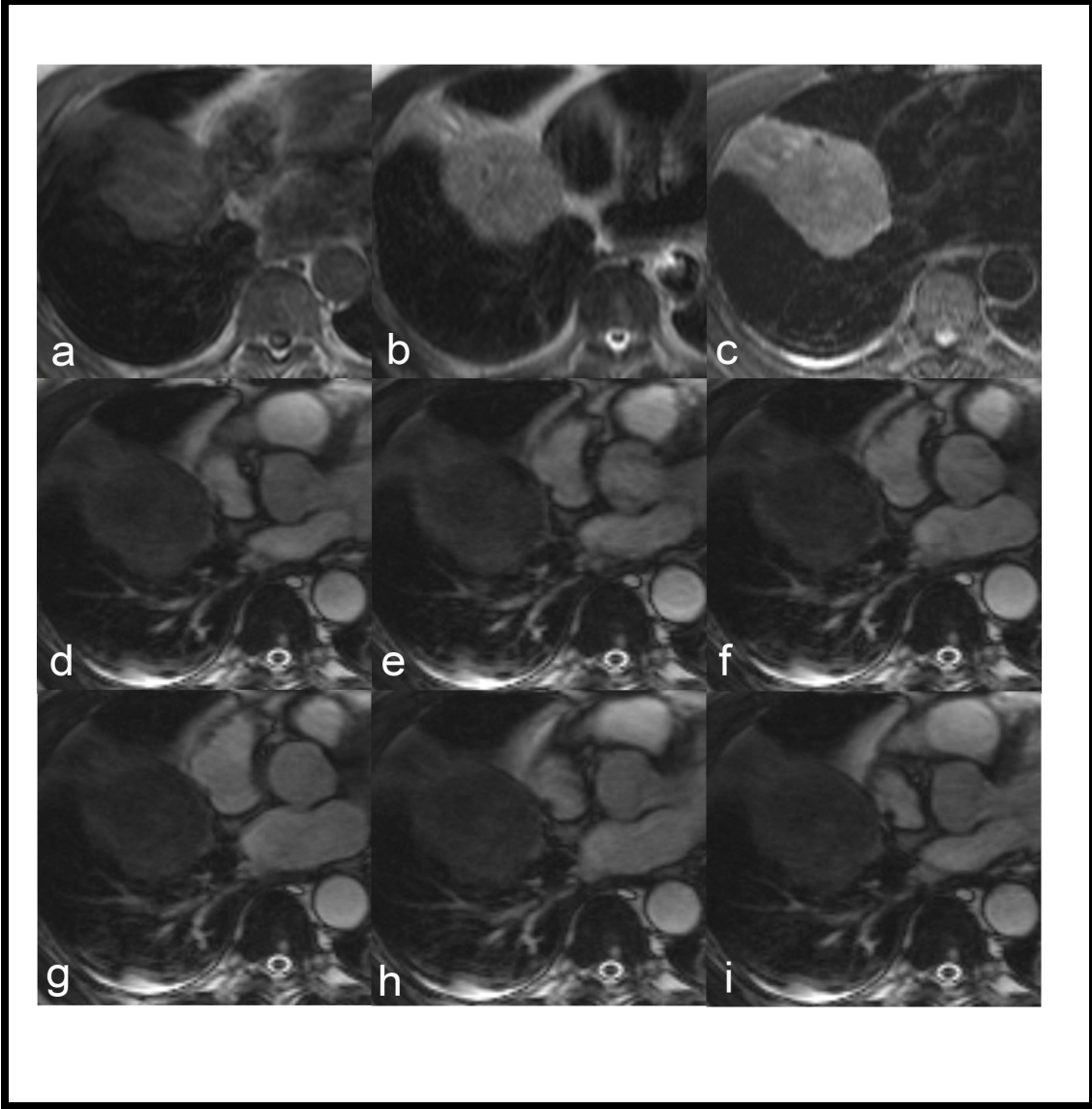
Olgu 5: a.T1 hipointens b.T2 izointens c.STIR'da hiperintens olan kitle lezyon perikarda yakın komşuluk göstermektedir d-i. Sine görüntülerde perikard ile aradaki ayrılmanın olduğu invazyon göstermeyen matür kistik teratom olgusu



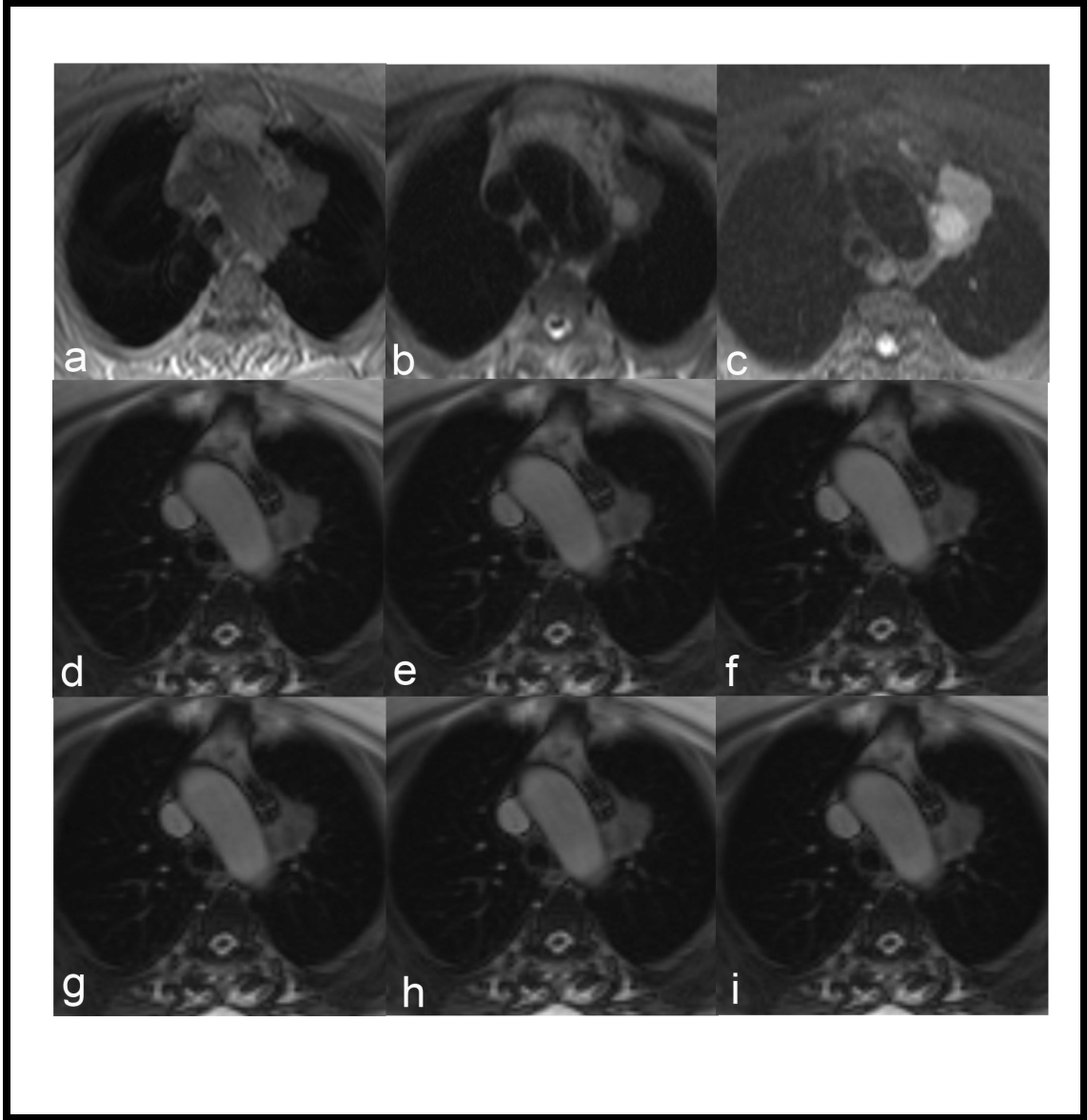
Olgu 6: a.T1 hipointens b. T2 hiperintens c. STIR'da hiperintens ana pulmoner artere komşu heterojen akciğer kitlesi d-i. Sine görüntülerde ana pulmoner arter ile aradaki mesafenin açıldığını görülmektedir



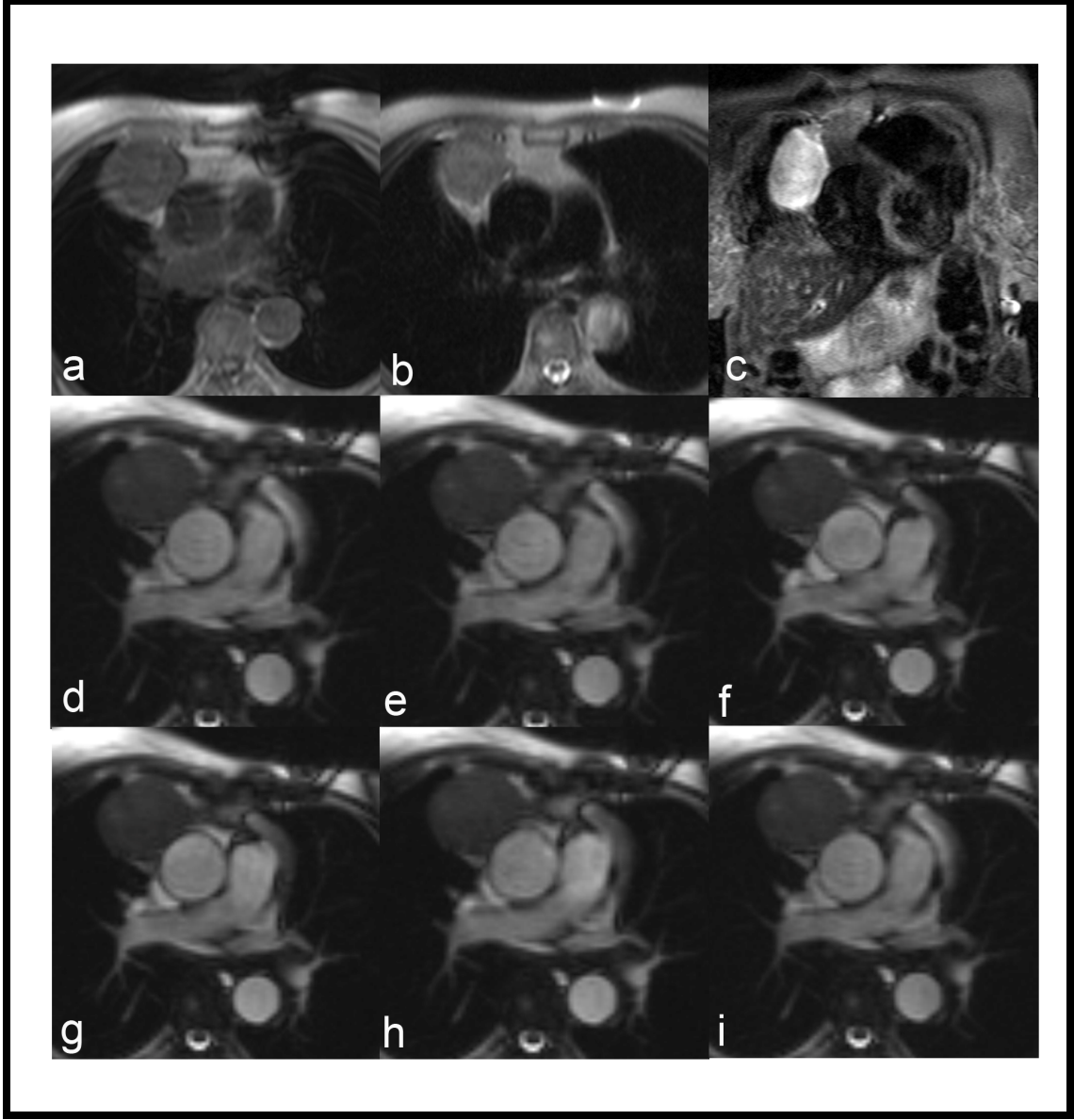
Olgu 7: a. T1 hipointens b. T2 hiperintens c. STIR'da hiperintens sol subklavian veni iten lezyon d-i. Sine görüntülerde sol subklavian ven ile kompresyonun azaldığı invazyonun izlenmediği sinovyal sarkom olgusu



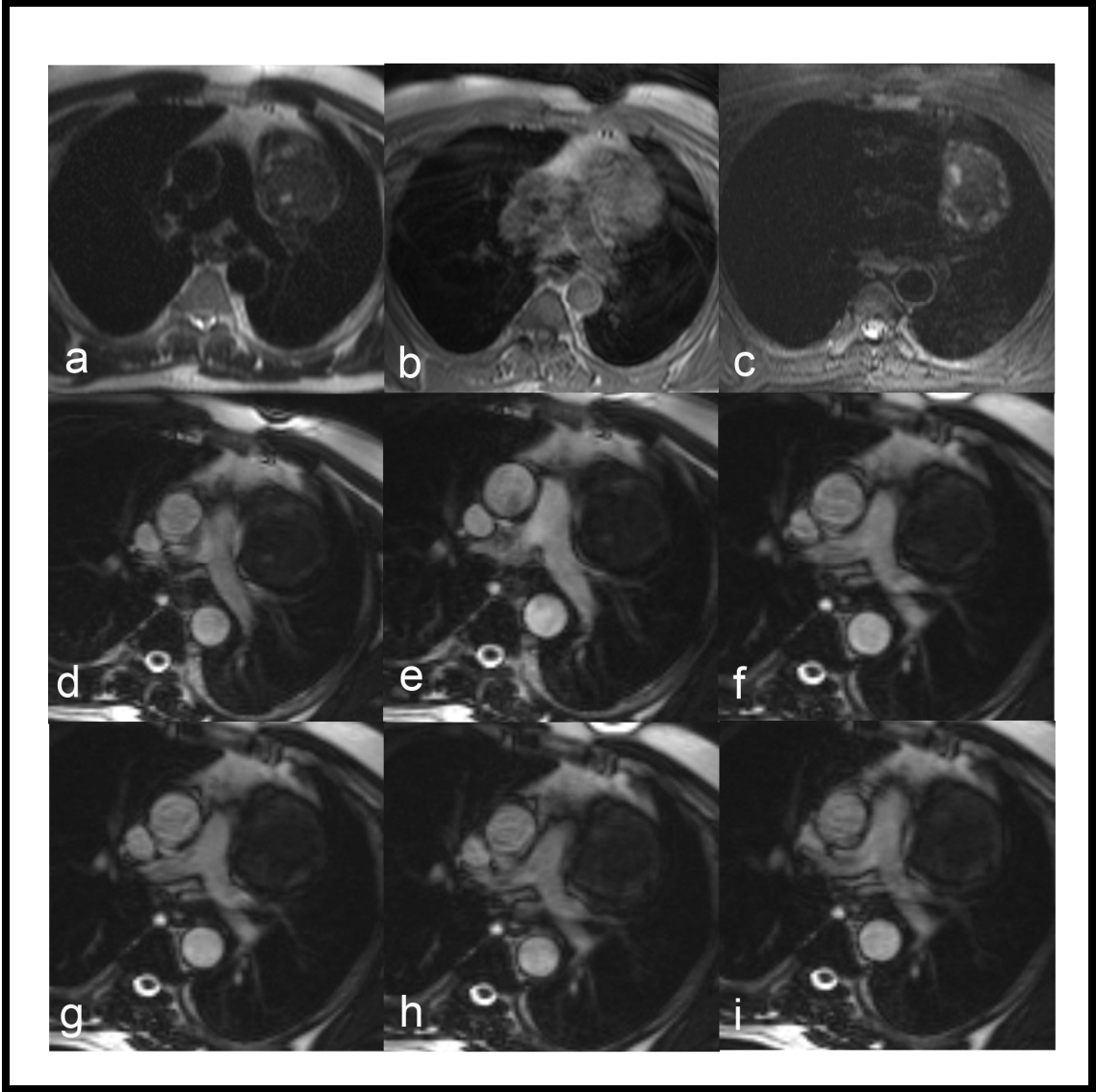
Olgu 8: a. T1 hipointens b. T2 hiperintens c. STIR hiperintens perikarda yakın mesafedeki akciğer kitlesi d-i. Sine hareketli görüntülerde perikard ile aradaki yağlı düzlemlerin silinmediği invazyon olgusu



Olgu 9: a.T1 izointens b.T2 kistik komponenti olan hipointens c.STIR'da hiperintens arkus aortaya yakın komşuluktaki akciğer kitlesi d-i. Sine hareketli görüntülerde arkus aorta ile ayırımın olmadığı invazyon bulgusu



Olgu 10: a. T1 hipointens b. T2 hiperintens c. STIR’da hiperintens asendan aortaya komşu solid kitle lezyon d-i. Hareketli görüntülerde ise asendan aorta ile önden arkaya doğru hareketin izlendiği noninvazif timoma olgusu



Olgu 11: a.T1 hipointens heterojen b. T2 hiperintens c.STIR’da hipointens kistik komponentleri olan ana pulmoner artr ve sol pulmoner artere komşu lezyon d-i. Hareketli görüntülerde lezyon ile pulmoner vasküler yapılarının arasının açıldığı kisthidatik olgusu

6. TARTIŞMA

Mediasten göğüs boşluğu içinde yer alan akciğer parankimi dışındaki doku ve organlardan oluşan plevra dışı dinamik bir bölgedir. Anatomik olarak üstte torasik açıklıktan altta diafragma, önde sternokostal duvardan arkada torakal vertebralara uzanan ve kot arkusunun oluşturduğu her iki mediastinal plevra arasında kalan bir boşluktur (13).

Mediastinal lezyonlarda klinik değerlendirmeyi daha rahat yapabilmek ve lezyonları kolay tanımlamak için mediasten ön, orta ve arka olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır

Birçok mediastinal kitle asemptomatiktir ve çoğunlukla rastlantısal olarak saptanırlar

Mediasten vena kava superior, trakea, vasküler yapılar, perikard ve özofagus gibi barındırdığı hareketli yapılar nedeniyle oldukça dinamik özelliktedir. Bu hareketliliğin yanında içerdiği farklı dokular nedeniyle oldukça çeşitli hastalık gruplarına da ev sahipliği yapmaktadır. Bunun yanında anavasküler yapılar, trakea ve kalp gibi önemli dokular bulundurmasıyla da oldukça hayati bir önem kazanmaktadır. Mediastende sürekli bir hareketin olması burada yerleşen lezyonların aslında farklı şekillerde izlenebileceğinin ve farklı modalitelerinde uygulanabileceğinin de bir işaretidir.

Mediasten bu hareketleri nedeniyle lezyonlar dansitelerine göre farklı hareket özellikleri gösterebilmektedir. Örneğin rijit olanlar boyut ve şekil değişikliği olmadığı ancak mediastinal yerleşimli kistler gibi benign lezyonlar da sine MRG ile lezyon boyutlarında ve şekillerinde kompresyon-dekompresyon olduğu gözlenmiştir

Primer mediasten kitleleri her yaş grubunda görülebilmekle birlikte daha çok 20-30 yaş aralığında ve erkeklerde görülmektedir(1,4).Bizim hasta gurubumuzda ise 32 hastanın % 43.75 i (n=14) erkek ve %56.25'ü (n=18) kadındı. Ortalama yaşları ise 51.1 olup literatürde bildirilen yaş ortalamasının üzerinde ve çoğunluğunu kadın oluşturmaktadır. Ama bu bizim uygun olan hastayı seçmemizden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Mediastinal kitleler her yaşta görülmekle birlikte daha çok erkeklerde izlenmektedir. Lezyonların %54-57'sinin anterior, %9,5-20'sinin orta ve %26-33,4'ünün posterior mediasten yerleşimli olduğu bildirilmiştir(8,6). Dokuz olguda (28.1%) anterior-süperior mediasten, sekiz olguda (25%) orta mediasten, beş olguda (15.6%) posterior mediasten yerleşimliydi. Diğer 10 hasta ise paramediasten yerleşimli akciğer parankim kaynaklı kitlesi olan olgulardı. Anterior mediasten kitleleri genellikle lenfoma, timoma, teratom ve germ hücreli tümörlerdir. Orta mediastende lenfomalar, bronkojenik kist, perikardiyal kistler, posterior mediastende ise

nörojenik kökenli tümörler ve nöroenterik kistler daha sık izlenmektedir(1,2,7,8,9,100). İntratorasik guatr ön mediastende nadir görülmekte iken bizim vakalarımızdan ön mediastende saptanan kitlelerde %40 (10 hastadan 4 tane) oranıyla en sık intratorasik guatr saptandı. Orta mediastende direk göğüs grafilerinde mediasten anomalilerinin en sık görülen nedeni büyümüş lenf bezleridir. Lenf bezlerini büyüten nedenlerin başlıcaları: Hodgkin hastalığı, non Hodgkin lenfoma, metastatik kanserler, infeksiyöz hastalıklar, benign hiperplazi (Castleman Hastalığı) ve inflamatuvar hastalıklardır (1,2,8,40). Bizim vakalarımızda 1 adet perikardiyal kist, 1 adet tüberküloz, 1 adet kisthidatik, 1 adet lenfoma ve 1 adet bronkojenik kist olgumuz vardı. Posterior mediastende ise en sık görülen tümörler nörofibrom ve schwannom gibi periferik sinir kılıfından kaynaklanan nörojenik tümörlerdir (1,8,40,96). Bizim vakalarımızdan posterior mediasten lokalizasyonunda izlenen vakaların %60(5 hastadan 3 si) özefagus karsinomu 1 tanesi schwannoma ve 1 tanesi de nöroenterik kisti. Seçim aşamasında invazyonu yüksek ihtimal olan ve ileri evreli patolojiler ile erken evre lokal invazyon yapmayan ve çocuk hastalar alınmadığı için oranlar literatürüne uyumlu çıkmamıştır.

Birçok mediastinal kitle asemptomatiktir ve çoğunlukla rastlantısal olarak saptanırlar. Çocuklarda torasik kavite küçük olmasından dolayı burada yer alan kitlesel lezyonlar komşu dokulara daha yoğun bası yaptıklarından dolayı çocuklarda erişkinlere nazaran daha semptomatik olarak karşımıza çıkarlar. Malign olan mediastinal kitlelerin semptomatik olma riskleri daha fazladır. Semptomatik olgularda ise bulgular lezyonun benign-malign olmasına, malignite derecesine, hastanın yaşına, lezyonun anatomik lokalizasyonuna, enfeksiyon varlığına, lezyonun boyutuna ve lezyonun endokrin yada biyokimyasal salgı yapıp yapmamasına bağlı olarak değişmekle beraber semptomlar çoğunlukla komşu anatomik yapının kompresyonuna veya invazyonuna bağlı olarak meydana gelmektedir. Trakea veya ana bronşların kompresyon veya invazyonuna bağlı olarak öksürük, nefes darlığı; özofagus basısına bağlı yutma güçlüğü; Sol rekürren sinirin invazyonu sonucu ses kısıklığı; kardiyak bası ve invazyona bağlı efor dispnesi ve senkob görülebilmektedir. Bizim olgularımızın çoğunluğu asemptomatik olup semptomatik olanlarda ise 3 tanesinde göğüs ağrısı, 3 tanesinde sırt ağrısı, 1 tanesinde öksürük, 1 tanesinde halsizlik 1 hastada çarpıntı ve 1 hastamız ise balgam şikâyeti ile başvurmuştur. En sık görülen semptomlar mediastende yer alan bu kitlelerin tedavileri farklı olduğundan ve invazyon varlığı prognozu ve operasyon kararını etkileyeceğinden dolayı bu lezyonların operasyon öncesinde

tanınmaları önem arz etmektedir. Mediastinal kitlelerin ameliyat öncesinde evrelemesinde Pozitron Emisyon Tomografi, Bilgisayarlı Tomografi, Multidedektörlü Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme kullanılan radyolojik tetkiklerdir.

Bu görüntüleme yöntemlerinden en sık BT kullanılmaktadır. BT toraks içerisindeki tümörün lokalizasyonunu, invazyon ve infiltrasyonunu, vasküler yapılarla ilişkisi, tutulumun derecesi, kalsifikasyon varlığı, kitlenin dansitesi, plevral patolojilerin varlığı ve mediastinal lenf nodlarının değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (15). BT'nin akciğer kanseri dahil torasik kitlelerde preoperatif değerlendirme de doğruluğu yeterince güvenilir değildir (84-102).

Mediastinal yayılımın en güvenilir bulgusu; bronşlar, büyük damarlar ya da özofagus gibi mediastinal dokuların tümör dokusu tarafından sarıldığına gösterilmesidir. BT ile mediastinal invazyonun değerlendirilebilmesi için sensitivite %40-77 arasında, spesifite %67-99 arasında değişiklik göstermektedir (103,104). Bir başka çalışmada ise BT ile mediasten invazyonu %60 ile 90 arasında değişen oranlarda doğru sonuçla gösterilebilmiştir (84,105). Toraks BT çekimleri yaklaşık 7-10 sn kadar olup aksiyel düzlemde ve statik bir görüntü elde edilmektedir. Dolayısıyla mediastinal kitlelerin yukarıda da bahsedildiği gibi hareketli organlara komşu olmasına bağlı lezyonda görülebilecek kompresyon-dekompresyon olayı, lezyon özellikle kistik olanlarda şekilde değişikliğin olup olmaması, aradaki yağlı düzlemlerin silinip silinmemesi ve beraber yani bağlı hareket gösterip göstermemesine bağlı olarak invazyonun varlığı hakkında daha detaylı bilgi elde edilememektedir. BT ile mediastinal ve vasküler invazyon hakkında tam olarak karar verilemeyen hastalarda özellikle sine MRG yani EKG tetiklemeli hareketli görüntü endikasyonu ortaya çıkmaktadır. Göğüs duvarı invazyonunda özellikle de pancoast tümörlerinde MRG'in daha üstün olduğu belirtilmektedir. Ancak kosta ve vertebra invazyonları BT ile daha iyi ortaya konabilir (105,106).

Son zamanlarda MRG teknolojisindeki gelişmelere bağlı olarak intratorasik kitleleri değerlendirme ve evrelemede MRG'nin rolü hızla artmaktadır. MR yumuşak doku kontrastı en yüksek olan görüntüleme yöntemidir. Kontrast madde kullanılmaması dolayısıyla alerjisi olanlarda kullanılabilmesi, radyasyon etkisinin olmaması multiplanar özellikte olması BT'ye olan üstünlükleridir. Bazı çalışmalarda MRG'de kitlelerin göğüs duvarı, komşu vasküler ve

mediastinal yapılar ile ilişkilerinin belirlenmesi BT'ye daha üstün olduğu gösterilmiştir (80,107). BT, MRG ve PET-BT incelemelerde akciğer ve mediastinal kitlelerin ayırıcı tanısında yaşanan zorluklar ve tanısal yetersizlikler nedeniyle yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip non-invaziv görüntüleme yöntemlerinin araştırılmasını gerektirmektedir. STIR sekansı MRG'de yağdan kaynaklanan sinyalleri baskılayarak tanısal zorlukları azaltan klinikte oldukça sık kullanılan basit ve hızlı bir sekanstır. MRG'de önemli bir dezavantaj olan hareketli dokulara hassasiyeti nedeniyle oldukça yaygın artefaktlar izlenmektedir. Bu artefaktlar görüntüyü bozdukları için tanısal zorluklara yol açmaktadırlar. Bu yüzden kardiyak kaynaklı hareket artefaktını minimize etmek için kardiyak tetikleme ile birlikte hızlı görüntüleme yöntemlerine başvurulmaktadır. STIR sekansının önemli bir diğer avantajıda hızlı sekans olması nedeniyle artefakt duyarlılığını azaltmasıdır. Bazı çalışmalarda belirtildiği üzere iki komşu alan arasındaki ayrı hareket %100'lük bir spesifite ile invazyon yokluğunun kanıtıdır (11,12). Seo ve ark. (108) tarafından sine MRG ile torasik kitleler ve komşu yapılar arasında ayrı veya birlikte hareketin değerlendirilmesine yönelik yapılan çalışmada kitle ile komşu yapılar arasındaki ayrı hareketi göstererek torasik kitlenin komşu kardiyovasküler yapılara doğrudan invazyonu değerlendirmedeki doğruluk %94.4, sensitivite %100, spesifite %92.9 olarak rapor edilmiştir. Bu yöntem mediastinal kitlelerde dinamik değerlendirmenin önemli olduğunu birkez daha ortaya koymaktadır. Sine MRG ile elde ettiğimiz dinamik görüntüleme ile operasyon öncesinde sanki sanal endoskopik bir görüntü ve değerlendirme imkanı oluşturmuş olduk.

Bizim çalışmamızda 32 olgudan 8'sinde sine görüntüleme ile invazyon olduğu tespit edildi. Konvansiyonel MRG de ise 32 hastanın toplam 11 tanesinde invazyon olduğu söylendi fakat bizim sine görüntülemelerimiz ile bunun sadece 7 tanesinde bağlı yani ortak hareketin olduğu dolayısıyla invazyon varlığı gösterildi. Dolayısıyla sine görüntülemenin rutin MRG çekimlerindeki yalancı pozitifliğini azalttığını görmüş olduk. Konvansiyonel MRG de 21 hastada invazyon olmadığı bizim Sine görüntülememizde ise bunun birtanesinde invazyon olduğunun yani daha düşük ihtimallede olsa yalancı negatifliği de azalttığını görmüş olduk.

İnvazyon olmadığı söylenen 24 hastadan 16 tanesi rezeksiyon 7'sine sadece tanısal amaçlı biyopsi ve bir tanesi ise klinikoradyolojik olarak invazyon olmadığı söylendi. Toplam operasyon olan 17 hastanın 16 tanesine biz sine görüntüleme ile invazyon bulunmadığını ve bir tanesinde invazyon olduğunu gösterdik ve bunlar operasyon ile teyid edildi.

İstatiksel olarak yapılan incelemede ise ki-kare testinde Sine MRG ile Konvansiyonel MRG ile karşılaştırıldığında mediastinal yapılara invazyon göstermede Sine MRG Konvansiyonel MRG dan daha anlamlı olarak bulundu($p < 0.001$). Dolayısıyla invazyon varlığının Konvansiyonel MRG ve Sine MRG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. O yüzden daha geniş kapsamlı ve çok hasta üzerinde çalışmanın sonucunun daha anlamlı olacağını düşünüyoruz

Sonuç olarak mediasten içerdiği farklı dokular gereği veya önemli organları barındırması itibariyle oldukça dinamik ve bir o kadarda hayati öneme sahip bir alan olma özelliğindedir. Bu alanda yer alan lezyonların tanımlanması ve invazyon varlığının gösterilmesi oldukça önemlidir. Noninvaziv tanı yöntemleri içerisinde en sık kullanılan BT ve yumuşak doku kontrastını gösterme yeteneği daha fazla olan rutin MRG ile bu lezyonların çoğuna tanı konulabilmektedir. Ancak invazyon varlığını göstermede cerrahiye gidişi pek azaltmamaktadır. Batın US gibi bizimde daha kısa süreli olarak real time(gerçek zamanlı) bir şekilde mediasteni endoskopik olarak görüntülediğimiz sine MRG ile invazyonun varlığını ve derecesini, lezyon ve komşu dokular arasındaki ilişkilerin gözlemlenmesi neticesinde daha net bir şekilde gösterilebileceğini düşünüyoruz. Böylece Sine MRG ile Konvansiyonel MRG'deki yalancı pozitiflik ve daha azda olsa yalancı negatiflik oranlarının azaltılacaktır. Dolayısıyla noninvazif bir yöntem olan sine görüntüleme ile klinisyene daha fazla bilgi verileceğini ve gereksiz operatif işlemlerden hastanın korunabileceği kanaatine vardık. Bununla ilgili daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR:

1. Thomas W. Shields. Overview of Primary Mediastinal Tumors and cysts. In Shields TW, LoCicero J, Ponn RB, Rusch VW, ed. General Thoracic Surgery, vol 2, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2005: 2489-93.
2. Sabiston DC, Spencer FC: Surgery of the Chest 5th ed. WB Saunders Philadelphia 1990; 498-533.
3. Bradley M, Richardson JD. Primary anterior mediastinal tumors in children and adults. Ann Thor Surg 1986; 42: 338-43.
4. Capoferri M, Furrer M, Ris HB. Surgical diagnosis and therapy in patients with mediastinal space-occupying lesions: A retrospective analysis of 223 intervention with special reference to long-term course. Swiss Surg 1998; 4: 121-8.
5. Davis RD, Oldham NH, Sabiston DC. Primary cysts and neoplasm of the mediastinum: recent changes in clinical presentation, methods of diagnosis, management and results. Ann Thorac Surg 1987; 44: 229-37
6. Cohen AJ, Thompson LN, Edwards FH, Bellamy RF. Primary cysts and tumors of the mediastinum. Ann Thorac Surg 1991; 51: 378-86.
7. Kern JA, Daniel TM, Tribble CG. Thoracoscopic diagnosis and treatment of mediastinal masses. Ann Thorac Surg 1993; 56: 92-6.
8. Davids RD, Oldham HN, Sabiston DC. The Mediastinum. In: Sabiston&Spencer Surgery of the Chest, 6th edition. Philadelphia: WB Saunders Co 1996: 576-611.
9. Bacha EA, Chapelier AR, Macchiarini P. Surgery for invasive primary mediastinal tumors. Ann Thorac Surg 1998; 66: 234-9.

10. Oyar O, Yeşildağ A. Manyetik rezonans görüntüleme fiziği. yazarlar: Oyar O, Gülsoy U.K, Tıbbi görüntüleme fiziği. 1. baskı. ankara: tisamat basım, 2003: 279-372.
11. Sakai S, Murayama S, Murakami J, Hashiguchi N, Masuda K. Bronchogenic carcinoma invasion of the chest wall: evaluation with dynamic cine mri during breathing. j comput assist tomogr. 1997; 21: 595-600.
12. Giovagnoni A, Ercolani P, Misericordia M, Terilli F, de nigris e. [cine-mr in the assessment of the cardiovascular structures in extensive mediastinal pathology]. radiol med. 1992; 83: 24-30.
13. Wychulis AR, Payne WS, Clagett OT, et al. Surgical treatment of mediastinal tumors. J Thorac Cardiovasc Surg 1972; 62: 379-91.
14. Sutton D. Textbook of radiology and imaging. In: Jenkins PRJ, Whitehouse RW, Robinson PJA, Allan PL, Wilde P, Stevens JM. (Eds.) The mediastinum.7th ed. London: Churchill Livingstone Publ; 2003. p.69-72.
15. Yuncu G, Alıcı H, Sevinc S, Gulle AA, Ucvet A. Akciğer Kanserinin Preoperatif Evrelemesinde Toraks Bilgisayarlı Tomografisi ve Mediastinoskopinin Rolü. Toraks Dergisi. 2003; 4: 61-64
16. Osma E: Solunum Sistemi Radyolojisi. İzmir: Nobel tıp Kitabevleri, 2004: 3-18,36
17. Shaham D, Guralnik L. The Solitary Pulmonary Nodule: Radiologic Considerations. Seminars in Ultrasound, CT and MRI. 2000; 21: 97-115.
18. Kramer H, Harry J.M. Groen. Current concepts in the mediastinal lymph node staging of nonsmall cell lung cancer. Ann Surg. 2003; 238: 180-188.
19. Tuncel E. Klinik Radyoloji. Bursa: Nobel & Güneş Kitabevi, 2008: 256, 307-312.

20. Webb WR, Gatsonis C, Zerhouni EA. CT and MR imaging in staging nonsmall cell bronchogenic carcinoma. *Radiology*. 1991; 178: 705-713
21. Ceugnart L, Taieb S. Multislice CT: technical principles and new trends in medical imaging and radiotherapy. *Cancer/Radiotherapie* 2005; 9: 223-9.
22. Mitchell DG. MRI principles. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1999: 213-236.
23. Normann PT, Hustvedt SO, Storflor H et al. Preclinical safety and pharmacokinetic profile of gadodiamide injection. *Clin MRI*. 1995; 5: 95-101.
24. Tarhan S. Manyetik Rezonans Görüntüleme Artefaktları. Yazarlar: Balcı P, Papuşçu Y. Temel Radyoloji Fiziği. Genişletilmiş 2. Baskı. İzmir: Meta Basım, 2008: 173-176.
25. Langen KJ, Braun U, Rota Kops E, et al. The influence of plasma glucose levels on fluorine-18-fluorodeoxyglucose uptake in bronchial carcinomas. *J Nucl Med* 1993; 34: 355–9.
26. Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE et al. CT screening for lung cancer: five-year prospective experience. *Radiology*. 2005; 235: 259-65.
27. Gould MK, Maclean CC, Kuschner WG, et al. Accuracy of positron emission tomography for diagnosis of pulmonary nodules and mass lesions: a meta-analysis. *JAMA* 2001; 285: 914–24
28. Herder GJ, Golding RP, Hoekstra OS, et al. The performance of (18F)- fluorodeoxyglucose positron emission tomography in small solitary pulmonary nodules. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2004; 31: 1231–6.
29. Kumanlıoğlu K, Degirmenci B. Akciger kanserlerinde nukleer tıbbın yeri. In: Haydaroglu a; ed. Akciger kanserleri: Tanı ve tedavi. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi. 2000; 139 46.

30. Roberts PF, Follette DM, von Haag D, et al. Factors associated with false-positive staging of lung cancer by positron emission tomography. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1154–60.
31. ATS guidelines: pretreatment evaluation of nonsmall cell lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 320-32.
32. Yılmaz A, Akkaya E, Baran R. Transtorasik iğne aspirasyonu. *Tuberkuloz ve Toraks* 2002; 50: 295-300.
33. Bocage JP, Mackenzie JW, Nosher JL. Invasive diagnostic prosedures. In: Shields TW, LoCicero III J, Ponn RB; eds. *General thoracic surgery*. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins;2000: 273-84.
34. Turk Toraks Derneği Akciğer Kanseri Tanı Ve Tedavi Rehberi. *Toraks Dergisi*. 2006;7(2):1-35
35. Kaya A, Gungor A, Gonullu. İnvaziv tanı yöntemleri. In: Akkocu A, Ozturk C; eds *Toraks Kitapları. Akciğer kanseri; multidisipliner yaklaşım*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 1999; 1: 38-43.
36. Moğulkoc N. Akciğer kanserlerinin semptomları, bulguları. In: Haydaroğlu A; ed *Akciğer kanserleri: Tanı ve tedavi*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 2000: 57-76.
37. Menzies R, Charbonneau M. Thoracoscopy for the diagnosis of pleural disease. *Ann Intern Med* 1991; 114: 271-6.
38. Bogot NR, Shaham D. Semi-invasiv and invaziv procedures for the diagnosis and staging of lung cancer 2: Bronchoscopic and sugical procedurs. *Radio Clin Am*.2000; 38: 535-544.
39. Benjamin SP, McCormack LJ, Effler DB, et al. Primary tumors of the mediastinum. *Chest* 1972; 62: 297-303.

40. Rubush JL, Gardner IR, Bayd WC, Ehrenhaft JL. Mediastinal tumours, review of 186 cases. *J thorac Cardiovasc Surg* 1973; 65: 216-9.
41. Jeung MY, Gasser B, Gangi A, Bogorin A, Charneau D, Wihlm JM, et al. Imaging of cystic masses of the mediastinum. *Radiographics*. 2002; 22: S79-93.
42. Teramoto K, Suzumura Y. Mediastinal cavernous lymphangioma in an adult. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2008; 56: 88-90.
43. Misthos P, Sepsas E, Kokotsakis I, Skottis I. Asymptomatic solitary mediastinal cystic lymphangioma: a rare entity. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2006; 14: 476-8.
44. Rosai J, Levine GD. Tumors of the thymus. In: Firminger HI, ed. *Atlas of tumor pathology*, fasc 13, ser 2. Washington, DC: Armed Forces Institute of Pathology, 1976; 34-212.
45. Lattes R. Thymoma and other tumors of the thymus: an analysis of 107 cases. *Cancer* 1962; 15: 1224-60
46. O’Gara RW, Horn RC Jr, Enterline HT. Tumors of the anterior mediastinum. *Cancer* 1958; 11: 562-90.
47. Lewis JE, Wick MR, Scheithauer BW, et al. Thymoma: a clinicopathologic review. *Cancer* 1987; 60: 2727-43.
48. Morgenthaler TI, Brown LR, Colby TV, et al. Thymoma. *Mayo Clin Proc* 1993; 68: 1110-23.
49. Froudarakis ME, Tiffet O, Fournel P, et al. Invasive thymoma: A clinical study of 23 cases. *Respiration* 2001; 68: 376-81.

50. Verley JM, Hollmann KH. Thymoma: A comparative study of clinical stages, histologic features, and survival in 200 cases. *Cancer* 1985; 55: 1074-86.
51. Wang LS, Huang MH, Lin TS, Huang BS, Chien KY. Malignant thymoma. *Cancer* 1992; 70: 443-50.
52. Osserman KE, Genkins G. Studies in myasthenia gravis: review of a 20-year experience in over 1200 patients. *Mt Sinai J Med* 1971; 38: 497-537.
53. Strollo DC, Rosado-de Christenson ML, Jett JR. Primary Mediastinal Tumors of anterior mediastinum *Chest* 1997; 112: 511-22.
54. Çelik B, Demir H, Kefeli Çelik HK. A case of atypical congenital thymic cyst. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 16: 195-197.
55. Kuzucu A, Liman ŞT, Taştepe Aİ, Levendoğlu İ, Çetin G. Thymic cysts: a review of 5 cases. *TGKDCCD* 2000; 8: 530-2.
56. Suster S, Rosai J: Multilokular thymic cyst: An acquired reactive process. Study of 18 cases. *Am J Surg Pathol* 1991; 15: 388-98
57. Hiari S, Hamanaka Y, Mitsui N, et al. Gigantic thymolipoma. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 50: 40-2.
58. Pai RK, Irvine R. Pathologic quiz case: Giant mediastinal mass in a 69-year-old man. *Arch Pathol Med* 2004; 128: 159-60.
59. Moran CA, Rosado-de-Christenson M, Suster S. Thymolipoma: Clinicopathologic review of 33 cases. *Mod Pathol* 1995; 8: 741-4.

60. Filho JR, Melo RF, Macedo M, et al. Chest pain due to right atrial compression caused by a thymolipoma. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2004; 82: 484-6.
61. Teplick JG, Nedwich A, Haskin ME. Roentgenographic features of thymolipoma. *Am J Roentgenol* 1973; 117: 873-5.
62. Barnes RDS, O’Gorman P. Two cases of aplastic anaemia associated with tumours of the thymus. *J Clin Pathol* 1962; 15: 264-6.
63. Hall GFM. A case of thymolipoma with observations on a possible relationship to intrathoracic lipoma. *Br J Surg* 1948; 36: 321-4.
64. Sancak T, Özdemir N, Bilgiç S. Dev timolipom olgusu. *Tanısal ve Girişimsel Radyoloji* 2001; 7: 366-9.
65. Kaçar A, Arat C, Kökten N ve ark. Çocukluk çağında dev timolipoma: Olgu sunumu. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 2003; 20: 42-4.
66. Alban T, Tekin M, Yurttaş M. Aseptomatik dev timolipoma (Olgu sunumu). *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2000; 48: 70-2.
67. Halkos ME, Symbas JD, Symbas PN. Acute respiratory distress caused by massive thymolipoma. *South Med J* 2004; 97: 1123-5.
68. Rosado-de-Christenson ML, Pugatch RD, Moran CA, Galobardes J. Thymolipoma: Analysis of 27 cases. *Radiology* 1995; 194: 913-4.
69. Shimosalo Y, Mukai K. Tumors of the mediastinum. *Adas at tumor pathology. third series. tascicle 21. Washington, D.C. : Armed Forces Insblude at Pathology, 1997: 33:247.*

70. WICK MR. The mediastinum. In; Sternberg s red). Diagnostic Surgical PalOology. Vol. t, Third ed. Phdade4phia: Lippincott Williams & Wilc.ins. 1999;1147-1208.
71. Werneche K, Vassallo P, Pötter R, et al. Mediastinal tumors: Sensitivity of detection with sonography compared with CT and radiography. Radiology 1990; 175: 137-43.
72. Yeonian LJ, Dalton HR, Adam EJ. Fat-fl uid level in pleural effusion as a complication of a mediastinal dermoid: CT characteristics. J Computed Assist Tomogr 1990; 14: 307-9.
73. Kaul TK, Bakran A: Endocrine secreting malignant mediastinal teratoma. Thorac Cardiovasc Surg 1990; 38: 251-3.
74. Farooki ZQ, Chang CH, Jackson WL, et al. Intracardiac teratoma in a newborn. CHn Cardion 1988; 11: 642-4.
75. El Kalla S, Abdul-Hameed M, Al Ashbal A, et al. Posterior mediastinal teratoma with abdominal extention. Thorax 1990; 45: 773-4.
76. Thompson WM. Esophageal carcinoma. Abdom Imaging. 1997; 22: 138-142.
77. Wayman J, Chakraverty S, Griffin SM, Doyle GJ, Keir MJ, Simpson W. Evaluation of local invasion by oesophageal carcinoma--a prospective study of prone computed tomography scanning. Postgrad Med J. 2001; 77: 181-184
78. Kelly S, Harris KM, Berry E, et al. A systematic review of the staging performance of endoscopic ultrasound in gastro-oesophageal carcinoma. Gut. 2001; 49: 534-539.
79. Nishimura H, Tanigawa N, Hiramatsu M, Tatsumi Y, Matsuki M, Narabayashi I. Preoperative esophageal cancer staging: magnetic resonance imaging of lymph node with ferumoxtran-10, an ultrasmall superparamagnetic iron oxide. J Am Coll Surg. 2006; 20: 604-611.

80. Webb WR, Gatsonis C, Zerhouni EA, et al. CT and MR imaging in staging non-small cell bronchogenic carcinoma: report of the Radiologic Diagnostic Oncology Group. *Radiology*. 1991; 178: 705-713.
81. McLoud TC, Bourgouin PM, Greenberg RW, et al. Bronchogenic carcinoma: analysis of staging in the mediastinum with CT by correlative lymph node mapping and sampling. *Radiology*. 1992; 182: 319-323.
82. Webb WR, Sarin M, Zerhouni EA, Heelan RT, Glazer GM, Gatsonis C. Interobserver variability in CT and MR staging of lung cancer. *J Comput Assist Tomogr*. 1993; 17: 841-846.
83. Glazer GM, Orringer MB, Gross BH, Quint LE. The mediastinum in non-small cell lung cancer: CT-surgical correlation. *AJR Am J Roentgenol*. 1984; 142: 1101-1105.
84. Martini N, Heelan R, Westcott J, et al. Comparative merits of conventional, computed tomographic, and magnetic resonance imaging in assessing mediastinal involvement in surgically confirmed lung carcinoma. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1985; 90: 639-648.
85. Musset D, Grenier P, Carette MF, et al. Primary lung cancer staging: prospective comparative study of MR imaging with CT. *Radiology*. 1986; 160: 607-611.
86. Poon PY, Bronskill MJ, Henkelman RM, et al. Mediastinal lymph node metastases from bronchogenic carcinoma: detection with MR imaging and CT. *Radiology*. 1987; 162: 651-656.
87. Laurent F, Drouillard J, Dorcier F, et al. Bronchogenic carcinoma staging: CT versus MR imaging. Assessment with surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1988; 2: 31-36.
86. Nakatsu M, Hatabu H, Itoh H, et al. Comparison of short inversion time inversion recovery (STIR) and fat-saturated (chemsat) techniques for background fat intensity suppression in cervical and thoracic MR imaging. *J Magn Reson Imaging*. 2000; 11: 56-60.

87. Okada M, Tsubota N, Yoshimura M, Miyamoto Y, Matsuoka H. Induction therapy for non-small cell lung cancer with involved mediastinal nodes in multiple stations. *Chest*. 2000; 118: 123-128.
88. Takenaka D, Ohno Y, Hatabu H, et al. Differentiation of metastatic versus non-metastatic mediastinal lymph nodes in patients with non-small cell lung cancer using respiratory-triggered short inversion time inversion recovery (STIR) turbo spin-echo MR imaging. *Eur J Radiol*. 2002; 44: 216-224.
89. Morikawa M, Demura Y, Ishizaki T, et al. The effectiveness of 18F-FDG PET/CT combined with STIR MRI for diagnosing nodal involvement in the thorax. *J Nucl Med*. 2009; 50: 81-87.
90. Güler M, Toker ME, Eren E, Özdemir A, Yakut C. Atypically located pericardial cyst causing pulmonary hypertension. *Toraks Dergisi* 2006; 7: 209-211
91. Takeda S, Miyoshi S, Minami M, Ohta M, Masaoka A, Matsuda H. Clinical spectrum of mediastinal cysts. *Chest*. 2003;124:125-32.
92. St-Georges R, Deslauriers J, Duranceau A, Vaillancourt R, Deschamps C, Brisson J. Clinical spectrum of bronchogenic cysts of the mediastinum and lung in the adult. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 6–13.
93. Turkyilmaz A, Aydin Y, Erdem AF, Eroglu A, Karaoglanoglu N. Congenital Cystic Pulmonary Malformations in Children: Our Experience with 19 Patients. *EAJM*. 2009; 41: 15–21.
94. Weber T, Roth TC, Beshay M, Herrmann P, Stein R, Schmid RA. Video-assisted thoracoscopic surgery of mediastinal bronchogenic cysts in adults: A single-center experience. *Ann Thorac Surg* 2004; 78: 987–991.

95. Turkyilmaz A, Aydin Y, Ogul H, Eroglu A. Total Occlusion of the Superior Vena Cava Due to Bronchogenic Cyst. *Acta Chir Belg*, 2009; 109: 635–638.
96. Heimburger IL. Primary neoplasms of the mediastinum. *Arc Surg* 1963; 86: 978-98.
97. Turkyilmaz A, Eroglu A. A giant thoracic duct cyst: an unusual cause of dysphagia. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007; 134: 1082-3.
98. De Santis M, Martins V, Fonseca AL, Santos O. Large mediastinal thoracic duct cyst. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2010; 10: 138-9.
99. Davids RD, Oldham HN, Sabiston DC. The Mediastinum. In: Sabiston&Spencer Surgery of the Chest, 6th edition. Philadelphia: WB Saunders Co 1996: 576-611.
100. Rendina EA, Bognolo DA, Mineo TC, et al. Computed tomography for the evaluation of intrathoracic invasion by lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1987; 94: 57-63.
101. Herman SJ, Winton TL, Weisbrod GL, Towers MJ, Mentzer SJ. Mediastinal invasion by bronchogenic carcinoma: CT signs. *Radiology*. 1994; 190: 841-846.
102. White PG, Adams H, Crane MD, Butchart EG. Preoperative staging of carcinoma of the bronchus: can computed tomographic scanning reliably identify stage III tumours? *Thorax*. 1994; 49: 951-957.
103. Takahashi K, Furuse M, Hanaoka H, et al. Pulmonary vein and left atrial invasion by lung cancer: assessment by breath-hold gadolinium-enhanced three-dimensional MR angiography. *J Comput Assist Tomogr*. 2000; 24: 557-561.
104. Ohno Y, Adachi S, Motoyama A, et al. Multiphase ECG-triggered 3D contrast-enhanced MR angiography: utility for evaluation of hilar and mediastinal invasion of bronchogenic carcinoma. *J Magn Reson Imaging*. 2001; 13: 215-224.

105. Jardin MRG, Remy J. Spiral CT of the Chest. 1. baskı. Berlin: Springer; 1996: 74-76.
106. Ceugnart L, Taieb S. Multislice CT: technical principles and new trends in medical imaging and radiotherapy. *Cancer/Radiotherapie* 2005; 9: 223-9.
107. Seo JS, Kim YJ, Choi BW, Choe KO. Usefulness of magnetic resonance imaging for evaluation of cardiovascular invasion: evaluation of sliding motion between thoracic mass and adjacent structures on cine MR images. *J Magn Reson Imaging*. 2005; 22: 234-241.

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

TEZİN ADI

Mediastinal Kitlelerin Cine MR ile İnvazyon Varlığının Değerlendirilmesi

Dr.Mesut ÖZGÖKÇE

Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi : 20.06.2007

Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi : 08.05.2012

Uzmanlık Sınavı Tarihi : 08.05.2012

Tez Yöneticisi : Prof.Dr.Fatih ALPER

Prof.Dr.Fatih ALPER'in tez yöneticiliğinde Dr.Mesut ÖZGÖKÇE'nin hazırlamış olduğu
 "Mediastinal Kitlelerin Cine MR ile İnvazyon Varlığının Değerlendirilmesi"

konulu tezi Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesinin hazırlamış olduğu tez yazım kurallarına
 biçimsel olarak uygundur.

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Akın LEVENT

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Fatih ALPER

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Abdulmecit KANTARCI

Jüri Üyesi : Doç.Dr.Suat EREN

Anabilim Dalı Başkanı : Prof.Dr.Adnan OKUR

MAYIS 2012
ERZURUM