



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM
ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ



**TRAKEA DALLANMA AÇILARININ BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ KULLANILARAK TESPİT EDİLMESİ, BU
AÇILARIN YAŞ VE CİNSİYET İLE İLİŞKİSİ**

Dr. Şevket KAHRAMAN

RADYOLOJİ ANABİLİM
DALI ADI TIPTA
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Sonay AYDIN

ERZİNCAN
Ekim 2022

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**TRAKEA DALLANMA AÇILARININ BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ KULLANILARAK TESPİT EDİLMESİ, BU
AÇILARIN YAŞ VE CİNSİYET İLE İLİŞKİSİ**

Dr. Şevket KAHRAMAN

ANABİLİM DALI ADI
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Sonay AYDIN

ERZİNCAN
Ekim 2022

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Tıp Fakóltesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Trakea Dallanma Açılarının Bilgisayarlı Tomografi Kullanılarak Tespit Edilmesi, Bu Açıların Yaş ve Cinsiyet İle İlişkisi ” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımda yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ünivetsitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun tarafından, 22/03/2020 tarihinde, 05/07 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Şevket Kahraman

Tarih:

İmza:

ÖNSÖZ

Araştırmamda her aşamada bana yardımcı olan değerli tez danışmanım ve Anabilim dalı başkanımız sayın Doc.Dr. Sonay AYDIN'a; asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve becerilerinden faydalandığım başta dekanımız Prof.Dr.Mecit KANTARCI 'ya ve diğer değerli hocalarıma teşekkür eder saygılarımı sunuyorum. Birlikte çalıştığım sevgili asistan arkadaşlarıma, büyük fedakârlıklarla beni yetiştirip bugünlere gelmemi sağlayan ve varlıklarıyla bana güven veren aileme, uzmanlık eğitimim boyunca ders sürecinde ve gerekse de tez çalışmam sürecinde beni sabırla destekleyen sevgili eşime en içten sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Şevket Kahraman

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
TABLOLAR DİZİNİ.....	v
TÜRKÇE ÖZET	vi
ABSTRACT	viii
I. GİRİŞ VE AMAÇ	1
II. GENEL BİLGİLER	3
1. Trakea ve Bronşiyal Sistem Embriyolojisi.....	3
2. Trakea ve Bronşiyal Sistem Anatomisi.....	4
3. Terminoloji ve Tanımlar.....	6
3.1. Bronş segment terminolojisi	6
3.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	8
3.2.1. BT ‘nin Tarihsel Gelişimi:	8
3.2.2. Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayarlı Tomografi(YÇBT).....	9
4. Genel Parametreler	10
5. Maksimum ve Minimum Yoğunluklu Projeksiyonlar	11
III. GEREÇ ve YÖNTEM.....	12
IV. BULGULAR	15
V. TARTIŞMA.....	28
VI. KISITLILIKLAR.....	35
VII. OLGU ÖRNEKLERİ.....	36
VIII. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	45
IX. KAYNAKLAR	46
EKLER	48
ÖZGEÇMİŞ	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
B1	: Apikal segment
B2	: Posterior segment
B3	: Anterior segment
B4	: Lateral-süperior segment
B5	: Medial-inferior segment
B6	: Süperior segment
B7	: Medial bazal segment
B8	: Anterior bazal segment
B9	: Lateral bazal segment
B10	: Posterior bazal segment
BMI	: Body Mass Index
ÇKBT	: Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi
FOV	: Field Of View
Kv	: Kilovolt
MA_s	: Miliamper saniye
MS_v	: miliSievert
MIP	: Maksimum İntensite Projeksiyon
MinIP	: Minimum İntensite Projeksiyon
MDBT	: Multidedektör BT
PACS	: Picture Archiving Communication System

Rüst-intermedius(koronal)	: Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.
Rorta-alt(koronal)	: Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.
Lüst-alt(koronal)	: Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.
Lineer	: Diskoid, plak, bant tarzı atelettaziyi içerir.
Diğer	: Yuvarlak atelettaziyi içerir.
SCA	: Subkarinal açı
Sağ-sol ana(koronal)	: Sağ ana bronş-sol ana bronş açısı (interbronşiyal açı)
Sağ üst-intermedius(koronal):	Sağ üst lob bronş-intermedius bronş açısı
Sağ orta-alt(koronal)	: Sağ orta lob bronş-sağ alt lob bronşu açısı
Sol üst-alt(koronal)	: Sol üst lob bronş-sol alt lob bronş açısı
YÇBT	: Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayarlı Tomografi
WW	: Window width
WL	: Window level

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Özefagus ve respiratuvar divertikülün foreguttan evrilme aşaması(16).(A: 3.embriyolojik hafta , B ve C: 4. embriyolojik hafta)	3
Şekil 2: Segmental ve subsegmental dallar(19).	5
Şekil 3: Boyden'in terminolojisine göre segmental bronş anatomisini gösteren şematik görünüm.....	6
Şekil 4: Hasta içleme ve dışlama kriterleri.....	14
Şekil 5: 17 yaşında Kadın Pediatrik hasta	32
Şekil 6: 9 yaşında Erkek Pediatrik hasta	33
Şekil 7: 17 yaşında Erkek Pediatrik hasta	34
Şekil 8: 16 yaşında Kadın Pediatrik hasta	35
Şekil 9: 25 yaşında Erkek Erişkin hasta	36
Şekil 10: 51 yaşında Erkek Erişkin hasta	37
Şekil 11: 61 yaşında Kadın Erişkin hasta.....	38
Şekil 12: 70 yaşında Erkek Erişkin hasta	39
Şekil 13: 68 yaşında Erkek Erişkin hasta	40

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Demografik ve klinik özellikler	14
Tablo 2: Cinsiyete göre demografik ve klinik bulguların dağılımı	16
Tablo 3: Yaş İle Açılar Arasındaki İlişki	17
Tablo 4: Atelektazi varlığına göre demografik ve klinik özellikler.....	18
Tablo 5: Erişkin ve pediatrik grupta atelektazi varlığı ile ilişkili demografik ve klinik bulgular.....	19
Tablo 6: Amfizem varlığına göre demografik ve klinik özelliklerin dağılımı.....	20
Tablo 7: Bronşektazi varlığına göre demografik ve klinik özelliklerin dağılımı.....	22

TÜRKÇE ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı non-invaziv yöntem olan çok kesitli BT ile MinIP tekniği kullanılarak trakeobronşiyal dallanma açılarının pediatrik ve erişkin popülasyonda tespit edilmesidir.

Trakeobronşiyal sistemin anatomik bilgisine yönelik elde edilen verilerin literatüre kazandırılıp çeşitli hava yolu araçları(örneğin çift lümenli endobronşiyal tüp) , entübasyon, hava yollarının rekonstriksiyonu ve trakeobronşiyal tümör rezeksiyonu sırasında girişimsel fiberoptik bronkoskopi kullanımı sırasında gereklidir. Bundan dolayı anestezi, göğüs cerrahi, pulmoner fizyoloji gibi alanlarda teşhis, tedavi ve girişimsel işlemler öncesi, kılavuzluk etmesi amaçlandı.

Materyal ve Metot: Çalışma Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamıza trakeobronşiyal sistemin anatomi ve fizyolojisini bozan nedenler, travma sonucu pnömotoraks ya da pnömomediastinum olan hastalar, mediastende değişikliğe neden olabilecek patolojisi olan hastalar (mediastinal kitle, şiddetli kardiyomegali), kasiskelet sistem deformitesi olan hastalar (skoyoz,kifoz) ,diyafragmatik hernisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.Dışlama kriterleri hariç tutulduğunda herhangi bir nedenle kontrastlı ve kontrastsız BT incelemesi yapılan hastalarda , anatomik ve patofizyolojik olarak iyi nitelikte trakeobronşiyal sistem ve akciğer parankiminin görüntüsü elde edilenler çalışmaya dahil edilmiştir. Aksiyal ve koronal düzlemler kullanılarak ölçümler ve incelemeler yapıldı.

25 mm MinIP tekniği kullanılarak ölçümler akciğer parankim penceresinde koronal planda gerçekleştirilmiştir. Koronal planda sağ ana bronş-sol ana bronş açısı, sağ üst lob bronş-intermedius bronş açısı, sağ orta lob bronş-sağ alt lob bronşu açısı , sol üst lob bronş-sol alt lob bronş açısı ölçümleri yapıldı.

Bulgular: Araştırma popülasyonu 753 pediatrik (%49,5) (ortalama yaş:13,4±4,3; aralık:1-18 yıl) ve 758 erişkin (ortalama yaş:54,3±17,3; aralık: 19-94 yıl) olmak üzere 1511 hastadan oluştu. Sağ-sol ana koronal, sağ üst-intermedius koronal ve sol üst-alt koronal düzeyleri pediatrik ve erişkin hasta gruplarında farklılık göstermedi, sağ orta-alt koronal düzeyi pediatrik grupta erişkin gruba kıyasla daha düşük saptandı (36,9±12,2 vs 42,4±12,3; p<0,001).

Erişkin grupta atelektazi varlığı (%41,4 vs %9,6; $p<0,001$), amfizem varlığı (%9 vs %0,7; $p<0,001$) ve bronşektazi varlığı (%3,4 vs 0,9; $p=0,001$) yüksek saptandı.

Pediyatrik grupta erkeklerde kızlara kıyasla sağ-sol ana koronal düzeyi daha yüksek saptandı ($74,6\pm12,9$ vs $71,2\pm13,9$; $p=0,001$), sağ üst-intermedius koronal, sol üst-alt koronal ve sağ orta-alt koronal düzeyleri pediyatrik grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi. Atelektazi, amfizem ve bronşektazi varlığı olan hastaların oranı pediyatrik grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi.

Erişkin grupta erkeklerde kadınlara kıyasla sağ-sol ana koronal düzeyi daha düşük saptandı ($71,9\pm12,9$ vs $75,8\pm14,7$; $p<0,001$), sağ üst-intermedius koronal, sol üst-alt koronal ve sağ orta-alt koronal düzeyleri erişkin grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi. Atelektazi varlığı erişkin grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi. Erkeklerde kadınlara kıyasla amfizem varlığı (%13,3 vs %4,5; $p<0,001$) ve bronşektazi varlığı (%4,9 vs %1,9; $p=0,027$) yüksek saptandı.

Sonuç: Çalışmamız 1511 hasta sayısı ile çok kesitli BT ile MinIP tekniği kullanarak, trakeobronşiyal sistemin açılı değerlerini ölçen, pediyatrik ve erişkin demografik verilerini içeren geniş sayıda hasta popülasyonuna sahip literatürdeki ilk çalışmadır.

Çalışmamız fibroatelektazi, amfizem ve bronşektazi gibi bulgularla trakeobronşiyal sistemin açılı değerleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren literatürdeki ilk çalışmadır.

Çalışma verileri invaziv işlemler sırasında yol gösterici olacağı gibi, ileride kadavra üzerinde ya da görüntüleme yöntemleri ile yapılacak çalışmalara da kılavuzluk edebilir.

Anahtar Kelimeler: Trakeobronşiyal dallanma açıları, Subkarinal açılı, çok kesitli BT ile MinIP tekniği

ABSTRACT

DETECTION OF TRACHEA BRANCH ANGLES USING COMPUTERIZED TOMOGRAPHY, THE RELATIONSHIP OF THESE ANGLES WITH AGE AND GENDER

Objective: The aim of our study is to determine the tracheobronchial branching angles in pediatric and adult populations by using multislice CT and MinIP technique, which is a non-invasive method.

It is necessary to bring the data obtained for the anatomical knowledge of the tracheobronchial system to the literature and to use interventional fiberoptic bronchoscopy during various airway devices, intubation, airway reconstruction and tracheobronchial tumor resection. Therefore, it was aimed to guide before diagnosis, treatment and invasive procedures in areas such as anesthesia, thoracic surgery and pulmonary physiology.

Material and Method: Our study included reasons that disrupt the anatomy and physiology of the tracheobronchial system, patients with pneumothorax or pneumomediastinum as a result of trauma, patients with pathology that may cause changes in the mediastinum, patients with musculoskeletal deformity, diaphragmatic cases with hernia weren't included in the study.

Evaluations were made in the axial plane. The measurements in the lung parenchyma window in the coronal plane. In the coronal plane, the right main bronchus-left main bronchus angle, the right upper lobe bronchus-intermedius bronchus angle, the right middle lobe bronchus-right lower lobe bronchus angle, and the left upper lobe bronchus. The left lower lobe bronchial angle was measured.

Results: The study population was 753 pediatrics (49.5%) (mean age: 13.4 ± 4.3 years; range: 1-18 years) and 758 adults (mean age: 54.3 ± 17.3 ; range: 19-94 years) patients. Right-left main coronal, right upper-intermedius coronal and left upper-lower coronal levels did not differ in pediatric and adult patient groups, right middle-lower coronal levels were found to be lower in the pediatric group compared to the adult group (36.9 ± 12.2 vs. 42.4 ± 12.3 ; $p < 0.001$).

Presence of atelectasis, presence of emphysema and bronchiectasis in the adult group was found to be higher.

In the pediatric group, the right-left main coronal level was found to be higher in boys compared to girls, right upper-intermedius coronal, left upper-lower coronal, and right middle coronal -lower coronal levels did not differ significantly by gender in the pediatric group. The proportion of patients with the presence of atelectasis, emphysema and bronchiectasis did not differ significantly in the pediatric group by gender.

In the adult group, the right-left main coronal level was found to be lower in males compared to females (71.9 ± 12.9 vs 75.8 ± 14.7 ; $p < 0.001$), right upper-intermedius coronal, left upper-lower coronal and right middle coronal levels, lower coronal levels did not differ significantly according to gender in the adult group. Presence of atelectasis did not differ significantly in the adult group according to gender. Men were found to have more emphysema (13.3% vs. 4.5%; $p < 0.001$) and bronchiectasis (4.9% vs. 1.9%; $p = 0.027$) than women.

Conclusion: Our study is the first study in the literature to measure the angle values of the tracheobronchial system using the multislice CT and to have the largest patient population including both pediatric and adult demographic data.

The study data will not only be a guide during invasive procedures, but may also guide future studies on cadavers or with imaging methods.

Key Words: Tracheobronchial branching angles, Subcarinal angle, MinIP technique with multislice CT

I. GİRİŞ VE AMAÇ

Trakea larinks ve akciğer arasında bulunan hava geçişini sağlayan silindirik esnek bir tüptür. Yaklaşık 10-11 cm uzunluğunda olup 6.servikal vertebra seviyesinden 5.torasek vertebraın üst seviyesine kadar uzanır.Trakea süperiorda krikoid kıkırdaktan başlar inferiorda karinada sonlanır.İki ana bronşun ayırım bölgesindeki kıkırdak çıkıntıya karina denir. Trakea bifürkasyon açısı ; sağ ve sol ana bronşun merkez eksenlerinin kesişim noktasında ölçülen açı olan interbronşiyal açı ile veya sağ ve sol ana bronşun alt sınırlarının kesişim noktasındaki açı olan subkarinal açı ile ölçülür. Birçok kalp ve mediastinal patolojiler trakea bifürkasyon açısında değişikliğe neden olabilir (1-4).

Trakeobronşiyal ağacın incelenmesi bronkoskopi,bronkogramlar, bilgisayarlı tomografi , manyetik rezonans görüntüleme gibi invaziv ve noninvaziv yöntemlerle yapılabilir (2, 3, 5). Önceki çalışmaların çoğunda bir gonyometre kullanılarak göğüs radyografilerinde subkarinal açı ölçülmüştür (6, 7).Helikal bilgisayarlı tomografi göğüs filmlerininin volümetrik görüntülerinin alınmasını ve minimum yoğunluk projeksiyonu (MinIP) tekniği kullanarak bir iş istasyonunda subkarinal açının doğru ölçülmesini sağlar. MinIP tekniği tek ve iki boyutlu görüntü oluşturmak için ilgilenilen hacimdeki tüm verileri kullandığından , bu düzeydeki düşük dansiteli (örneğin hava) yapıların idrak edilmesine olanak veren bir veri tasvir etme işlemidir.Bu teknik, koronal çok düzlemli yeniden oluşturulmuş görüntü ile karşılaştırıldığında subkarinal açıyı doğru bir şekilde ölçmemizi sağlar (3, 8).

Trakeobronşiyal sistemin anatomik bigisi çeşitli hava yolu araçları(örneğin çift lümenli endobronşiyal tüp) , entübasyon, hava yolu manevraları , hava yollarının rekonstriksiyonu ve trakeobronşiyal tümör rezeksiyonu sırasında girişimsel fiberoptik bronkoskopi kullanımı sırasında gereklidir (9, 10).

Karabulut ve ark. nın 2005 yılında yaş aralığı 17-85 yıl olan,120 hasta üzerinde helikal BT ile yaptığı trakea bifürkasyon açısını ölçen çalışmada ortalama interbronşiyal açı $77^{\circ} \pm 13^{\circ}$ (dağılım 49-109 $^{\circ}$) bulmuştur (11). Ancak Karabulut ve ark. yaptığı çalışma özellikle pediatrikpopülasyon verisi yönünden kısıtlıdır.

Kubota ve arkadaşları 0-13 yaş aralığındaki infant ve çocuklarda ve Alavi ve ark. 16 yaşına kadar olan çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada göğüs radyografisi kullanarak trakea bifürkasyon açısını ölçülmüştür (12, 13). Ancak hasta popülasyonu 0 -18 yaş grubunu kapsamıyordu ve trakea bifürkasyon açısını daha subjektif bir teknik olan göğüs radyografi kullanarak ölçülmüştür.

Ulusoy ve ark. Çok kesitli BT kullanarak 0-18 yaş aralığında yaptığı çalışmada ortalama sağ subkarinal açı $34.5^{\circ} \pm 8.1^{\circ}$ ve ortalama sol subkarinal açı $38.1^{\circ} \pm 8.9^{\circ}$ olarak hesaplamıştır (14). Ortalama sağ ve sol subkarinal açı, 0-18 yaş grubu dışında her yaş grubunda anlamlı olmamakla birlikte kadınlarda erkeklere göre daha yüksek bulmuşlardır. Ulusoy ve ark. yaptığı çalışmada pediatrik hasta sayısı yetersizdi.

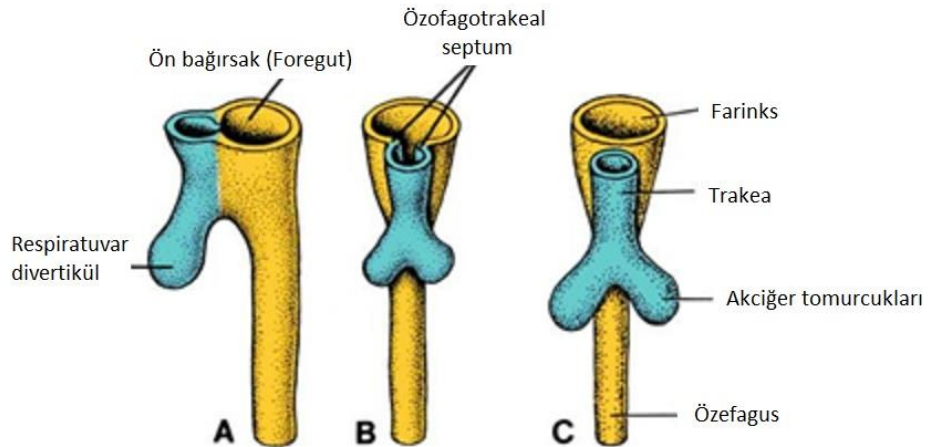
SF Fernandes ve ark 2018 yılında yaş aralığı 20-60 yıl olan 193 hasta üzerinde yaptığı toraks BT ve MinIP tekniği ile yapılan ölçümlerde ortalama subkarinal açığı $69,75^{\circ} \pm 3.38^{\circ}$ (dağılım $66,37^{\circ} - 73,13^{\circ}$) bulmuşlardır (3). Fernandes ve ark. kadınlarda subkarinal açığı erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde daha büyük bulmuşlardır ($69.90 \pm 4.07^{\circ}$ vs $69.63 \pm 2.75^{\circ}$, $p=0.589$). 20-40 yaş grubunda ortalama subkarinal açığı 41-60 yaş grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha büyük bulmuşlardır (3). AH Parry ve ark. 2019 yılında yaş aralığı 9-85 yıl olan 552 hasta üzerinde yaptığı toraks BT ve MinIP tekniği ile yapılan ölçümlerde bizim çalışmamızla benzer şekilde ortalama subkarinal açığı kadınlarda erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha büyük bulmuşlardır ($78.90 \pm 11.04^{\circ}$ vs $67.60 \pm 14.55^{\circ}$, $p<0.05$) (5). SF Fernandes ve ark 2018 yılında ve AH Parry ve ark. 2019 yılında yaptığı çalışmalarda ölçüm yöntemleri benzer olmakla birlikte hasta sayısı ve ölçüm parametreleri kısıtlıdır. Ayrıca yaş ve cinsiyet ile subkarinal açı arasındaki ilişki aydınlatılmamıştır.

Çalışmamızın amacı non-invaziv yöntem olan çok kesitli BT ile MinIP tekniği kullanılarak trakeobronşiyal dallanma açılarının pediatrik ve erişkin bireylerde yüksek örneklem sayılı bir popülasyon ile tespit edilmesi ve yukarıda belirtilen literatürel eksiklerin giderilmesidir.

II. GENEL BİLGİLER

1. Trakea ve Bronşiyal Sistem Embriyolojisi

Trakeobronşiyal sistem erken fetal dönemde gebeliğin 24-26. günlerinde fore gutun ventral duvarından bir divertikül olarak meydana gelir. Primer bronşlar bir müddet sonra tomurcuklanır ve büyür. Daha sonra özefagus ve trakea birbirinden ayrılır. 30-34. günlerde sağda üç , solda iki olmak üzere lobar tomurcuklanmaya karşılık gelen beş tane büyüme noktası oluşur. 36-38.günlerde tüm segmenter bronşlar mevcuttur. 6. haftanın bitiminde ise bronş ağacının subsegmental dallarına kadar dallanma gerçekleşir.Embriyonik faz (5-7 haftalar) ve psödoglandüler fazda (5-17 haftalar) bronşiyal arborizasyon gelişimi gerçekleşir. Pulmoner damarların gelişimi trakeobronşiyal sistemin gelişimi ile aynı zamanlarda meydana gelir. 5-17.haftalarda psödoglandüler evre tamamlandığında tüm preasiner hava yolları ve bu hava yollarına karşılık gelen pulmoner arter ve venler de meydana gelir. Doğumda akciğer parankimi gelişimi hala tamamlanmamıştır.Çünkü çoğu alveol gelişimi doğum sonrası yaşamın ilk 3 yılında meydana gelir. Kanaliküler evrede (17-26 hafta) ve sakuler evrede (24 hafta-doğum) akciğer parankimi gelişimi olur. Böylece yeni bölümler meydana gelirken akciğerler daha kaudala doğru yer değiştirir ve doğumda trakeal bifürkasyon 4.torakal vertebra seviyesine gelmiş olur.Trakeobronşiyal sistem epiteli endodermden köken alırken , trakeobronşiyal sistem kıkırdak ve kas yapıları mezodermden köken alır (15).



Şekil 1: Özefagus ve respiratuvar divertikülün foreguttan evrilme aşaması (16). (A:3.embriyolojik hafta , B ve C: 4. embriyolojik hafta)

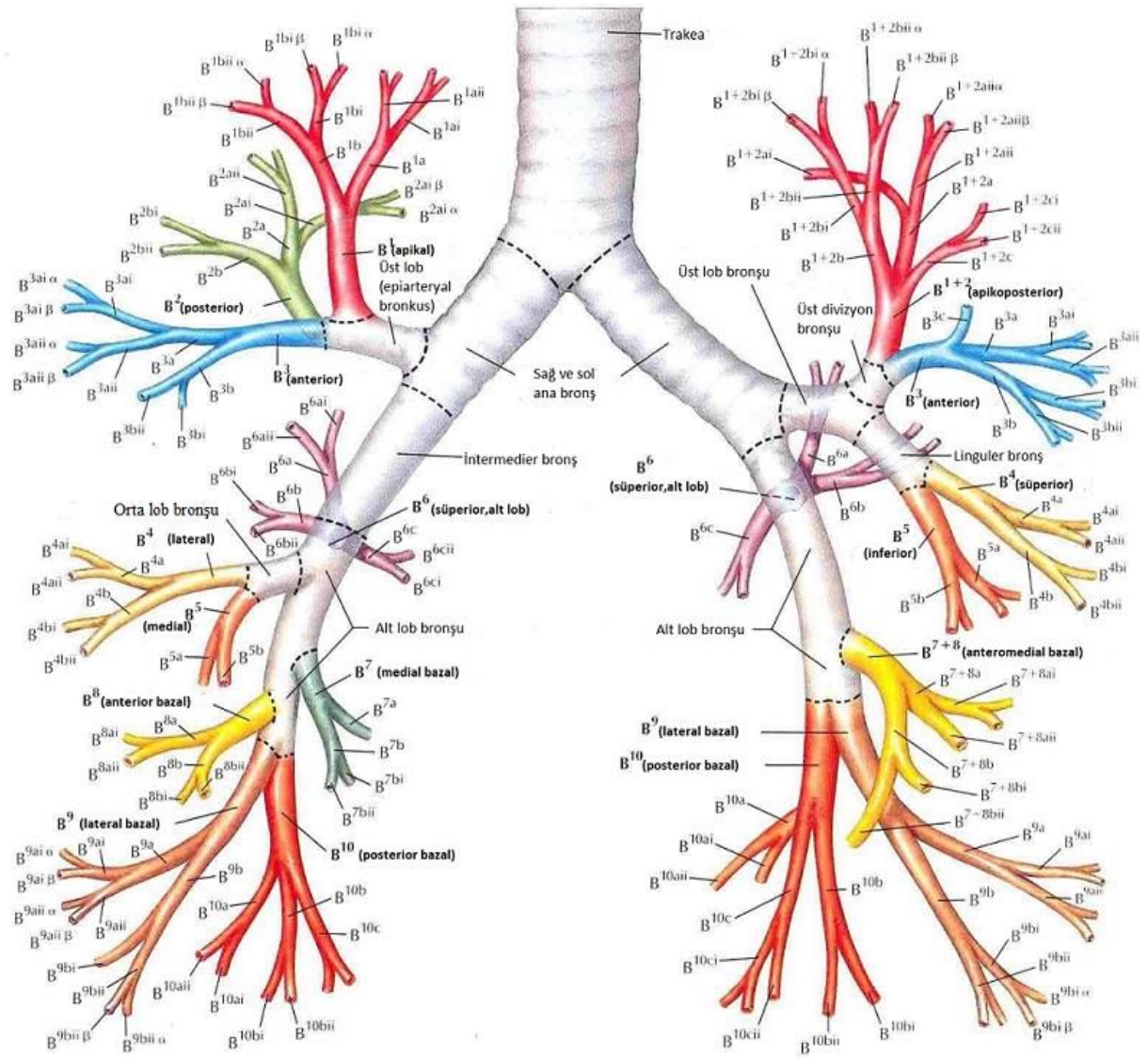
2. Trakea ve Bronşiyal Sistem Anatomisi

Trakea, çoğunlukla 6.servikal ve 4.torakal vertebra düzeyleri seviyelerinde bulunur.Erişkinde boyu yaklaşık 11 cm, eni 2 cm olan elastik boru şeklinde organdır.Trakea karina seviyesinde sağ ana bronşa ve sol ana bronşa ayrılır.Trakeal bifürkasyon - karina düzeyi önde angulus sterni (Ludovici açısı) ,arkada interspinalis çizgi ile belirlenir.Trakea iç tabakası silyalıepitelden ve goblet hücrelerinden oluşur.Trakea epitel tabakasının altında lamina propria bulunur.Lamina propria areolar bağ dokusundan yapılmıştır ve lümen ile ilişkili submukozal salgı bezleri içerir.Lamina propria tabakasının dışında trakeayı saran hyalen kıkırdaklar bulunur.

Hyalen kıkırdaklar trakeayı önden ve yandan saran (C) şeklinde 16-20 adet halkadan oluşur. Bu (C) şeklindeki kıkırdakların açık uçları arkada özefagus komşuluğunda bir düz kas tabakasıile birleşir. Karina düzeyinde iki ana bronşa ayrılan trakeada , sağ ana bronş sol ana bronştan daha dikey uzanımlı olduğundan aspirasyon meydana gelen yabancı cisimlerin daha çok sağ ana bronşa kaçışıylasonuçlanır.Yaklaşık çapı 15,3 mm olan sağ ana bronş karina seviyesinden yaklaşık 20 mm sonra üst lob bronşunu vererek intermediat bronş olarak adlandırılır.Bu seviyeden yaklaşık 10 mm seyirden sonra sağ üst lob bronşu üç adet segmenter bronşa ayrılır. Sağ üst lob bronşu ayrımından sonra bronkus intermedius yaklaşık 35 mm sonra orta ve alt lob bronşlarını vererekikiye ayrılır. Bu ayrım düzeyinden alt loba ait süperior segment bronşu da ayrılır.

Yaklaşık çapı 13 mm olan sol ana bronş karina seviyesinden yaklaşık 50 mm sonra üst ve alt lob bronşu olarak iki dala ayrılır.Sol üst lob bronşu oluştuktan sonra ikiye ayrılır.Üstteki kısmı anterior ve apikoposterior segment bronşlarını oluşturur.Alttaki kısmı ise lingular segment bronşunu oluşturur.Lingular segment ise sağ akciğerdeki orta lobun karşılığını oluşturur.Lingular bronş ortalama 25 mm sonra ikiye ayrılarak süperior ve inferior segmentleri oluşturur.Sol akciğer alt lob anterior bazal ve medial bazal segmentleri tek bir bronшта birleşik olup sağdan farklılık gösterir.Diğer segmentlerinin dağılımı ise sağ akciğerdeki gibidir (17).

Trakea ve akciğer parankiminin dışında kalan bronşların duvarı mukoza, salgı bezleri,hyalen kıkırdak,fibröz doku ve kas liflerinden meydana gelir.Yukarıda larinks ,aşağıda trakea ve bronşlarla devam eden solunum yollarının mukozası goblet hücrelerini çok miktarda içeren silyalı çok katlı prizmatik epitel ile döşelidir.Bronşiyal ağacın derin tabakalarına gidildikçe çok katlı olan epitel tek katlı prizmatik epitele dönüşür.Bazal membran ,elastik lifler ve lenfoid doku epitel dokusunun altında yer alır.Mukoza altında bulunan submukoza alanda ise gevşek bağ doku, salgı bezleri , damarlar ve sinirler bulunur (18).



Şekil 2: Segmental ve subsegmental dallar (19).

3. Terminoloji ve Tanımlar

3.1. Bronş segment terminolojisi

Radyolog ve göğüs cerrahi uzmanı olan Boyden'in terminolojisi segment bronş anatomisini tanımlamak için yaygın bir şekilde kullanılır. Her akciğerde segment bronşlarına karşılık gelen (B) ,segmentin (S) sayısına benzer şekilde 1'den 10'a kadar numaralandırılır. Bu Boyden'in numaralandırma sistemi, üst lob anterior bronşlarının B3 (Boyden'in terminolojisinde B2) , üst lob posterior bronşlarının B2(Boyden'in terminolojisinde B3) olarak adlandırıldığı endoskopistlerin terminolojisinden biraz farklıdır.

Segmental bronş dağılımında varyasyonlar yaygındır. Örneğin sağ akciğer üst lob bronşunun tipik trifurkasyonu nüfusun yaklaşık %30-%38 ' inde görülür.

Trakeobronşiyal pozisyon anomalilerini anlamak için, üç nokta vurgulanmalıdır.

1. Normalde karina seviyesi torakal vertebra T4 ve T5 seviyelerindedir.

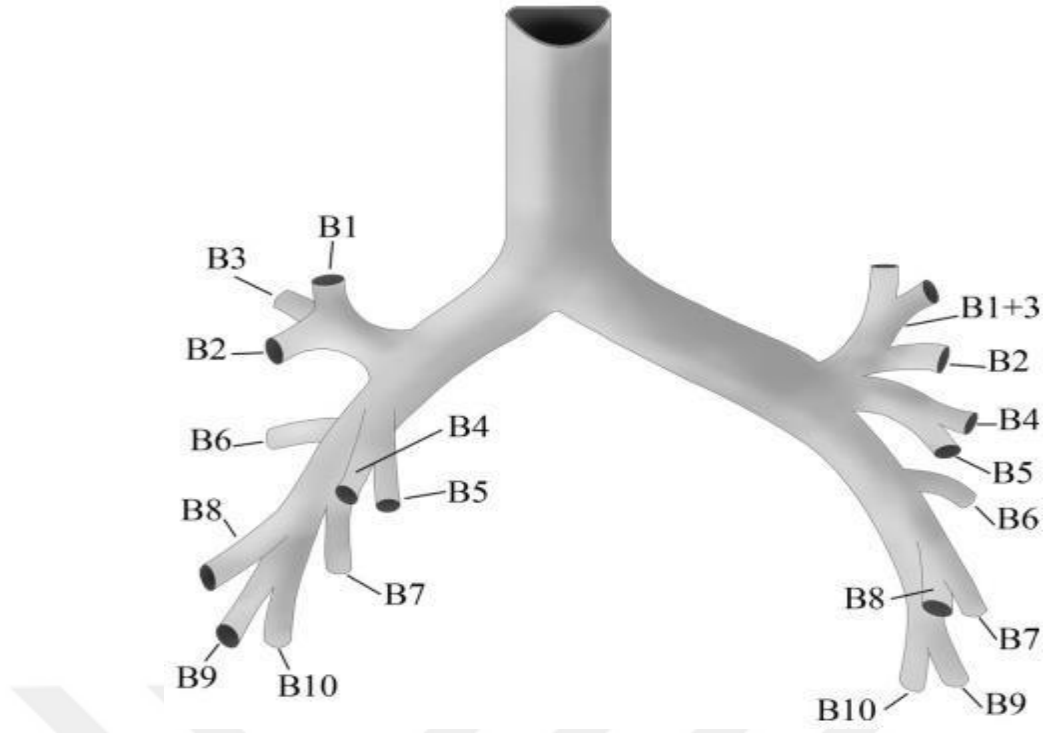
2. Bronşların pulmoner arterlerle ilişkisi akciğerler arasında farklılık gösterir.

3. Sağ üst lob bronşu sağ pulmoner arterin arkasında yer alırken , sol ana bronş sol pulmoner arterin altından geçerek üst lob bronşunu verir. Sağ üst lob bronşu, sağ pulmoner arterin sağ ana bronşu geçtiği seviyenin üzerinden oluştuğu için epiarteryal bronş olarak adlandırılır. Sol üst lob bronşu sol pulmoner arterin sol ana bronşu geçtiği seviyenin altından oluştuğu için hipoarteryal bronş olarak adlandırılır.

Sağ tarafta, üst lob bronşu anormal yerleşimli bronşun konumunu tanımlarken, sol tarafta sol pulmoner arterin sol ana bronş kesişim düzeyi referans noktalar olarak kullanılır.

Akciğerlere bronkovasküler dağılım asimetriktir. Sağ ana bronş sol ana bronştan daha kısadır. Sağ üst lob bronşu tek başına orta lob bronşunun birkaç santimetre yukarısından çıkar. Sağ akciğer süperior bronşu (B6) sağ orta lob bronşunun orifisinin hemen altından veya karşısından çıkar.

Sol akciğerde üst ve alt bölümler (linguler bronşlar) sol üst lob bronşundan birlikte çıkarken B6 ise daha uzaktan ortaya çıkar. Aslında, sol alt lobun ortak gövdesi sağ alt lobunkinden daha uzundur ve sağa göre 10-12 mm daha aşağıya uzanır (15, 20).



Şekil 3: Boyden'a göre bronşların segmentlerine göre adlandırılması, segmental bronşların anatomik görünümü .

Sağ tarafta olan bronşların adlandırılması, B1 = apeks , B2 = anterior, B3 = posterior, B4 = lateral , B5 = medial , B6 = superior , B7 = medial bazal , B8 = anterior bazal , B9 = lateral bazal ve B10 =posterior bazal yerleşimli bronş.

Sol tarafta olan bronşları adlandırılması, B1 ile B3 aynı trunkustan çıkar ve apikoposterior yerleşimli bronşları (B1+3), süperior lingular yerleşimli bronş=B4 ve inferiyor lingular yerleşimli bronş=B5 oluşur.Sol taraf alt lob bronşları sağdaki bronşlarla benzer adlandırılır (15).

3.2. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı Tomografi (BT) kesitsel bir radyolojik görüntüleme yöntemidir. Kolime edilmiş X ışını kullanılarak objelerden görüntü oluşturulur. X ışını üreten bir tüp ve tüpün karşısına yerleştirilmiş dedektör sisteminden oluşur. Objeyi geçen kolime edilmiş X ışını objeyi geçtikten sonra dedektörler tarafından algılanarak görüntü elde edilmektedir (21).

BT'nin gelişimi evreleri dedektör sayısına , dedektör yerleşim yerine , dedektör hareket açıklığında bağlı olarak değişim göstermiştir. İlk zamanlarla çok yavaş görüntüler oluşturabilen BT cihazı gelişen dedektör sayısı ve teknolojisiyle bir saniyede çok sayıda görüntü oluşturabilecek kapasiteye gelmiştir (21-23).

BT incelede üç boyutlu vücut bölümlerinin iki boyutlu kesitsel imajların elde edilmesi için rekonstrüksiyon olarak tanımlanan matematiksel algoritmalar kullanılır. Görüntüler genelde aksiyal(transvers) düzlemde elde edilir. Multidedektör BT sistemlerinde tek planda elde edilen imajlar netlik defekti olmadan reformat tekniklerle farklı düzlemlere dönüştürülebilir (22, 23).

Bilgisayarlı tomografi birimi; hastanın incelemesinin yapıldığı oda , cihaz odası ve operatör odası olmak üzere 3 kısımdan oluşur. Cihaz odasında jeneratörler ve bilgisayar ; operatör odasında çekim ve diagnostik görüntüleme konsolları bulunur. Hasta incelemesinin yapıldığı odada BT cihazının masası ve tarayıcısı (gantry) bulunur. Gantry içerisinde kolimatör ve filtrelerinin birlikte bulunduğu X ışını tüpü, dedektör ve analog verilerin dijital verilere dönüşümünün sağlandığı elemanları içerir. Operatör odası çekimlerin parametrelerinin yapıldığı, çekim komutlarının verildiği ve bilgisayarda görüntülerin oluşturulduğu bölümdür (22, 23).

3.2.1. BT 'nin Tarihsel Gelişimi:

1963 yılında Cormack Bilgisayarlı tomografiyi teorize etmiştir. Böylece Bilgisayarlı tomografi radyoloji alanında yeni bir çağ açmış olan kesitsel bir yöntemi haline gelmiştir. 1967 yılında Godfrey N. Hounsfield tarafından BT ile ilk başarılı klinik uygulamalar yapılmış ve hastane ortamlarında pratiğe dönüşmesi 1971 yılında gerçekleşmiştir. 1973 yılında ilk BT birimi ABD'de Mayo klinikte kurulmuştur. Mart 1976 yılında ülkemizdeki ilk BT uygulaması Ankara'da Hacettepe Üniversitesi'nde gerçekleşmiştir. İlk BT cihazlarında tek kesit görüntü oluşturabilmek beş dakikaya varan süreleri bulduğundan başlangıçta ilk BT incelemeleri beyin incelemelerinden ibaret kalmıştır. Sürenin uzun olması diğer vücut bölümlerinin incelenmesini geciktirmiştir. BT cihazları zamanla rutinde kullanılma aşamalarında geliştirilmiş ve halen geliştirilmektedir (21, 23).

1980’li yıllarda tarama süresi 2 saniyeye kadar düşen üçüncü ve dördüncü jenerasyon cihazlar geliştirilmiştir. Bu sıralarda manyetik rezonans görüntüleme deki yeni buluşlardan dolayı BT arka plana düşmüşken, BT’ de 1988 yılında tarama süresinin altı saniyenin altına inmesine olanak sağlayan “slip-ring” teknolojisi sayesinde spiral BT tekrar gündeme gelmiştir. Spiral BT de hacim bilgisi üç boyutlu görüntülemelerin elde edilmesine yol açmaktadır. Ayrıca tarama süresinin kısalması kontrast madde kullanımına olanak sağlamıştır (24).

1998 yılında multidedektör BT (MDBT) gündeme gelmiştir. Yeni bir çıkır açan multidedektör BT(MDBT) spiral BT teknolojisine ek olarak hız ve kesit kalınlığındaki gelişmeler sayesinde anjiyografik uygulamalar gerçekleştirilebilmiştir (24).

3.2.1.1.Yüksek Çözünürlüklü Bilgisayarlı Tomografi(YÇBT)

Yüksek çözünürlüklü BT’ nin primer amacı akciğer anatomisini iyi bir şekilde göstermek ve akciğer parankimini etkileyen hastalıkların doğru tanısını koymaya yarar. Yüksek uzaysal frekans rekonstrüksiyon algoritması ile birlikte 1.5 mm ve daha az kesitler akciğer detaylarını ortaya çıkarmak için tüm Yüksek çözünürlüklü BT protokollerinde kullanılır.Yüksek çözünürlüklü BT de kemik rekonstrüksiyon algoritması sayesinde anatomik yapıların kenar keskinliği artırılır.Ancak bu rekonstrüksiyon algoritmasının dezavantajı gürültü oranının artmasına neden olmasıdır.Bu durumu önlemek için ise mA ve kV değerleri yükseltilir.

Yüksek çözünürlüklü BT tetkikinde kV ve mA değerleri genelde 120/170 ya da 140/170 şeklinde kullanılır (21).YÇBT’de genelde inspirasyonda ve supin pozisyonda inceleme yapılır.Bazı durumlarda özellikle dependan yoğunluk artışının erken akciğer fibrozisinden ayrımını değerlendirmede pron pozisyonda inceleme yapılır. Hava hapsini değerlendirmede ekspiryum sonu görüntüler kullanılır (25).

YÇBT ‘nin endikasyonları (25);

- İnterstisiyel hastalıkların değerlendirilmesi
- Küçük hava yolu hastalığının ve bronşiyektazinin değerlendirilmesi
- Diffüz akciğer hastalıklarının tanısının ve tedavi sonrası tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi
- Göğüs garfisi normal olan ancak hastalık belirtisi olan kişilerin değerlendirilmesi
- İmmün sistemi baskılanmış hastalarda pulmoner enfeksiyonun değerlendirilmesi

Teknik

Geleneksel Yüksek çözünürlüklü BT nefes tutabilen ,50 yaşından küçük hastaların değerlendirilmesinde kesitler arasındaki mesafe 10-20 mm olacak şekilde kullanılır.

Hacimsel Yüksek çözünürlüklü BT nefes tutamayan ,50 yaşından büyük hastaların değerlendirilmesine kesitler arası boşluk bırakılmadan kullanılır.

İnceleme düzlemi:Transaksiyal planda inceleme yapılır.Rekonstrüksiyon tekniği kullanılacaksa aralığı kesit kalınlığına eşit ya da daha küçük olacak şekilde gerçekleştirilmelidir.Tarama rutin olarak inspiryum sonunda nefes tutturularak toraks giriminden kostofrenik açılara kadar olan mesafeyi alacak şekilde tek nefeste gerçekleştirilir.

2. Genel Parametreler

YÇBT kemik veya yüksek –uzaysal frekastlı rekonstrüksiyon algoritması kullanılır.YÇBT’de kolmasyon 1.5-3 mm, kV 120,mAs 100 ile 200 arası, akciğer parankim penceresinde ,geniş matriks gibi parametreler kullanılır (25).

3. Maksimum ve Minimum Yoğunluklu Projeksiyonlar

Yeniden reformatlanmış görüntüler ve diğer birkaç üç boyutlu görüntü, ticari görüntü işleme iş istasyonlarında birkaç farklı yöntemle görüntülenebilir.

En sık kullanılan iki görüntüleme yöntemi, maksimum yoğunluklu projeksiyon ve minimum yoğunluklu projeksiyondur.

Maksimum yoğunluklu projeksiyon yönteminde, görüntüleme ışınları bilgisayar tarafından yalnızca her ışın yolu boyunca algılanan göreceli maksimum değer korunur. Bu yöntemtercihen kemik ve kontrast madde ile dolu yapıları gösterme eğilimindedir ve diğer düşük atenuasyonlu yapılar iyi görselleştirilemez. Benzer şekilde, minimum yoğunluklu projeksiyon,her bir görüntüde ışın yolları boyunca minimum değerin tespit edilmesini içerir (26).

III. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan etik kurul onayı alınarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın etik kurul numarası E-21142744-804.99-70860 'dır.

Çalışma 01.01.2020-01.01.2022 tarihleri arasında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Tıp Fakültesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda retrospektif olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmamıza 753 pediyatrik, 758 erişkin olmak üzere toplam 1511 hasta dahil edilmiştir. Çalışmamıza trakeobronşiyal sistemin anatomi ve fizyolojisini bozan hastalıklar (malignite,bronşiyal tıkanmaya neden olan enfektif ya da tümöral nedenler, belirgin pnömoni -kollaps , akciğerden cerrahi öyküsü olan, iyi görüntü oluşmasını engelleyecek kadar nefes komutlarına uymayan hastalar ,trakeobronşiyal cerrahi veya trakea entübasyonu öyküsü olan), travma sonucu pnömotoraks ,pnömomediastinum olan hastalar, mediastende değişikliğe neden olabilecek patolojisi olan hastalar (mediastinal kitle, mediastinal LAP, şiddetli kardiyomegali), kas-iskelet sistem deformitesi olan hastalar (skoyoz,kifoz) ,diyafragmatik hernisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri ; dışlama kriterleri hariç tutulduğunda herhangi bir nedenle kontrastlı ve kontrastsız BT incelemesi yapılan hastalarda , anatomik ve patofizyolojik olarak iyi nitelikte trakeobronşiyal sistem ve akciğer parankiminin görüntüsü elde edilenlerdir (**Şekil 4**).

Bu çalışma çift tüplü 256 kesitli Somatom Definition Flash (Siemens Healthcare, Forchheim, Almanya) cihazıyla kontrastlı ve kontrastsız toraks BT tetkiklerinden oluşmaktadır. Hastaların görüntüleri PACS (Picture Archiving Communication System) arşivinden Siemens Somatom Sensation-Syngo.via yazılım programı kullanılarak aksiyal ve koronal planlarda ve MinIP tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir.

Çekim parametreleri; tüp voltajı 120 kV, otomatik tüp akım modülasyonu 100-250 mAs, kesit kalınlığı 1.25 mm, pitch 1.4 , gantri rotasyon süresi 0.5-1 sn ,FOV 455 mm ayarlanarak akciğer parankiminde görüntüler elde edildi . Görüntüler yeterli inspirasyonda ve supin pozisyonda elde edildi. Kontrastlı toraks çekimlerinde doz toplamda 100-120 ml kontrast maddenin 4 ml/sn hızda verilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Daha sonra PACS sistemindeki görüntüler 25 mm MinIP tekniği kullanılarak Siemens (Syngo.via, Siemens Healthineers, Erlangen, Germany) yazılım programında aksiyal ve koronal planda ölçümler ve değerlendirilmeler yapıldı.

Değerlendirmeler 1 mm kesitler ile elde olunan aksiyal planda akciğer parankiminde yapıldı. Değerlendirmelerde hastanın demografik verileri (yaş, cinsiyet) kaydedildi. Fibroatelektazi var olup olmaması var ise lineer (diskoid, plak , bant) mi yoksa diğer (yuvarlak)atelektazi mi olduğu kaydedildi. Amfizem ve bronşektazi varlığı da kaydedildi.

Ölçümler koronal planda akciğer parankim penceresinde elde olunan 25 mm MinIP tekniği kullanılarak Syngo. via programıyla gerçekleştirildi. Koronal planda sağ ana bronş-solana bronş açısı, sağ üst lob bronş-intermedius bronş açısı, sağ orta lob bronş-sağ alt lob bronşuaçısı , sol üst lob bronş-sol alt lob bronş açısı ölçümleri yapıldı.

Sağ ana bronş-sol ana bronş açısı (interbronşiyal açı) uzun eksende sağ ana bronşun merkezinden geçen çizgi ile sol ana bronşun merkezinden geçen çizginin birleşim noktasındaki açı olarak ölçüldü. Sağ üst lob bronş-intermedius bronş açısı uzun eksende sağ üst lob bronşunun merkezinden geçen çizgi ile intermedius bronşun merkezinden geçen çizginin birleşim noktasındaki açı olarak ölçüldü. Sağ orta lob bronş-sağ alt lob bronşu açısı uzun eksende sağ orta lob bronşunun merkezinden geçen çizgi ile sağ alt lob bronşunun merkezinden geçen çizginin birleşim noktasındaki açı olarak ölçüldü. Sol üst lob bronş-sol alt lob bronş açısı uzun eksende sol üst lob bronşunun merkezinden geçen çizgi ile sol alt lob bronşunun merkezinden geçen çizginin birleşim noktasındaki açı olarak ölçüldü.

Sağ ana bronş-sol ana bronş açısı (interbronşiyal açı) sağ sol ana koronal, sağ üst lob bronş-intermedius bronş açısı sağ üst-intermedius(koronal), sağ orta lob bronş-sağ alt lob bronşu açısı sağ orta-alt(koronal), sol üst lob bronş-sol alt lob bronş açısı sol üst-alt(koronal) şeklinde kısaltılmıştır.

1701 hasta tarandı



Akciğer ve/veya trakeobronşiyal
cerrahi öyküsü →63 hasta



Mediastinal kitle →38 hasta



Pnömotoraks →28 hasta



Pnömomediastinum →22 hasta



Kifoskolyoz → 14 hasta



Artefaktlı görüntü → 25 hasta



SONUÇ
Çalışmaya 1511 hasta dahil
edildi.
Çalışmadan 190 hasta
çıkarıldı.

Şekil 4 :Hasta işleme ve dışlama kriterleri

IV. BULGULAR

Araştırma popülasyonu 753 pediatrik (%49,5) (ortalama yaş:13,4±4,3; aralık: 1-18 yıl) ve 758 erişkin (ortalama yaş:54,3±17,3; aralık: 19-94 yıl) olmak üzere 1511 hastadan oluştu. Pediatrik ve erişkin hasta gruplarında cinsiyet dağılımları benzerdi. Sağ-sol ana koronal, sağ üst-intermedius koronal ve sol üst-alt koronal düzeyleri pediatrik ve erişkin hasta gruplarında farklılık göstermedi, sağ orta-alt koronal düzeyi pediatrik grupta erişkin gruba kıyasla daha düşük saptandı (36,9±12,2 vs 42,4±12,3; $p<0,001$).Erişkin grupta atelettazi varlığı (%41,4 vs %9,6; $p<0,001$), amfizem varlığı (%9 vs %0,7; $p<0,001$) ve bronşektazi varlığı (%3,4 vs 0,9; $p=0,001$) yüksek saptandı (**Tablo 1**).

Tablo 1: Demografik ve klinik özellikler

Değişkenler	Tüm popülasyon n=1511	Pediyatrik grup n=753	Erişkin grup n=758	p
Yaş, yıl	34,0±24,0	13,4±4,3	54,3±17,3	<0,001*
Cinsiyet, n(%)				
Erkek	755(50,0)	371(49,3)	384(50,7)	0,589
Kadın	756(50,0)	382(50,7)	374(49,3)	
Sağ-sol ana(koronal)	73,3±13,7	72,9±13,5	73,8±13,9	0,190
Rüst- intermedius(koronal)	69±12,8	69,7±12,4	68,4±13,2	0,062
Rorta-alt(koronal)	39,7±12,5	36,9±12,2	42,4±12,3	<0,001*
Lüst-alt(koronal)	58,4±12,8	58,8±12,8	57,9±12,8	0,191
Atelektazi, n(%)				
Yok	1126(74,5)	681(90,4)	445(58,7)	<0,001*
Var	386(25,5)	72(9,6)	313(41,3)	
Lineer	370(24,5)	72(9,6)	298(39,3)	<0,001*
Diğer	15(1,0)	0	15(2,0)	
Amfizem, n(%)				
Yok	1438(95,2)	748(99,3)	690(91,0)	<0,001*
Var	73(4,8)	5(0,7)	68(9,0)	
Bronşektazi, n(%)				
Yok	1478(97,8)	746(99,1)	732(96,6)	0,001*
Var	33(2,2)	7(0,9)	26(3,4)	

Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma olarak gösterildi. Kategorik değişkenlersayı(%) olarak gösterildi. *p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lineer:Diskoid, plak , bant tarzı atelektaziyi içerir.

Diğer: Yuvarlak atelektaziyi içerir.

Pediatric grupta erkeklerde kızlara kıyasla sağ-sol ana koronal düzeyi daha yüksek saptandı (74,6±12,9 vs 71,2±13,9; p=0,001), sağ üst-intermedius koronal, sol üst-alt koronal ve sağ orta-alt koronal düzeyleri pediatric grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi.Atelektazi, amfizem ve bronşektazi varlığı olan hastaların oranı pediatric grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi (**Tablo 2**).

Erişkin grupta erkeklerde kadınlara kıyasla sağ-sol ana koronal düzeyi daha düşük saptandı (71,9±12,9 vs 75,8±14,7; p<0,001), sağ üst-intermedius koronal, sol üst-alt koronal ve sağ orta-alt koronal düzeyleri erişkin grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi.Atelektazi varlığı erişkin grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi. Erkeklerde kadınlara kıyasla amfizem varlığı (%13,3 vs %4,5; p<0,001) ve bronşektazi varlığı(%4,9 vs %1,9; p=0,027) yüksek saptandı (**Tablo 2**).

Tablo 2: Cinsiyete göre demografik ve klinik bulguların dağılımı

Değişkenler	Pediatrik		p	Erişkin		p
	n=753			n=758		
	Erkek	Kız		Erkek	Kadın	
	n=371	n=382		n=384	n=374	
Yaş, yıl	13,1±4,5	13,7±4,1	0,055	53,4±17,3	55,3±17,4	0,117
Sağ-sol ana(koronal)	74,6±12,9	71,2±13,9	0,001*	71,9±12,9	75,8±14,7	<0,001*
Rüst-intermedius(koronal)	68,8±11,9	70,5±12,7	0,067	68,7±13	68,2±13,4	0,563
Rorta-alt(koronal)	37,2±11,9	36,6±12,5	0,568	42,1±12,1	42,8±12,4	0,435
Lüst-alt(koronal)	58,7±13,3	58,9±12,4	0,790	58,3±11,9	57,5±13,7	0,379
Atelektazi, n(%)						
Yok	341(91,9)	340(89,0)	0,175	230(59,9)	215(57,5)	0,501
Var	30(8,1)	42(11,0)		154(40,1)	159(42,5)	
Lineer	30(8,1)	42(11,0)	0,175	144(37,5)	154(41,2)	0,303
Diğer	0	0		10(2,6)	5(1,3)	
Amfizem, n(%)						
Yok	368(99,2)	380(99,5)	0,974	333(86,7)	357(95,5)	<0,001*
Var	3(0,8)	2(0,5)		51(13,3)	17(4,5)	
Bronşektazi, n(%)						
Yok	369(99,5)	377(98,7)	0,471	365(95,1)	367(98,1)	0,027*
Var	2(0,5)	5(1,3)		19(4,9)	7(1,9)	

Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı(%) olarak gösterildi. *p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lineer: Diskoid, plak , bant tarzı atelektaziyi içerir.

Diğer: Yuvarlak atelektaziyi içerir.

Yaş ile ölçülen trakeobronşiyal dalanma açıları arasındaki ilişki Tablo 3 'te gösterilmiştir.

Tablo 3: Yaş İle Açılar Arasındaki İlişki

Değişkenler	r	p
Sağ-sol ana(koronal)	0,064	0,014*
Rüst-intermedius(koronal)	-0,098	<0,001*
Rorta-alt(koronal)	0,167	<0,001*
Lüst-alt(koronal)	-0,070	0,007*

Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Atelektazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla ortalama yaş (50,0±22,7 vs 28,5±22; p<0,001), ortalama sağ orta-alt koronal (40,8±12,7 vs 39,3±12,5; p=0,038) düzeylerindeki açılar, amfizem varlığı (%12,5 vs %2,2; p<0,001) ve bronşektazi varlığı (%4,9 vs %1,2; p<0,001) yüksek saptandı, sağ üst-intermedius koronal (67,9±13 vs 69,5±12,7; p=0,035) ve sol üst-alt koronal (57,0±13,3 vs 58,9±12,6; p=0,013) düzeylerindeki açılar düşük saptandı (**Tablo4**).

Tablo 4. Atelektazi varlığına göre demografik ve klinik özellikler

Değişkenler	Atelektazi		p
	Yok	Var	
	n=1126	n=370	
Yaş, yıl	28,5±22	50,0±22,7	<0,001*
Cinsiyet, n(%)			
Erkek	571(50,7)	184(47,8)	0,323
Kadın	555(49,3)	201(52,2)	
Sağ-sol ana(koronal)	73,1±13,8	74,2±13,6	0,176
Rüst-intermedius(koronal)	69,5±12,7	67,9±13	0,035*
Rorta-alt(koronal)	39,3±12,5	40,8±12,7	0,038*
Lüst-alt(koronal)	58,9±12,6	57,0±13,3	0,013*
Amfizem, n(%)			
Yok	1101(97,8)	337(87,5)	<0,001*
Var	25(2,2)	48(12,5)	
Bronşektazi, n(%)			
Yok	1112(98,8)	366(95,1)	<0,001*
Var	14(1,2)	19(4,9)	

Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı(%) olarak gösterildi. *p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Pediyatrik grupta ateletazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla amfizem oranı (%6,9 vs %0; p<0,001) ve bronşektazi oranı (%5,6 vs %0,4; p<0,001) daha yüksek saptandı, diğer demografik ve klinik özellikler ateletazi gelişen ve gelişmeyen pediyatrik hastalarda anlamlı farklılık göstermedi (**Tablo 5**).

Erişkin grupta ateletazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla sol üst-alt koronal (56,7±13,5 vs 58,8±12,3; p=0,013) düzeyleri düşük saptandı, amfizem oranı (%13,7 vs %5,6; p<0,001) daha yüksek saptandı, diğer demografik ve klinik özellikler ateletazi gelişen ve gelişmeyen erişkin hastalarda anlamlı farklılık göstermedi (**Tablo 5**)

Tablo 5. Erişkin ve pediatrik grupta atelektazi varlığı ile ilişkili demografik ve klinik bulgular

Değişkenler	Pediatrik		p	Erişkin		p
	Atelektazi	Atelektazi		Atelektazi	Atelektazi	
	yok	var		yok	var	
	n=681	n=72		n=445	n=313	
Yaş, yıl	13,4±4,3	13,8±3,8	0,527	51,5±17,7	58,3±16,1	<0,001*
Cinsiyet, n(%)						
Erkek	341(50,1)	30(41,7)	0,175	230(51,7)	154(49,2)	0,501
Kadın	340(49,9)	42(58,3)		215(48,3)	159(50,8)	
Sağ-sol ana(koronal)	72,6±13,5	75,4±13,8	0,095	73,8±14,2	73,9±13,5	0,908
Rüst-intermedius(koronal)	69,7±12,4	69,5±12	0,891	69,1±13,2	67,5±13,2	0,097
Rorta-alt(koronal)	36,8±12,3	37,9±11,5	0,443	43,1±11,8	41,5±12,9	0,078
Lüst-alt(koronal)	58,9±12,9	58,0±12,8	0,581	58,8±12,3	56,7±13,5	0,030*
Amfizem, n(%)						
Yok	681(100,0)	67(93,1)	<0,00	420(94,4)	270(86,3)	<0,001*
Var	0	5(6,9)	1*	25(5,6)	43(13,7)	
Bronşektazi, n(%)						
Yok	678(99,6)	68(94,4)	<0,00	434(97,5)	298(95,2)	0,105
Var	3(0,4)	4(5,6)	1*	11(2,5)	15(4,8)	

Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı(%) olarak gösterildi. *p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Amfizem gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla ortalama yaş ($56,0 \pm 18,2$ vs $32,8 \pm 23,8$; $p < 0,001$), sağ orta-alt koronal düzeyi ($43,9 \pm 12$ vs $39,4 \pm 12,5$; $p = 0,003$), atelektazi varlığı (%65,8 vs %23,4; $p < 0,001$), bronşektazi varlığı (%23,3 vs %1,1; $p < 0,001$) yüksek saptandı, diğer demografik ve klinik özellikler amfizem gelişen ve gelişmeyen hastalarda anlamlı farklılık göstermedi (**Tablo 6**).



Tablo 6. Amfizem varlığına göre demografik ve klinik özelliklerin dağılımı

Değişkenler	Amfizem		p
	Yok n=1438	Var n=73	
Yaş, yıl	32,8±23,8	56,0±18,2	<0,001*
Cinsiyet, n(%)			
Erkek	701(48,7)	54(74,0)	<0,001*
Kadın	737(51,3)	19(26,0)	
Sağ-sol ana(koronal)	73,4±13,8	72,7±12,8	0,677
Rüst-intermedius(koronal)	69,0±12,7	70,1±14,5	0,473
Rorta-alt(koronal)	39,4±12,5	43,9±12	0,003*
Lüst-alt(koronal)	58,2±12,8	61,0±12,9	0,078
Ateletazi, n(%)			
Yok	1100(76,6)	25(34,2)	<0,001*
Var	337(23,4)	48(65,8)	
Lineer	325(22,6)	45(61,6)	<0,001*
Diğer	12(0,8)	3(4,1)	
Bronşektazi, n(%)			
Yok	1422(98,9)	56(76,7)	<0,001*
Var	16(1,1)	17(23,3)	

Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı(%) olarak gösterildi. *p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lineer:Diskoid, plak , bant tarzı atelektaziyi içerir.

Diğer: Yuvarlak atelektaziyi içerir.

Bronşektazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla ortalama yaş (49,8±21 vs 33,6±24; p<0,001), ateletazi varlığı (%57,6 vs %24,8; p<0,001), amfizem varlığı (%51,1 vs %3,8; p<0,001) yüksek saptandı, diğer demografik ve klinik özellikler bronşektazi gelişen ve gelişmeyen hastalarda anlamlı farklılık göstermedi (**Tablo 7**).

Tablo 7. Bronşektazi varlığına göre demografik ve klinik özelliklerin dağılımı

Değişkenler	Bronşektazi		p
	Yok n=1478	Var n=33	
Yaş, yıl	33,6±24	49,8±21	<0,001*
Cinsiyet, n(%)			
Erkek	734(49,7)	21(63,6)	0,117
Kadın	744(50,3)	12(36,4)	
Sağ-sol ana(koronal)	73,4±13,7	69,9±14,6	0,15
Rüst-intermedius(koronal)	69±12,7	69,9±16,4	0,685
Rorta-alt(koronal)	39,6±12,6	40,9±12,1	0,57
Lüst-alt(koronal)	58,4±12,8	57±15,9	0,525
Atelektazi, n(%)			
Yok	1112(75,2)	14(42,4)	<0,001*
Var	366(24,8)	19(57,6)	
Lineer	351(23,7)	19(57,6)	<0,001*
Diğer	15(1,0)	0	
Amfizem, n(%)			
Yok	1422(96,2)	16(48,5)	<0,001*
Var	56(3,8)	17(51,5)	

Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma olarak gösterildi. Kategorik değişkenler sayı(%) olarak gösterildi. *p<0,05 istatistiksel anlamlılık göstermektedir.

Rst-intermedius(koronal): Sağ st lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lst-alt(koronal): Sol st lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısı demektir.

Lineer:Diskoid, plak , bant tarzı atelektaziyi içerir.

Diğer: Yuvarlak atelektaziyi içerir.



V. TARTIŞMA

Trakeobronşiyal sistemin anatomik bilgisi; çeşitli hava yolu araçları(örneğin çift lümenli endobronşiyal tüp) , entübasyon, hava yolu manevraları , hava yollarının rekonstriksiyonu ve trakeobronşiyal tümör rezeksiyonu sırasında girişimsel fiberoptik bronkoskopi kullanımı sırasında gereklidir. Bundan dolayı anestezi, göğüs cerrahi, pulmoner fizyoloji gibi alanları ilgilendirir (9, 10).Trakeobronşiyal sistemin radyolojik anatomik bilgisi posteroanterior göğüs radyografisinde, MRG ve helikal bilgisayarlı tomografi ile yapılır. BT trakeayı etkileyen hastalıkları değerlendirmede en önemli görüntüleme modalitesi haline gelmiştir. Trakea bifürkasyon açısını kadavra çalışmalarında ve göğüs radyografileriyle değerlendiren çok sayıda çalışma varken BT kullanarak değerlendiren sınırlı sayıda çalışma vardır. Ancak MinIP tekniği ile birlikte BT kullanılarak rapor edilen 193 tane hastanın incelendiği Fernandes ve ark.yaptığı çalışma dışında saptanmamıştır (3).Ayrıca çalışmamız Weidong Mi ve ark. 2015 yılında yaş aralığı 18-89 yıl olan 2107 hasta üzerinde yaptığı toraks BT ve MPR tekniği ile yapılan ölçümler dışında trakeobronşiyal sistemin açı değerlerini ölçen literatürdeki önceki çalışmalardan daha fazla hasta popülasyonuna sahiptir (9).

Bizim çalışmamız ülkemizde noninvaziv bir yöntem olan çok kesitli BT ile MinIP tekniğikullanarak ,trakeobronşiyal sistemin açı değerlerini ölçen , hem pediatrik hem erişkin demografik verilerini içeren geniş sayıda hasta popülasyonuna sahip bir çalışmadır.Ayrıca çalışmamızda fibroatelektazi , amfizem ve bronşektazi gibi bulguların var olup olmaması ve trakeobronşiyal sistemin açı değerleri ile arasında anlamlı ilişki olup olmaması da kaydedildi.

Trakea bifürkasyon açısı ; sağ ve sol ana bronşun merkez eksenlerinin kesişim noktasında ölçülen açı olan interbronşiyal açı ile veya sağ ve sol ana bronşun alt sınırlarının kesişim noktasındaki açı olan subkarinal açı ile ölçülür (4).Biz çalışmamızda interbronşiyal açıyı ölçerek trakea bifürkasyon açılarını ölçtük. Trakea bifürkasyon açısının normal değerleri 40° ile 99° arasında değişir ve ortalama değeri 60–65°'dir(11). Biz de çalışmamızda trakea bifurkasyon açısını $73,3^{\circ} \pm 13,7^{\circ}$ (dağılım $59,6-87^{\circ}$) bulduk.

Karabulut ve ark. nın 2005 yılında yaş aralığı 17-85 yıl olan, 120 hasta üzerinde yaptığı helikal BT ile yapılan trakea bifurkasyon açısını ölçen çalışmada ortalama interbronşiyal açı $77^{\circ} \pm 13^{\circ}$ (dağılım 49-109°) buldular (11).

Çalışmamız Karabulut ve ark. nın yaptığı çalışma ile ve literatür ile uyumluydu. Trakea bifurkasyon açısı çeşitli mediastinal ve kardiyak patolojiler nedeniyle örneğin (subkarinal kitle, lobar kollaps, sol atriyal genişleme, jeneralize kardiyomegali, perikardiyal effüzyon) nedeniyle genişleyebilir (4, 27). Trakea bifurkasyon açısı pulmoner lobektomi sonrası azalabilir (28). Bu nedenle trakea bifurkasyon açısı geniş aralıkta seyrettiğinden ve mediastinal ve kardiyak patolojiler nedeniyle değişebileceğinden biz çalışmamızda mediastinal ve kardiyak patolojileri olan, trakeobronşiyal sistemin anatomi ve fizyolojisini bozan hastalıklar dahil edilmemiştir. Trakea bifurkasyon açısının inspirasyonda akciğerlerin aşağıya uzaması nedeniyle daralması, ekspirasyonda ise akciğerlerin yukarıya doğru yer değiştirmesi ile genişlemesi nedeniyle çalışmamızda inspirasyon fazında ölçümler yapıldı (3).

Araştırma popülasyonu 753 pediatrik (%49,5) (ortalama yaş: $13,4 \pm 4,3$; aralık: 1-18 yıl) ve 758 erişkin (ortalama yaş: $54,3 \pm 17,3$; aralık: 19-94 yıl) olmak üzere 1511 hastadan oluştu. Pediatrik ve erişkin hasta gruplarında cinsiyet dağılımları benzerdi.

Pediatrik grupta koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısını $72,9^{\circ} \pm 13,5^{\circ}$ (dağılım $59,4^{\circ} - 86,4^{\circ}$) bulduk. Çalışmamızda pediatrik grupta erkeklerde kızlara kıyasla koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı ($74,6^{\circ} \pm 12,9$ vs $71,2^{\circ} \pm 13,9$; $p=0,001$). Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı, sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açısı ve sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açı değerleri MinIP tekniği kullanılarak yapılan literatürdeki ilk ölçümler olup pediatrik grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi. Trakea bifurkasyon açısını (interbronşiyal açı) ölçen ilk çalışmalar 19. yüzyılın sonlarına doğru Kobler ve ark. tarafından kadavralar üzerinde yapılmış ve ortalama açıyı 70° buldular (10, 29). Adriani ve ark. tarafından infantarda trakea bifurkasyon açısını (interbronşiyal açı) ortalama 110° buldular (10). Kubota ve arkadaşları 0-13 yaş aralığındaki infant ve çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada göğüs radyografisi kullanarak trakea bifurkasyon açısını ortalama 80° buldular (12). Alavi ve ark. 16 yaşına kadar olan çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada göğüs radyografisi kullanarak trakea bifurkasyon açısını 52° ile 78° aralığında buldular (13).

Ulusoy ve ark. Çok kesitli BT kullanarak yaptığı çalışmada 0-18 yaş aralığında yaptığı çalışmada sağ bronşiyal açının soldan küçük olduğunu buldular. Ulusoy ve ark. yaptığı çalışmada ortalama sağ subkarinal açı $34.5^{\circ} \pm 8.1^{\circ}$ derece ve ortalama sol subkarinal açı $38.1^{\circ} \pm 8.9^{\circ}$ olarak hesapladılar. Ortalama sağ ve sol subkarinal açı, 0-18 yaş grubu dışında her yaş grubunda anlamlı olmamakla birlikte kadınlarda erkeklere göre daha yüksek derecede ölçtüler (14). Bizim çalışmamızda sağ subkarinal açı ve sol subkarinal açının toplamı olan trakeabifürkasyon açısı kullanıldı ve metodumuz benzerdir. Bizim çalışmamızda pediatrik grupta erkeklerde kızlara kıyasla koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı ($74,6^{\circ} \pm 12,9$ vs $71,2^{\circ} \pm 13,9$; $p=0,001$). Bizim çalışmamızda vaka sayısının ve ölçüm parametrelerinin (koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısı, sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı, sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı, sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açısı) fazla olması literatür ile farklı sonuçları açıklayabildiği gibi, çalışmamızın daha güvenilir olduğunu düşündürmektedir. Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı, sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açısı ve sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açı değerleri MinIP tekniği kullanılarak yapılan literatürdeki ilk ölçümler olup pediatrik grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi.

Çalışmamızda erişkin grupta koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısını $73,8^{\circ} \pm 13,9^{\circ}$ (dağılım $59,9^{\circ}-87,7^{\circ}$) bulduk. Çalışmamızda erkeklerde kadınlara kıyasla koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük saptandı ($71,9^{\circ} \pm 12,9^{\circ}$ vs $75,8^{\circ} \pm 14,7^{\circ}$; $p<0,001$). Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı, sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı, sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açı değerleri MinIP tekniği kullanılarak yapılan literatürdeki ilk ölçümler olup erişkin grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi.

Çalışmamızda koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısı, sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı ve sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açı değerleri pediatrik ve erişkin hasta gruplarında farklılık göstermedi. Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açı değeri pediatrik grupta erişkin gruba kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük saptandı ($36,9^{\circ} \pm 12,2$ vs $42,4^{\circ} \pm 12,3$; $p < 0,001$).

Karabulut ve ark. nın 2005 yılında yaş aralığı 17-85 yıl olan , 120 hasta üzerinde yaptığı helikal BT ile yapılan trakea bifurkasyon açısını ölçen çalışmasında ortalama interbronşiyal açı $77^{\circ} \pm 13^{\circ}$ (dağılım 49-109°) , ortalama subkarinal açıyı $73^{\circ} \pm 16^{\circ}$ (dağılım 34- 107°) buldular. İnterbronşiyal açı ile subkarinal açı arasında mükemmel bir korelasyon buldular ($r = 0.88$, $p < 0.001$). Trakea bifurkasyon açıları olan interbronşiyal açı ve subkarinal açı kadınlarda erkelere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde daha büyük buldular (11). J G Murray ve ark. yaş aralığı 27-85 yıl olan 122 hasta üzerinde yaptığı göğüs radyografisi kullanarak yapılan ölçümlerde kadın hastalarda daha yüksek interbronşiyal ve subkarinal açı bildirdiler ancak istatistiksel olarak anlamlı bulmadılar (7). Karabulut ve ark. nın 2005 yılında yaptığı çalışma ve bizim çalışmamız trakea bifurkasyon açısının cinsiyetten bağımsız olduğunu bildiren göğüs radyografisi ile ölçüm yapan önceki çalışmalarla çelişmektedir (13, 30, 31). BT ile yapılan incelemeler multiplanar (aksiyal, sagittal ve koronal) düzlemlerde trakeobronşiyal sistem anatomisini değerlendirme imkanı olduğundan ölçümlerin daha güvenilir ve doğru olduğu düşünülebilir.

Weidong Mi ve ark. 2015 yılında yaş aralığı 18-89 yıl olan 2107 hasta üzerinde yaptığı toraks BT ve MPR tekniği ile yapılan ölçümlerde bizim çalışmamıza benzer şekilde sağ bronş açısı ve sol bronş açısının toplamı olarak bilinen subkarinal açıyı kadınlarda erkelere göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha büyük buldular ($80.1^{\circ} \pm 13.4^{\circ}$ vs $75.1^{\circ} \pm 13.4^{\circ}$) (9).

Khade ve ark. nın 2016 yılında yaş aralığı 10-70 yıl olan 110 hasta üzerinde toraks BT ile yaptığı subkarinal açıyı ölçen çalışmasında ortalama subkarinal açıyı $79,92^{\circ} \pm 11,6^{\circ}$ (dağılım $68,32^{\circ}$ - $91,52^{\circ}$) buldular. Khade ve ark. bizim çalışmamızın aksine erkeklerde subkarinal açıyı kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde daha büyük buldular ($80.01 \pm 12.53^{\circ}$ $79.75 \pm 9.99^{\circ}$, $p = 0.902$) (2).

SF Fernandes ve ark 2018 yılında yaş aralığı 20-60 yıl olan 193 hasta üzerinde yaptığı toraks BT ve MinIP tekniği ile yapılan ölçümlerde ortalama subkarinal açıyı $69,75^{\circ} \pm 3,38^{\circ}$ (dağılım $66,37^{\circ}$ - $73,13^{\circ}$) buldular. Fernandes ve ark. kadınlarda subkarinal açıyı erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde daha büyük buldular ($69.90 \pm 4.07^{\circ}$ vs $69.63 \pm 2.75^{\circ}$, $p = 0.589$). 20-40 yaş grubunda ortalama subkarinal açıyı 41-60 yaş grubundan

istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha büyük buldular ($70.38 \pm 3.85^\circ$ vs $69.25 \pm 2.88^\circ$, $p=0.02$) (3).

Kamel KS ve ark.tarafından 2009 yılında BT ve kadavra diseksiyonu ile yapılan trakea morfolojisi üzerinde çalışmada 60 hastanın toraks BT sinde ortalama subkarinal açığı kadınlarda erkeklere göre daha büyük buldular($81^\circ \pm 20^\circ$ vs $76^\circ \pm 20^\circ$) (29).

AH Parry ve ark. 2019 yılında yaş aralığı 9-85 yıl olan 552 hasta üzerinde yaptığı toraks BT ve MinIP tekniği ile yapılan ölçümlerde bizim çalışmamızla benzer şekilde ortalama subkarinal açığı kadınlarda erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha büyük buldular ($78.90 \pm 11.04^\circ$ vs $67.60 \pm 14.55^\circ$, $p < 0.05$) (5).

Bu çalışma litaretürde erişkin hastalarda MinIP tekniği ile birlikte BT kullanılarak trakeobronşiyal ağacın dallanma açılarını ölçen (koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısı , sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronal plandaki açısı , sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı, sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açısı) litaretürdeki nadir çalışmalardan birisi olup en yüksek sayıda hasta popülasyonuna ve ölçüm değerlerine sahiptir (3, 5).

Yaş ile trakeobronşial açı ilişkisini inceleyen diğer çalışmaların verileri çelişkilidir. SF Fernandes ve ark 2018 yılında yaş aralığı 20-60 yıl olan 193 hasta üzerinde yaptığı toraks BT ve MinIP tekniği ile yapılan ölçümlerde 20-40 yaş grubunda ortalama subkarinal açığı, 41-60 yaş grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek buldular ($70.38 \pm 3.85^\circ$ vs $69.25 \pm 2.88^\circ$, $p=0.02$) (3). Khade ve ark. nın 2016 yılında yaş aralığı 10-70 yıl olan 110 hasta üzerinde toraks BT ile yaptığı subkarinal açığı ölçen çalışmasında yaş ve cinsiyet ile korele bulmamışlar (2). Chunder ve ark. 2015 yılında yaptığı 60 kadavra spesmeni üzerinde yaptığı çalışmada 0-15 yıl, 16-25 yıl, 26-40 yıl, 41-55 yıl ve >55 yaş gruplarındaki ortalama subkarinal açılar sırasıyla kadınlarda 61.4° , 52.9° , 49.2° , 48.2° ve 54° ; erkeklerde 64.3° , 56.4° , 58.4° , 57.1° ve 59.5° bulmuşlar. >55 yaş grubundaki hastalar dışında yaş arttıkça subkarinal açıda bir azalma olduğu sonucuna vardılar (32). Bizim çalışmamızda yaş arttıkça koronal planda sağ ana bronş ile sol ana bronşun merkezi eksenlerinden geçen trakea bifurkasyon açısı ve sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmaktadır. Sunulan çelişkili veriler subkarinal açının inspirasyon-ekspirasyon, çeşitli mediastinal ve kardiyak patolojiler, ölçüm tekniği sebebiyle değişkenlik göstermesi sebebiyle oluşmuş olabilir. Ayrıca çalışma popülasyonlarının, yaş, cinsiyet ve ırk gibi özellikleri de sonuçları etkileyebilir. Bu konunun aydınlatılması için daha standardize edilmiş popülasyonlarda, benzer metotlarla ölçüm yapan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızda atelektazi varlığı erişkin grupta ve pediatrik grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi.

Pediatrik grupta atelektazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla amfizem oranı (%6,9 vs %0; $p<0,001$) ve bronşektazi oranı (%5,6 vs %0,4; $p<0,001$) daha yüksek saptandı ve istatistiksel olarak anlamlıydı , diğer demografik ve klinik özellikler atelektazi gelişen ve gelişmeyen pediatrik hastalarda anlamlı farklılık göstermedi. Bu da bize trakeobronşiyal sistem dallanma açıları ile atelektazi arasında bir ilişki olmadığını gösterdi ve bu literatürdeki ilk veriydi.

Erişkin grupta atelektazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açısı ($56,7^{\circ} \pm 13,5^{\circ}$ vs $58,8^{\circ} \pm 12,3^{\circ}$; $p=0,013$) istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük saptandı , amfizem oranı (%13,7 vs %5,6; $p<0,001$) daha yüksek saptandı, diğer demografik ve klinik özellikler atelektazi gelişen ve gelişmeyen erişkin hastalarda anlamlı farklılık göstermedi. Bu da bize sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açı değeri küçüldükçe atelektazi gelişme sıklığı artabileceğini gösterdi ve literatürdeki ilk veriydi. Diğer trakeobronşiyal sistem dallanma açıları ile atelektazi arasında bir ilişki erişkinlerde çalışmamızda saptanmadı.

Hem pediatrik hem erişkin hastalarda atelektazi gelişenlerde amfizem oranı ve bronşektazi oranı daha yüksek olması bunlar arasında bir ilişki veya patogenezinde ortak bir neden olabileceğini düşündürdü.

Amfizem gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla ortalama yaş istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı ($56,0 \pm 18,2$ vs $32,8 \pm 23,8$; $p<0,001$). Çalışmamız literatür ile uyumlu olup Patricia Morsch ve ark. çalışmamıza benzer şekilde yaşlanma ile amfizem arasında güçlü bir ilişki olduğunu , yaş artıkça hücre yaşlanması ve çevresel faktörlere maruziyet artacağından moleküler mekanizması hala anlaşılamasa da amfizem gelişmesinde önemli rol aldığını buldular (33). Amfizem gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla sağ orta-alt koronal düzeyindeki açı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı ($43,9^{\circ} \pm 12^{\circ}$ vs $39,4^{\circ} \pm 12,5^{\circ}$; $p=0,003$) , atelektazi varlığı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı (%65,8 vs %23,4; $p<0,001$), bronşektazi varlığı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı (%23,3 vs %1,1; $p<0,001$), diğer demografik ve klinik özellikler amfizem gelişen ve gelişmeyen hastalarda anlamlı farklılık göstermedi. Bu çalışma trakeobronşiyal açıları ile amfizem ilişkisini inceleyen ilk çalışmadır.

Bronşektazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla ortalama yaş istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı ($49,8 \pm 21$ vs $33,6 \pm 24$; $p < 0,001$), atelektazi varlığı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı (%57,6 vs %24,8; $p < 0,001$), amfizem varlığı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı (%51,1 vs %3,8; $p < 0,001$), diğer demografik ve klinik özellikler bronşektazi gelişen ve gelişmeyen hastalarda anlamlı farklılık göstermedi ve bu bilgiler literatürdeki ilk veriydi.

VI. KISITLILIKLAR

Çalışmanın retrospektif karakteri ilk kısıtlılık olarak belirtilebilir. Hasta sayısı arttırılırsa daha güvenilir sonuçlar elde edilebilir.

Her hastaya ait detaylı anamnez ve fizik muayene bulgusu elde edilemediğinden, sonuçlara klinik öykünün etkisi denetlenememiştir.

Amfizem, bronşektazi, ve atelektazi parametreleri akciğerin loblarına ve segmentlere göre detaylandırılmamış, şiddeti değerlendirilmemiş, yalnızca varlığı incelenmiştir.

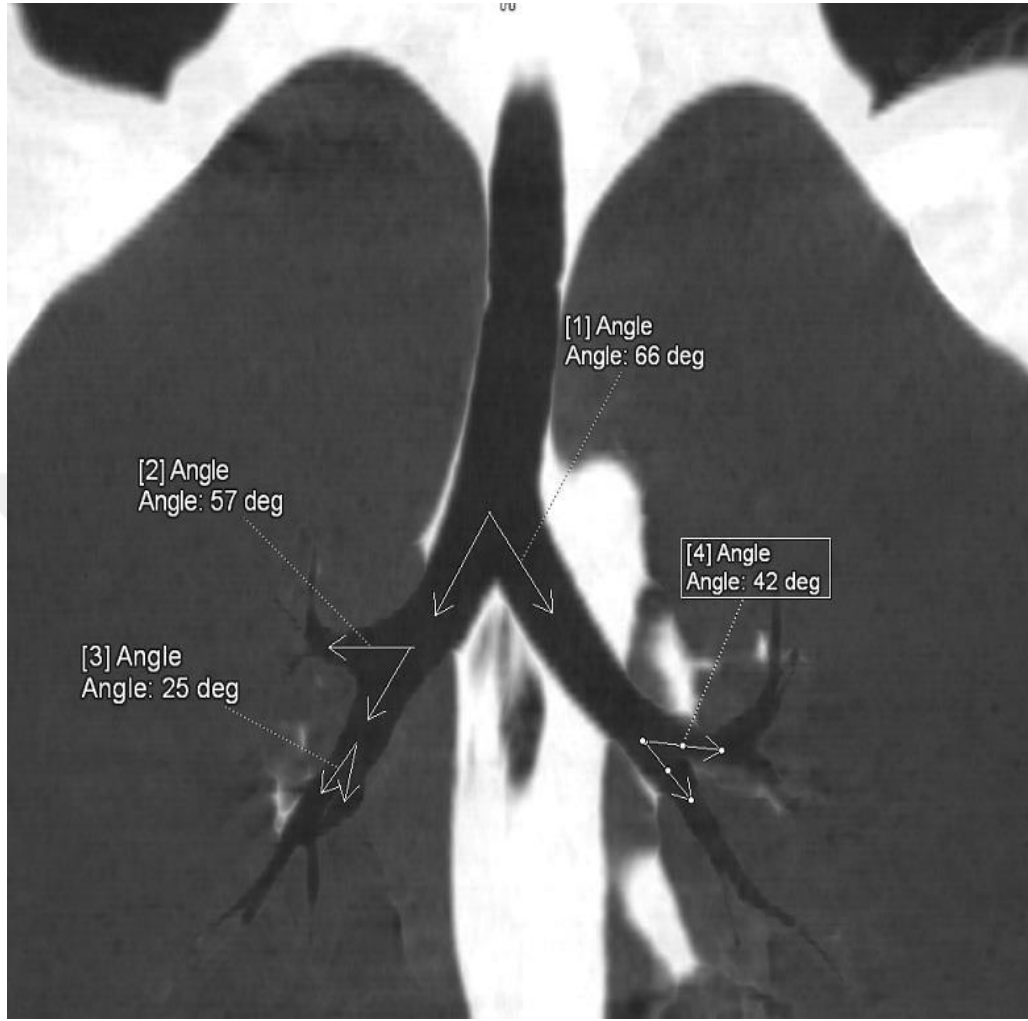
Hem inspirasyonda hem de ekspirasyonda trakeobronşiyal açılar değişebileceğinden ekspirasyon fazında ölçümler yapılmamış olup yalnızca inspirasyonda ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Tüm hastaların antropometrik değerleri elde edilemediğinden, ölçülen parametreler ile boy, kilo, BMI ilişkisi değerlendirilememiştir.

Ölçümler tek bir araştırmacı tarafından tek seferde gerçekleştirildiğinden gözlemci içi ve gözlemciler arası tutarlılık verisi sunulamamıştır.

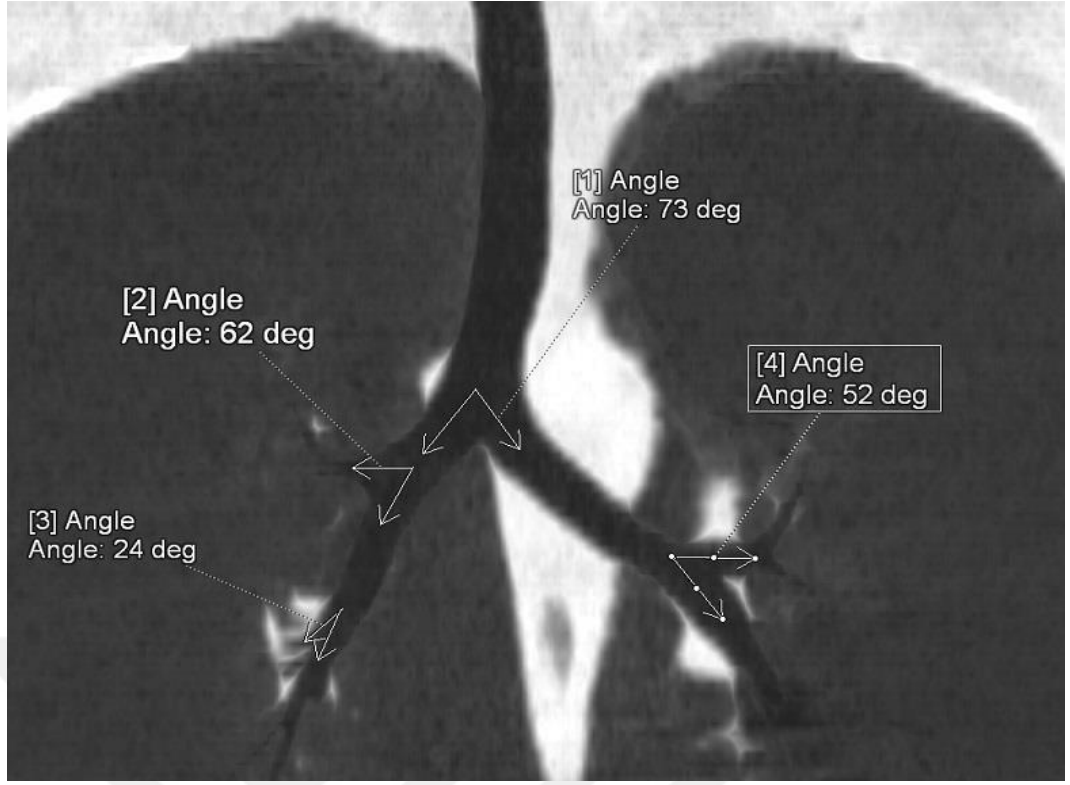
Ölçümler yukarıda tarif edilen metotla gerçekleştirilmiştir, farklı bir metotla ölçüm yapılmadığından ölçüm metotları birbiriyle kıyaslanamamıştır.

VII. OLGU ÖRNEKLERİ



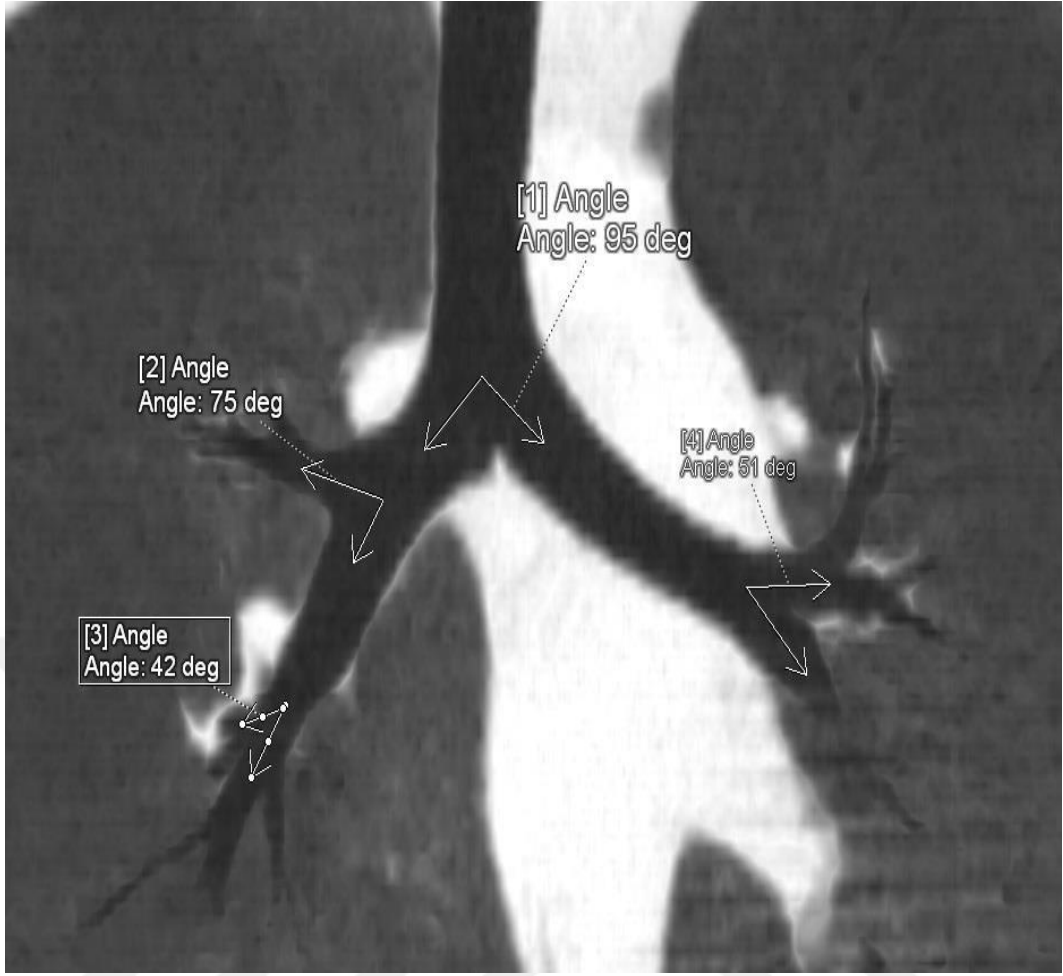
Şekil 5: 17 yaşında Kadın Pediatrik hasta

- 1: Sağ(R) ve sol ana bronşun koronal plandaki açısı
- 2: Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronalplandaki açısı demektir.
- 3: Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.
- 4: Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.



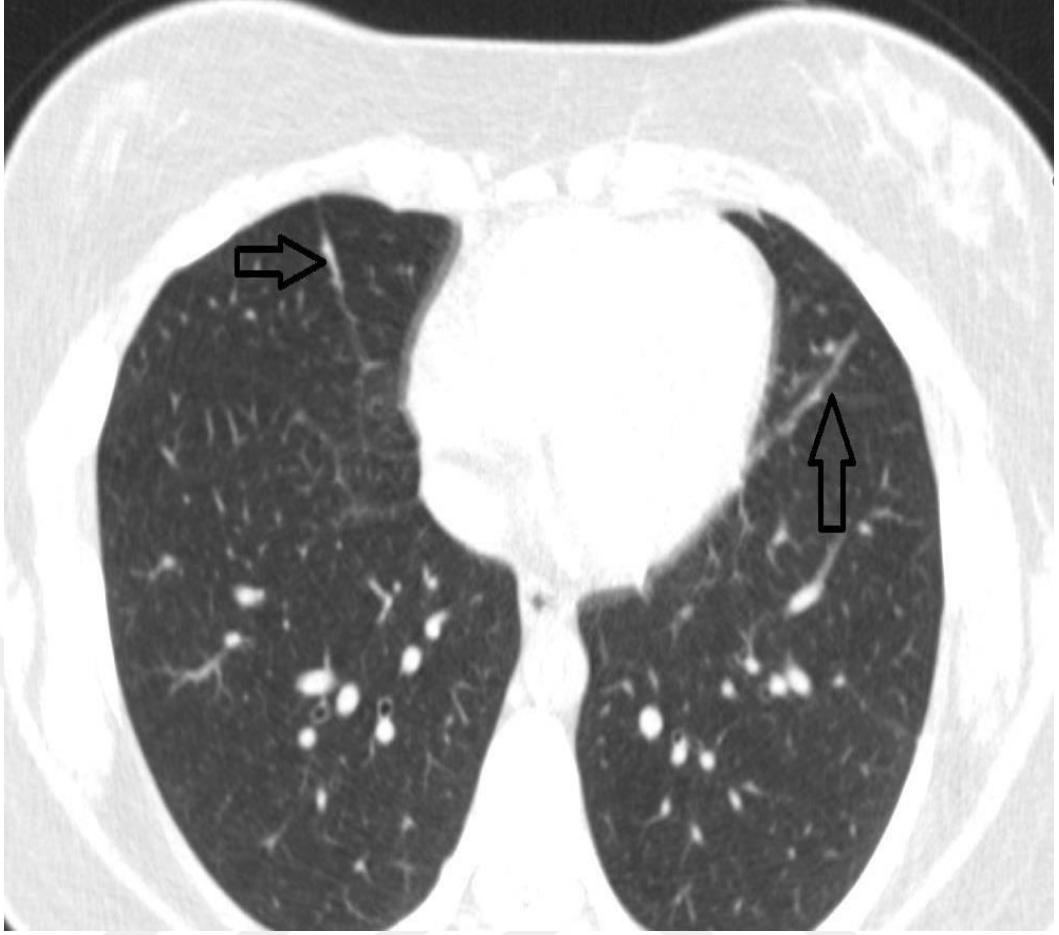
Şekil 6: 9 yaşında Erkek Pediatrik hasta

- 1: Sağ(R) ve sol ana bronşun koronal plandaki açısı
- 2: Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronalplandaki açısı demektir.
- 3: Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.
- 4: Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.

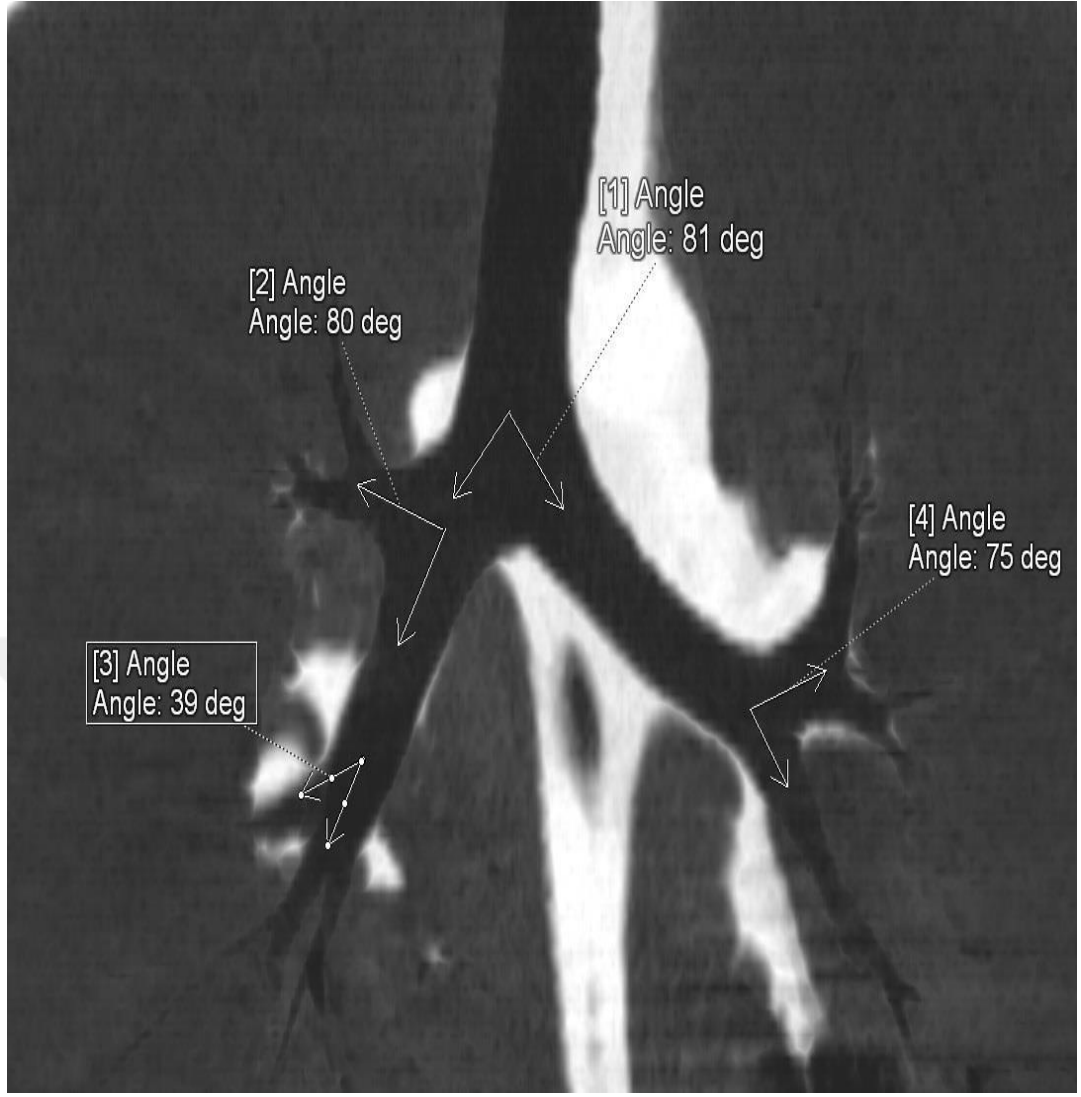


Şekil 7: 17 yaşında Erkek Pediatrik hasta

- 1: Sağ(R) ve sol ana bronşun koronal plandaki açısı
- 2: Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronalplandaki açısı demektir.
- 3: Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.
- 4: Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.



Şekil 8: 16 yaşında Kadın Pediatrik hasta,
Siyah Oklar lineer atelektaziye göstermektedir.

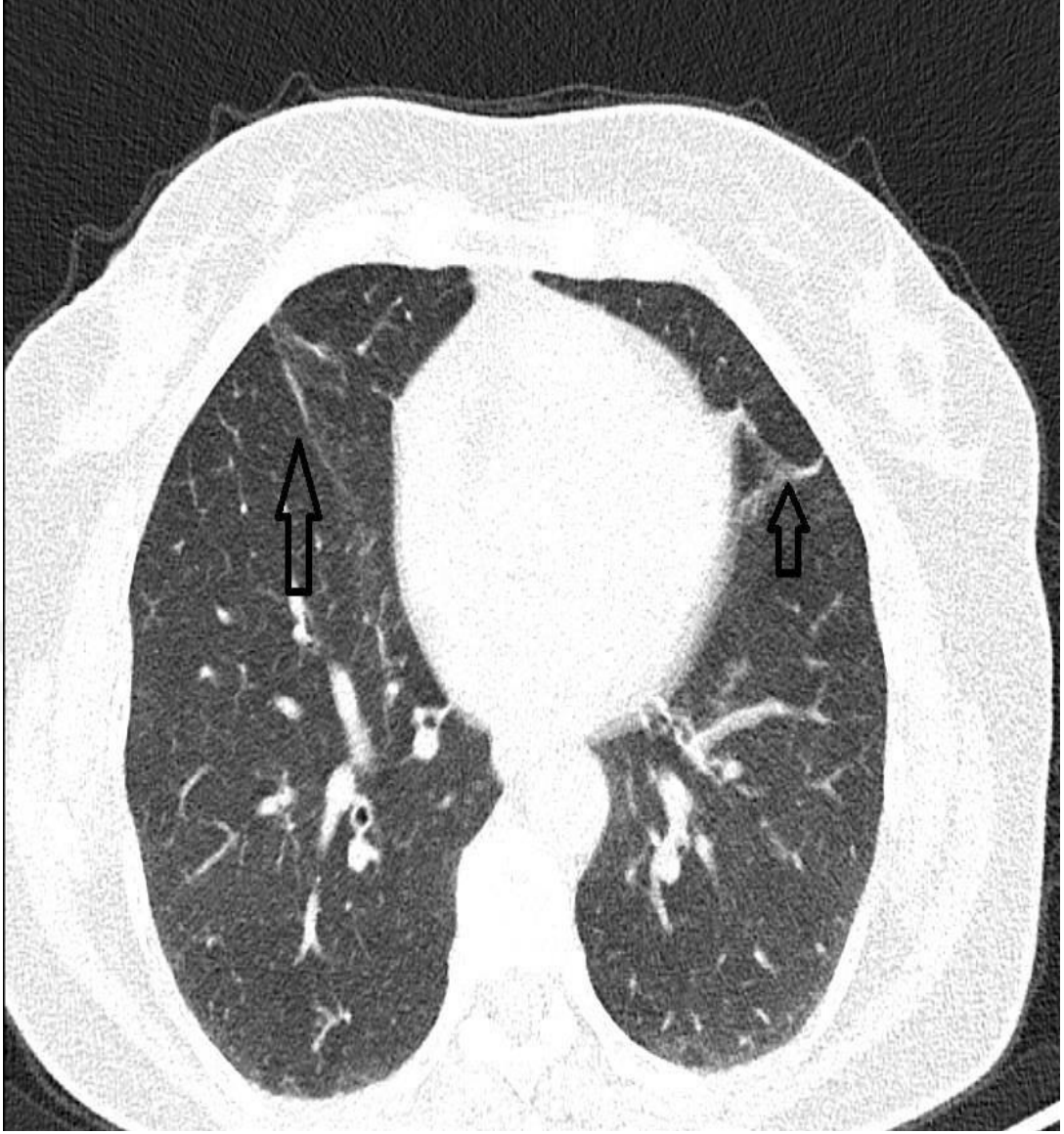


Şekil 9: 25 yaşında Erkek Erişkin hasta

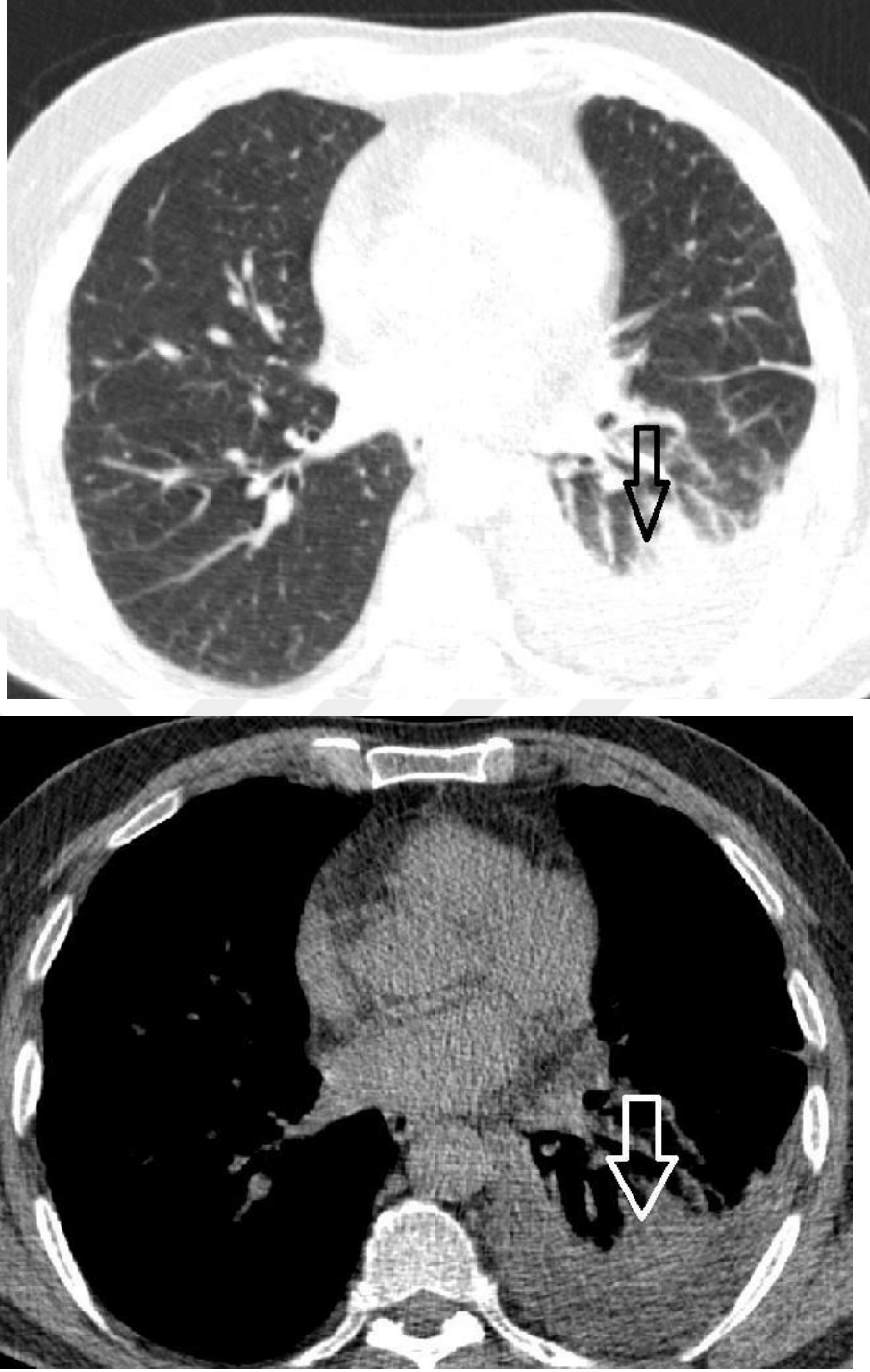
- 1: Sağ(R) ve sol ana bronşun koronal plandaki açısı
- 2: Rüst-intermedius(koronal): Sağ üst lob bronşu ile sağ intermedius bronşunun koronalplandaki açısı demektir.
- 3: Rorta-alt(koronal): Sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.
- 4: Lüst-alt(koronal): Sol üst lob bronşu ile sol al lob bronşunun koronal plandaki açısıdemektir.



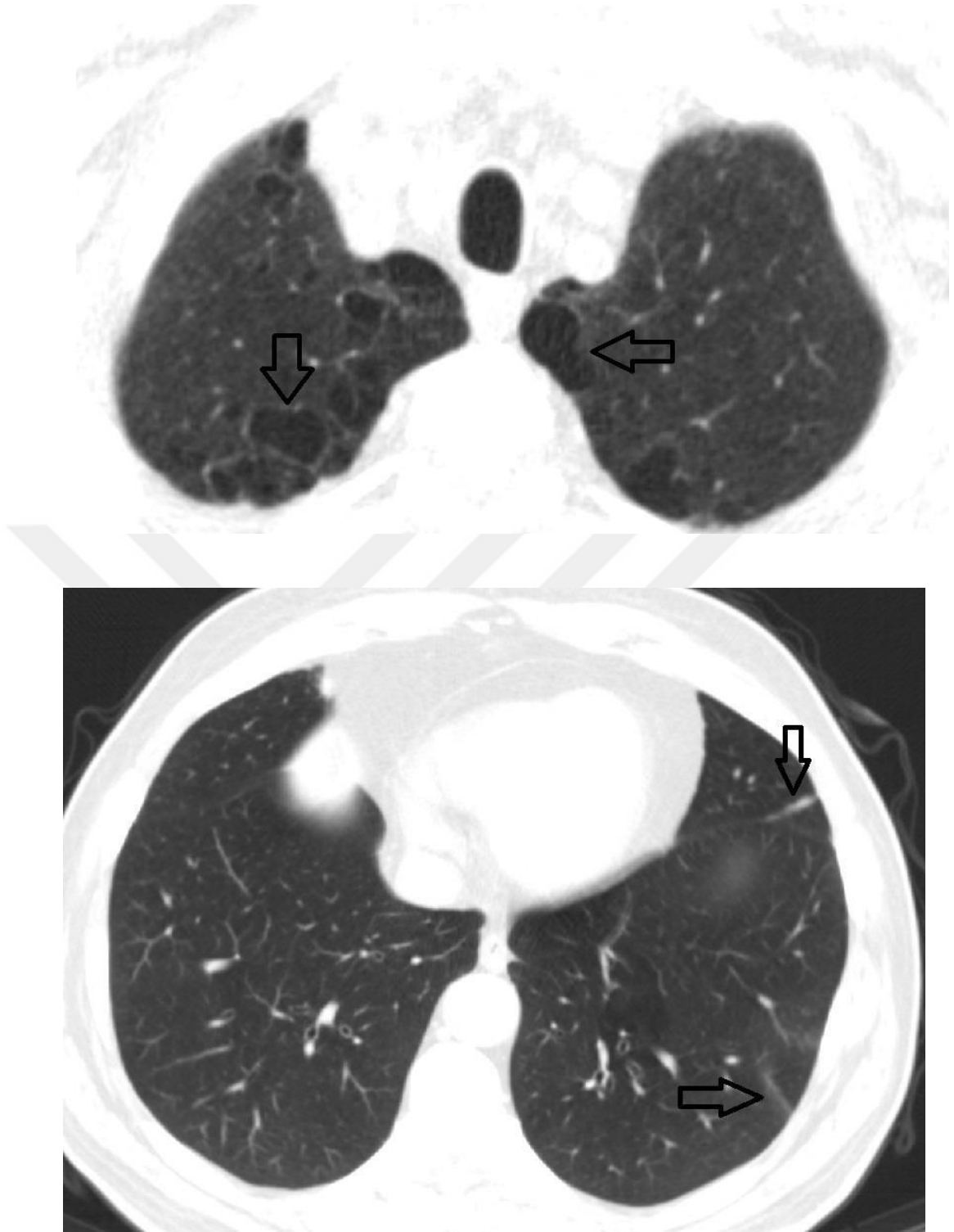
Şekil 10: 51 yaşında Erkek Erişkin hasta
Siyah Ok Bronşektaziyi göstermektedir.



Şekil 11: 61 yaşında Kadın Erişkin hasta
Siyah Oklar lineer atelektaziyi göstermektedir.



Şekil 12: 70 yaşında Erkek Erişkin hasta,
Üstteki resimde siyah ok ve alttaki resimde beyaz ok Yuvarlak Atelektaziyi göstermektedir.



Şekil 13: 68 yaşında Erkek Erişkin hasta

Üstteki siyak oklar sağdaki sentriasiner ve soldaki paraseptal amfizem alanlarını göstermektedir.

Aynı hastanın alttaki resimde siyah oklar lineer atelektazileri göstermektedir.

VIII. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamız 1511 hasta sayısı ile çok kesitli BT ile MinIP tekniği kullanarak, trakeobronşiyal sistemin açı değerlerini ölçen, hem pediatrik hem erişkin demografik verilerini içeren en geniş sayıda hasta popülasyonuna sahip literatürdeki ilk çalışmadır.

Çalışmamız fibroatelektazi, amfizem ve bronşektazi gibi bulgularla trakeobronşiyal sistemin açı değerleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren literatürdeki ilk çalışmadır.

Çalışmamızda tüm popülasyonda trakea bifurkasyon açısı $73,3^{\circ} \pm 13,7^{\circ}$ ($59,6-87^{\circ}$) bulunmuştur. Çalışmamızda erişkin popülasyonda trakea bifurkasyon açısı $73,8^{\circ} \pm 13,9^{\circ}$ (dağılım $59,9^{\circ}-87,7^{\circ}$) bulunmuştur. Çalışmamızda pediatrik popülasyonda trakea bifurkasyon açısı $72,9^{\circ} \pm 13,5^{\circ}$ (dağılım $59,4^{\circ}-86,4^{\circ}$) bulunmuştur. Çalışmamızda erişkin popülasyonda erkeklerde kadınlara kıyasla trakea bifurkasyon açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük saptandı. Çalışmamızda erişkin popülasyonda yapılan diğer trakeobronşiyal sistem açı erişkin grupta cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi. Çalışmamızda pediatrik popülasyonda erkeklerde kızlara kıyasla trakea bifurkasyon açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek saptandı. Çalışmamızda pediatrik popülasyonda yapılan diğer trakeobronşiyal sistem açı ölçümlerinde cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermedi.

Çalışmamızda yaş arttıkça trakea bifurkasyon açısı ve sağ orta lob bronşu ile sağ alt lob bronşunun koronal plandaki açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmaktadır.

Çalışmamızda pediatrik popülasyonda trakea bronşiyal sistem dallanma açıları ile atelektazi ve bronşektazi arasında bir ilişki olmadığını gösterdi.

Çalışmamızda erişkin popülasyonda atelektazi gelişenlerde gelişmeyenlere kıyasla sol üst lob bronşu ile sol alt lob bronşunun koronal plandaki açısı istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük saptandı diğer trakeobronşiyal sistem dallanma açıları ile atelektazi arasında bir ilişki erişkinlerde çalışmamızda saptanmadı.

Hem pediatrik hem erişkin hastalarda atelektazi gelişenlerde amfizem oranı ve bronşektazi oranı daha yüksek saptandı.

IX. KAYNAKLAR

1. Choorat S, Totanarungroj K, Muangman N. Assessment of normal subcarinal angle on chest radiographs in adult Thai population. *Siriraj Medical Journal*. 2008;60(5):264-6.
2. Khade B, Waheed A, Yadav N, Diwan C. Study of sub carinal angle of human trachea by computerized tomography. *Int J Anat Res*. 2016;4(3):2828-32.
3. Fernandes SF, Pradhan A. Estimation of subcarinal angle using minimum intensity projection in computed tomography. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 2018;11(4):383-5.
4. Bedair R, Iriart X. EDUCATIONAL SERIES IN CONGENITAL HEART DISEASE: Tetralogy of Fallot: diagnosis to long-term follow-up. *Echo Research and Practice*. 2019;6(1):R9-R23.
5. Parry AH, Wani AH, Shiekh Y, Gojwari TA. Determination of subcarinal angle of trachea using computed tomography. *International Journal of Research in Medical Sciences*. 2019;7(5):1.
6. Lin C, Lee J-H, Hsieh C-M. The correlation between subcarinal angle and left atrial volume. *Age (years old)*. 2012;67(16.4):15-96.
7. Murray J, Brown A, Anagnostou E, Senior R. Widening of the tracheal bifurcation on chest radiographs: value as a sign of left atrial enlargement. *AJR American journal of roentgenology*. 1995;164(5):1089-92.
8. Perandini S, Faccioli N, Zaccarella A, Re T, Mucelli RP. The diagnostic contribution of CT volumetric rendering techniques in routine practice. *Indian Journal of Radiology and Imaging*. 2010;20(02):92-7.
9. Mi W, Zhang C, Wang H, Cao J, Li C, Yang L, et al. Measurement and analysis of the tracheobronchial tree in Chinese population using computed tomography. *PLoS One*. 2015;10(4):e0123177.
10. Adriani J, Griggs TS, editors. AN IMPROVED ENDOTEACHEAL TUBE FOR PEDIATRIC USE. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*; 1954: The American Society of Anesthesiologists.
11. Karabulut N. CT assessment of tracheal carinal angle and its determinants. *The British Journal of Radiology*. 2005;78(933):787-90.
12. Kubota Y, TOYODA Y, NAGATA N, KUBOTA H, SAWADA S, MURAKAWA M, et al. Tracheo-bronchial angles in infants and children. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1986;64(3):374-6.
13. ALAVI SM, KEATS TE, O'BRIEN WM. The angle of tracheal bifurcation: its normal mensuration. *American Journal of Roentgenology*. 1970;108(3):546-9.
14. Ulusoy M, Uysal I, Kivrak A, Ozbek S, Karabulut A, Paksoy Y, et al. Age and gender related changes in bronchial tree: a morphometric study with multidetector CT. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016;20(16):3351-7.
15. Chassagnon G, Morel B, Carpentier E, Ducou Le Pointe H, Sirinelli D. Tracheobronchial branching abnormalities: lobe-based classification scheme. *Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc*. 2016;36(2):358-73.

16. Sadler TW. Langman's, Tıbbi Embriyoloji 2017.
17. Yıldızhan A, FH C, C K. Ekim 2012; Ekim 2012.
18. Arıncı K EA. Anatomi: Güneş Kitabevi, Ankara; 2001.
19. J.T. H. Netter's Clinical Anatomy 2010.
20. Boyden EA. Segmental anatomy of the lungs. A study of the patterns of the segmental bronchi and related pulmonary vessels. The Blakiston Division. 1955:185-200.
21. Oyar O, Gülsoy U. Tıbbi Görüntüleme Fiziği, Ankara Baskı Reklam, 5, 600. Ankara; 2003.
22. Oyar O. Rutin uygulamalarımızda kullandığımız BT çekim protokolleri. İstanbul Tıp kitabevi. 2008.
23. Radyoloji OOD. SDÜ Yayınları, Yayın No: 53. Isparta; 2005.
24. Brink JA. Technical aspects of helical (spiral) CT. Radiologic Clinics of North America. 1995;33(5):825-41.
25. TRD. Türk Radyoloji Derneği MRG ve BT İnceleme Standartları Rehberi 2018.
26. McNitt-Gray MF. AAPM/RSNA physics tutorial for residents: topics in CT: radiation dose in CT. Radiographics. 2002;22(6):1541-53.
27. Dwivedi G, Mahadevan G, Jimenez D, Frenneaux M, Steeds RP. Reference values for mitral and tricuspid annular dimensions using two-dimensional echocardiography. Echo research and practice. 2014;1(2):43-50.
28. Kakeda S, Kamada K, Aoki T, Watanabe H, Nakata H. Postsurgical change in the tracheal bifurcation angle after upper lobectomy: radiographic evaluation. Academic radiology. 2003;10(6):644-9.
29. Kamel KS, Lau G, Stringer MD. In vivo and in vitro morphometry of the human trachea. Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists. 2009;22(5):571-9.
30. Haskin PH, Goodman LR. Normal tracheal bifurcation angle: a reassessment. American Journal of Roentgenology. 1982;139(5):879-82.
31. Coppola V, Vallone G, Coscioni E, Coppola M, Maraziti G, Alfinito M, et al. Normal value of the tracheal bifurcation angle and correlation with left atrial volume. La Radiologia medica. 1998;95(5):461-5.
32. Farrukhabad U, Chunder R. A morphometric study of human subcarinal angle in different age groups in both sexes and its clinical implications.
33. Morsch P, Mansour KMK, da Silva ALG. Aging and pulmonary emphysema: Current issues. Geriatric Medicine and Care. 2017;1(2).

EKLER



T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Tıp Fakültesi Dekanlığı Anabilim Dalları Sekreterliği

Sayı : E-21142744-804.99-70860

23.03.2021

Konu : Dr. Öğr. Üyesi Sonay AYDIN Etik Kurul Kararı

Dr. Öğr. Üyesi Sonay AYDIN

Üniversitemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun **22/03/2020** tarihli ve **05** sayılı toplantısında alınan **05/07** sayılı kararı aşağıda belirtilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

KARAR:05/07

Dr.Öğr.Üyesi Sonay Aydın'a ait "Trakea Dallanma açılarının tespiti edilmesi,bu açıların yaş ve cinsiyetle ilişkisi"konulu çalışmasının görüşüldü.

Yapılan görüşmelerden sonra; adı geçen öğretim üyesinin değerlendirilmek üzere Etik Kurula sunduğu bilimsel çalışmasının; Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği ile ilgili mevzuat hükümleri bakımından uygun olduğuna mevcut oy birliğiyle karar verilmiştir

Prof.Dr. Samih DİYARBAKIR
Klinik Araştırmaları Etik
Kurulu Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

2018 Mayıs ayından itibaren Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Radyoloji Anabilim dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaya devam etmektedir.



Itenticate'den Alınmış Benzerlik Raporu

1:10 2022 20:17

Summary Report

Dr. Şevket KAHRAMAN'ın Tezi Itenticate'den alınmış benzerlik raporu

As of: Oct 1, 2022 8:14:24 PM
11,119 words - 119 matches - 58 sources

Similarity Index

16%

Mode: Summary Report ▼

sources:

286 words / 3% - Internet from 26-Sep-2022 12:00AM
turkce-ingilizce.cevirsozluk.com

218 words / 2% - Internet from 04-Dec-2021 12:00AM
acikensim.dicle.edu.tr

108 words / 1% - Internet from 12-Jan-2022 12:00AM
acikbilim.yok.gov.tr

132 words / 1% - Internet from 22-Aug-2021 12:00AM
www.msjonline.org

83 words / 1% - Internet from 23-Nov-2021 12:00AM
www.medgasres.com

74 words / 1% - Internet from 07-Nov-2021 12:00AM
tip.ebyu.edu.tr

60 words / 1% - Internet from 02-Jun-2022 12:00AM
dSPACE.ankara.edu.tr

55 words / < 1% match - Internet from 18-Apr-2022 12:00AM
acikbilim.yok.gov.tr

18 words / < 1% match - Internet from 12-Jan-2022 12:00AM
acikbilim.yok.gov.tr

11 words / < 1% match - Internet from 26-Sep-2022 12:00AM
acikbilim.yok.gov.tr

9 words / < 1% match - Internet from 23-Sep-2022 12:00AM
acikbilim.yok.gov.tr