



**T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**PARATRAKEAL HAVA KİSTLERİNİN PREVELANSI,
ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÖZELLİKLERİ
VE KLİNİK, RADYOLOJİK BULGULARININ NORMAL
POPULASYONLA KARŞILAŞTIRILMALI OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Recep SADE

UZMANLIK TEZİ

TOKAT

2013

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

PARATRAKEAL HAVA KİSTLERİNİN PREVELANSI,
ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÖZELLİKLERİ
VE KLİNİK, RADYOLOJİK BULGULARININ NORMAL
POPULASYONLA KARŞILAŞTIRILMALI
DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Recep SADE

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doç. Dr. Z. Ruken Y. ÇELİKİYAY

TOKAT

2013

TEŞEKKÜR

Tezimi okuyarak beni onurlandıran değerli okuruma teşekkür ediyorum.

Bizlere gerçek bir akademisyenin nasıl olması gerektiğini yaşayarak gösteren değerli hocam Prof. Dr. M. Murat FIRAT'a, uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleri ile hayatıma katkıda bulunan Yrd. Doç. Dr. Berat ACU, Yrd. Doç. Dr. Z. Ruken Yüksekaya ÇELİKAYAY, Yrd. Doç. Dr. Erkan GÖKÇE, Yrd. Doç. Dr. Fatih ÇELİKAYAY, Yrd. Doç. Dr. Zafer ÖZMEN ve Yrd. Doç. Dr. Fatma AKTAŞ hocalarıma teşekkür ediyorum.

Tezimde ve her konuda danıştığım fikirlerine önem verdiğim değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Z. Ruken Yüksekaya ÇELİKAYAY'a teşekkür ediyorum.

Uzmanlık eğitimimde bana destek olan ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum çalışma arkadaşlarım Dr. Ülkü BEKAR, Dr. M. Emrah GÜVEN, Dr. Ayşegül ALTUNKAŞ, Dr. Safiye TOPALOĞLU AŞÇI, Dr. Tansu PINARBAŞILI, Dr. Murat BEYHAN, Dr. Çağlar DENİZ, Dr. Malik ÇORAKLI, Dr. Ferdağ ALMUS, Dr. Ufuk DAŞAR, Dr. Eda ALMUS'a, tüm teknisyenlerimize ve bölüm sekreterlerimize teşekkür ederim.

Tez yazarken ve hayatımın her anında benden desteğini esirgemeyen sevgili eşim Fatma'ya ve her türlü zorlukla kolayca başedebilmemi sağlayan çocuklarım Süleyman ve Hatice Rana'ya teşekkür ediyorum

ÖZET

Paratrakeal hava kistleri trakea etrafında hava olarak tanımlanır. Prevalansla ilgili çalışmalarda paratrakeal kist sıklığı % 0,75-6,5, trakeal divertikül sıklığı % 0,8-3,57 olarak bulunmuştur. Vaka bildirimini olarak da birçok yayın vardır. Bazen diğer konjenital anomalilere eşlik edebilir. Genellikle insidental olarak bulunur ve asemptomatiktir. Nadir de olsa semptomatik olabilir. Çok kesitli BT 3boyutlu reformat görüntüleri oluşturabilmesi, kesit kalınlığının ince olması, kistin diğer anatomik yapılarla olan ilişkisinin değerlendirilmesinde önemli bir incelemedir.

01.01.2011 ve 01.06.2012 tarihleri arasında cinsiyet ve yaş sınırlaması olmaksızın yapılan toraks ÇKBT incelemelerinde paratrakeal hava kisti saptanan olgular retrospektif olarak çalışma grubuna dahil edildi. Paratrakeal kistlerin radyolojik özellikleri (sayı; boyut; iç duvar düzensizliği; trakea, özefagus ve akciğere olan mesafesi; duvar kalınlığı; lokülasyon; direkt grafide paratrakeal hava kistinin izlenebilmesi) değerlendirildi. Çalışma ve kontrol grubunda klinik (travma, sigara kullanımı, akciğer hastalığı, SFT) ve toraks ÇKBT'deki diğer radyolojik özellikler (amfizem, bronşektazi, mediastinit, pnömotoraks, mediastinal amfizemi, subkutan amfizem, sternotomi, apikal fibrozis, çekinti) değerlendirildi ve karşılaştırıldı.

Çalışma ve kontrol grubu arasında apikal fibrozis ($p=0,003$), apikal çekinti ($p=0,005$), traksiyon bronşektazi varlığı ($p=0,006$) FVC yüzde değeri ($p=0,019$), FEV1 yüzde değeri ($p=0,026$) ve PEF yüzde değeri ($p=0,016$) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (hepsi için $p<0,05$).

Apikal fibrozis ve çekintiler bu bölgede boşluk oluşturarak destek yapıların azalması ile paratrakeal kist gelişimine neden olabilir. Solunum sistemi destek yapılarındaki güçsüzlük hem paratrakeal kist gelişimine hem de apikal fibrozis, apikal çekinti ve traksiyon bronşektazi oluşumuna yatkınlık sebebi olabilir.

Anahtar kelimeler: Paratrakeal hava kisti, çok kesitli bilgisayarlı tomografi, prevalans, amfizem, solunum fonksiyon testi

ABSTRACT

Paratracheal air cyst are collections of air adjacent to the trachea. The reported prevalence of paratracheal air cysts ranges from 0.75% to 6.5% , tracheal diverticulum ranges from 0,8% to 3,57%. There are several case reports of paratracheal air cyst in association with other congenital anomalies. These lesions tend to be incidentally detected and most patients are asymptomatic. Some cases may be symptomatic. Multidetector computed tomography is an important examination because of thin slice thickness, using 3dimentional reformatted images for the evaluation of relationship between cyst and other anatomical structures .

From January 1, 2011, through June 01, 2013, patients were included in the study group who had paratracheal air cyst on thoracic multidetector computed tomography examination without any gender or age limitation. The radiologic findings (number, size, interior wall irregularity, location, level, wall thickness) of the paratracheal air cysts were analyzed, and the distance from the trachea, esophagus, and lung were measured. Study and control groups' clinics features (trauma, smoking, lung disease, pulmonary function tests) and chest multidetector computed tomography radiological characteristics (emphysema, bronchiectasis, mediastinitis, pneumothorax, mediastinal emphysema, subcutaneous emphysema, sternotomy, apical fibrosis, apical distortion) were evaluated and compared

There were statistically significant differences in apical fibrosis ($p=0,003$), apical distortion ($p=0,005$), traction bronchiectasis ($p=0,006$), %FVC ($p=0,019$), %FEV1 ($p=0,026$) and %PEF ($p=0,016$) between study and control group.

Apical fibrosis and apical distortion caused potential space and weakened support. This mechanisms can explain the development of paratracheal air cysts. The weakness of respiratory support structure may cause paratracheal air cysts, apical fibrosis, apical distortion and traction bronchiectasis. There aren't sufficient studies about this. Large studies and pathological studies may be explain this object

Key words: paratracheal air cyst, multidetector computed tomography, prevalence, emphysema, spirometry

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Bilgisayarlı Tomografi	2
2.2. Trakea	11
2.3. Amfizem	17
2.4. Bronşektazi	19
2.5. Apikal Fibrozis	22
2.6. Apikal Çekinti	22
2.7. Pnömotoraks	23
2.8. Mediastinal Amfizem	24
2.9. Subkutan Amfizem	24
2.10. Mediastinit	25
2.11. Sternotomi	25
2.12. Akciğer Hava Kisti- Bül	25
2.13. Spirometri	26
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	29
4. BULGULAR	32
4.1. Örnek Olgular	39
5. TARTIŞMA	50
6. SONUÇ	54
7. KAYNAKLAR	55

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
1. I. Nesil BT	3
2. II. Nesil BT	3
3. III. Nesil BT	4
4. IV. Nesil BT	4
5. I-IV. Nesil BT lerin tarama geometrileri	5
6. VI. Nesil BT (ÇKBT) konfigürasyonu	7
7. Trakea ve komşulukları anatomisi	13

TABLÖLAR

Tablo	Sayfa
1. Olguların cinsiyet dağılımı	32
2. Olguların yaş çizelgesi	33
3. Olguların çekim türüne göre dağılımı	33
4. Olguların paratrakeal hava kisti sayısına göre dağılımı	34
5. Paratrakeal hava kistlerinin bulunduğu vertebra düzeyine göre dağılımı	35
6. Çalışma ve kontrol gruplarında BT bulguları ile klinik bulgular	38

SİMGELER VE KISALTMALAR

3-D : üç boyut

BT: Bilgisayarlı tomografi

BTA : Bilgisayarlı tomografi anjiografi

EBT: Elektron demeti tomografisi

cm: santimetre

ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi

DECT: Dual energy computed tomography (Dual enerjili bilgisayarlı tomografi)

ERV : Ekspiratuar Rezerv Volüm

FEV1: Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm

FEV1/FVC : Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm / Zorlu Vital Kapasite
(Tiffeneau İndeksi)

FRC: Fonksiyone Rezidüel Kapasite

FVC : Zorlu Vital Kapasite

HU: Hounsfield unit

İK : İspiratuar Kapasite

IV: İntra vasküler

KOAH: Kronik obstruktif akciğer hastalığı

kVp: En yüksek kilovolt değeri

mAs: Saniyedeki miliamper değeri

MDCT: Multi dedector computed tomography (Çok kesitli bilgisayarlı tomografi)

MIP : Maksimum intensity projection

mm: Milimetre

MMEF: Maksimal Ekspirasyon Ortası Akım Hızı

MPR : Multiplanar rekonstrüksiyon

MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme

mSv: Milisivert

PACS: Picture Archiving And Communication System (Görüntü Arşivleme ve
İletişim Sistemleri)

PEF: Tepe akım hızı

PFT: Pulmonary Function Tests (Solunum Fonksiyon Testi)

RV : Rezidüel volüm

SFT: Solunum Fonksiyon Testi

SSD : Gölgeyi yüzey gösterimi (shaded surface display)

VK: Vital Kapasite

VT : Soluk Volümü (Tidal Volüm)

1. GİRİŞ

Hastalıkların tanı ve takibinde bilgisayarlı tomografi (BT) sıklıkla kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Bilgisayarlı tomografi kullanımı son 20 yılda belirgin derecede artmıştır [48]. Amerikada 2007 yılında 72 milyon BT incelemesi yapılmıştır [49]. Ülkemizde de BT inceleme sayısı yıllar içinde artmaktadır. Teknolojideki ilerlemelere bağlı olarak BT görüntü kalitesi artmış tetkik süresi saniyelerle ifade edilir olmuştur. Kesit kalınlığı ve tetkik süresi azaldıkça daha önceden dikkati çekmeyen bugularda izlenebilmekte ve çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKBT) ile daha iyi değerlendirilebilmektedir.

Çok kesitli bilgisayarlı tomografi ince kesit alınabilmesi, kısa sürede incelemenin tamamlanması ve reformat görüntü oluşturabilmesi sayesinde toraks organları anatomi ve patolojileri için önemli bir inceleme yöntemidir. Direkt grafide hatta kalın kesitli spiral BT’de görülmeyen küçük boyutlu lezyonlar ve bunların komşu anatomik yapılarla ilişkileri ÇKBT ile çok iyi görüntülenebilmektedir.

Paratraeal hava kistleri trakea etrafında hava olarak tanımlanır. Prevalansla ilgili çalışmalarda paratrakeal kist sıklığı % 0,75-6,5, trakeal divertikül sıklığı % 0,8-3,57 dir ve vaka bildirimleri olarak birçok yayın vardır [1-47]. Bazen diğer konjenital anomalilere eşlik edebilir [14, 20, 27]. Genellikle insidental olarak bulunur ve asemptomatiktir [13]. Travma hastalarında direkt grafide pnömomediastinumla karışarak ayırıcı tanıda ek görüntüleme yöntemleri gerektirmektedir [3, 11-13]. Nadir de olsa bazen semptomatik olabilirler. Kistin büyüklüğüne bağlı bası semptomları, tekrarlayan öksürük, apne, nefes darlığı, rekürren larengeal sinir paralizi olabileceği gibi enfekte olarak da karşımıza çıkabilirler [6-9, 23-25, 33]. Semptomatik olarak bildirilen bu vaka bildirimleri dışında klinik önemine dair yeterli bilgi bulunmamaktadır. Goo ve ark. [1] yapmış oldukları çalışmada paratrakeal hava kistlerinin amfizem ve obstruktif akciğer hastalığı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Ancak başka bir çalışmada böyle bir ilişki olmadığı bildirilmiştir [2].

Bu çalışmada amacımız paratrakeal hava kistlerinin radyolojik özelliklerinin etkin bir görüntüleme yöntemi olan ÇKBT ile değerlendirilmesi ve bu olguların klinik özelliklerinin araştırılmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ

Tomografi Yunanca tomos (kesit) ve graphia (görüntü) kelimelerinden oluşmaktadır ve kesitsel görüntü demektir.

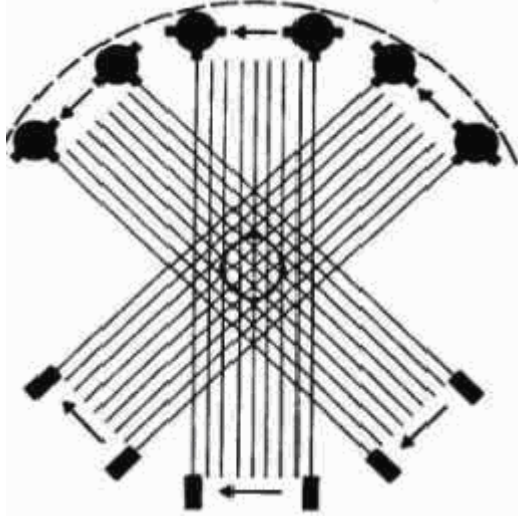
Tarihçe ve gelişimi

Partikül fiziği ve X-ray üzerine çalışmalarda bulunan Amerikalı fizikçi Allan MacLeod Cormack teorik olarak BT'yi düşünmüş ve bununla ilgili 1963 ve 1964 yılında iki yayın yapmıştır. Sonrasında Hounsfieldle birlikte 1979 yılında Nobel ödülünü paylaşmıştır.

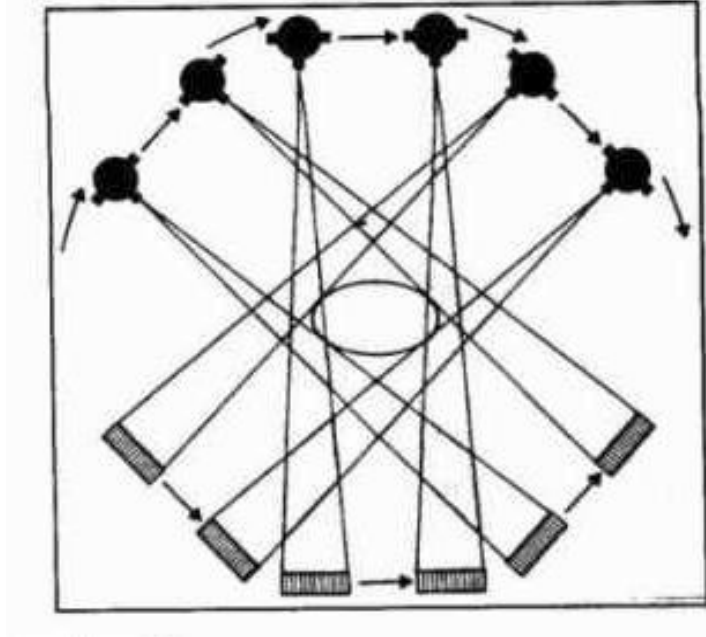
Prototip BT: Sir Godfrey Newhold Hounsfield ekibi tarafından geliştirilmiş (1967-1971). İlk BT Wimbledon'daki (İngiltere) Atkinson Morley hastanesine yerleştirilmiş ve ilk hastaya beyine yönelik olarak 1 Ekim 1971 tarihinde BT yapılmıştır [50, 51]. Hounsfield ve ekibi 1973 yılında BT kullanımı ile ilgili ilk makaleleri yayınlamışlardır [50, 52-54]. Tetkikte her kesit için görüntü bilgileri 4 dakikada gelmesine rağmen bilgisayarın bilgileri işlemesi 7 dakika sürdüğünden, tetkik ortalama 35 dakika sürmüştür ve toplam 5 görüntü alınmıştır [52]. Türkiye'de ilk olarak Hacettepe Üniversitesinde 1975 yılında sadece beyin incelemesi için kullanılmıştır. Daha sonra BT cihazları teknolojiye ilerlemelerle hızlı bir şekilde gelişmiştir.

I. Nesil BT (1970): Birinci nesil cihazlarda tek dedektör kullanılıyordu. Tüp bir derece dönüyor, veri işleniyor ve tekrar bir derece dönüş yapıyordu. Bu işlem tüp ve dedektör 180 derece dönene kadar tekrarlanıyordu. Bu 180 derecelik tek bir dönüşün tamamlanması yaklaşık 4,5 dakikada olmaktadır. (Şek.1)

II. Nesil BT (1972): İkinci nesil BT'lerde yelpaze şeklinde bir ışın ve birden fazla sayıda dedektör sistemi bulunmaktadır. Daha hızlı tarama zamanı elde etmenin yanı sıra aynı anatominin birden fazla dedektörce izlenmesi sayesinde ayrıntıda artış sağlanmıştır (Şek.2)



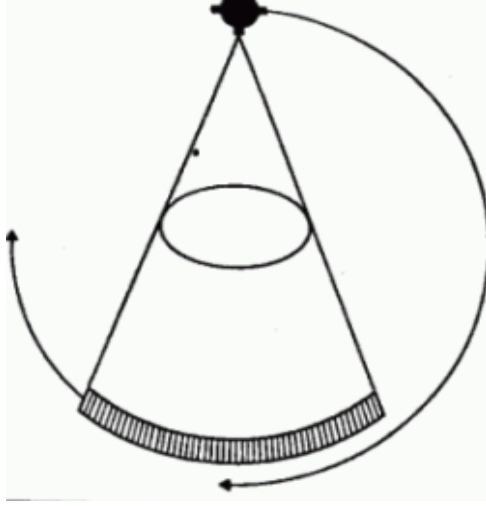
Şekil 1 I. nesil BT



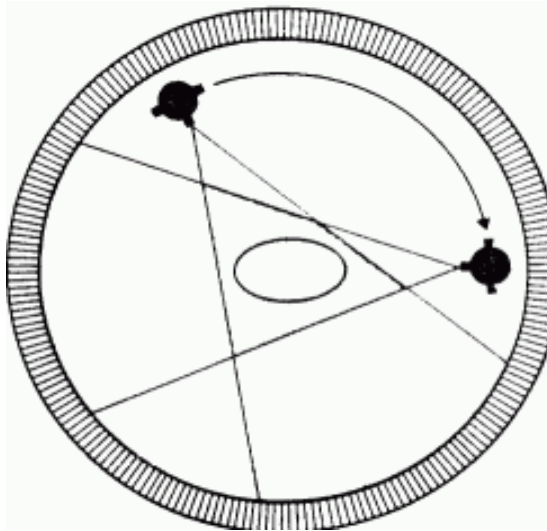
Şekil 2 II. nesil BT

III. Nesil BT (1976): Üçüncü nesil BT'lerde kolime edilmiş X- ışını demetinin yelpaze şeklinde olması ve karşısında ışın demetini gören çok sayıda dedektör kullanılmıştır. Bir ve ikinci nesil cihazlardan sonra, döndürme-döndürme (rotate-

rotate) prensibi ile çalışan üçüncü nesil aygıtlar geliştirilmiştir. Bu cihazlar X-ışını kaynağı ve bu kaynağın karşısına yerleştirilmiş konveks dedektörlerden oluşturulmuştur. X-ışını demeti karşısına denk gelen dedektörlerin tümünü içine alacak şekilde yelpaze biçimindedir. X-ışını tüpü ve dedektörler incelenecek olan obje etrafında birbirleri ile koordineli biçimde hareket ederek, birinci ve ikinci nesil cihazlarla gerçekleştirilemeyen 360 derecelik dönüş gerçekleştirilmiştir. İkinci nesil bir BT cihazı III nesil cihazların Tıp teknolojisine getirmiş olduğu bir diğer yenilik ise artık tek bir dönüşünde birden fazla kesit görüntüsü alınabilir olmasıdır. Tek kesit süresi 2-4 saniyedir (Şek.3).

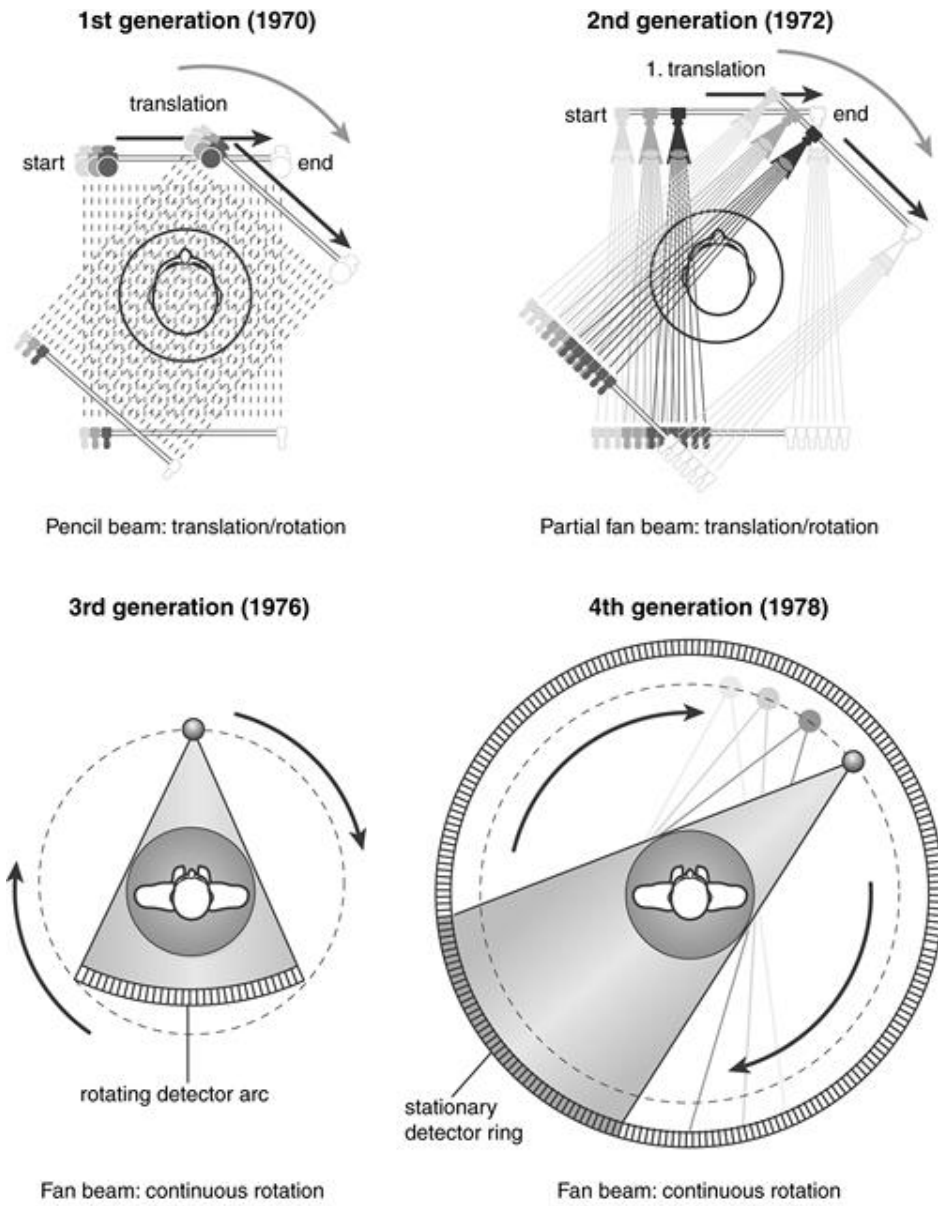


Şekil 3 III. nesil BT



Şekil 4 IV. nesil BT

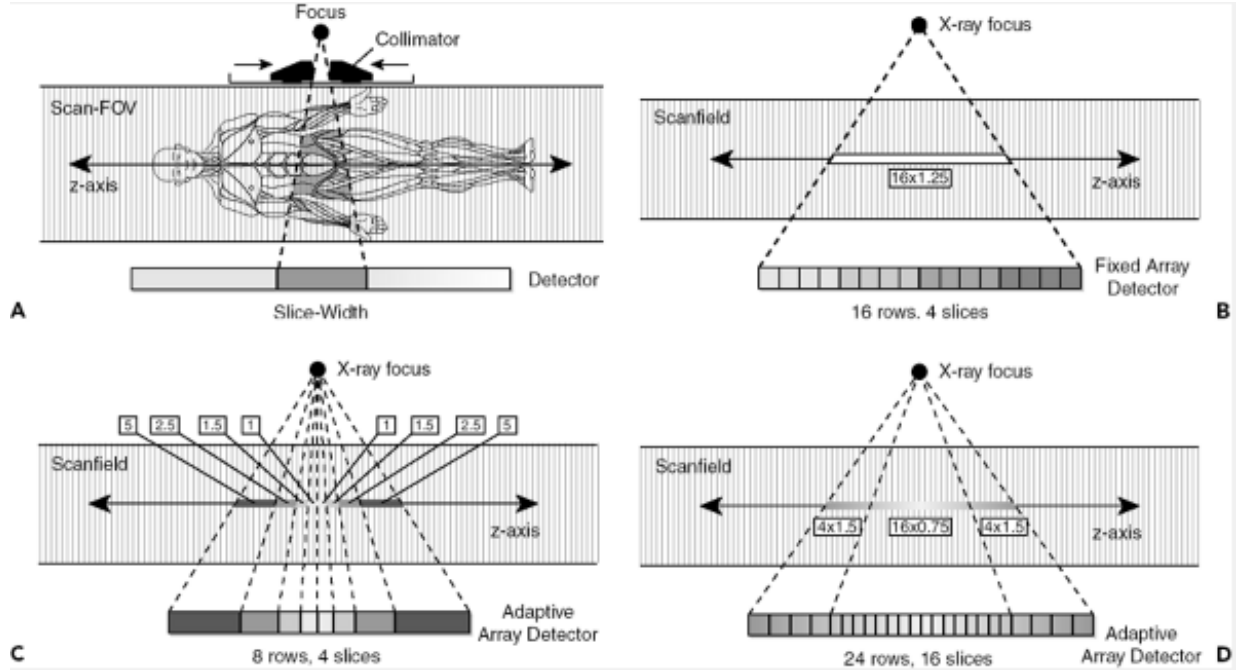
IV. Nesil BT (1978): Dördüncü nesil cihazlarda gantri boşluğunu 360 derece çevreleyen çok sayıda dedektör kullanılmaktadır. Bu cihazlarda dedektörler sabittir ve hasta çevresinde sadece X ışını tüpü döner. İki tip olarak tanımlanmıştır; nutating ring dedektörler ve spiral slip ring dedektörler. Nutating ring dedektörlerde tüp dedektör halkasının dışındadır. Tüp döndükçe dedektörler önünde hareket etmiş olur. Spiral (helikal) ring sistemler IV. nesil geometrisinde kullanılmakla birlikte III. nesil sistemlerde de görülebilmektedir. Bu sistemde kablo sınırlaması olmaması nedeni ile tüp hareketi süreklidir. Spiral veya helikal BT’de tek kesit süresi 1-2 saniyedir (Şek.4)



Şekil 5. I-IV. nesil BT'lerin tarama geometrileri [55]

V. Nesil BT (1985): Ultrafast BT elektron demeti tomografisi (EBT) Beşinci nesil cihazlarda tüp ve dedektör hareketi ortadan kaldırılmıştır. Dönüş hareketi yapan X-ışını tüpü ve oyuk (gantri), yerini yüksek güçlü 4 tungsten hedef anotlu elektron ışınına bırakmıştır. Cihazda hareketli unsurlar bulunmadığından ve X-ışını çok odaklı elektron demeti şeklinde uygulandığından kesit alım süresi saniyenin altına indirgenmiş ya da aynı sürede birkaç kesit elde etme imkanı yaratılmıştır. Beşinci nesil cihazlarda düşük ve yüksek çözünürlüklü olmak üzere iki ayrı çalışma şekli mevcut olup düşük çözünürlüklü şekli kullanıldığında saniyenin yarısı kadar sürede masa hareketi sağlanmaksızın 8 adet ardışık kesit alma olanağı mevcuttur. Buna karşın yüksek çözünürlüklü şekli seçildiğinde tek bir kesit 0,1-0,4 saniye gibi çok daha kısa sürede tamamlanabilmektedir. Beşinci nesil cihazlarda kullanılan dedektör sistemi, dördüncü nesilde olduğu gibi oyuk (gantri) boşluğu içine çepeçevre yerleştirilmiş durumdadır.

VI. Nesil BT (1998) :Çok kesitli bilgisayarlı tomografi X- ışınlarının daha etkin kullanılmasıyla daha uzun mesafeler z- eksenini çözünürlüğünü koruyarak taranabilir. Bu amaçla çoğul sıralı dedektör dizaynı geliştirilmiştir. Bu sistemde helikal BT'den farklı olarak dedektörler tek sıra değil, 2 veya daha fazla (4, 16, 32, 40, 64 vb) sıra halinde dizilmiştir. Gantri rotasyon zamanlarının da düşük olması nedeniyle bu cihazların performansı artırılmıştır. Bu gelişme daha kısa görüntüleme süresi, daha uzun görüntüleme mesafesi ve daha ince kesit kalınlığı amacıyla kullanılabilir. Örneğin, 0,5 saniye rotasyon zamanlı ve 4-dedektör sıralı bir cihazın performansı 1 saniye rotasyon zamanlı tek sıra dedektörlü helikal BT'ye göre 8 kat daha iyidir. Bu aynı kesit kalınlığı için 8 kat daha hızlı, aynı mesafe için 8 kat daha ince kesit veya aynı sürede 8 kat daha uzun mesafe taraması şeklinde kullanılabilir. Çok kesitli bilgisayarlı tomografi dedektör sıra sayısı kesit sayısından daha fazla olduğundan çok dedektörlü BT yerine ÇKBT terimini kullanmak daha uygundur (4 kesit BT için, General Electrics'te 16 sıra, Philips ve Siemens'te 8 sıra, Toshiba'da ise 34 sıra dedektör bulunur).



Şekil 6. VI. Nesil BT (ÇKBT) konfigürasyonu A: Tek dedektörlü BT lerdeki kolimasyon ve kesit kalınlığı, B: Kesit kalınlığı sabit olan 16 sıra 4 kesitli BT, C: kesit kalınlığı değiştirilebilen 8 sıra 4 kesitli ve D: kesit kalınlığı değiştirilebilen 24 sıra 16 kesitli BT [55]

Çift tüplü sistemlerde iki X-ray tüp ve iki dedektör aynı anda çalışır kalp hızı sınırlaması yoktur.

Dual enerjinin temel prensibi aynı anatomik bölgede farklı kVp değerleri (genellikle 80 ve 140 kVp) ile iki veri setinin elde edilmesidir [56-58]. Bilgisayarlı tomografinin erken dönemlerinde dual enerji yönteminde farklı kVp değerleri ile ardışık tek kesitler elde edilmiş ancak bu yöntemde solunum ve kısmi hacim artefaktları sorunu ile karşılaşmıştır [56, 57]. Günümüzde ise dual enerjili BT (DECT) tekniği kullanılarak birkaç saniye içinde tüm vücut taranabilmekte ve solunum artefaktlarına bağlı yanlış kayıtların önüne geçilebilmektedir. Günümüzde üç sistemle tek bir soluk tutma süresinde neredeyse eş zamanlı ikili enerji verilerinin elde edilmesi mümkündür. Altmışdört kesitli ikili kaynaklı BT (Definition, Siemens Medical Systems; Erlangen, Almanya), 128 kesitli ikili kaynaklı BT (Definition Flash, Siemens Medical Systems) ve yüksek netlikte 64 kesitli BT (Discovery 750

HD, GE Healthcare; Milwaukee, Wisconsin, ABD), Siemens tarafından geliştirilen ilk iki sistemde iki tüp (tüp A ve B) farklı kVp değerleri (89 ve 140 kVp) kullanmakta, 64-kesitli cihazında ise 0,5 milisaniyede kısa sürede 80 kVp 140 kVp ile yer değiştirmektedir [59].

Bilgisayarlı Tomografi cihazında 3 temel parça bulunur;

a) Tarama bölümü: Bu bölüm gantri ve hasta masasından oluşur. Gantri, içerisinde X-ışını tüpü ve dedektörlerin bulunduğu eni dar, kare şeklinde büyük bir kutudur. Ortasında gantri açıklığı denilen, hastanın girdiği yuvarlak bir açıklık vardır. Dedektör zinciri bu açıklığı çepeçevre sarar. Kesit alma sırasında X-ışını tüpü dedektör zinciri içerisinde X-ışını çıkararak devamlı dönüş yapar. Hasta masası hareketlidir ve gantri açıklığından geçiş hızı ayarlanabilir.

b) Bilgisayar sistemi: Hastayı geçerek dedektörler üzerine düşen X-ışınlarının ölçülerek gönderildiği çok gelişmiş bir bilgisayar sistemidir. Bilgisayar sistemi incelenen kesitin görüntüsüne dönüşecek sayısal değerleri hesaplar.

c) Görüntüleme bölümü: Sayısal değerlerden oluşan görüntünün ortaya çıktığı ve işlendiği bölümdür. Çözünürlüğü yüksek bir monitör ve kayıt sistemi bulunur. Görüntüler burada işlenir ve içlerinden seçilenler film üzerine geçirilir. Bu bölüm aynı zamanda sistemin komuta ünitesidir.

Çok kesitli bilgisayarlı tomografi ile teknolojinin geldiği en son noktada 4 saniyede tüm vücut tomografisi ve 0,25 saniyede kalp anjiyografisi yapılabilmektedir. Kalp anjiyografisinde BT dozu 1mSv'in altına inmiştir (Kateter kalp anjiosunda hastanın aldığı ortalama doz 3mSv dir) [60]. Çok kesitli bilgisayarlı tomografinin en önemli özelliği, çok sayıda dedektörden oluşan iki boyutlu bir matriks yapısında olmasıdır. Değişik üretici firmaların farklı kalınlıkta dedektör elemanlarını (1 mm kalınlığında 16 dedektör, 1mm kalınlığında 32 dedektör gibi) içeren dedektör tasarım sistemleri vardır. Dedektör sıralarından veya bunların kombinasyonlarından alınan kesit bilgileri veri elde etme sistemine aktarılmaktadır (Data acquisition system). Veri elde etme sisteminde analog veriler dijitalize edilmektedir. Gantri dönüş hızının artması nedeniyle hareketten kaynaklanan artefaktlar belirgin olarak azalmakta ve kısa sürede daha geniş anatomik bölgelerin taranması mümkün olmaktadır.

Hava yollarının görüntülenmesinde aksiyel görüntüler tüm torasik yapıların kapsamlı olarak görüntülenmesini sağlar. Aksiyel görüntüler hava yollarının

görüntülenmesinde altın standart kabul edilmekle birlikte hafif dereceli stenozların tespitinde, lezyonların kraniyokaudal uzanımının değerlendirilmesinde, hava yollarının kompleks üç boyutlu ilişkilerinin gösterilmesinde aksiyel görüntüler yetersiz kalabilmekte ve multiplanar görüntüleme ile üç boyutlu görüntüleme teknikleri önem kazanmaktadır. Bu nedenle aksiyel görüntülerle birlikte reformat görüntüler birlikte değerlendirilmelidir [61].

Çok kesitli bilgisayarlı tomografinin başlıca avantajları

· Tek dedektör spiral BT cihazlarında 30 cm genişliğindeki toraks alanı 30 saniyede taranırken, çok kesitli BT’de 8 saniyede inceleme tamamlanmaktadır.

· Nefes tutma problemi bulunan olgularda inceleme kolaylıkla yapılabilmektedir.

· Tarama zamanının kısalması ve elektrokardiyografi tetikleme (EKG triggering) programlarının kullanımı ile solunum ve kardiyak hareket artefaktları en aza indirilmiştir. Multiplanar ve üç boyutlu görüntü kalitesi artmıştır.

· Tek dedektör spiral BT cihazları ile karşılaştırıldığında basamak (stair step) artefaktları daha az görülmektedir.

· Hızlı tarama yeteneği nedeni ile küçük yaş gruplarında sedasyon gerekli değildir.

· Çok kesitli bilgisayarlı tomografi incelemeleri ile anjiyografik incelemelerin yapılması mümkün olmaktadır.

· Subsegmental düzeydeki pulmoner embolilerin tanısı mümkündür.

· İletişimi güç travmalı olguların incelenmesi kolayca yapılmaktadır.

· Kontrast madde kullanımında önemli tasarruf sağlanmaktadır.

· Çok kesitli bilgisayarlı tomografi ile uzaysal rezolüsyon artmıştır.

· Aynı ham görüntüler kullanılarak daha ince veya kalın görüntüler elde edilebilir.

Çok kesitli bilgisayarlı tomografinin 3 boyutlu görüntüleme teknikleri:

a) Multiplanar rekonstrüksiyon (MPR): Spiral bilgisayarlı tomografide aksiyel planda gerekli kesitlerin alınmasından sonra rekonstrüksiyon yapılabilir. Bu matematiksel işlem istenilen kesit düzleminin yukarısındaki ve aşağısındaki bilgilerin ilave edilmesi (interpolasyon) ile yapılmaktadır. Bu uygulama ile istenilen kesit planında ardışık 5 mm’lik kesitler elde edildikten sonra 1-2 mm’lik kesitler

(rekonstrüksiyon intervali) alınarak kesit planı boyunca aksiyel, koronal ve sagittal görüntüler elde edilebilir. Multiplanar görüntü kalitesinin artması için 1-3 mm'lik ince kesitler önerilmektedir. İnce kesit görüntülerin alınması ile x, y ve z akslarında uzaysal çözünürlük eşit hale gelir. Aksiyel görüntüler hava yollarının görüntülenmesinde altın standart kabul edilmekle birlikte, hafif dereceli stenoza'nın tespitinde, lezyonların kraniokaudal uzanımının değerlendirilmesinde, karmaşık konjenital havayolu anomalilerinin tanımlanmasında yetersiz kalabilmektedir. Bu noktada multiplanar görüntüleme ve üç boyutlu görüntüleme teknikleri önem kazanmaktadır. Ayrıca bronkoskopi ve cerrahi öncesi planlamada, radyolog, klinisyen ve hasta arasındaki iletişimde, tanısal yöntemlere güvenilirliğin artırılmasında multiplanar görüntülerin önemli katkısı vardır.

b) Hacimsel gösterim (Volume rendering): Multiplanar reformat yöntemindeki sınırlamalar nedeniyle hacimsel rekonstrüksiyon tekniklerinin kullanıldığı spiral bilgisayarlı tomografi uygulamaları ile ve aksiyel kesitler yardımı ile incelenecek yapının bütünüyle gösterilmesini sağlayacak iki önemli 3 boyutlu hacimsel gösterim tekniği geliştirilmiştir:

1. Gölge'li yüzey gösterimi (Shaded surface display- SSD): Gerek maksimum intensity projection (MIP) gerekse gölge'li yüzey gösterimi ile vasküler yapıların ve hava yollarının incelenmesinde istenmeyen dokuların çıkarılarak 3 boyutlu model öncesi elde edilen veriler interpolasyon ile isotropik elemanlara dönüştürülmektedir. Mediastende hava yollarının çevresindeki dokular çıkarılarak sadece hava yolları gösterilebilir.

2. Hacimsel gösterim (Volume rendering): Gölge'li yüzey gösteriminde bazı sınırlamaların bulunması nedeni ile gerçek hacimsel gösterim metodu geliştirilmiştir. En önemli hacimsel gösterim tekniği MIP'dir. Bu teknik bilgisayarlı tomografi, anjiyografi ve manyetik rezonans anjiyografide sık kullanılmaktadır. Zemindeki dokunun yoğunluğu azaltılırken opasifiye damarları daha belirgin hale getirmek için kemik ve yumusak dokular kesit alanından çıkartılır. Yine bu yöntem, trakeobronsiyal sistemin konjenital ve edinsel hastalıklarında kullanılabilir.

2.2 TRAKEA

2.2.1 Trakea Anatomisi:

Trakeobronşiyal ağacın embriyolojik gelişimi intrauterin hayatın 24-25. gününde başlar. Farinks (foregut) ventral büyümesi olarak laringotrakeal oyuk görülmeye başlar. İkinci oyuk dış lateral duvar boyunca longitudinal uzanır aynı zamanda endoderm hücreleri birleşerek trakeoözefageal sulkusu oluşturur. Mezenkim solunum ve sindirim tüpleri arasında uzanarak trakeoözefageal septumu oluşturur. Laringotrakeal oyuk kaudala doğru büyüyerek trakea taslağını oluşturur. Yirmialtı –yirmisekizinci günlerde bu dışa doğru büyüme akciğer tomurcuklarını verir. Yirmisekizinci-otuzuncu günlerde primer bronşları ve 5. haftanın sonunda bronş dalları oluşur. Terminal bronşların bölünmesi ve alveol oluşumu doğumdan sonra 8 yaşına kadar devam eder [14, 42, 62, 63].

Trakeanın kendine özgü anatomik yapısı 1964 yılında Grillo ve arkadaşları tarafından ayrıntısıyla tarif edilmiştir. Buna göre trakea ortalama 11,8 cm (10-13 cm aralığında) uzunluğunda, krikoid kartilajdan karinaya uzanan, her biri yaklaşık yarım santimetre uzunluğunda olan 18 ila 22 kartilaj halkadan oluşan anteroposterior çapı ortalama 1,8 cm, lateral çapı 2,3 cm olan bir üst solunum yolu organıdır. Erişkinlerde trakeanın aksiyel kesitleri elips şeklindeyken, yenidoğan ve çocuklarda daireseldir.

Trakea halkasının ön 2/3 ü kıkırdak yapıda olup posterior kısmı membranözdür. Kıkırdak halkalar trakeanın lateral rijiditesini sağlar. Membranöz kısımda trakeales adı verilen düz kas lifleri bulunur. Trakeales kası kasıldığında kıkırdak halkalar içe doğru büzülüp öksürük ve spazm oluşur. Trakea epiteli kolumnar ve silierdir, yüzeyde müköz bezler bulunur. Trakea kanlanması segmental olup damarlar trakeanın lateralinden giriş yapar, üst seviyede özefagusla ortak olarak inferior tiroid arterden çok sayıda dallanmalarla, orta ve alt seviyede ise bronşial arterden, bazen de internal mammarian arterden olmaktadır. Membranöz kısımda özefagustan gelen küçük perforan dallar trakeaya girip submukozada sonlanır. Trakea venöz drenajı tiroid venöz pleksusa olmaktadır. Lateralden bakıldığında infrakrikoid seviyede hemen subkutan yerleşim gösteren trakea, karina seviyesinde vertebral kolona yaklaşmıştır. Tiroid istmusu 2-3. trakeal halkanın anteriorunda yerleşir. Bağ dokusu, kan damarları ve tiroid lobları lateralden trakeayı fikse eder. Daha aşağı seviyede innominate arter trakeayı çaprazlar. Aortik ark, trakea distalinde

sol ana bronş seviyesinde trakeanın lateralinden geçer. Sağda azigos ven, sağ ana bronş çıkım yerinde trakeobroşial açıda bulunur. Solda arkus aorta seviyesinden, sağda subklavian arter seviyesinde, vagus sinirinden ayrılan rekürren laringeal sinirler trakeoözefagial olukta ilerleyip trakea boyunca devam edip tiroid kartilajın inferior kornu seviyesinde larenkse girerler (Şekil 7). Bunun dışında trakea boyunca karinaya kadar uzanan fibroadipoz dokuda mediastinal lenf nodu zinciri yer almaktadır. Supin pozisyonda ve boyun ekstansiyonda olduğunda, trakeanın yarısı boyunda, yarısı mediastende yer alırken boyun fleksiyonuyla trakeanın büyük kısmı mediastene kaymaktadır.

2.2.2 Trakea Hastalıkları:

Trakea hastalıkları asemptomatik veya nonspesifik semptomlarla (öksürük, hemoptizi, nefes darlığı gibi) seyreder [64]. Trakea hastalığı düşünülen olgularda ilk radyolojik seçenek direkt grafidir. Ancak mediastinal yapılarla süperpoze olduğu için trakeayı değerlendirmek zor olabilir [65]. Spiral, volumetrik BT ve ÇKBT multiplanar görüntüleme ve 3 boyutlu (3D) rekonstruksiyon yapabilmeleri sayesinde aksiyel görüntülemeye karşılaşılan fokal darlıkları saptama ve anatomik ilişkilerin net değerlendirilmesi gibi zorlukların kolayca üstesinden gelebilmektedir. Trakea patolojilerinde reformat görüntüler cerrahi planlama ve bronkoskopi için kritik role sahiptir [61, 66-68].

2.2.2.1 Fokal Trakea Daralması

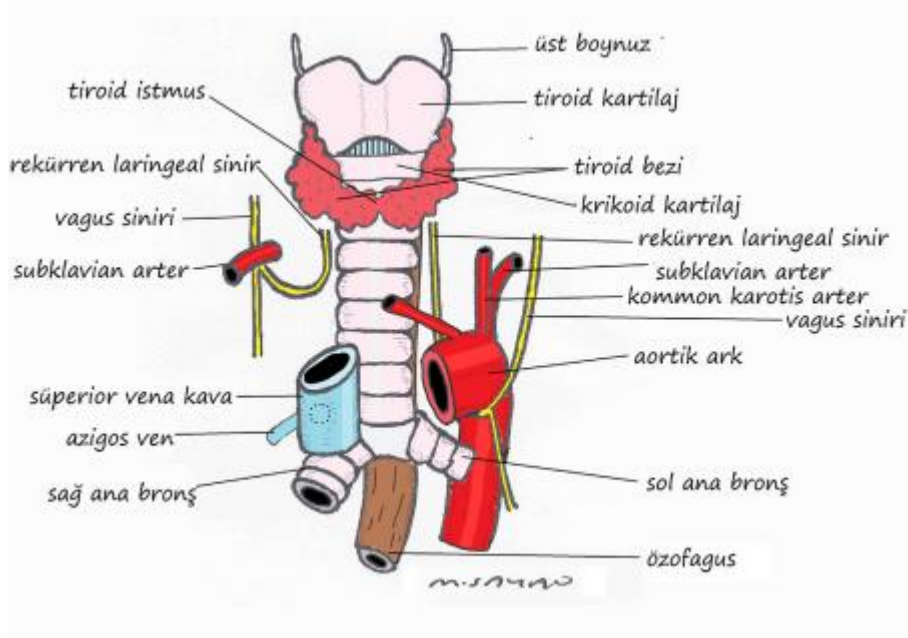
a) Benign nonneoplastik trakea darlığı

Birçok trakea darlığının sebebi endotrakeal tüp ya da trakeostomi tüpünün yaralamasıdır. Uzun süreli endotrakeal entübasyon sonrası %1 hastada darlık gelişir [69].

b) Trakea neoplazileri

Benign neoplaziler: Yetişkinlerde benign neoplaziler (papillom, sinir kılıfı tümörleri ve hemajiomlar gibi) nadir görülür. Trakea neoplazileri içinde %10'dan azdır [69-71]. Bilgisayarlı tomografide benign lezyonlar genelde düzgün, iyi sınırlı ve 2 cm'den küçük olsalar da malign tümörlerde benzer özellik gösterebilir [65].

Malign neoplaziler: Erişkinde görülen en sık malign trakea neoplazisi skuamöz hücreli karsinom ve adenoid kistik karsinomdur. Malign tümörlerin %80'den fazlasını oluşturur [69, 71].



Şekil 7 . Trakea ve komşulukları anatomisi [72]

2.2.2.2. Diffüz Trakea Daralması

Diffüz trakea daralmasının birçok sebebi olabilir. Bunlar arasında duvar kalınlığının normal olduğu trakeomalazi ve kılıç kını trakea ile diffüz veya çok odaklı duvar kalınlığı izlenen tekrarlayan polikondirit, amiloidoz, trakeopati osteokondroplastika ile Wegener granülomatozisi sayılabilir [18, 69, 73].

2.2.2.3 Difüz Trakea Genişlemesi

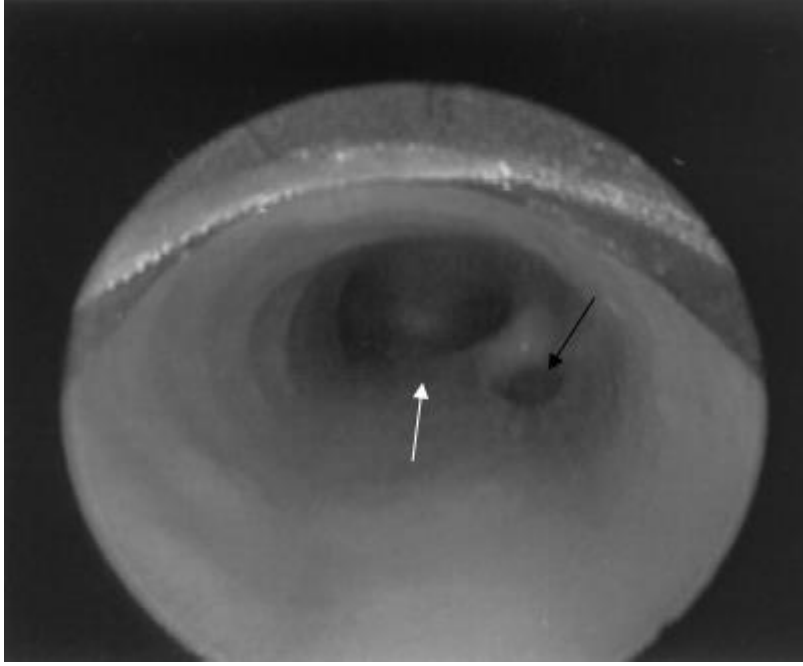
Trakeobronkomegali: Trakeobronkomegali (Mounier-Kuhn sendromu) nadir görülen bir hastalıktır. Trakeanın kartilaj ve membranöz parçasındaki kasların ve elastik dokuların atrofisine bağlı trakea ve ana bronşta dilatasyon meydana gelir [69, 74].

Kazanılmış trakeomegali: Kazanılmış trakeomegali kronik enfeksiyonlardan (kistik fibrozis gibi) sonra uzun süreli öksürük ve enflamasyonun trakea duvarına hasar vermesi sonucu oluşur [75].

2.2.3 Paratrakeal Hava Kistleri

Paratraeal hava kistleri trakea etrafında hava olarak tanımlanır. Eğer trakea ile bağlantı varsa trakea divertikülü olarak adlandırılır. Paratrakeal hava kistleri (trakea divertikülleri, trakeoseller) ilk olarak 1838 yılında Rokitansky tarafından tanımlanmıştır [76]. Sıklığı otopsi serilerinde %1 olarak bildirilmiştir [77]. Paratrakeal hava kisti prevalansı % 0,75-6,5, trakeal divertikül prevalansı % 0,8-3,57 olarak bilinmektedir. Vaka bildiri olarak birçok yayın vardır [1-47]. Bazen diğer konjenital anomalilere eşlik edebilir [14, 20, 27].

Trakea divertikülleri histolojik olarak konjenital ve kazanılmış olmak üzere ikiye ayrılır [12]. Görüntüleme özellikleri bakımından iki tür birbirinden net olarak ayrılamaz. Konjenital formunda solunum yolu epiteli, düz kas ve kartilaj bulunur. Genellikle dar bir bağlantı ile trakeayla birleşir [17]. Konjenital divertiküllerin trakeal kartilajın fetal gelişimi sırasında bir defekt ya da akciğer fetal gelişiminde bir problemden kaynaklandığı düşünülmektedir [15, 20]. Kazanılmış formda sadece solunum yolu epiteli bulunur, düz kas ve kartilaj bulunmaz. Konjenital formla karşılaştırıldığında trakea ile bağlantısı daha geniştir. Kazanılmış formun intralüminal basınç artışına bağlı olarak trakea duvarındaki zayıf noktalardan mukozal herniasyona bağlı olduğu düşünülmektedir. Entübasyon sırasında ve trakeoözefageal fistül onarımı sonrası oluşan trakea divertikülleri de bildirilmiştir [10, 19, 21]



Resim 1 . Bronkoskopide trakea lümeninde karinanın (beyaz ok) süperiorunda sağda divertikül (siyah ok) görülmekte [39].

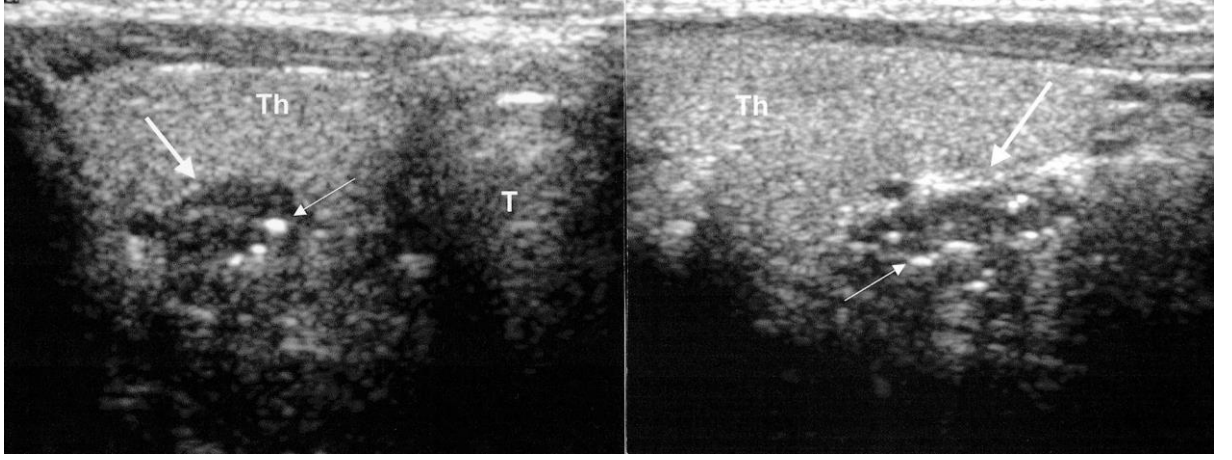
Trakea ve proksimal bronşta çok sayıda kartilaj destek yaralanmalara karşı koruma sağlarken posterior trakeal membranda kartilaj destek yoktur ayrıca trakea sol komşuluğunda bulunan özefagusun da desteği vardır [78]. Buna bağlı olarak paratrakeal hava kistleri genellikle sağ paratrakeal alanda izlenirler [1, 9, 14, 77].

Genellikle insidental olarak bulunurlar ve asemptomatiktirler [13]. Nadirde olsa bazen semptomatik olabilirler. Kistin büyüklüğüne bağlı bası semptomları, tekrarlayan öksürük, apne, nefes darlığı, rekürren larangial sinir paralizisi olabileceği gibi enfekte de olabilirler [6-9, 23-25, 33]. Entübasyonu zorlaştırarak pnömomediastinuma neden olabilirler [16]. Bazen yanlışlıkla bronş ile karıştırılabilirler [79].

Ayırıcı tanıları arasında laringosel, faringosel, Zenker divertikülü ile akciğerin apikal herniasyonu ve apikal hava kistleri yer alır [11]. Özefagus perforasyonu, mediastinite bağlı pnömomediastinumla ayrıca travma hastalarında pnömomediastinum ve pnömotoraksla karışabilmektedir [3, 11-13]. Direkt grafide büyük boyutlu olanlar dışında genelde izlenemezler [11]. Bronkoskopide izlenebilirler (Resim 1). Ancak dar boyunlu olanlar gözden kaçabilir [11].

Ultrasonografide içerisinde hiperekojenitelerin izlendiği hipoekoik lezyonlar şeklinde izlendiği bildirilmiştir (Resim 2) [38].

Çok kesitli bilgisayarlı tomografi 3 boyutlu reformat görüntüler oluşturabilmesi ve ince kesit kalınlığında olması nedeniyle kistin ve diğer anatomik yapılarla ilişkisinin değerlendirilmesinde önemli bir inceleme yöntemidir [13]. Tedavisinde cerrahi ve ligasyon gibi birçok yöntem bildirilmiştir. Asemptomatik vakalarda tedavi gerekli değildir.



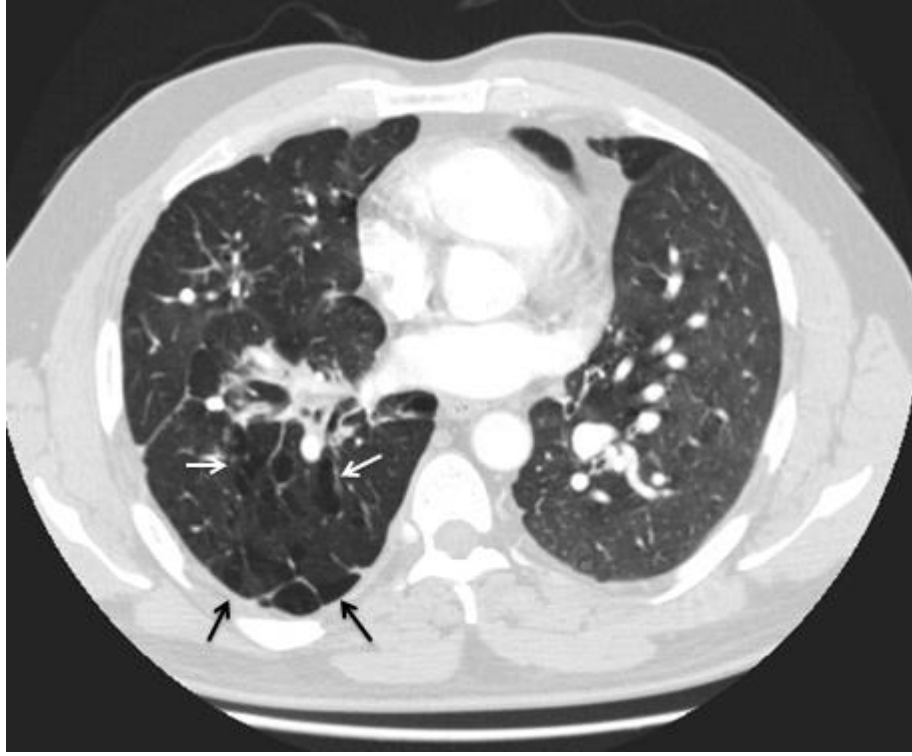
Resim 2 Ultrasonografide tiroid (Th) inferoposteriorunda içerisinde ekojenitelerin (ince ok) izlendiği, BT ile paratrakeal hava kisti (kalın ok) olduğu ispatlanmış görünüm [38]

2.3 AMFİZEM

Amfizem akciğerlerdeki hava keseciklerinin (alveol) gerilip genişlemesiyle beliren bir hastalıktır. Bu genişleme hava, keseciklerini birbirinden ayıran ince duvarların yırtılmasına ve dolayısıyla akciğerlerde esneklik kaybına yol açar. Sonuçta akciğerlere hava girişi ve hava keseciklerinde kan gazları (oksijen-karbon dioksit) dengesi bozulur. İlerlemiş amfizem olgularında akciğerler genişlemiş, solmuş ve kurumuştur. Esneklikleri kalmadığından bir yastık gibidirler. Göğüs kafesi açıldığında, akciğerler sönmez, çünkü esneklik kaybı nedeniyle içlerinde hava kalır. Amfizem BT’de tipik olarak düşük dansiteli olarak görülür.

Amfizemin 3 türü vardır.

- **Sentriasiner amfizem (Resim 3)**
 - En sık görülen amfizem tipidir.
 - Lobulün sentriasiner kısmının geri dönüşsüz alveol duvar hasarı ile oluşur
 - Üst loblar daha sık etkilenir ve belirgin bir dağılımı yoktur.
 - Sigara ile ilişkilidir.



Resim 3: Kontrastlı aksiyel Toraks BT tetkiki kesiti parankim penceresinde sentriaciner amfizem (beyaz oklar) periferi korunmuş lobül merkezinde hipodens amfizem alanları olarak görülmekte, plevra komşuluğunda hipodens paraseptal amfizem alanları (siyah oklar) görülmekte.

Panlobüler amfizem (Resim 4)

Sekonder pulmoner lobüle uniform bir yıkım vardır. Etkilenen akciğerde pulmoner damarlar daha küçüktür. Alt loblarda daha ciddi ve diffüzdür.

- Sekonder lobülün tamamını etkiler.
- Alt loblar daha sık etkilenir.
- Alpha-1-antitripsin eksikliğinde görülmesine rağmen ciddi amfizemi olan sigara içenlerde de görülebilir.



Resim 4: Kontrastlı aksiyel Toraks BT kesiti parankim penceresinde panlobüler amfizem sekonder pulmoner lobülün tamamını tutan hipodens alanı (siyah oklar) şeklinde görülmekte

Paraseptal amfizem (Resim 3);

Sıklıkla fissür ve plevra kenarlarında izlenir beraberinde hava bülü eşlik edebilir. Apikal büller spontan pnömotoraksa neden olabilir. Büyük büller bazen akciğeri sıkıştırabilir.

- Genç hastalarda veya yaşlı sentrilobüler amfizemi olan hastalarda daha siktir.
- Genç hastalarda spontan pnömotoraksla birlikte.

2.4 BRONŞEKTAZİ

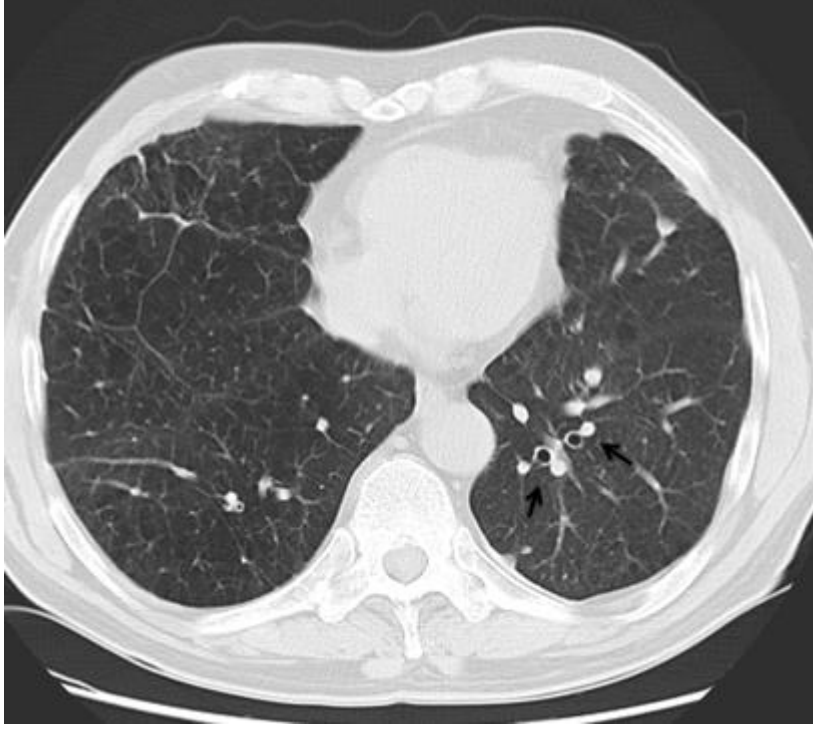
Bronşektazi santral ve orta bronşların kalıcı anormal dilatasyonudur. Sebebi transmural enfeksiyon ve inflamasyondur. Gelişmiş ülkelerde görülme sıklığı %0.06 olmasına rağmen, geri kalmış ülkelerde halen büyük bir problemdir [80]. Kronik öksürük, pis kokulu ve pürülan balgam en sık rastlanan semptomlardır. Enfeksiyonla semptomlar daha da kötüleşir. Balgamda en sık izole edilen mikroorganizmalar Pseudomonas aeruginosa ve Haemophilus influenza'dır. Bronşektazinin en sık komplikasyonları; hemoptizi, pulmoner apse ve amiloidoz ile solunum yetmezliğidir. Hemoptizi olabilir ama kan miktarı genellikle azdır. Selektif anjiyografi ve embolizasyon gerektiren ciddi hemoptizi nadirdir. Bronşektazi sıklıkla sol alt lobda

görülür. Bunun nedeni sol ana bronşun anatomik yapısı ile ilgili olabilir. Sol ana bronş sağdan daha uzun olarak mediastende ilerler, çapı daha dardır ve kısıtlı peribronşiyal boşluğa sahip olup subaortik tünelden geçer. Bazen akciğer parankiminde traksiyona (çekinti) neden olan hastalıklarda bronşektazi yapabilir buna traksiyonel bronşektazi denir (Resim 5). Traksiyonel bronşektazide asıl problem bronş duvarında olmayıp akciğer parankimindedir. Bronşektaziden klinik olarak şüphelenildiğinde yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi (YÇBT) yapılır. Bilgisayarlı tomografi bronşektazi varlığı ve yayılımını değerlendirmede en etkili ve güvenilir yöntemdir [81, 82] Bronşektaziler genişliğine göre 3'e ayrılır [83].

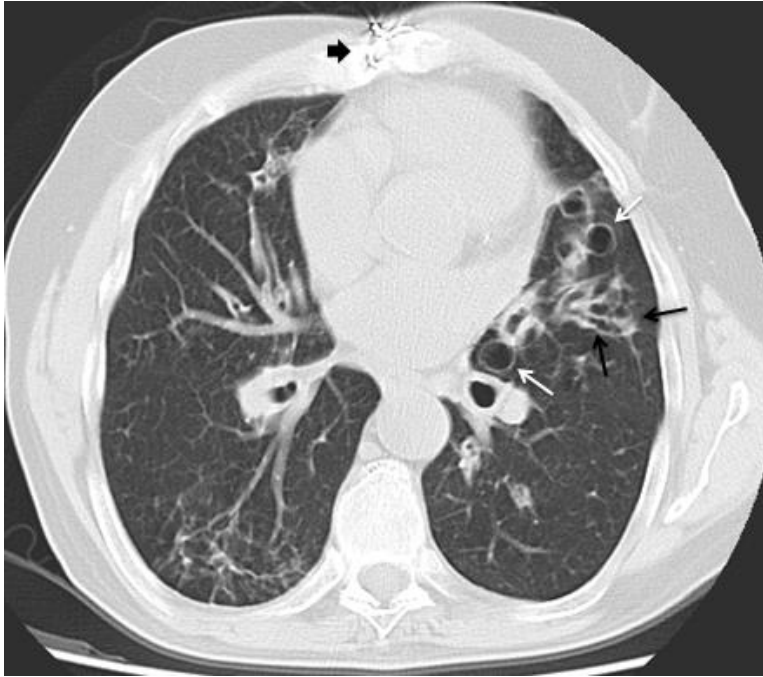
- **Silendirik (tubular):** Uniform hafif dilatasyonlardır (Resim 6).
- **Variköz :** Daha büyük kalibrede genişleme ve daralmaların da olduğu dilatasyonlardır (Resim 7).
- **Kistik (sakküler):** Periferinde balonlaşmanın izlendiği belirgin dilatasyonlardır (Resim 7,8).



Resim 5: Kontrastlı aksiyel Toraks BT kesiti parankim penceresinde sağ akciğer alt lob superior segmentte parankimal çekinti (siyah oklar) ve buna bağlı traksiyon bronşektazisi (beyaz ok) görülmekte.



Resim 6: Kontrastlı aksiyel Toraks BT kesiti parankim penceresinde silindirik (tübüler) bronşektazi ve duvar kalınlaşması (siyah oklar) görülmekte.



Resim 7. Kontrastlı aksiyel Toraks BT kesiti parankim penceresinde ileri evre kistik bronşektaziler (beyaz oklar), variköz bronşektaziler (siyah oklar) ve sternotomiye ait metalik materyal (siyah kalın ok) görülmekte



Resim 8. Kontrastlı aksiyel Toraks BT kesiti parankim penceresinde her iki akciğer alt loblarda ileri evre kistik bronşektaziler (siyah oklar) görülmektedir. Sol akciğer alt lobda kistik dilatasyon içinde seviyelenme veren mukus (beyaz ok) görülmektedir.

2.5 APİKAL FİBROZİS :

Akciğer apekslerinde fibrozis oluşumu. Bazı inflamatuvar ve kronik hastalıklara reaksiyonel olarak oluşan akciğer üst kısmında fibrozise bağlı düzensizleşme, kalınlaşma olarak tanımlanabilir. Direkt grafide izlenebilmekle birlikte kesin ve güvenilir tanı BT tetkiki ile konur [84].

2.6 APİKAL ÇEKİNTİ:

Apikal fibrozis ilerleyen dönemlerde akciğer parankiminde, bronşlarda ve damarlarda çekintilere neden olur. Direkt grafide izlenebilmekle birlikte kesin ve güvenilir tanı BT ile konur [55].

2.7 PNÖMOTORAKS:

Göğüs boşluğunun sağ ve sol tarafında yer alan akciğerler, biri göğüs duvarının iç yüzeyini örten diğeri ise akciğerlerin dış yüzeyini kaplayan çok ince plevra ile sarılmıştır. Plevra yaprakları arasında normalde hava bulunmaz ve bu alandaki basınç negatif değerlerdedir. Akciğer dokusu normalde aynı bir balon gibi büzülme ve sönme eğiliminde olmasına rağmen plevra boşluğundaki bu negatif basınç sayesinde şişkin kalmakta ve nefes alma sırasında solunum kasları ile göğüs boşluğu daha fazla genişletildiğinde içeriye bir miktar hava girmekte, nefes verme ile alınan hava dışarı atılmaktadır. Ancak en zorlu nefes verme sonunda bile akciğerlerde belirli bir miktar hava daima kalmaktadır yani akciğer tamamen sönmemektedir. Akciğeri çevreleyen ve aslında gerçek bir boşluk olmayan bu sanal boşlukta çok az miktarda kaygan bir sıvı bulunur ve bu sayede soluk alıp verme esnasında akciğerler hareket edebilir Göğüs duvarı yaralanmalarında olduğu gibi dışarıdan veya akciğer hastalıklarına bağlı olarak akciğer dokusunun yırtılması sonucu içeriden plevra boşluğuna hava girmesi halinde bu boşluktaki basınç negatif değerlerden nötr yada pozitif değerlere yükselir ki bu durumda akciğer kendisini açık tutacak bir güç kalmadığından bir balon gibi söner. Pnömotoraks adı verilen bu durumda sönen akciğer kısmen ya da tamamen solunum işlevini yerine getiremez hale gelir.

Yukarıdaki tanımdan da anlaşılacağı gibi pnömotoraks başlıca 2 grupta sınıflandırılır. Travmatik pnömotoraksta göğüs duvarını delerek plevra boşluğuna hava girmesine neden olan bir yaralanma söz konusu iken, spontan (kendiliğinden) pnömotoraksta ise akciğer dokusunun yırtılması ile hava yollarımızdan plevra boşluğuna kaçak olması tabloya neden olmaktadır. Spontan pnömotoraks bazen kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOA), akciğer tüberkülozu, astım, akciğer kanseri, bronşektazi, akciğer absesi gibi altta yatan hastalığın akciğer dokusunda yaptığı tahribat ve yırtılma sonucunda bazen de hiçbir akciğer hastalığı olmayan sağlıklı bireylerde ortaya çıkabilir. Direkt grafide izlenebilmekle birlikte kesin ve güvenilir tanı BT ile konur.

2.8 MEDIĀSTĪNAL AMFĪZEM :

Mediastinum içerisinde serbest hava bulunması pnömomediastinum olarak tanımlanmaktadır. Spontan pnömomediastinum ilk defa Hamman tarafından 1939'da tanımlandı. Bu durum daha çok genç hastalarda genellikle travma olmaksızın, aşırı öksürük, fizik egzersiz ve intraabdominal basınç artışına bağlı olarak gelişmektedir [85]. Daha nadir olarak astım olgularında ve uyuşturucu bağımlılarında, valsalva manevrası ve özefagusun aşırı zorlanması ile vajinal doğumlarda da görülebilmektedir [86, 87]. En sık görülen semptomlar; göğüs ağrısı, nefes darlığı, cilt altı amfizem ve ses kısıklığı ile yutma zorluğudur [86, 88]. Acil polikliniğe başvuran hastalarda görülme sıklığı 1/12500'dir [88]. Direkt grafide izlenebilmekle birlikte kesin ve güvenilir tanı BT tetkiki ile konur.

2.9 SUBKUTAN AMFĪZEM :

Travmaya bağlı oluşan akciğer yaralanmasında intraplevral alanda hava birikerek pnömotoraks gelişir. Pariyetal plevrada da hasar mevcut ise hava buradaki açıklıktan ve endotorasik fasyadan geçerek cilt altında birikir ve burada göğüs duvarını disseke ederek yayılır. Hastada daha önceden geçirilmiş plevral veya pulmoner enflamatuvar bir hastalık mevcut ise hastada pnömotoraks oluşmadan da cilt altı amfizemi gelişebilir. Travma sonrası ilk olarak boyunda oluşan bir cilt altı amfizeminde öncelikle trakea veya özofagus yaralanması düşünülmelidir. Tüp torakostomiye bağlı olarak da cilt altı amfizemi gelişebilmektedir. Hava kaçağı fazla olan pnömotorakslı hastalarda torakeostomi tüpünün çapı yetersiz kalırsa yani intraplevral boşluğa geçen hava tahliye edilen havadan fazla olursa hava drenin çevresinden geçerek cilt altına kadar gelir. Buradan dışarı çıkamayan hava cilt altı dokusunu disseke ederek yayılır. Bu durumda geniş çaplı ikinci bir tüp yerleştirilmesi uygundur. Tedavide izlenecek yol primer hastalığın tedavisidir. Cilt altı amfizeminin kendisi için özel bir tedavi uygulanmaz ancak trakea kompresyonu gibi ileri derecede rahatsızlık yaratacak şekilde ilerler ise cilt altında dekompresyon yaratmak amacı ile cilde enjektör ucu ince iğneler batırmak ya da cilt kıvrımlarına paralel küçük cilt kesileri yapmak suretiyle hava çıkışı sağlanabilir .

2.10 MEDIĀSTĪNĪT:

Mediastinit mediasten dokusunun iltihabıdır. Akut ve kronik şekilde enfeksiyon ve enfeksiyon dışı etyolojiler ile karşımıza çıkabilir. Akut mediastinitlerin çoğu özefagus perforasyonuna veya göğüs travmasına sekonder olarak gelişebilir. Kronik form veya yavaş gelişen form ise tuberküloz, histoplazmozis gibi bakteriel veya fungal enfeksiyonlara veya sarkoidoza ikincil gelişen durumdur.

2.11 STERNOTOMİ:

Göğüs ön kısmında ameliyat sırasında yukarıdan aşağıya yapılan kesi türüdür. Kalp ameliyatlarının hemen tümü bu yolla yapılır iken göğüs cerrahisinin bazı ameliyatları için de bu yol kullanılır. Ameliyat sonrası ağrı olabilir ve bu ameliyat sonrası hava da olabilir 1 veya 2 adet göğüs tüpü yerleştirilir ve birkaç gün yerinde bırakılır.

2.12 AKCİĞER HAVA KİSTİ- BÜL :

Akciğerlerde, özellikle uzun yıllar sigara içen amfizemli hastalarda fakat bazen sigara içmeyenlerde de hava kisti veya bül dediğimiz hava keseleri-balonları olabilir. Terminal bronşiolerin distalindeki hava boşluklarının destrüksiyonu, dilatasyonu ve bir araya gelmesi ile oluşan, hava içeren akciğerin yapılarına bül denir. Bül terimi 1 cm'den büyük yapılar için kullanılır [89]. Sıkışmış ve incelmış akciğer parankimi ve bazen plevra, duvarlarını oluşturur. Kistler içleri bronş epiteli ile kaplanmış kavitelerdir ve akciğer grafisinde bül gibi görünürler. Kistlerin patolojik özellikleri genellikle isimlerine yansımaktadır [89]. Bu hava keseleri bazen 10-15 cm kadar büyüyebilir. Bu hava keseleri içinde kanın temizlenebilmesi için gaz alışverişi yapılamadığından ve aynı zamanda bu hava kesesi sağlam akciğere de baskı yapıp, sağlıklı kısmın da iyi çalışmasını engellediğinden, hastanın solunumunu bozar ve nefes darlığına neden olur. Hastaların ameliyat öncesi ölçülen solunum kapasiteleri, normalde beklenenin 1/4-1/5'ine düşmüş olabilir. Diğer bir taraftan da bu hava keseleri kendiliğinden patlayabilir veya iltihaplanıp istenmeyen diğer sorunlara (komplikasyon) neden olabilir. Akciğerde büyük çaplara ulaşmış veya nefes darlığına sebep olan veya komplikasyona neden olmuş hava keselerinin ameliyat ile alınması gereklidir. Ameliyat sonrası hastaların nefes darlıkları düzelir

ve efor kapasiteleri artar. Akciğer hava kisti- bülü gibi durumlarda ameliyat açık veya kapalı (endoskopik) şekilde yapılabilir.



Resim 9. Akciğer hava kisti- bül her iki akciğerde hava kisti (siyah ok) görülmekte

2.13 SPİROMETRİ (SOLUNUM FONKSİYON TESTİ)

Solunum fonksiyon testleri (SFT) obstruktif ve restriktif akciğer hastalıklarının tanısında, şiddetinin belirlenmesinde, seyrinin ve prognozunu değerlendirilmesinde kullanılır [84].

Soluk Volümü (Tidal Volüm-VT): Sakin solunumda akciğerlere giren ve çıkan gaz hacmidir. Normalde 500 ml'dir [84].

Vital Kapasite (VK): Derin bir inspiriyum sonrasında derin ve yavaş bir ekspirasyonla dışarı atılan gaz hacmidir. İspiratuar kapasite ile ekspiratuar rezerv volümün toplamıdır .

Ekspiratuar Rezerv Volüm (ERV): Sakin solunum sırasında ekspiriyum tamamlandıktan sonra derin bir ekspirasyonla rezidüel volüm seviyesine kadar çıkartılan gaz hacmidir. Vital kapasitenin yaklaşık %25'idir.

İspiratuar Kapasite (İK): Sakin solunum sırasında ekspiriyum tamamlandıktan sonra derin bir inspirasyonla akciğerlere alınabilen gaz hacmidir. Soluk volümü ve inspiratuar rezerv volümü içerir. Vital kapasitenin yaklaşık %75'ni oluşturur.

Fonksiyone Rezidüel Kapasite (FRK): Sakin solunum sırasında ekspirasyonun bitiminde akciğerler ve hava yollarında bulunan gaz hacmidir.

Ekspiratuar rezerv volüm ile rezidüel volümün toplamıdır. İstirahat durumundaki sağlıklı bireyde, solunum kaslarının aktivasyonunun olmadığı ve solunum sisteminin elastik güçlerinin dengede olduğu akciğer volümüdür [84].

Zorlu Vital Kapasite (Forced Vital Capacity-FVC): Efor kullanılarak derin ve zorlu bir inspirasyonu takiben zorlu, hızlı ve derin bir ekspirasyonla akciğerlerden çıkartılabilen gaz hacmidir. Zorlu vital kapasite sağlıklı kişilerde VK'den en fazla 200 ml daha azdır. Obstrüktif akciğer hastalıklarında, zorlu ekspirasyon sırasında oluşan bronşiyal kollaps nedeni ile FVC ile VK arasındaki fark daha fazladır.

Birinci Saniyedeki Zorlu Ekspiratuar Volüm (Forced Expiratory Volume in one second-FEV1): Sağlıklı bireylerde değişkenliği 60-270 mililitredir. Genellikle büyük hava yollarını yansıtır. Hava yolu obstrüksiyonunda (mukus sekresyonu, bronkospasm, inflamasyon veya elastik doku kaybı) FEV1 azalır (FEV1 ve FEV1/FVC bu değerlendirme için standart parametrelerdir). FEV1 obstrüktif akciğer hastalığında hem siddeti hem de prognozu gösteren iyi bir parametredir. Restriktif patolojilerde ise FVC'deki azalmaya bağlı olarak azalır [84].

Maksimal Ekspirasyon Ortası Akım Hızı (Maximum Mid Expiratory Flow-MMEF): Zorlu ekspirasyon ile volümlerin % 25-75'inin atıldığı süredeki akım hızıdır. Orta ve küçük havayollarından gelen akımı yansıtır. FVC ye dolayısıyla hasta eforuna bağımlı bir parametredir. Obstrüktif hastalıkların erken dönemlerinde bu parametre azalır. Bazen restriktif hastalıklarda da azalma görülebilir. FEV1/FVC eğer sınırdan ise havayolu hakkında bilgi verir.

Tepe akım hızı (Peak Expiratory Flow-PEF): Maksimal inspirasyon sonrası hızlı yapılan ekspirasyonda (güç uygulanmaksızın) değerlendirilir. 1-2 sn'lik bir efor yeterlidir. Maksimal inspirasyonda iken uzun süreli bekleme PEF değerini azaltır. Büyük havayolları fonksiyonunu gösterir. Havayolları hastalıklarında zirve akım hızının periodik takibinde kullanılır

FEV1/FVC - Tiffeneau İndeksi: FEV1/FVC mutlak değeri hastanın kendi vital kapasitesinin ne kadarını bir saniyede çıkardığını gösterir. Erken dönemde obstrüksiyonun gösterilmesinde en önemli parametredir. FEV1/FVC'nin beklenen değerleri tanımlanmıştır ve yaşla birlikte bu oran giderek azalmaktadır. FEV1/FVC düşük iken FVC düşük değilse obstrüksiyonu işaret eder. FEV1/FVC normal iken FVC düşük ise restriksiyon, normalse normal spirogram olarak yorumlanır.

Obstrüktif Tip Ventilasyon Bozukluđu: Zorlu ekspirasyon akımlarındaki azalmaya obstrüktif tipte ventilasyon bozukluğu denir. Obstrüktif akciğer hastalıklarında FEV1, FVC'ye göre belirli azalma gösterir. Dolayısıyla FEV1/FVC oranı obstrüksiyonu saptamak için en uygun parametredir. Obstrüktif hastalıklarda öncelikle FEV1/FVC, ikincil olarak FVC ve FEV1 göz önüne alınır. Yirmi yaşından sonra yıllık FEV1 azalması 25-30 ml'dir. Bu azalma senil amfizem ile ilişkilidir [84].

Restriktif Tip Ventilasyon Bozukluđu: Akciğer volümlerinin azalması şeklindeki fonksiyonel değişikliğe restriktif tipte ventilasyon bozukluğu denir. VK azalması ile restriktif patolojiler belirlenir ve fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC), rezidüel volüm (RV) ve toplam akciğer kapasitesi azalışı ile doğrulanır [84].

FEV1 hava yolu obstrüksiyonunun derecesini belirler. FEV1/ FVC' nin FVC ile birlikte değerlendirilmesiyle obstrüktif ve restriktif hastalıklar arasında ayırıcı tanı yapılabilir [90].

3. GEREÇ-YÖNTEM

Retrospektif olarak 01.01.2011-01.06.2012 tarihleri arasında cinsiyet ve yaş sınırlaması olmaksızın yapılan toraks görüntüleme tetkiklerinde (Kontrastsız toraks BT, kontrastlı toraks BT, torasik aorta bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) ve pulmoner BTA) paratrakeal hava kisti izlenen olgular çalışma grubuna dahil edildi. Çalışma grubu ile aynı yaş, cinsiyet ve tetkik türü olan ve paratrakeal hava kisti olmayan hastalar kontrol grubuna dahil edildi. Yüksek çözünürlüklü akciğer BT tetkiki yapılan hastalar değerlendirmeye alınmadı.

Çalışmamız 12-KAEK-016 proje no ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesi tarafından 03.12.2012 tarihinde B.08.6.YÖK.GO.F.71.0.05.04-058 numaralı kararı ile onaylandı.

Çok kesitli bilgisayarlı tomografi tetkikleri hasta supin pozisyonda ve maksimum inspiryumda iken 8 kanallı BT sisteminde (GE Medical systems, Milwaukee, WI, USA) yapıldı. Kontrast madde kullanılması gereken incelemelerde noniyonik kontrast maddelerden Iohexsol (Omnipaque) veya Iopromid (Ultravist) 100mg/300cc kullanıldı. Kontrastsız toraks BT tetkikleri intravasküler (IV) kontrast madde verilmeksizin 5mm kesit kalınlığında, 8x2.5 mm kollimasyon,120 Kvp ve otomatik amper (120 to 225 mA) değerleri kullanılarak yapıldı. Kontrastlı toraks BT tetkikleri IV madde verilmesini takiben 5mm kesit kalınlığında, 8x2.5 mm kollimasyon,,120 Kvp ve otomatik amper (120 to 225 mA) değerleri kullanılarak yapıldı. Torasik aorta BTA tetkikleri IV madde verilmeksini takiben, SmartPrep yazılımı kullanılarak arkus aortada kontrast yoğunluğu 200 Hounsfield unitesi (HU) olduğunda 1.25 mm kesit kalınlığında, 8x1.25 mm kollimasyon, 120 Kvp ve otomatik amper (120 to 225 mA) değerleri kullanılarak yapıldı. Pulmoner BTA tetkikleri IV madde verilmesini takiben, smart prep kullanılarak superior vena kavada kontrast yoğunluğu 200 HU olduğunda 1.25 mm kesit kalınlığında, 8x1.25 mm kollimasyon, 120 Kvp ve otomatik amper (120 to 225 mA) değerleri kullanılarak gerçekleştirildi.

Kontrastsız toraks BT, kontrastlı toraks BT, torasik aorta BTA ve pulmoner BTA tetkikleri uygulanmış hastaların bölümümüzde bulunan PACS sistemindeki görüntüleri parankim penceresinde (pencere genişliği, 1,500-1,700 HU; pencere

seviyesi, -600- -700 HU) ve mediasten penceresi (pencere genişliği, 200-400 HU; pencere seviye, 40-50 HU) değerlerinde MPR görüntüler üzerinden çalışma grubunda paratrakeal kistlerin ;

- Sayısı (1,2 ile 3 ve daha fazla)
 - Yerleşimi; sağ, sol paratrakeal
 - Seviyesi; vertebra düzeyine göre
 - Trakea ile bağlantısı; yok, ince ve kalın kominikasyon mevcut
 - Aksiyel, transvers ve longitudinal çapları,
 - İç duvar düzensizliği varlığı
 - Trakeaya, özefagusa ve akciğere mesafesi,
 - Duvar kalınlığı; ince veya kalın
 - Lokülasyonu; uniloküle, biloküle veya multiloküle
 - Direkt grafide paratrakeal kistin varlığı
 - Trakea koronal ve saggital çapları
- Çalışma ve kontrol grubunda ;
- Mediastinit varlığı
 - Pnömotoraks varlığı
 - Mediastinal amfizemi varlığı
 - Subkutan amfizem varlığı
 - Sternotomi varlığı
 - Bül olup varlığı
 - Amfizem varlığı, var ise tipi (sentriasiner, paraseptal ve panlobüler ile karışık) ve yaygınlığı (tek lob, tek akciğer veya yaygın)
 - Bronşektazi varlığı, var ise tipi (silendirik, variköz, kistik, karışık), ve yaygınlığı (tek lob, tek akciğer ve yaygın),
 - Traksiyon bronşiektazi varlığı,
 - Apikal fibrozis varlığı, var ise yaygınlığı (sağ lob, sol lob, her iki lob)
 - Apikal çekinti varlığı, var ise yaygınlığı (sağ lob, sol lob, her iki lob) değerlendirildi.

iki radyolog tarafından konsensüs ile yapıldı

Hastaların medikal kayıtları incelenerek;

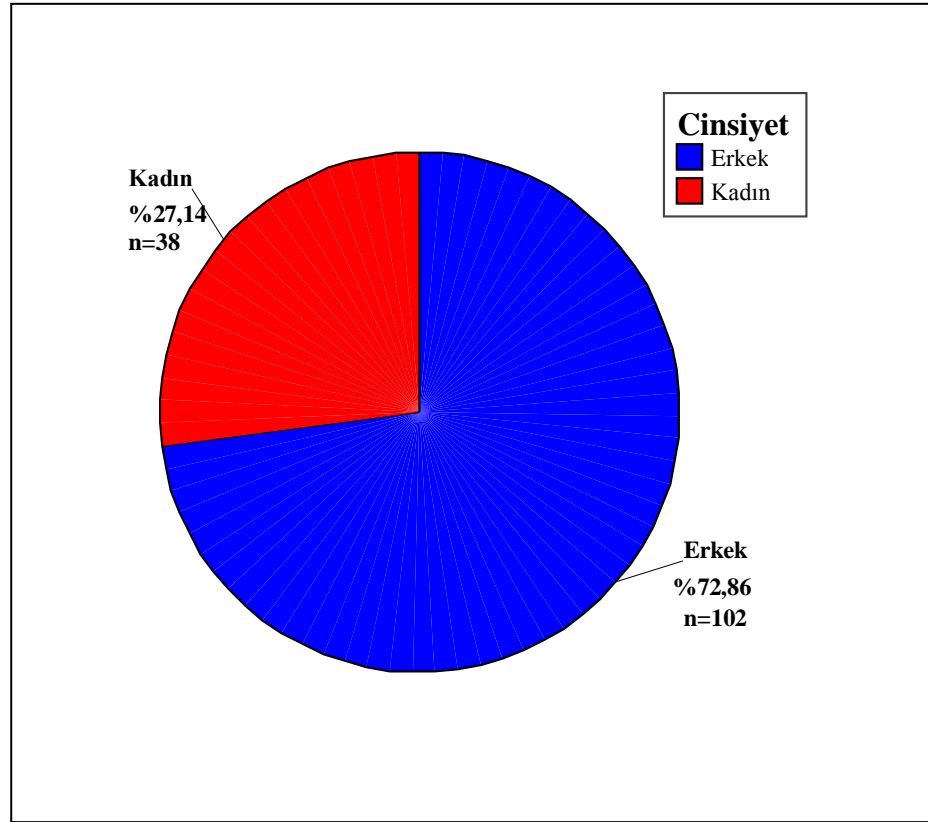
- Travma olup olmaması
- Sigara kullanımı
- Brinkman indeksi (günlük içilen sigara adedi X sigara içilen yıl)
- Akciğer hastalığı olup olmaması var ise türü
- Bilgisayar tomografi çekim tarihi ile SFT yapılma tarihi arasında 60 günden fazla farklılık var ise SFT değerlendirmeye alınmadı. Değerlendirilen solunum fonksiyon testlerinin değerleri (%FVC, %FEV1, FEV1/FVC, %PEF, %MMEF) ve sonucu
(FEV1/FVC > %70 ve FVC >%80 olan olgular normal,
FEV1/FVC < %70 ve FVC >%80 olan olgular obstruktif,
FEV1/FVC > %70 ve FVC <%80 olan olgular restriktif,
FEV1/FVC < %70 ve FVC <%80 olan olgular karışık tip akciğer hastalığı olarak değerlendirildi) kaydedildi.

Paratrakeal kist ölçümleri yapılırken birden fazla kist olduğu durumlarda en büyük kistin ölçümleri alındı. Paratrakeal kistin akciğer, trakea ve özefagus olan uzaklığı kistik en büyük ölçümlerinin olduğu kesitte kist dış duvarı ile sırasıyla plevra, trakea duvarı ve özefagus duvarı arasındaki mesafe ölçülerek elde edildi. Trakea ölçümleri aksiyel planda paratrakeal kistin en uzun ölçümlerinin olduğu kesitte yapıldı.

Radyolojik bulgulardan bronşektazi türü, mediastinit varlığı, pnömotoraks varlığı, mediastinal amfizem varlığı, subkutan amfizem varlığı, amfizem türü, amfizem yaygınlığı ve klinik bulgulardan akciğer hastalığı türü istatistiksel olarak değerlendirme kriterlerine uygun olmadığı için değerlendirme yapılamadı. Çalışma ve kontrol grupları için kaydedilen diğer klinik ve radyolojik bulgular SPSS 15.0 programı yardımı ile Ki-kare testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldı. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlılık kriteri olarak belirlendi.

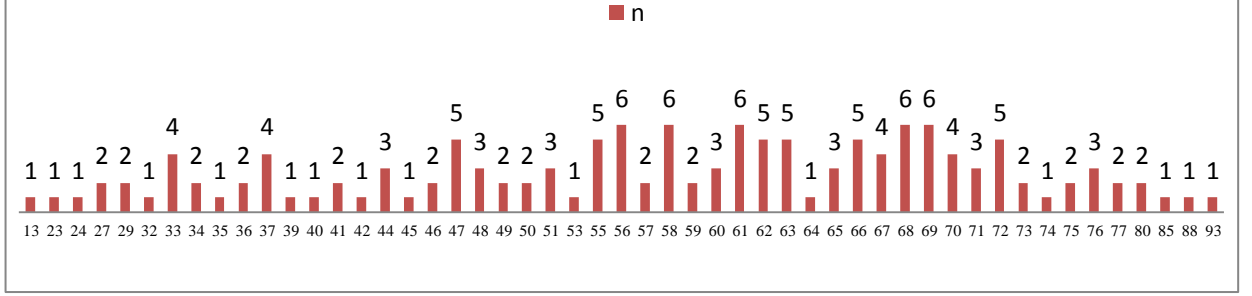
4. BULGULAR

Çalışmamızda 01.01.2011 ve 01.06.2012 tarihleri arasında retrospektif olarak cinsiyet ve yaş sınırlaması olmaksızın yapılan kontrastsız toraks BT, kontrastlı toraks BT, torasik aorta BTA ve pulmoner BTA'yı içeren toplam 2359 incelemedeki 1831 olgudan 140 (%7,64) tanesinde paratrakeal kist izlendi. Olgularımızın 102 (%72,9) tanesi erkek, 38 (%27,1) tanesi kadın idi (Tablo 1). Ortalama yaş $57,04 \pm 14,85$ (13-90yaş) idi (Tablo 2).

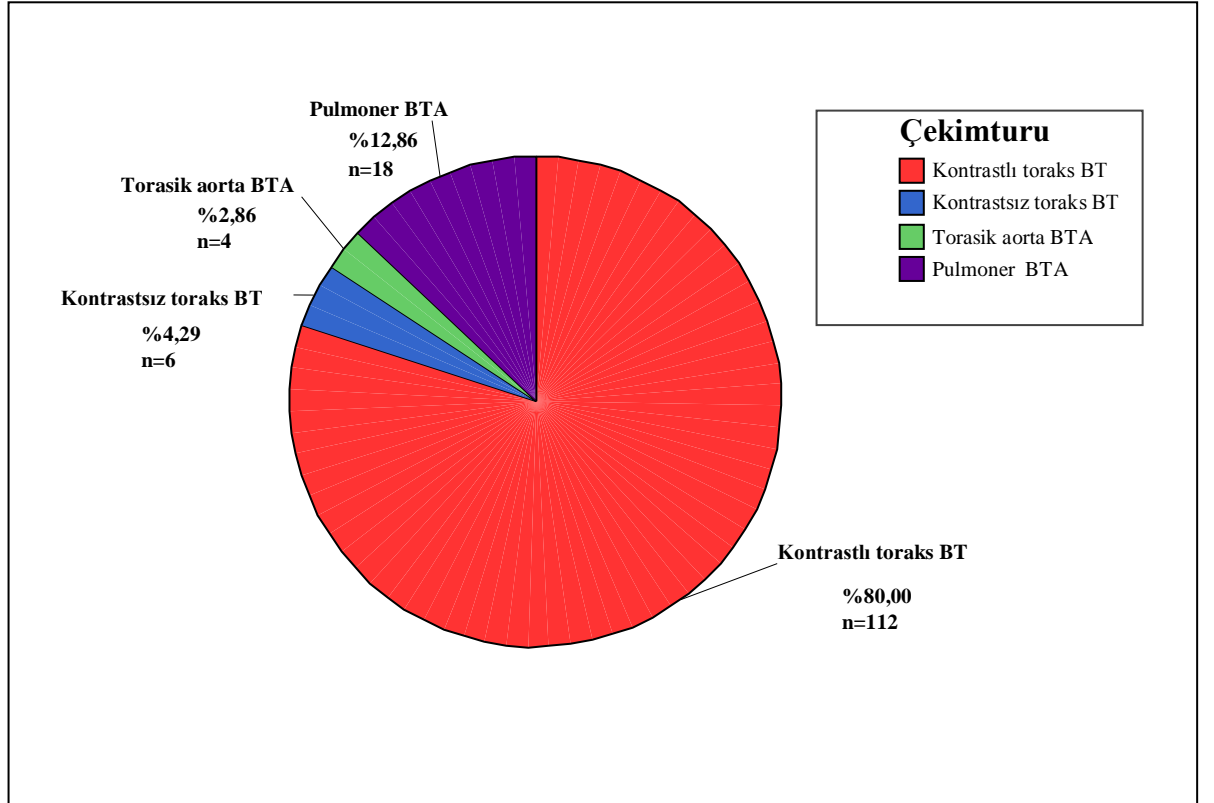


Tablo 1. Olguların cinsiyet dağılımı

Tablo2. Olguların yaş çizelgesi

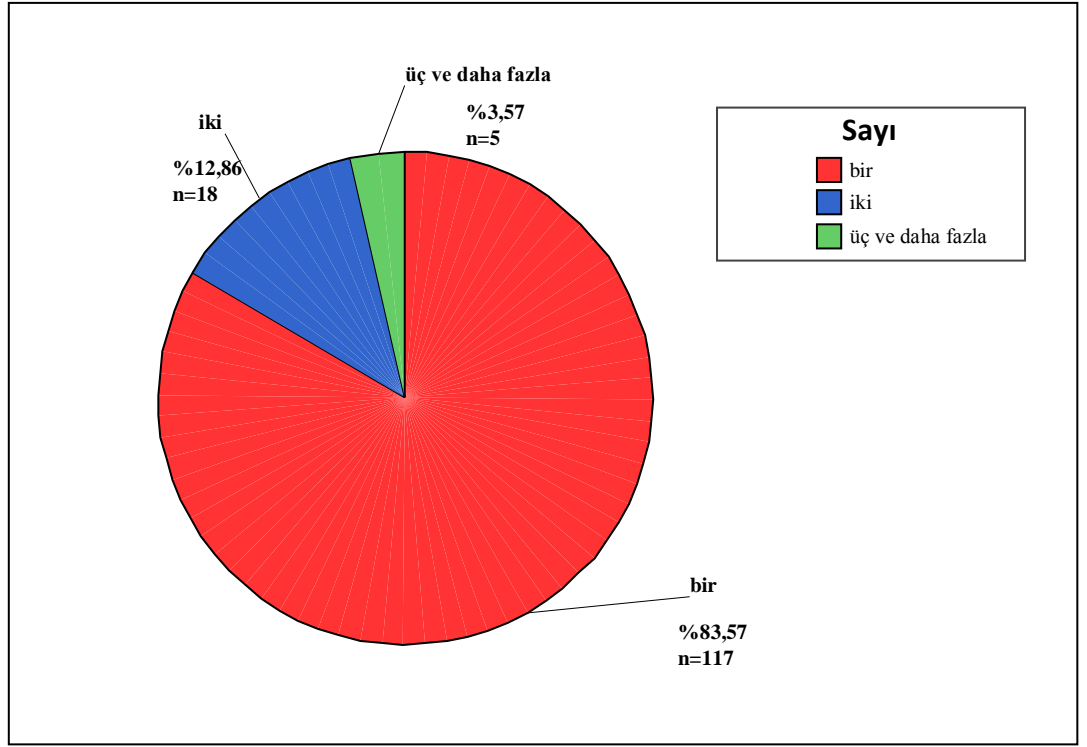


İncelemelerden 112 (%80) tanesi kontrastlı toraks BT, 6 (%4,3) tanesi kontrastsız toraks BT, 4 (%2,9) tanesi torasik aorta BTA ve 18 (%12,9) tanesi pulmoner BTA'ydı (Tablo 3).



Tablo 3. Olguların çekim türüne göre dağılımı

117 (%83,6) olguda bir, 18 (%12,9) olguda iki, 5 (%3,6) olguda üç veya daha fazla paratrakeal hava kisti mevcuttu (Tablo 4).

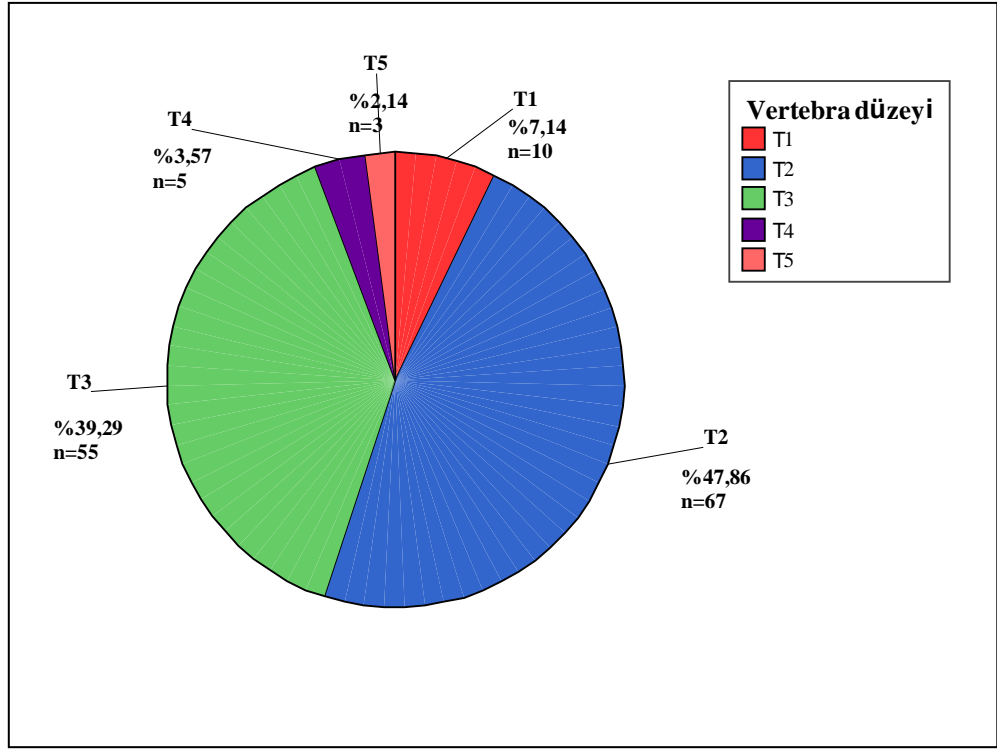


Tablo 4. Olguların paratrakeal hava kisti sayısına göre dağılımı

Paratrakeal hava kistleri 139 (%99,3) olguda sağ paratrakeal alanda, 1 (%0,7) olguda sol paratrakeal alanda yerleşmekteydi.

Olguların 20 (%14,3) tanesinde peribronşiyal, 1 (%0,7) tanesinde subkarinal hava kisti eşlik ediyordu.

Paratrakeal hava kistinin bulunduğu vertebra düzeyi 10 (%7,1) olguda T1, 67 (%47,9) olguda T2, 55 (%39,3) olguda T3, 5 (%3,6) olguda T4, 3 (%2,1) olguda T5 vertebra olup en sık T2 vertebra düzeyinde izlendi (Tablo 5).



Tablo 5. Paratrakeal hava kistlerinin bulunduğu vertebra düzeyine göre dağılımı

Seksen dört (%60) olguda vertebra ile bağlantı izlenmezken, 39 (%27,9) olguda ince, 17 (%12,1) olguda kalın bağlantı mevcuttu.

Ortalama paratrakeal hava kisti çapları anteroposterior $7,28 \pm 5,25$ (1,5-29,1mm), transvers $6,48 \pm 4,47$ (1,6-23,5mm), longitudinal $13,43 \pm 7,1$ (3-39,3mm) olarak ölçüldü.

Olguların 9'unda (%6,4) paratrakeal hava kistleri kalın duvarlı iken 131'inde (%93,6) ince duvarlı idi. Seksen üç (%59,3) olgudaki paratrakeal hava kistleri uniloküle, 29 (%20,7) olguda biloküle, 28 (%20) olguda ise multiloküleydi.

Paratrakeal hava kistlerinin akciğere uzaklığı ortalama $4,2 \pm 7,96$ (0-29,3mm), trakeaya uzaklığı ortalama $0,21 \pm 0,77$ (0-4,5mm), özefagusu uzaklığı ortalama $1,45 \pm 2,91$ (0-14,4mm) olarak ölçüldü

Olguların 33'ünde (%23,6) kist iç duvar düzensizliği mevcuttu.

Olguların 19'unda (%13,6) akciğerde hava bülü, 9'unda (%6,4) sternotomi, 1'inde (%0,7) mediastinit, 10'unda (%7,1) pnömotoraks, 4'ünde (%2,9) mediastinel

amfizem mevcuttu. Hiçbir olguda subkutan amfizem izlenmedi. Olguların 7'sinde (%5) travma hikayesi mevcuttu.

Olguların 59'unda (%42,1) amfizem izlendi. Altı (%10,2) olguda paraseptal, 6 (%10,2) olguda sentriasiner, 6 (%10,2) olguda panlobüler ve 41 (%69,5) olguda karışık tür amfizem mevcuttu. Altı (%10,2) olguda tek lobda, 3 (%5,1) olguda tek akciğerde, 50 (%84,7) olguda her iki akciğerde amfizem izlendi.

Olguların 69'unda (%49,3) bronşektazi mevcuttu. Otuzüç (%47,8) olguda silendirik, 3 (%4,3) olguda kistik, 5 (%7,2) olguda traksiyonel ve 28 (%40,6) olguda karışık türde bronşektazi izlendi. Ondört (%20,3) olguda tek lobda, 6 (%8,7) olguda tek akciğerde, 49 (%71) olguda her iki akciğerde bronşektazi mevcuttu.

Olguların 6'sında (%6) sağ akciğerde, 4'ünde (%4) sol akciğerde, 90'ında (%90) her iki akciğerde olmak üzere toplam 100 (%71,4) olguda apikal fibrozis izlendi.

Olguların 15'inde (%30) sağ akciğerde, 8'inde (%16) sol akciğerde, 27'sinde (%54) her iki akciğerde olmak üzere toplam 50 (%35,7) olguda apikal çekinti mevcuttu.

Yüzyirmiyedi (%90,7) olgunun akciğer grafisi mevcuttu. Bu incelemeler değerlendirildiğinde 12 (%9,2) olguda paratrakeal hava kistleri direkt grafide izlenebiliyordu.

Olguların ortalama trakea koronal çapı $17,35 \pm 2,92$ (10,8-26mm) ortalama sagittal boyutu $21,4 \pm 5,49$ (10,1-36,2mm) olarak ölçüldü.

Olguların 113 (%80,7) tanesinin arşiv kayıtlarında akciğer hastalıkları ile ilgili bilgilere ulaşıldı. Altmışdört (%45,7) olguda akciğer hastalığı yoktu, 15 (%13,3) olguda astım, 19 (%16,8) olguda KOAH, 3 (%2,7) olguda akciğer malignitesi, 9 (%8) olguda akciğer enfeksiyonu, 3(%2,7) olguda interstisyel akciğer hastalığı olduğu bulundu.

Altmışbir (%43,6) olgunun SFT tetkiki mevcuttu. FEV1/FVC ortalama değeri $0,7362 \pm 0,2068$ (0,35-1,92), FVC değeri ortalama $77,17 \pm 26,53$ (%15,4-125,5), FEV1 yüzdesi ortalama $68,79 \pm 28,59$ (%16-129,8), MMEF değeri ortalama $45,29 \pm 28,58$ (%7,4-113,2), PEF değeri ortalama $67,27 \pm 26,31$ (%15,9-127,5) bulundu.

Solunum fonksiyon testler, sonuçlar incelendiğinde 22 (%36,1) olgu normal, 9 (%14,8) olguda restriktif tip, 13 (%21,3) olguda obstruktif tip, 17 (%27,9) olguda karışık tip akciğer hastalığı bulundu.

Olguların 104'ünde (%74) medikal kayıtlarında sigara kullanımı ile ilgili bilgilere ulaşıldı. Elli sekiz (%55,8) olguda sigara kullanımı mevcuttu. Brinkman indeksi ortalama $646,6 \pm 338,96$ (60-1600) olarak bulundu.

Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında yaş, cinsiyet ve inceleme türü açısından istatistiksel anlamlı farklılık yoktu ($p=1$).

Radyolojik bulgulardan bronşektazi türü, mediastinit varlığı, pnömotoraks varlığı, mediastinal amfizem varlığı, subkutan amfizem varlığı, amfizem türü ile amfizem yaygınlığı ve klinik bulgulardan akciğer hastalığı türü istatistiksel olarak değerlendirme kriterlerine uygun olmadığı için değerlendirme yapılamadı. Apikal fibrozis yerleşimi, apikal çekinti yerleşimi, amfizem varlığı, bül varlığı, sternotomi varlığı, bronşektazi varlığı, bronşektazi yaygınlığı, sigara kullanımı, brickman indeksi, akciğer hastalığı varlığı, travma hikayesi, SFT'de anormal bulgu olması, SFT sonucu, FEV1/FVC, MMEF yüzde değerlerinde çalışma ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 6).

Çalışma grubunda 59 (%42) olguda amfizem varken kontrol grubunda 48 (%34,3) olguda amfizem vardı. Her iki grup arasında amfizem varlığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0,219$) (Tablo 6).

Apikal fibrozis varlığı ($p=0,003$), apikal çekinti varlığı ($p=0,005$), traksiyon bronşektazi varlığı ($p=0,006$) ile FVC yüzde değeri ($p= 0,019$), FEV1 yüzde değeri ($p=0,026$), PEF yüzde değerlerinde ($p=0,016$) çalışma ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (Tablo 6).

Apikal fibrozis yerleşim yeri çalışma grubunda 6 (%6) olguda sağda, 4 (%4) olguda solda, 90 (%90) olguda bilateral iken kontrol grubunda 10 (%13,3) olguda sağda, 6 (%8) olguda solda, 59 (%78,7) olguda bilateraldi. Çalışma ve kontrol grubu arasında apikal çekinti yerleşim yerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p=0,113$).

Apikal çekinti yerleşim yeri çalışma grubunda 15 (%30,6) olguda sağda, 7 (%14,3) olguda solda, 27 (%55,1) olguda bilateral iken kontrol grubunda 8 (%29,6) olguda sağda, 2 (%7,4) olguda solda, 17 (%63) olguda bilateraldi. Çalışma ve kontrol

grubu arasında apikal çekinti yerleşim yerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu (p=0,642).

Bronşiektazi yaygınlığı çalışma grubunda 14 (%20,3) olguda tek lobda, 6 (%8,7) olguda tek akciğerde, 49 (%71) olguda yaygın iken kontrol grubunda 5 (%8,8) olguda tek lobda, 3 (%5,3) olguda tek akciğerde, 49 (%86) olguda yaygındı. Çalışma ve kontrol grubu arasında bronşiektazi yaygınlığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu (p=0,125).

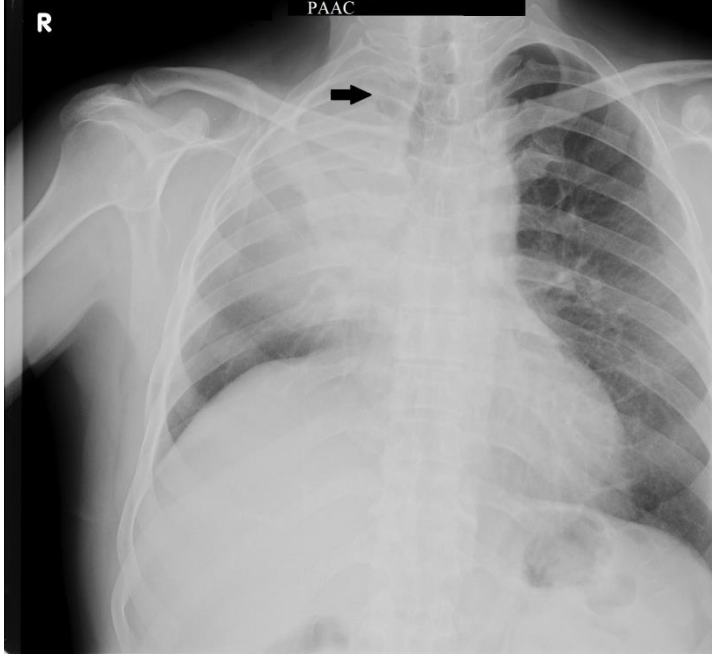
Çalışma grubunda FVC, FEV1 ve PEF yüzde değerleri kontrol grubuna göre daha düşüktü. Apikal fibrozis, apikal çekinti ve traksiyon bronşiektazi varlığı ise kontrol grubuna göre daha fazla bulundu.

Tablo 6. Çalışma ve kontrol gruplarında BT bulguları ile klinik bulgular

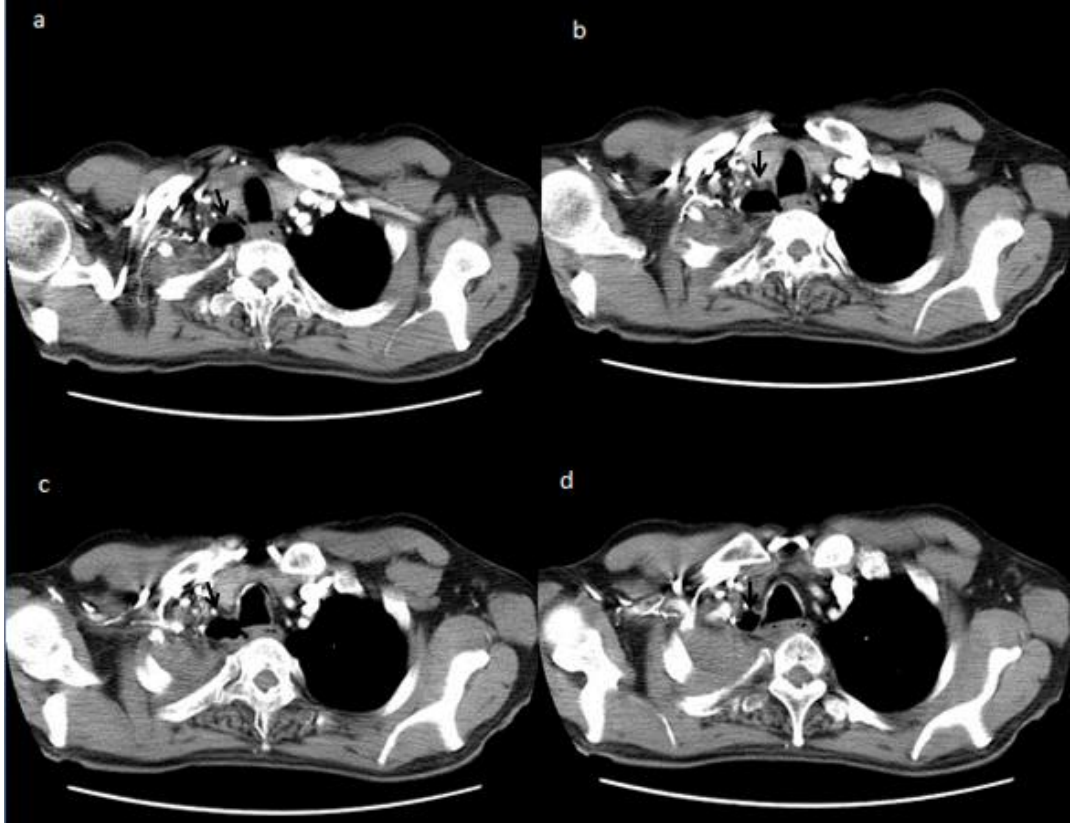
Bulgu	Çalışma n (%)	Kontrol n (%)	P değeri
Akciğer hastalığı varlığı	49 (%43,4)	15 (%30,6)	0,162
Amfizem varlığı	59 (%42,1)	48 (%34,2)	0,219
<i>Apikal çekinti varlığı</i>	<i>50 (%35,7)</i>	<i>27 (%19,2)</i>	<i>0,005</i>
<i>Apikal fibrozis varlığı</i>	<i>100 (%71)</i>	<i>75 (%53,5)</i>	<i>0,003</i>
Bül varlığı	9 (%6,4)	10 (%7,1)	0,115
SFT' de anormal bulgu olması	40 (%66,6)	15 (%48,3)	0,115
Sigara kullanımı	58 (%55,8)	26 (%55,3)	1
Sternotomi varlığı	9 (%6,4)	8 (%5,7)	1
Travma hikayesi	7 (%5)	5 (%3,5)	0,769

4.1 ÖRNEK OLGULAR

4.1.1 A.K. 57Y E Büyüğü T2 vertebra düzeyinde, trakea ile ince kominikasyonu olan 3 paratrakeal kisti var

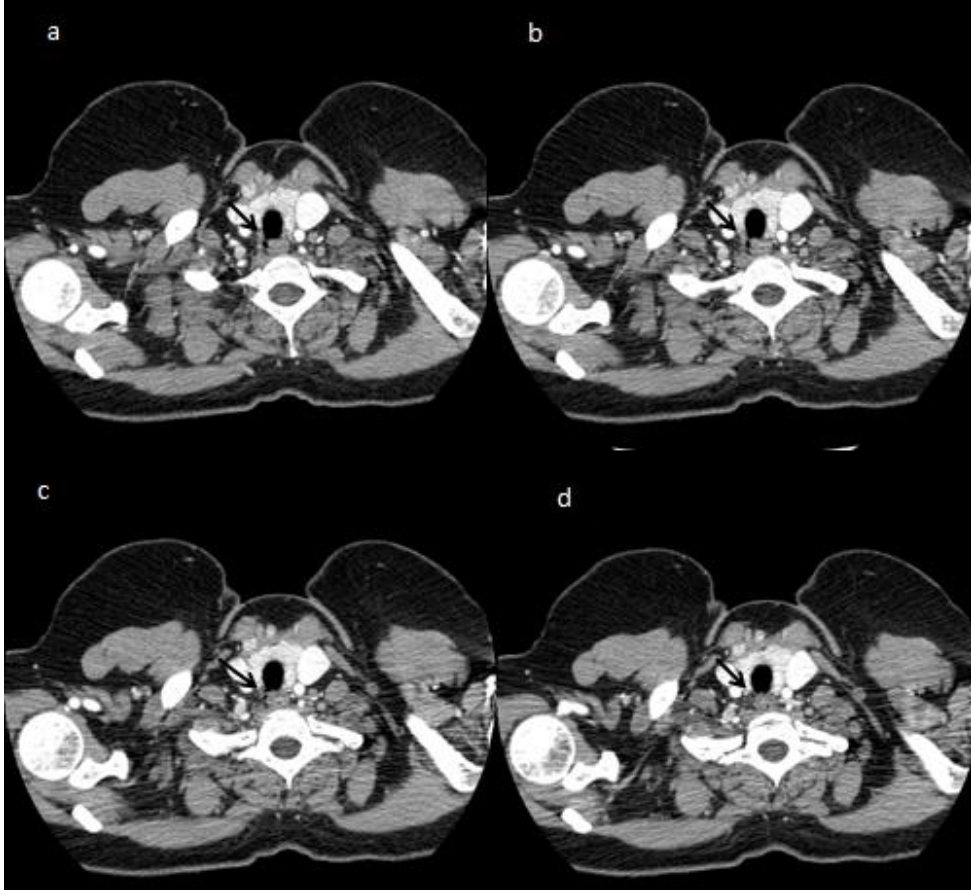


Resim. 10. PAAC grafisinde sağ paratrakeal kist (siyah ok) görülüyor

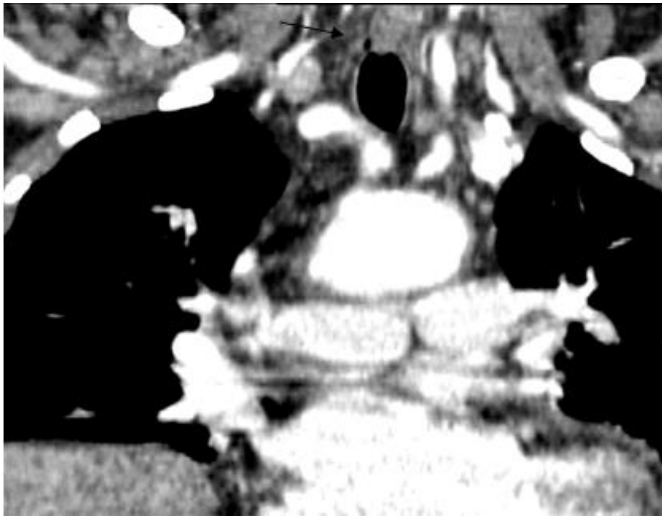


Resim.11 ÇKBT kesitlerinde mediasten penceresinde multiloküle hava kisti (siyah ok) izlenmekte

4.1.2 A.B. 41 yaşında kadın hasta. akciğere 29,3mm uzaklıkta milimetrik kisti mevcut.



Resim.12 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde kesitlerde hava kisti (siyah ok) izlenmektedir

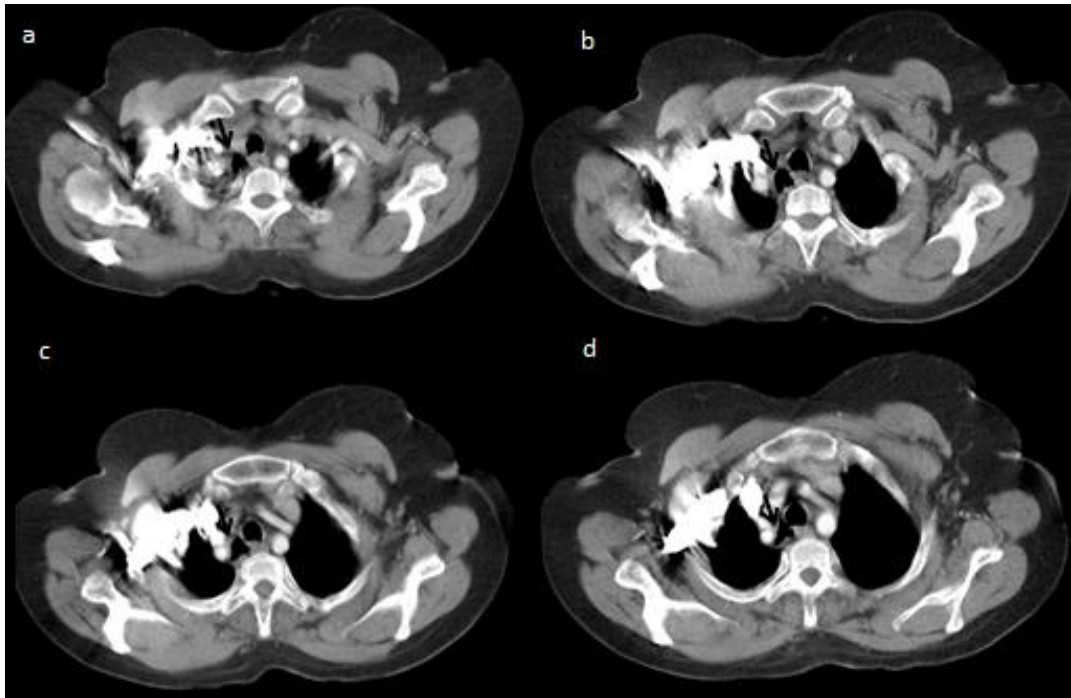


Resim.13 ÇKBT incelemede reformat görüntüde akciğere uzak hava kisti (siyah ok) görülmektedir.

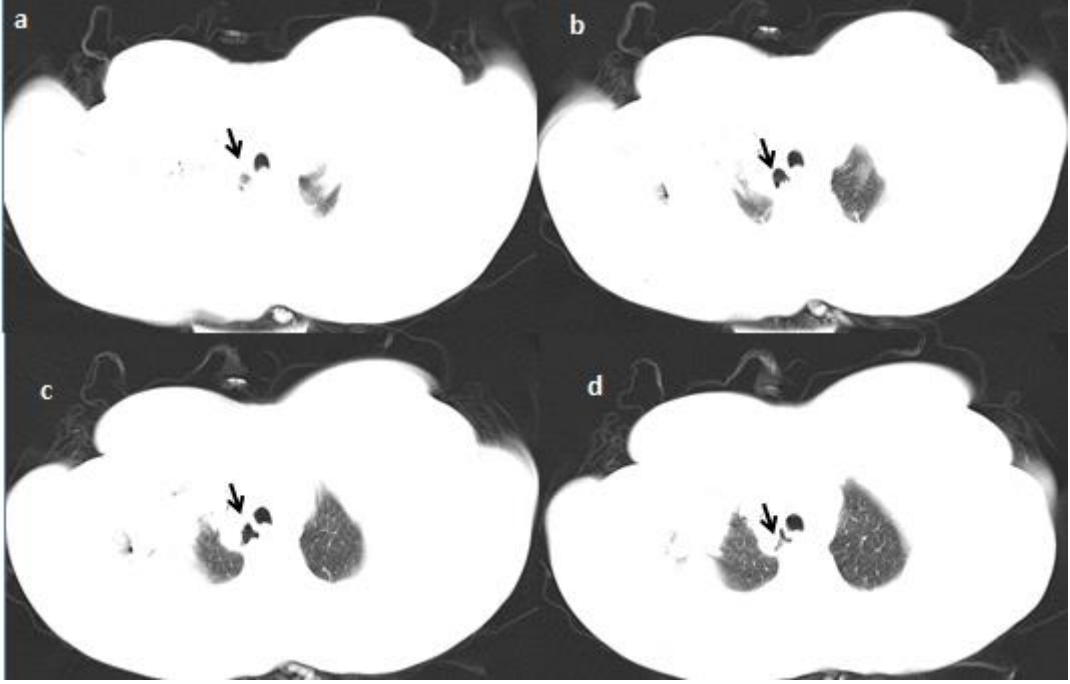
4.1.3 A.Y. 71 yaşında kadın hasta



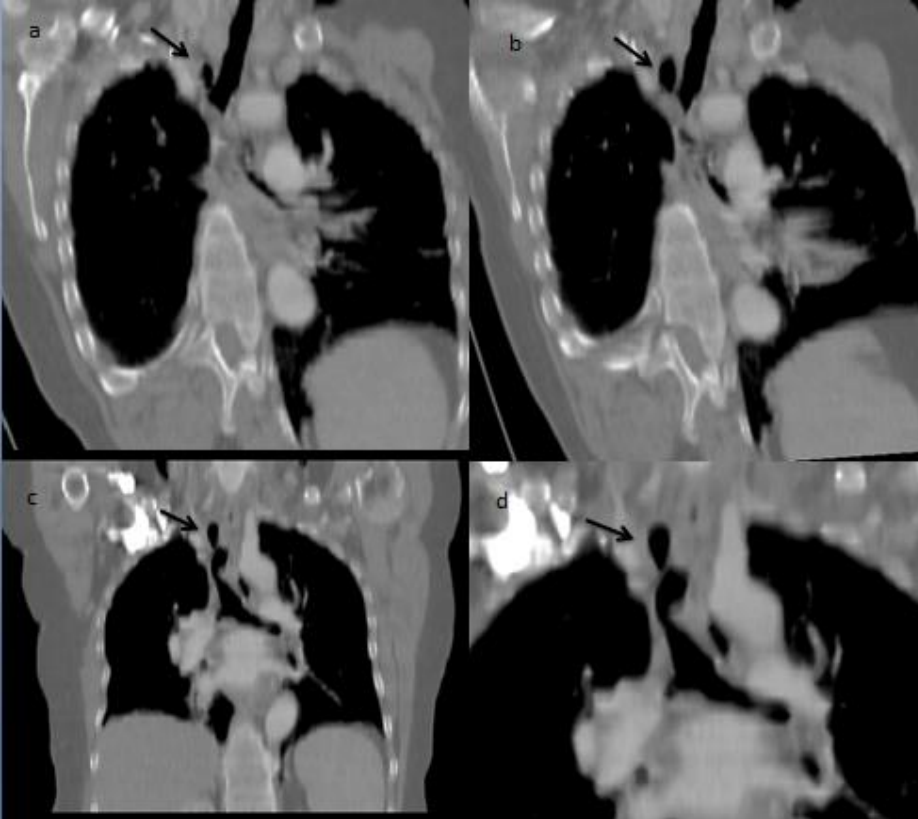
Resim. 14.
PAAC grafisinde sağ paratrakeal kisti (siyah ok) görülüyor



Resim.15 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde multiloküle hava kisti (siyah ok) görülmektedir.



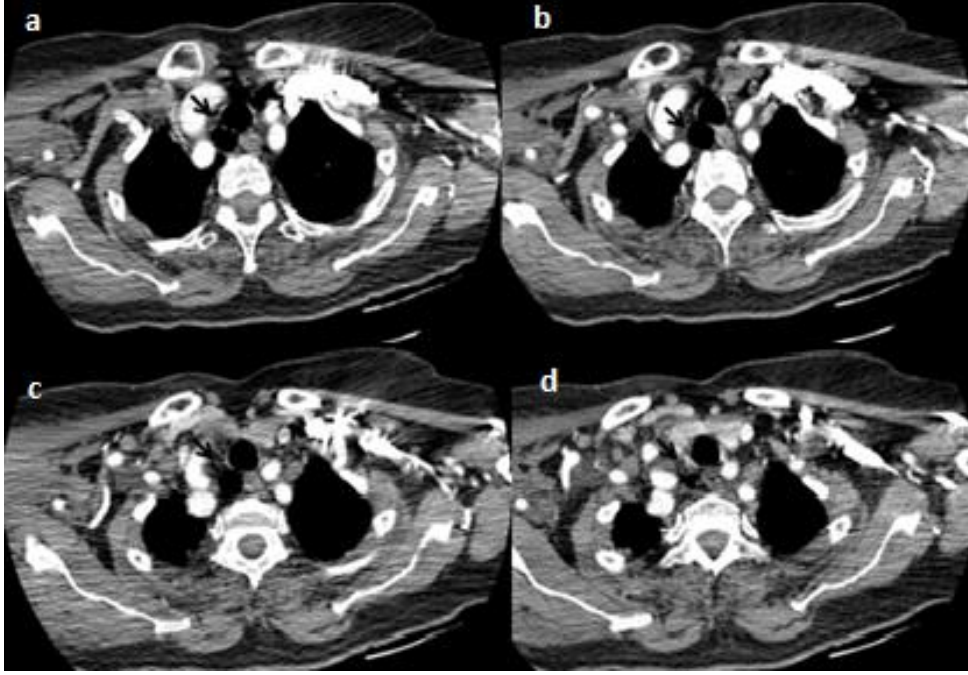
Resim.16 ÇKBT incelemede parankim penceresinde multiloküle hava kisti (siyah ok) görülmektedir.



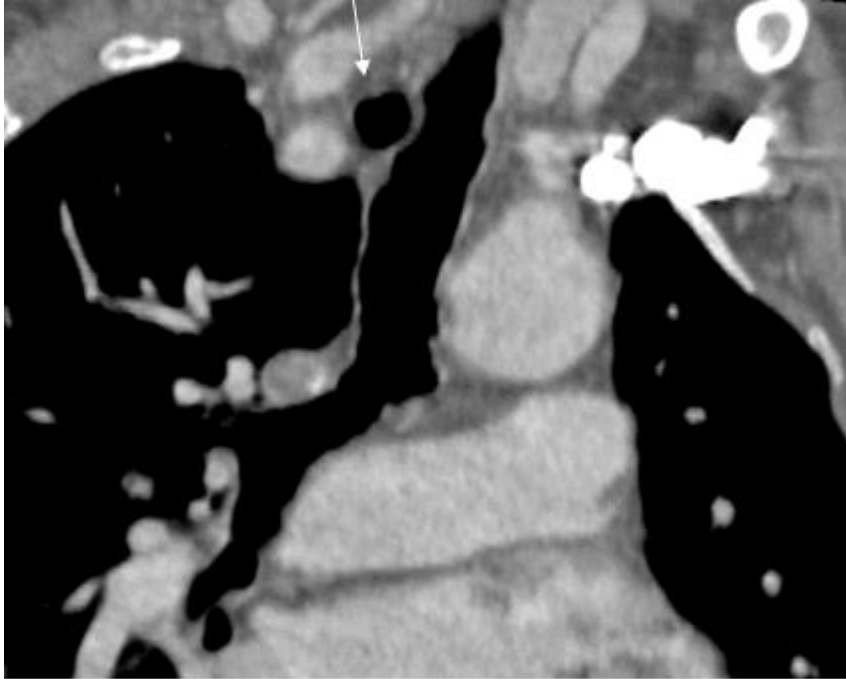
Resim.17 ÇKBT incelemede reformat görüntülerde hava kisti (siyah ok) görülmektedir.

4.1.4

F.E. 69 yaşında kadın hasta

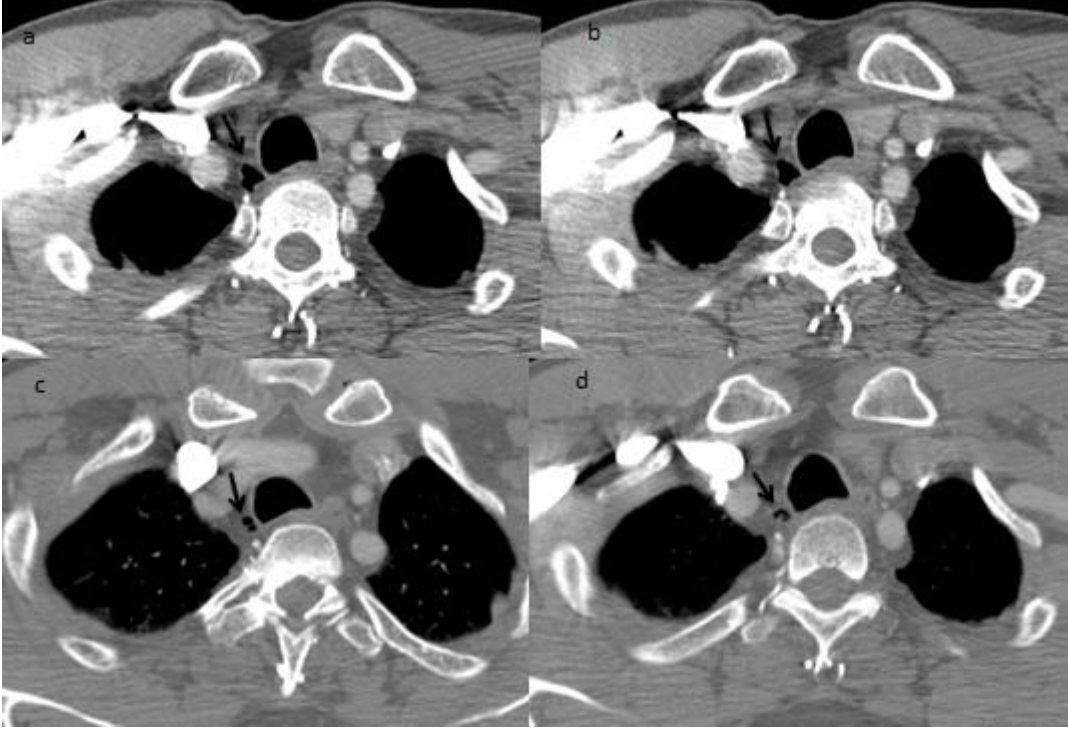


Resim.18 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde görüntülerde hava kisti (siyah ok) görülmektedir.

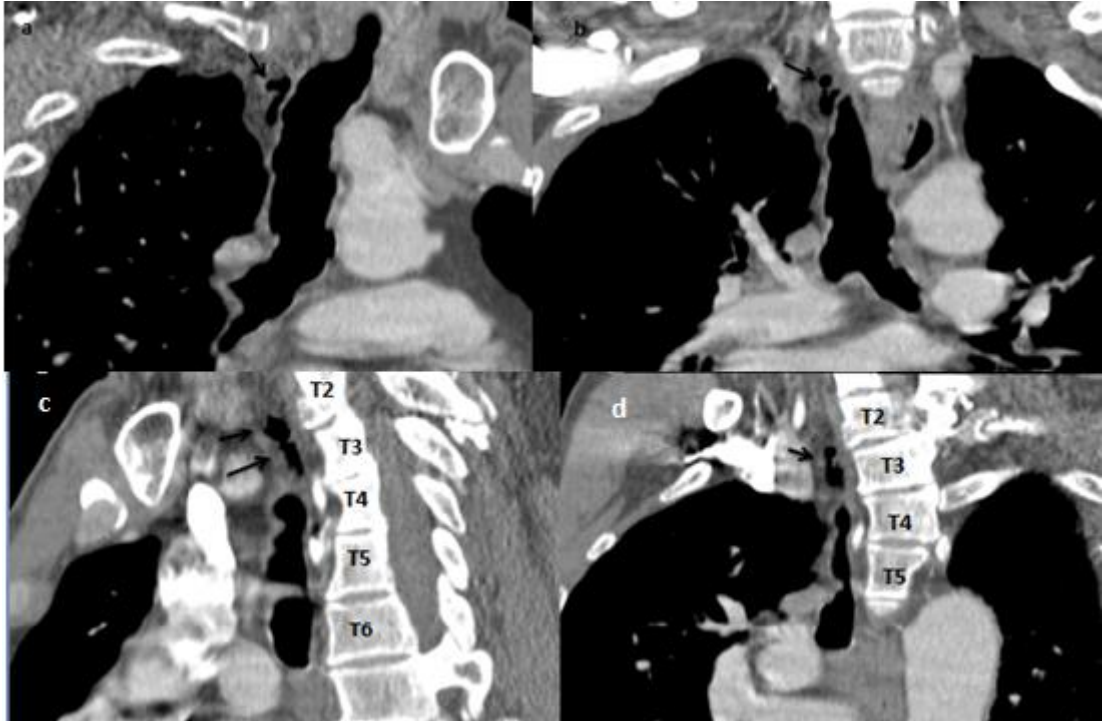


Resim 19 ÇKBT incelemede reformat görüntüde hava kisti (siyah ok) görülmektedir.

4.1.5 C.H. 55 yaşında erkek hasta akciğere ve özefagusu uzak hava kisti



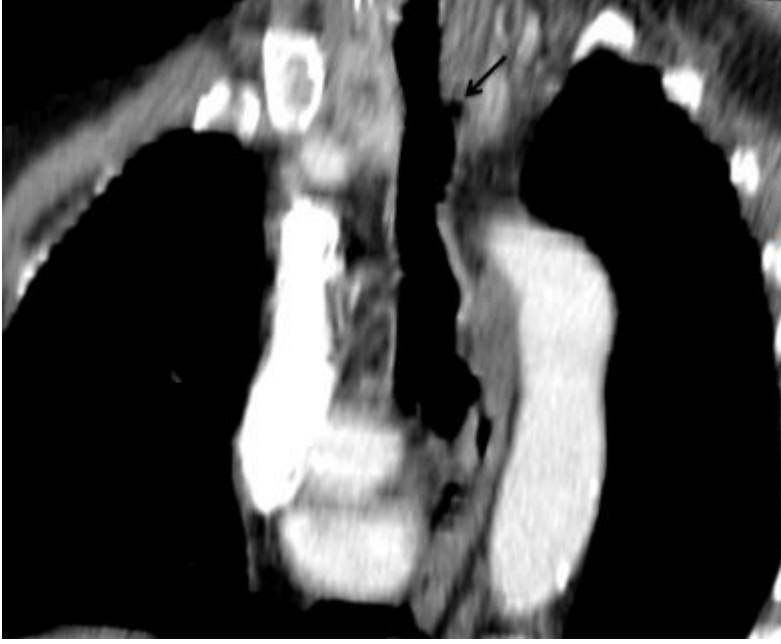
Resim20 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde görüntülerde hava kisti (siyah ok) görülmektedir.



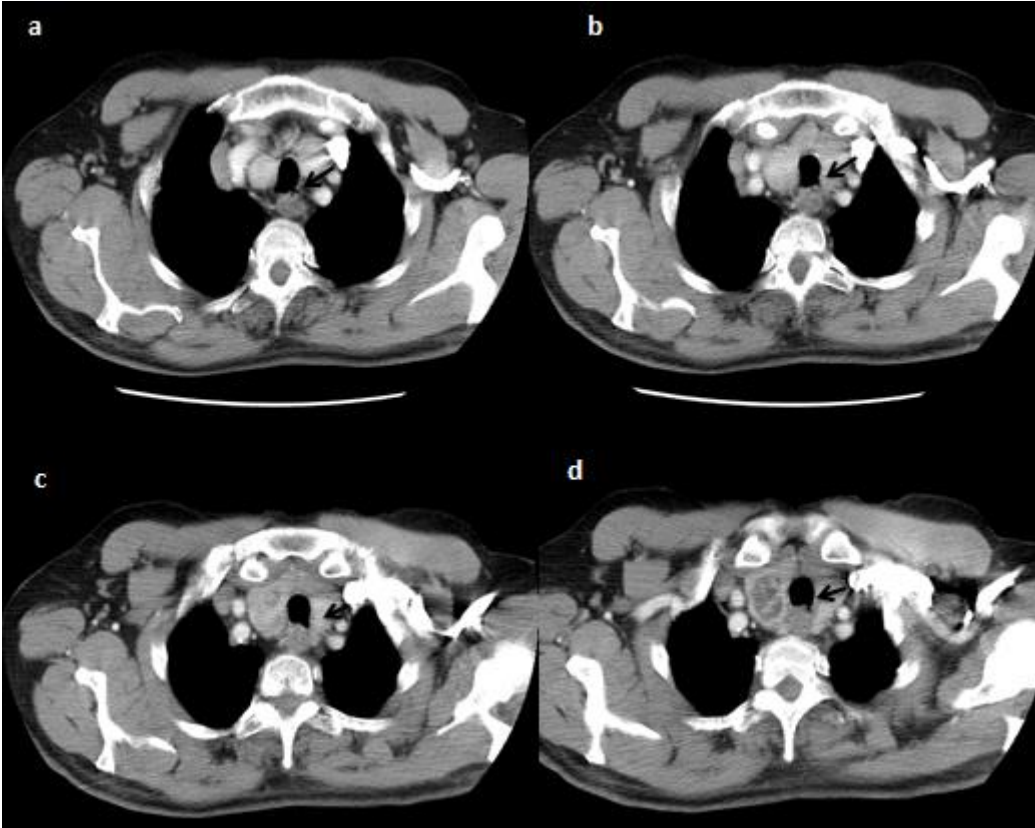
Resim21 ÇKBT incelemede reformat görüntülerde hava kisti (siyah ok) görülmektedir.

4.1.6

R.T. 63yaşında erkek hasta sol paratrakeal hava kisti

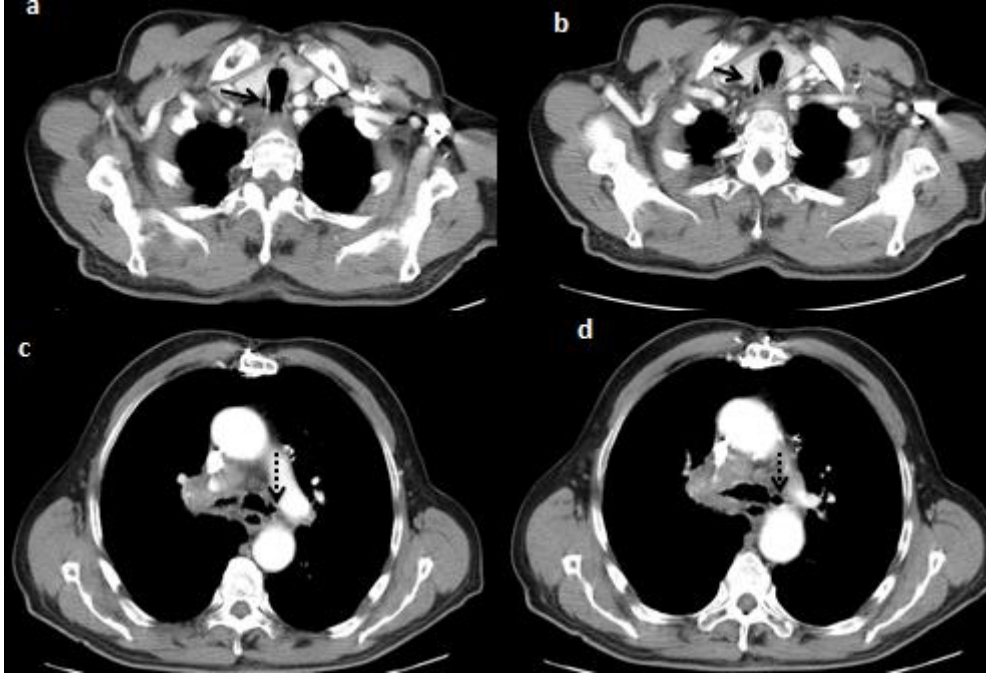


Resim 22 ÇKBT incelemede reformat görüntüde hava kisti (siyah ok) görülmektedir.



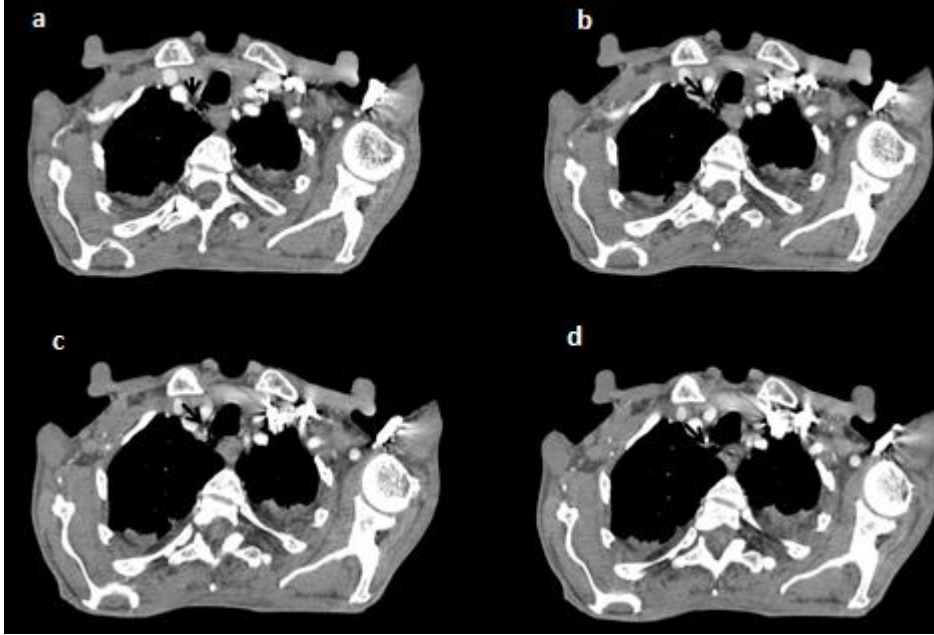
Resim 23 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde görüntülerde sol paratrakeal hava kisti (siyah ok) görülmektedir

4.1.7 S.Ş. 80yaşında erkek hasta paratrakeal ve peribronşiyal hava kistleri



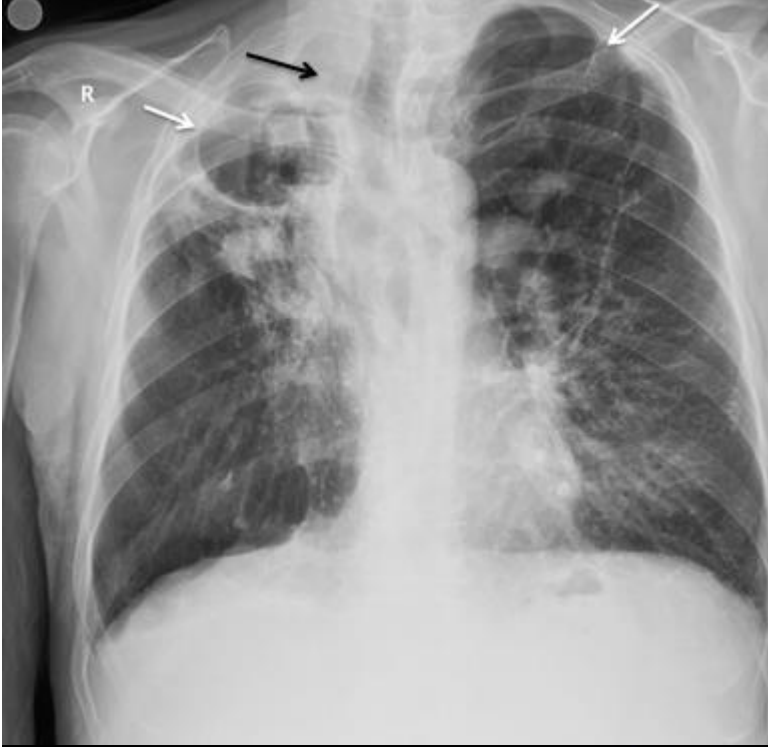
Resim 24 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde görüntülerde (a,b) sol paratrakeal hava kisti (siyah ok) ve daha inferiorda kesitlerde (c,d) paratrakeal hava kisti (kesik siyah ok) görülmektedir

4.1.8 İ.Ç. 77 yaşında erkek hasta kalın duvarlı ve iç duvar düzensizliği

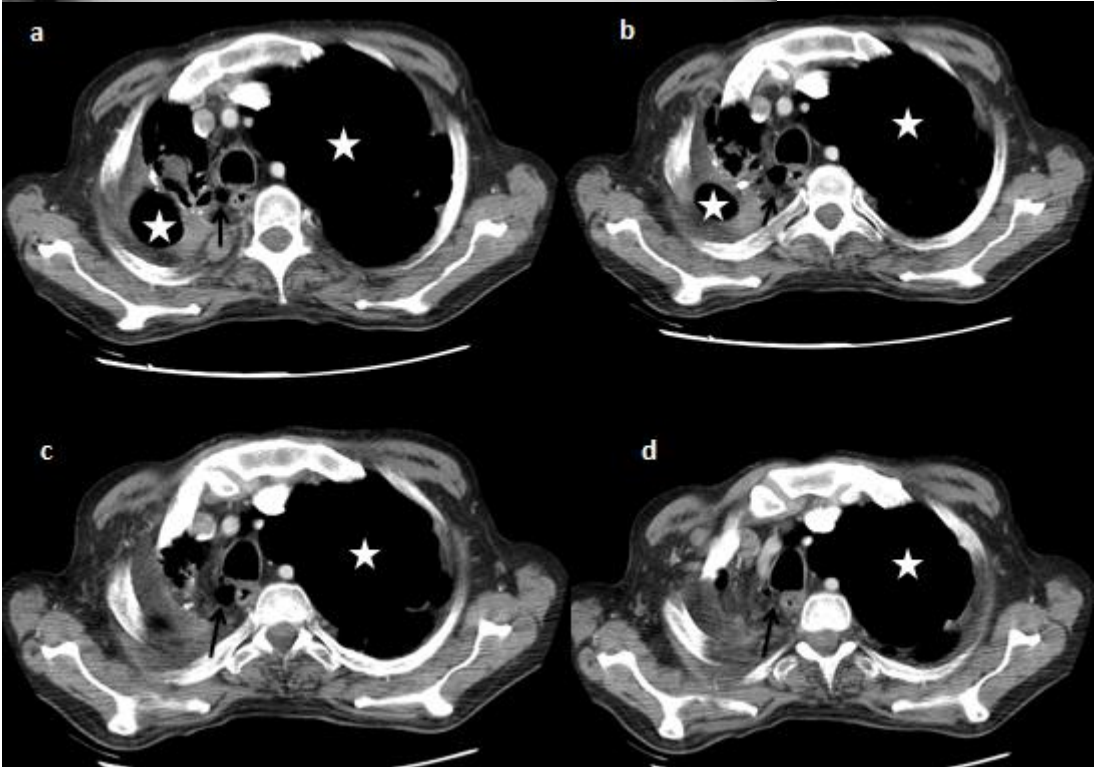


Resim 25 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde görüntülerde sol paratrakeal hava kisti (siyah ok) görülmektedir

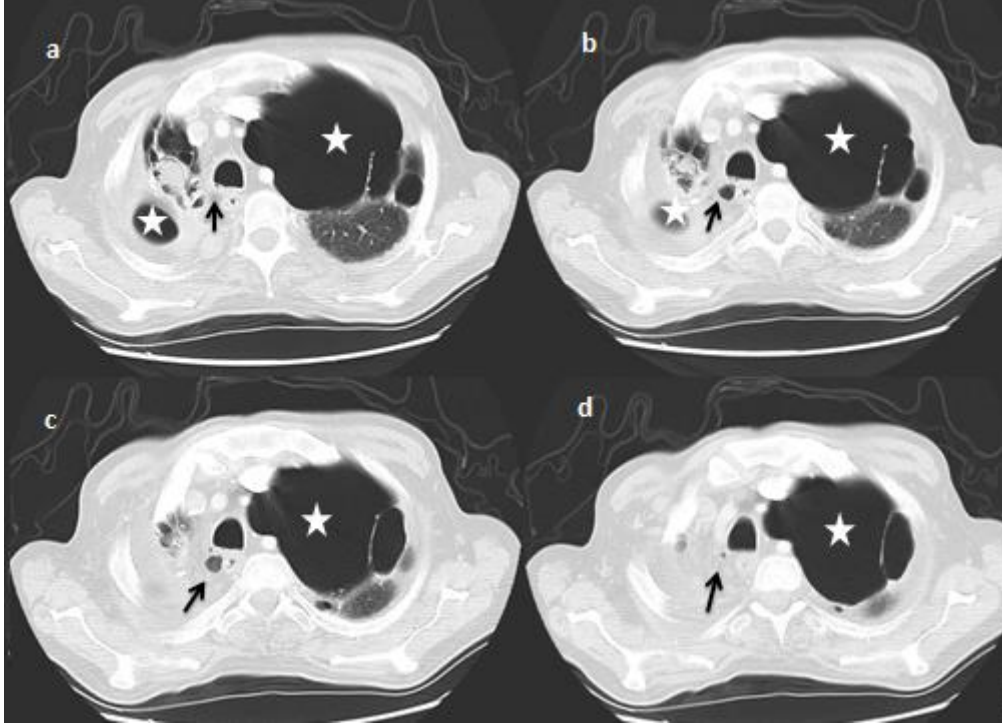
4.1.9 H.T. 57 yaşında erkek hasta hava kisti ve pnömotoraks var



Resim 26.
PAAC grafisinde sağ paratrakeal kisti (siyah ok) ve bilateral pnömotoraks (beyaz oklar) görülüyor



Resim 27 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde görüntülerde sol paratrakeal hava kisti (siyah ok) ve bilateral pnömotoraks (beyaz yıldız) görülmektedir



Resim 28 ÇKBT incelemede parankim penceresinde görüntülerde sol paratrakeal hava kisti (siyah ok) ve bilateral pnömotoraks (beyaz yıldız) görülmektedir

4.1.10 H.Ç. 55 yaşında erkek hasta

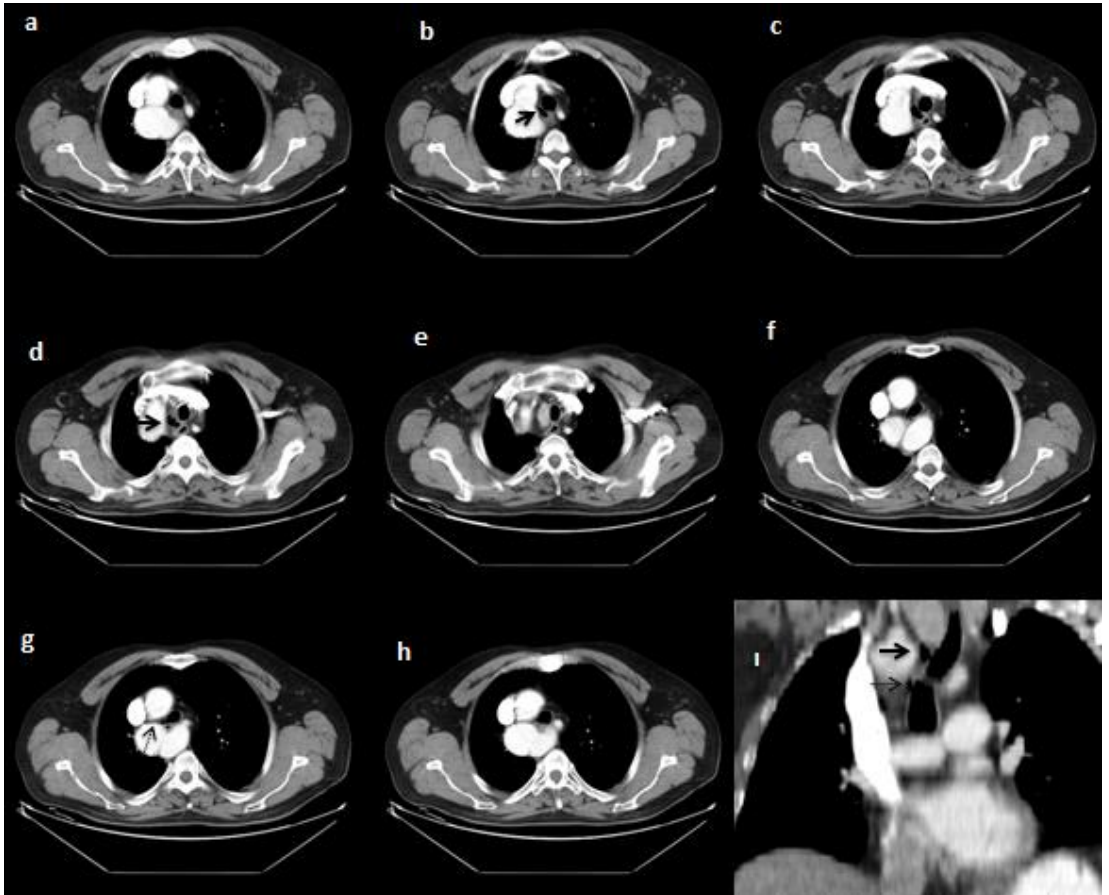


Resim 29.
PAAC grafisinde
sağ paratrakeal kisti
(siyah ok) görülüyor



Resim 30. ÇKBT incelemede mediasten penceresinde görüntülerde sol paratrakeal hava kisti (siyah ok) görülmektedir

4.1.11 H.Ş. 57yaşında erkek hasta



Resim 31 ÇKBT incelemede mediasten penceresinde (a,b,c,d,e,f,g,h) ve reformat (i) görüntülerde multiloküle hava kisti (siyah ok) ve ikinci uniloküle hava kisti (siyah kesik ok) görülmektedir

5. TARTIŞMA

Goo ve ark. [1] 10mm kesit kalınlığında toraks BT incelemesi yapılan 3645 olgudan oluşan, Polverosi ve ark. [5] tek dedektörlü spiral BT ve 16 dedektörlü ÇKBT cihazlarında 3-5mm kesit kalınlığında toraks BT incelemesi yapılan 5400 olgudan oluşan, Buterbaugh ve Erly [3] 2-5mm kalınlığındaki servikal BT incelemesi yapılan 702 olgudan oluşan, Kim ve ark. [4] 64 kanallı ÇKBT cihazı ile 3mm kesit kalınlığında düşük doz toraks BT incelemesi yapılan 202 olgudan oluşan ve Cheng ve ark. [2] 64 dedektörlü ÇKBT cihazı ile 1,25mm kesit kalınlığında düşük doz toraks BT incelemesi yapılan 924 olgudan oluşan çalışmalar yaptı.

Literatürde paratrakeal hava kisti sıklığı % 0,75-6,5 ve trakeal divertikül sıklığı % 0,3-3,57 olarak bildirilmiştir [1-5]. Çalışmamızda paratrakeal hava kisti sıklığı %7,64 olarak bulundu. Önceki çalışmalardan daha sık olarak bulmamızın sebebi teknolojideki gelişmelere bağlı ÇKBT ile daha ince kesit alınması ve 3 boyutlu reformat görüntülerle daha küçük kistlerin saptanabilir olması olarak düşünüyoruz. Olgularımızın 102'si (%72,9) erkek, 38'i (%27,1) kadındı. Daha önceki bir çalışmada kadınlarda daha sık [2] olduğuna dair bilgi ile çelişse de diğer çalışmalarda erkeklerde daha sık olduğu [1, 3-5] bildirilmişti. Bizim çalışmamızda da erkeklerde daha sık olduğu görülmektedir. Önceki çalışmalarda olguların yaş aralıkları 15-89 aralığında iken vaka bildirimini olarak yenidoğan olgularda vardır [1-5, 20]. Bizim olgularımızda 13-90 (ortalama 57,04 ±SD) yaş aralığında idi, bu bilgide literatürle örtüşmektedir. Paratrakeal hava kistleri (trakeal divertikül, trakeosel) konjenital yada kazanılmış olabildiği için her yaşta görülmesi normaldir. Ortalama yaş diğer çalışmalarda 34,6-59,85 olarak bildirilmiştir [1-5]. Çalışmamızda 57,04 ±14,87 yıl olarak bulduk. Kim ve ark.'nın yapmış oldukları düşük doz BT ile görece daha genç çalışma popülasyonu olan çalışmada yaş ortalaması 34.6 yıl olarak bulunmuş. Cheng ve ark.'nın yapmış oldukları bir çalışmada çalışma popülasyonununun yaş ortalaması 59,73 yaş, paratrakeal kist sıklığı yaş ortalaması 59,85 olarak bildirilmiş. Diğer çalışmaların çalışma popülasyonlarını hakkında ortalama yaş ile ilgili bilgi yok. Bizim çalışma popülasyonunumuzu incelediğimizde yaş ortalaması 56,35 yıl olarak bulduk.

Literatürde birden fazla kist izlenme oranı %1,3 -34,6 olarak bildirilmektedir [3-5]. Bizim çalışmamızda da %16,5'i birden fazla idi. Bu çalışmada paratrakeal hava kistlerine 20 (%14,3) olguda peribronşiyal, 1 (%0,7) olguda subkarinal hava kisti eşlik ediyordu. Literatürde subkarinal ve peribronşiyal hava kistleri ile ilgili çalışmalar [91, 92] olmasına rağmen paratrakeal kist ile birliktelikleri hiç bahsedilmemektedir. Bizim çalışmamızda %15 oranında bir birliktelik söz konusudur. Bunun kist oluşumlarındaki benzer mekanizmalar nedeni ile olduğunu düşünüyoruz. Paratrakeal hava kistleri çalışmamızda 139 (%99) olguda literatürle benzer şekilde sağ yerleşimli idi [1, 2, 4]. Bu yerleşimin trakea posteriorunda kıkırdak olmaması ve sol tarafta özefagus desteği olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Paratrakeal hava kistleri diğer çalışmalarla benzer şekilde T2 vertebra düzeyinde daha sık olarak izlendi [1, 2, 4]. Bunun sebebine yönelik literatürde bir bulguya saptamadık. Trakea boyu, hasta boyu, karina düzeyine bağlı olarak daha sık T2 vertebra düzeyinde izleniyor olabilir. Ancak bu konuda yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu konulara yönelik yapılacak yeni çalışmalarla elde edilecek bilgiler sebebini açıklayabilir. Bazı paratrakeal hava kistleri trakea ile bağlantı gösterirler bunlar bazen trakea divertikülü olarak ve kazanılmış olduğu düşünülüyorsa trakeosel olarak isimlendirilir [8]. Literatürde %8-33,8 oranında trakea ile bağlantı bildirilmiştir [1, 4]. Hiçbir çalışmada ince yada kalın kominikasyon hakkında veri olmamakla birlikte kazanılmış trakea divertiküllerinin kalın kominikasyon gösterdiğine dair bilgiler bulunmaktadır [93]. Çalışmamızda %40 oranında bağlantı izledik. Bu diğer iki çalışmadanda yüksek oranda idi [3, 4]. Bunun sebebi olarak ÇKBT kullanımına bağlı ince kesit, reformat görüntü elde edilebilmesi ile daha iyi değerlendirme yapılabilmesine bağlıyoruz. Daha ince kesitli görüntüler elde edildikçe bu oranın artacağını düşünüyoruz. Çalışmamızda 1.25-5mm kesit kalınlığında görüntüler olduğu için daha ince bağlantılar gösterilememiştir. Çalışmamızda olguların ortalama paratrakeal hava kisti çapları anteroposterior $7,28 \pm 5,25$ (1,5-29,1mm), transvers $6,48 \pm 4,47$ (1,6-23,5mm), longitudinal $13,43 \pm 7,1$ (3-39,3mm) olarak ölçüldü. Literatürde anteroposterior çap 1-26 mm, transvers çap 1-25mm, longitudinal çap 3-34mm olarak bildirilmiştir [1-5]. Bizim bulgularımız da literatür ile uyumludur. Olguların %6,4'ünde kistler kalın duvarlı, %93,6'sında ince duvarlıydı. %59,3 olguda paratrakeal hava kistleri

uniloküle, %20,7'sında biloküle, %20'sinde multiloküleydi. Literatürdeki yayınlarda kist duvar kalınlığı ve lokülasyonla ilgili bilgi bulunmamaktadır. Olgularda kistlerin akciğere uzaklığı ortalama $4,2 \pm 7,96$ (0-29,3mm), trakeaya uzaklığı ortalama $0,21 \pm 0,77$ (0-4,5mm), özefagusa uzaklığı ortalama $1,45 \pm 2,91$ (0-14,4mm) olarak bulundu ve Goo ve ark. [1] ve Kim ve ark. [4] yapmış oldukları çalışmada kistlerin akciğere uzaklığı ortalama 6,2-12,5mm (1-28mm,) trakeaya uzaklığı ortalama 1.7mm (0-8mm), özefagusa uzaklığı ortalama 2,7-17,5mm (1mm-30mm) verileri ile benzer özellikte idi [1, 4]. Olguların %23,6'sında kist iç duvar düzensizliği mevcuttu.

Çalışma ve kontrol grupları arasında apikal fibrozis ve apikal çekinti yerleşimi; amfizem, hava bülü ve sternotomi ile bronşektazi varlığı; bronşektazi yaygınlığı, sigara kullanımı, brickman indeksi, travma hikayesi, SFT'de anormal bulgu olması, SFT sonuçları, FEV1/FVC, MMEF yüzde değeri bulgularında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Goo ve ark.[1]'in yaptıkları çalışmada paratrakeal kist varlığını BT'de amfizem izlenmesi ile ilişkili olarak bulmalarına karşın, Buterbaugh ve ark.[3] ve Cheng ve ark.[2] yaptıkları çalışmalarda bizim çalışmamızda olduğu gibi paratrakeal kist varlığı ile amfizem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamışlardır. Goo ve ark.[1]'in yaptıkları çalışmada paratrakeal kist varlığını obstruktif akciğer hastalığı ile ilişkili olarak bulmalarına karşın Kim ve ark.[4] yaptıkları çalışmada bizim çalışmamızda olduğu gibi paratrakeal kist varlığı ile obstruktif akciğer hastalığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Sonraki çalışmalarda anlamlı bir ilişki olmamasına rağmen Goo ve ark. [1] yaptıkları çalışmada bu ilişkinin olmasını çalışmadaki olguların hepsinin tüberküloz, akciğer kanseri, aspergilloz, astım ve pnömoni gibi akciğer hastalığı olmasına bağlı olduğunu düşünüyoruz. Buterbaugh ve ark.[3] yaptıkları çalışmada bizim çalışmamızdaki gibi paratrakeal kist varlığı ile travma arasında bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir.

Paratrakeal hava kisti olan olgularda apikal fibrozis, apikal çekinti ve traksiyon bronşektazi varlığı kontrol grubuna göre daha fazla bulundu ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Solunum sisteminde destek yapılarıdaki güçsüzlük hem paratrakeal kist gelişimine hemde apikal fibrozis, apikal çekinti ve traksiyon bronşektazi oluşumuna yatkınlık sebebi olabilir. Ancak apikal fibrozis ve apikal çekinti yerleşimi değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişki çıkmaması destek yapılarıdaki

azalmaya bağlı paratrakeal kist gelişimini açıklamaktadır. Daha geniş çalışmalar ve patoloji çalışmaları ile bu durumun değerlendirilmesi konuya ışık tutacaktır.

Paratrakeal hava kisti varlığı ile FVC, FEV1 ve PEF yüzde değerleri arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Paratrakeal kisti olan olgularda FVC, FEV1 ve PEF yüzde değerleri kontrol grubuna göre daha düşüktü. Bu da paratrakeal kisti olan hastalarda akciğer hacminde ve genişleyebilmesinde anlamlı bir düşüş olduğunu göstermektedir. Bilgisayarlı tomografi bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde parankimdeki fibrozisin SFT bulgularına bir yansıması olarak yorumlanabilir.

Çalışmamızın literatürdeki en fazla olguya sahip olması, daha önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında daha ince kesit kalınlığında görüntüleme kullanılması, olguların 3boyutlu MPR ve reformat görüntülerde değerlendirilmesi, klinik ve radyolojik bulguların değerlendirilmesi çalışmamızın önemini artıran özelliklerindedir. Ancak çalışmamızın retrospektif olması, literatürdeki en fazla olguya sahip olmamıza rağmen sayımızın az olması, bütün olgularda SFT sonuçlarına ulaşamaması, BT incelemelerinin çoğunluğunun 5mm kesit kalınlığı ile yapılması, hastaların klinik bilgilerinde bazı eksiklikler olması çalışmamızın sınırlayıcı faktörleridir. Prospektif, daha ince kesit kalınlığında, bütün hastalara SFT yapılarak ve bütün hastaların klinik bilgileri elde olunan daha çok hastanın dahil olduğu çalışmalar ve patoloji çalışmaları bu konu hakkında daha doğru sonuçlar verecektir.

6. SONUÇ

Çalışmamızda paratrakeal hava kisti sıklığı %7,64'tür ve literatürden siktir. Her yaşta görülebilir. Erkeklerde daha sık olarak karşılaşılmaktadır. Yaş arttık.a kist görülme sıklığı artar. Sıklıkla tek olarak saptandı. Subkarinal ve peribronşiyal kistler paratrakeal hava kistlerine eşlik edebilir. Genellikle sağ paratrakeal alanda ve T2 vertebra düzeyinde izlendi. Trakea ile %40 a varan oranda bağlantı görüldü. Sıklıkla ince duvarlı uniloküle olarak görüldü.

Paratrakeal hava kisti olan olgularda apikal fibrozis, apikal çekinti ve traksiyon bronşektazi varlığı kontrol grubuna göre daha fazlaydı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Apikal fibrozis ve çekintiler bu bölgede boşluk oluşturarak destek yapıların azalması ile paratrakeal kist gelişimine neden olabilir. Solunum sistemi destek yapılarıdaki güçsüzlük hem paratrakeal kist gelişimine hemde apikal fibrozis, apikal çekinti ve traksiyon bronşektazi oluşumuna yatkınlık sebebi olabilir. Ancak apikal fibrozis ve apikal çekinti yerleşimi değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişki çıkmaması destek yapılarıdaki azalmaya bağlı paratrakeal kist gelişimini açıklamaktadır. Daha geniş çalışmalar ve patoloji çalışmaları ile bu durumun değerlendirilmesi konuya ışık tutacaktır. Paratrakeal kisti olan olgularda FVC, FEV1 ve PEF yüzde değerleri kontrol grubuna göre daha düşüktü ve fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Bu da paratrakeal kisti olan hastalarda akciğer volümünde ve genişleyebilmesinde anlamlı bir düşüş olduğunu göstermektedir. BT bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde parankimdeki fibrozisin SFT bulgularına bir yansıması olarak yorumlanabilir

KAYNAKLAR

1. Goo, J.M., ve ark., Right paratracheal air cysts in the thoracic inlet: clinical and radiologic significance. *AJR Am J Roentgenol*, 1999. 173(1): p. 65-70.
2. Cheng, H.M., ve ark., Prevalence and characteristics of paratracheal air cysts and their association with emphysema in a general population. *Eur J Radiol*, 2012. 81(10): p. 2673-7.
3. Buterbaugh, J.E. ve W.K. Erly, Paratracheal air cysts: a common finding on routine CT examinations of the cervical spine and neck that may mimic pneumomediastinum in patients with traumatic injuries. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2008. 29(6): p. 1218-21.
4. Kim, J.S., A.Y. Kim, ve Y. Yoon, Paratracheal air cysts using low-dose screening chest computed tomography: clinical significance and imaging findings. *Jpn J Radiol*, 2011. 29(9): p. 644-8.
5. Polverosi, R., A. Carloni, ve V. Poletti, Tracheal and main bronchial diverticula: the role of CT. *Radiol Med*, 2008. 113(2): p. 181-9.
6. Ahn, J.H., ve ark., A rare cause of respiratory distress: a huge tracheal diverticulum. *Ann Thorac Surg*, 2012. 93(5): p. e135.
7. Shah, M. ve J.M. Joshi, Tracheal diverticulum. *Indian J Chest Dis Allied Sci*, 2012. 54(1): p. 39-40.
8. Teh, B.M., C. Hall, ve S. Kleid, Infected tracheocele (acquired tracheal diverticulum): case report and literature review. *J Laryngol Otol*, 2011. 125(5): p. 540-5.
9. Caversaccio, M.D., M. Becker, ve P. Zbaren, Tracheal diverticulum presenting with recurrent laryngeal nerve paralysis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1998. 107(4): p. 362-4.
10. Carmona Soto, P., M. Congregado, ve J. Loscertales, Acquired tracheal diverticulum as the cause of complicated orotracheal intubation. *Arch Bronconeumol*, 2012. 48(2): p. 64-5.
11. Sato, T., ve ark., A right paratracheal air cyst caused by tracheal diverticula. *Intern Med*, 2010. 49(4): p. 315-9.
12. Morgan, J., R. Perone, ve P. Yeghiayan, Paratracheal air collection in a trauma patient: a case report. *Clin Imaging*, 2009. 33(1): p. 67-9.

13. Narimatsu, E., ve ark., A paratracheal cystic lesion in a patient with potential high-energy trauma. *J Emerg Med*, 2005. 28(3): p. 333-5.
14. Restrepo, S., ve ark., Association of two respiratory congenital anomalies: tracheal diverticulum and cystic adenomatoid malformation of the lung. *Pediatr Radiol*, 2004. 34(3): p. 263-6.
15. Tanaka, H., ve ark., Paratracheal air cysts communicating with the trachea: CT findings. *J Thorac Imaging*, 1997. 12(1): p. 38-40.
16. Moller, G.M., E.J. ten Berge, ve C.M. Stassen, Tracheocele: a rare cause of difficult endotracheal intubation and subsequent pneumomediastinum. *Eur Respir J*, 1994. 7(7): p. 1376-7.
17. Frenkiel, S., I.K. Assimes, ve J.K. Rosales, Congenital tracheal diverticulum. A case report. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1980. 89(5 Pt 1): p. 406-8.
18. Webb, E.M., B.M. Elicker, ve W.R. Webb, Using CT to diagnose nonneoplastic tracheal abnormalities: appearance of the tracheal wall. *AJR Am J Roentgenol*, 2000. 174(5): p. 1315-21.
19. Bhatnagar, V., ve ark., Endoscopic treatment of tracheal diverticulum after primary repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg*, 1998. 33(8): p. 1323-4.
20. Zhu, G., ve ark., Tracheal diverticula in infants: a report of three cases. *Clin Imaging*, 2012. 36(3): p. 221-3.
21. Cheng, A.T. ve N. Gazali, Acquired tracheal diverticulum following repair of tracheo-oesophageal fistula: endoscopic management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2008. 72(8): p. 1269-74.
22. Elicora, A., ve ark., Congenital tracheal diverticulum seen in adult age. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2012. 41(6): p. 1399.
23. Charest, M., ve ark., Infected tracheal diverticulum mimicking an aggressive mediastinal lesion on FDG PET/CT: an interesting case with review of the literature. *Br J Radiol*, 2012. 85(1009): p. e17-21.
24. Hernandez Perez, L., ve ark., [Tracheal diverticulum: a cause of dysphagia]. *Cir Esp*, 2010. 88(3): p. 197-8.
25. Smelley, C.L., R. Bowen, ve C.O. Nathan, Intermittently symptomatic tracheal diverticulum: a case of a rare clinical phenomenon. *Ear Nose Throat J*, 2011. 90(9): p. E10-2.
26. Wang, Y., L.L. Wang, ve G.H. Xuan, [Congenital tracheal diverticulum in a case]. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*, 2010. 48(5): p. 397-8.

27. Son, J.S. ve K.S. Lee, Rare association of tracheal diverticulum with pulmonary artery sling and aberrant right subclavian artery. *Pediatr Cardiol*, 2009. 30(8): p. 1186-7.
28. Sharma, B.G., Tracheal diverticulum: a report of 4 cases. *Ear Nose Throat J*, 2009. 88(1): p. E11.
29. Shah, A.R., E.L. Lazar, ve A.B. Atlas, Tracheal diverticula after tracheoesophageal fistula repair: case series and review of the literature. *J Pediatr Surg*, 2009. 44(11): p. 2107-11.
30. Kumazoe, H., ve ark., [A case of right paratracheal air cyst]. *Nihon Kokyuki Gakkai Zasshi*, 2009. 47(2): p. 180-3.
31. Haghi, Z., ve ark., Right paratracheal air cyst (tracheal diverticulum). *Respir Care*, 2009. 54(10): p. 1409-11.
32. Kokkonouzis, I., ve ark., Tracheal diverticulum in an asymptomatic male: a case report. *Cases J*, 2008. 1(1): p. 181.
33. Han, S., ve ark., Tracheal diverticulum: a rare cause of dysphagia. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2008. 34(4): p. 916-7.
34. Danielson, G.P., V. Jedlovszky, ve G.P. Landrigan, Tracheal diverticulum: a rare finding in a patient with worsening chronic cough. *Ear Nose Throat J*, 2008. 87(8): p. 474-5.
35. Stanke, M. ve G. Grossheim, [Trachea diverticulum with secretions]. *Dtsch Med Wochenschr*, 2007. 132(21): p. 1163-4.
36. Bodet Agusti, E., ve ark., [Tracheal diverticulum: a case report]. *Acta Otorrinolaringol Esp*, 2007. 58(6): p. 278-9.
37. Soto-Hurtado, E.J., ve ark., Tracheal diverticulum: a review of the literature. *Lung*, 2006. 184(6): p. 303-7.
38. Kim, Y.J., ve ark., Paratracheal air cysts: sonographic findings in two cases. *Korean J Radiol*, 2003. 4(2): p. 136-9.
39. Early, E.K. ve M.R. Bothwell, Congenital tracheal diverticulum. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2002. 127(1): p. 119-21.
40. Djamouri, F., ve ark., [Air-filled cysts of tracheal origin: nosological problems and actual frequency]. *Rev Mal Respir*, 2002. 19(4): p. 523-6.
41. Davies, R., Difficult tracheal intubation secondary to a tracheal diverticulum and a 90 degree deviation in the trachea. *Anaesthesia*, 2000. 55(9): p. 923-5.
42. Collins, M.M. ve R.G. Wight, Posterior tracheal wall diverticula-an unexpected finding. *J Laryngol Otol*, 1997. 111(7): p. 663-5.

43. Infante, M., ve ark., Tracheal diverticulum: a rare cause and consequence of chronic cough. *Eur J Surg*, 1994. 160(5): p. 315-6.
44. Adham, M., ve ark., [Congenital diverticulum of the tracheal carina in neonates. A case report]. *Pediatric*, 1992. 47(1): p. 41-4.
45. Jegaden, O., ve ark., [Tracheal diverticuli: apropos of a case: malformation etiopathogenesis?]. *Bull Assoc Anat (Nancy)*, 1985. 69(207): p. 291-5.
46. Fernandez Sanchez, A., ve ark., [Tracheal diverticulum associated with esophageal atresia]. *An Esp Pediatr*, 1985. 22(4): p. 323-7.
47. Fiser, F. ve A. Tomanek, [Tracheal diverticula]. *Cesk Otolaryngol*, 1968. 17(6): p. 349-53.
48. Smith-Bindman, R., ve ark., Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch Intern Med*, 2009. 169(22): p. 2078-86.
49. Berrington de Gonzalez, A., ve ark., Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. *Arch Intern Med*, 2009. 169(22): p. 2071-7.
50. Ambrose, J., Computerized transverse axial scanning of the brain. *Proc R Soc Med*, 1973. 66(8): p. 833-4.
51. Beckmann, E.C., CT scanning the early days. *Br J Radiol*, 2006. 79(937): p. 5-8.
52. Hounsfield, G.N., Computerized transverse axial scanning (tomography). 1. Description of system. *Br J Radiol*, 1973. 46(552): p. 1016-22.
53. Ambrose, J., Computerized transverse axial scanning (tomography). 2. Clinical application. *Br J Radiol*, 1973. 46(552): p. 1023-47.
54. Ambrose, J. ve G. Hounsfield, Computerized transverse axial tomography. *Br J Radiol*, 1973. 46(542): p. 148-9.
55. Lee, J.K.T.S., Stuart S.; Stanley, Robert J.; Heiken, Jay P., *Computed Body Tomography with MRI Correlation*, 4th Edition. 4 ed. Basic Principles of Computed Tomography Physics and Technical Considerations, ed. K.T. Bae and B.R. Whiting. Vol. 1. 2006: Lippincott Williams & Wilkins.
56. Rutherford, R.A., B.R. Pullan, and I. Isherwood, X-ray energies for effective atomic number determination. *Neuroradiology*, 1976. 11(1): p. 23-8.
57. Alvarez, R.E. and A. Macovski, Energy-selective reconstructions in X-ray computerized tomography. *Phys Med Biol*, 1976. 21(5): p. 733-44.

58. Wang, G., H. Yu, ve B. De Man, An outlook on x-ray CT research and development. *Med Phys*, 2008. 35(3): p. 1051-64.
59. Karcaaltincaba, M. ve A. Aktas, Dual-energy CT revisited with multidetector CT: review of principles and clinical applications. *Diagn Interv Radiol*, 2011. 17(3): p. 181-94.
60. Leschka, S., ve ark., Diagnostic accuracy of high-pitch dual-source CT for the assessment of coronary stenoses: first experience. *Eur Radiol*, 2009. 19(12): p. 2896-903.
61. Boiselle, P.M., Multislice helical CT of the central airways. *Radiol Clin North Am*, 2003. 41(3): p. 561-74.
62. Ghaye, B., ve ark., Congenital bronchial abnormalities revisited. *Radiographics*, 2001. 21(1): p. 105-19.
63. KL, M., The respiratory system. In: *The developing human: clinically oriented embryology*. 1982, Philadelphia: Saunders Company.
64. Landay, M.J. ve H. Virolainen, "Hyperdense" aortic wall: potential pitfall in CT screening for aortic dissection. *J Comput Assist Tomogr*, 1991. 15(4): p. 561-4.
65. Kwong, J.S., ve ark., Diagnosis of diseases of the trachea and main bronchi: chest radiography vs CT. *AJR Am J Roentgenol*, 1993. 161(3): p. 519-22.
66. Costello, P., Thoracic helical CT. *Radiographics*, 1994. 14(4): p. 913-8.
67. Finkelstein, S.E., ve ark., Comparative evaluation of super high-resolution CT scan and virtual bronchoscopy for the detection of tracheobronchial malignancies. *Chest*, 2003. 124(5): p. 1834-40.
68. Newmark, G.M., D.J. Conces, Jr., ve K.K. Kopecky, Spiral CT evaluation of the trachea and bronchi. *J Comput Assist Tomogr*, 1994. 18(4): p. 552-4.
69. Miller, W.T., Jr., Obstructive diseases of the trachea. *Semin Roentgenol*, 2001. 36(1): p. 21-40.
70. Kwong, J.S., N.L. Muller, ve R.R. Miller, Diseases of the trachea and main-stem bronchi: correlation of CT with pathologic findings. *Radiographics*, 1992. 12(4): p. 645-57.
71. McCarthy, M.J. ve M.L. Rosado-de-Christenson, Tumors of the trachea. *J Thorac Imaging*, 1995. 10(3): p. 180-98.
72. Muhammet Sayan, İ.C.K., A. İrfan Taştape (2010) Trakea Rezeksiyonu ve Rekonstrüksiyonu. Published Online.

73. Choplin, R.H., W.D. Wehunt, ve E.G. Theros, Diffuse lesions of the trachea. *Semin Roentgenol*, 1983. 18(1): p. 38-50.
74. Woodring, J.H., R.S. Howard, 2nd, ve S.R. Rehm, Congenital tracheobronchomegaly (Mounier-Kuhn syndrome): a report of 10 cases and review of the literature. *J Thorac Imaging*, 1991. 6(2): p. 1-10.
75. Griscom, N.T., G.F. Vawter, ve L.C. Stigol, Radiologic and pathologic abnormalities of the trachea in older patients with cystic fibrosis. *AJR Am J Roentgenol*, 1987. 148(4): p. 691-3.
76. Rokitansky, C., Über die divertikel- ähnliche Erweiterung des Luftröhrenkanals. *Medicinische Jahrbücher des k. k. österreichischen Staates*, 1838. XXV: p. 374-85.
77. Mackinnon, D., Tracheal diverticula. *J Pathol Bacteriol*, 1953. 65(2): p. 513-7.
78. Harvey-Smith, W., W. Bush, ve C. Northrop, Traumatic bronchial rupture. *AJR Am J Roentgenol*, 1980. 134(6): p. 1189-93.
79. Ching, S.L., M.Y. Chow, ve H.N. Ng, Difficult lung isolation in a patient with an undiagnosed tracheal diverticulum. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2003. 17(3): p. 355-6.
80. Prieto, D., ve ark., Surgery for bronchiectasis. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2001. 20(1): p. 19-23, discussion 23-4.
81. McGuinness, G., ve ark., Bronchiectasis: CT evaluation. *AJR Am J Roentgenol*, 1993. 160(2): p. 253-9.
82. Silverman, P.M. ve J.D. Godwin, CT/bronchographic correlations in bronchiectasis. *J Comput Assist Tomogr*, 1987. 11(1): p. 52-6.
83. Reid, L.M., Reduction in bronchial subdivision in bronchiectasis. *Thorax*, 1950. 5(3): p. 233-47.
84. Saryal, P.D.S.B., ed. *SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ*. ed. P.D.S.B. SARYAL. Vol. 16. 2012, AVES: istanbul. 29-31,40-42.
85. Yellin, A., M. Gapany-Gapanavicius, ve Y. Lieberman, Spontaneous pneumomediastinum: is it a rare cause of chest pain? *Thorax*, 1983. 38(5): p. 383-5.
86. Abolnik, I., I.S. Lossos, ve R. Breuer, Spontaneous pneumomediastinum. A report of 25 cases. *Chest*, 1991. 100(1): p. 93-5.
87. Koullias, G.J., ve ark., Current assessment and management of spontaneous pneumomediastinum: experience in 24 adult patients. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2004. 25(5): p. 852-5.

88. Jougon, J.B., ve ark., Assessment of spontaneous pneumomediastinum: experience with 12 patients. *Ann Thorac Surg*, 2003. 75(6): p. 1711-4.
89. Erdiñ E , Ö.S., Akciğerin Büllöz Hastalıkları. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 2000. 1: p. 73-78.
90. Siafakas, N.M., ve ark., Optimal assessment and management of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The European Respiratory Society Task Force. *Eur Respir J*, 1995. 8(8): p. 1398-420.
91. Oshiro, Y. ve S. Murayama, Subcarinal air cysts: multidetector computed tomographic findings. *J Comput Assist Tomogr*, 2010. 34(3): p. 402-5.
92. Higuchi, T., ve ark., Characteristics and CT features of subcarinal air collections/main bronchial diverticula. *Eur Radiol*, 2010. 20(1): p. 95-9.
93. Stephen Waite, M.A.S., MD; Stephen Machnicki, MD, Right paratracheal air cyst/tracheal diverticulum. *Applied Radiology*, 2003. 32(8).