



T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü



**COVID-19 PNÖMONİSİNDE AKCİĞER TUTULUMU İLE
TRAKEOBRONŞİAL SİSTEM VE FİSSÜREL ANATOMİK
VARYASYONLAR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Doktora Tezi

Doç. Dr. Türker ACAR

ANATOMİ A.D.

İzmir

T.C.
Ege Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**COVID-19 PNÖMONİSİNDE AKCİĞER TUTULUMU İLE TRAKEOBRONŞİYAL
SİSTEM VE FİSSÜREL ANATOMİK VARYASYONLAR ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

ANATOMİ ANABİLİM DALI
ANATOMİ

DOKTORA TEZİ

DOÇ. DR. TÜRKER ACAR

DANIŞMAN
PROF. DR. METE ERTÜRK

İZMİR
2022

DEĞERLENDİRME KURULU ÜYELERİ

Başkan :
(Danışman)

Prof. Dr. Mete ERTÜRK

Üye :

Prof. Dr. Z. Aslı İKİZ

Üye :

Prof. Dr. Ayşegül UYSAL

Üye :

Prof. Dr. Hülya ÜÇERLER

Üye :

Prof. Dr. Tuncay VAROL

Üye :

Doç. Dr. Gökşin Nilüfer DEMİRCİ

Doktora Tezinin kabul edildiği tarih:

Önsöz

Pandemi ile birlikte küresel olarak zor bir süreç yaşadığımız günümüzde, SARS-CoV-2 üzerine son yıllarda birçok çalışma yapılmıştır. Tanısı için kullanılan antikor ve antijen bazlı serolojik tanı yöntemlerinden başka Covid-19 pnömonisinde Real-Time Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) testi pozitifleşmeden önce non-invaziv tanı metotlarından toraks bilgisayarlı tomografisi (BT) erken dönemde hatta RT-PCR testinden önce bile pozitifleşebilmektedir. Covid-19 pnömonisini ağırlaştıracak birçok komorbid hastalık/hastalıklar daha önce detaylıca araştırılmıştır. Ancak, akciğerler/trakeobronşial ağacın varyasyonları ve alt solunum yollarının sayısal değişkenleri ile Covid-19 pnömonisi arasındaki ilişkiyi araştıran literatür çok sınırlıdır. Akciğer varyasyonları özellikle pediatrik çağda tekrarlayabilen akciğer enfeksiyonları ile birliktelik gösterir. Ayrıca, immünsüprese konakta inkomplet akciğer fissürlerinin varlığı akciğerleri sınırlayan doğal bariyer özelliğini ortadan kaldırıp enfeksiyöz sürecin daha da yayılmasına sebep olduğu önceki çalışmalarda gösterilmiştir. Bu güncel çalışmada COVID-19 pnömonisinde akciğer tutulumu ile trakeobronşial sistem ve fissürel anatomik varyasyonlar arasındaki ilişkiyi bilgisayarlı tomografi ile araştırmak istedik. Elde ettiğimiz bulguların literatüre katkı sağlayacağı, klinisyenler için faydalı olacağı kanaatindeyiz.

Özet

COVID-19 Pnömonisinde Akciğer Tutulumu ile Trakeobronşial Sistem ve Fissürel Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişkinin Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada hastanemize başvuran ve RT-PCR ile Covid-19 tanısı alan hastaların toraks BT bulguları ile hastalarda pnömoninin derecesi ve hangi akciğer lobunun daha çok etkilendiği araştırılacaktır. Akciğer tutulumu ile anatomik varyasyonlar, sağ/sol ana bronş açıları, karina açısı, büyük havayolu çapları ile akciğer parankimal tutulumu arasındaki ilişki değerlendirilecektir.

Yöntem: Hastanemiz SBÜ Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesine Mart-Haziran 2020 tarihleri arasında başvurmuş, Covid-19 klinik kuşkusu ile RT-PCR testi yapılan, test sonuçları pozitif çıkan ve takibinde ince kesit kontrastsız Toraks BT incelemesi yapılmış görüntü kalitesi iyi olan 165 olgu çalışmaya dahil edildi. Toraks BT görüntülerine göre pnömoni pozitif olgular ile pnömoni negatif olgular iki gruba ayrılıp istatistiksel olarak kıyaslandı.

Bulgular: Covid-19 pnömonisi'nin daha ileri yaşlarda görüldüğü saptandı ($p<0.001$). Anatomik varyasyonlar ve inkomplet fissür varlığı pnömoni pozitif grupta istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunurken (ikisi için $p<0,001$), aksesuar fissür açısından fark istatistiksel olarak anlamsızdı ($p=0,679$). Trakeal alan ve sağ ana bronş açısı ortalamaları pnömoni pozitif grupta negatif bireylere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (sırasıyla $p=0,011$; $0,012$). Gerek zonal gerekse toplam akciğer tutulumları açısından Covid-19 pnömoni grubunda sağ akciğerin istatistiksel olarak sola nazaran anlamlı yüksek olarak tutulum gösterdiği görüldü (sağ üst zon: $p=0,002$; sağ orta zon: $p=0,003$; sağ alt zon: $p=0,005$; sağ toplam: $p<0,001$). Komorbiditelerden hipertansiyon ($p=0,004$), diabetes mellitus ($p=0,001$) ve kardiyovasküler hastalık ($p=0,010$) pnömoni pozitif grupta istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu.

Sonuç: Bu güncel çalışmada yaş ve çeşitli komorbiditelerden bağımsız olarak akciğer varyasyonu ve inkomplet fissür varlığı Covid-19 pnömoni grubunda daha sık gözlenmiştir. Elde ettiğimiz bu bulgular ışığında RT-PCT testi pozitif bireylerde pnömoni gelişimine zemin oluşturabilecek anatomik faktörleri öngörmede bilim insanlarına ve literatüre katkı sağlayabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: SARS-CoV-2; COVID 19; pnömoni; toraks; multidedektör bilgisayarlı tomografi; akciğer; anatomik varyasyon; inkomplet; aksesuar; fissür; komorbidite

Abstract

Evaluation of the Relationship Between Lung Involvement and Tracheobronchial System and Fissural Anatomical Variations in COVID-19 Pneumonia by Computed Tomography

Aim: In this study, the degree of pneumonia and which lung lobe are mostly affected determined by thorax CT findings will be investigated in the patients admitted to our hospital and diagnosed with Covid-19 by RT-PCR test. The relationship between lung involvement and anatomical variations, right/left main bronchus angles, carina angle, large airway diameters, and lung parenchymal involvement will be evaluated.

Methods: 165 cases with good image quality, who were admitted to SBU Bozyaka Training and Research Hospital between March and June 2020 underwent RT-PCR test with clinical suspicion of Covid-19, positive test results, and subsequently scanned with thin-section unenhanced Thorax CT were included in the study. According to thorax CT images, pneumonia positive cases and pneumonia negative cases were divided into two groups and compared, statistically.

Results: Covid-19 pneumonia was observed at older ages ($p<0.001$). Anatomical variations and the presence of incomplete fissures were statistically higher in the pneumonia positive group ($P<0.001$ for both), while the difference was statistically insignificant for accessory fissures ($p=0.679$). The mean tracheal area and right main bronchus angles were statistically higher in the pneumonia positive group compared to the negative individuals ($P=0,011$; $0,012$, respectively). In the Covid-19 pneumonia group, the right lung was statistically significantly more involved than the left in terms of both zonal and total lung involvement (upper right zone: $p=0,002$; right middle zone: $p=0,003$; lower right zone: $p=0,005$; right total lung: $p<0.001$). Hypertension ($p=0,004$), diabetes mellitus ($p=0,001$) and cardiovascular disease ($p=0,010$) were found to be statistically significantly higher in the pneumonia positive group among the comorbidities.

Conclusion: In this current study, lung variation and incomplete fissure were observed more frequently in the Covid-19 pneumonia group, regardless of age and other various comorbidities. In the light of these findings, we believe that this can contribute to the scientists and the literature in predicting the possibility of developing pneumonia in individuals with positive RT-PCT test.

Keywords: SARS-CoV-2; COVID 19; pneumonia; thorax; multidetector computed tomography; lung; anatomical variation; incomplete; accessory; fissure; comorbidity

İçindekiler Listesi

Önsöz	
Özet	i
Abstract	ii
İçindekiler Listesi	iii
Tablolar Listesi	iv
Resimler Listesi	v
Grafik Listesi	vi
Kısaltmalar	vii
Giriş	1

Genel Bilgiler

1. Akciğer Anatomisi	4
1.2. Akciğerlerin Tepesi ve Yüzleri	4
1.2.1. Apex pulmonis	4
1.2.2. Basis pulmonis	4
1.2.3. Facies costalis	4
1.2.4. Facies mediastinalis	4
1.3. Radix pulmonis	5
1.4. Akciğerlerin Kenarları	5
1.4.1. Margo anterior	5
1.4.2. Margo inferior	5
1.4.3. Margo posterior	5
1.5. Akciğerlerin Yarıkları ve Lobları	5
1.6. Akciğer Segmentleri	5
1.7. Arbor bronchialis'in Anatomisi	6
1.7.1. Trachea	6
1.7.2. Bronchi	7
1.8. Akciğerlerde ve Arbor bronchialis'de Görülen Gelişim Anomalileri	7
1.8.1.1. Tracheal Bronchus	7
1.8.1.2. Aksesuar Kardiyak Bronchus	8
1.8.1.3. Aksesuar Fissür	8
1.8.1.4. Süperior ve İnferior Aksesuar Fissür	9
1.8.1.5. Azigos Lobu	9
1.8.1.6. İnkomplet Fissür	9
1.8.1.7. Akciğer İzomerizm	10
1.9. Covid-19 Pnömonisi	10
1.9.1. Tanıda toraks BT'nin rolü ve RT-PCR ile ilişkisi	11
1.9.2. Covid-19 pnömonisi ve toraks BT'de görülen tipik, şüpheli ve atipik bulgular	11

Gereç ve Yöntem

2.1. Hasta seçimi	13
2.1.1. Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri	13
2.1.2. Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri	13
2.2. Kontrastsız Toraks BT incelemesi (Teknik parametreler)	15
2.2.1. Kontrastsız Toraks BT incelemesi (Görüntü analizi)	15
2.2.2. Kontrastsız Toraks BT incelemesi (Sayısal değişkenler ve Anatomik varyasyonların değerlendirilmesi)	17
2.3. İstatistik Analiz	23

Bulgular

Tartışma	52
Sonuç ve Öneriler	59
Kaynakça	60
Ekler	
Teşekkür	
Özgeçmiş	

Tablolar Listesi

Tablo 1. RSNA, ACR, STR tarafından önerilen standart raporlama kategorileri.....	12
Tablo 2. Kadın ve erkek olgu gruplarının yaş istatistiği	24
Tablo 3. Kadın ve erkek olgu grupları ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki	24
Tablo 4. Pnömoni gelişen ve gelişmeyen grupların yaşları açısından yapılan karşılaştırma	25
Tablo 5. Komorbidite ile pnömonik tutulum ilişkisi	25
Tablo 6. Hipertansiyon ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki	26
Tablo 7. Diabetes mellitus (DM) ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki.....	26
Tablo 8. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ile pnömonik tutulum ilişkisi	27
Tablo 9. Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ile pnömonik tutulum ilişkisi.....	27
Tablo 10. Astım ile pnömonik tutulum ilişkisi.....	28
Tablo 11. Malignite ile pnömonik tutulum ilişkisi	28
Tablo 12. Otoimmün hastalık ve endokrin bozukluklar ile pnömonik tutulum ilişkisi.....	29
Tablo 13. Kronik böbrek yetmezliği (KBY) ile pnömonik tutulum ilişkisi	29
Tablo 14. Varyasyon varlığı ile pnömonik tutulum ilişkisi.....	30
Tablo 15. Aksesuar fissür varlığı ile pnömonik tutulum ilişkisi	30
Tablo 16. İnkomplet fissür varlığı ile pnömonik tutulum ilişkisi.....	31
Tablo 17. İnkomplet sağ oblik fissür (ROF) ile pnömonik tutulum ilişkisi	31
Tablo 18. İnkomplet sol oblik fissür (LOF) ile pnömonik tutulum ilişkisi	32
Tablo 19. İnkomplet horizontal fissür (HT) ile pnömonik tutulum ilişkisi.....	32
Tablo 20. Sağ-sol akciğer zonları ve tüm akciğerlerin BT tutulum derecelerinin dağılımı	33
Tablo 21. Pnömoni izlenen ve izlenmeyen gruplarda sayısal değişkenlerin karşılaştırılması	35
Tablo 22. Sağ ve sol üst zonun değerleri ve karşılaştırılması	36
Tablo 23. Sağ ve sol üst akciğer zonu tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması	36
Tablo 24. Sağ ve sol orta zonun değerleri ve karşılaştırılması.....	38
Tablo 25. Sağ ve sol orta akciğer zonu tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması	38
Tablo 26. Sağ ve sol alt zonun değerleri ve karşılaştırılması	40
Tablo 27. Sağ ve sol alt akciğer zonu tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması	40
Tablo 28. Sağ ve sol akciğer toplam zonlarının pnömonik tutulum dereceleri.....	42
Tablo 29. Sağ ve sol akciğer toplam zonlarının tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması	42
Tablo 30. Sağ ve sol bronş açılarının korelasyon değeri.....	44
Tablo 31. Pnömoniye etki edebilecek komorbiditelerin tek değişkenli lojistik regresyon analizi	44
Tablo 32. Çok değişkenli lojistik regresyon analizi	45
Tablo 33. İnkomplet sağ oblik fissür sağ akciğer toplam pnömonik tutulum değerleri.....	45
Tablo 34. İnkomplet sağ horizontal fissür sağ akciğer toplam pnömonik tutulum değerleri	46
Tablo 35. İnkomplet sol oblik fissür sol akciğer toplam pnömonik tutulum değerleri	47

Resim listesi

Resim 1. Trachea ve akciğer'in bronşial yapıları (Drake 2007).....	6
Resim 2. Segmenter bronşlar (Wolf-Heidegger 2001)	7
Resim 3. Sol ana bronş açısı	17
Resim 4. Sağ ana bronş açısı	18
Resim 5. Karinal açısı	19
Resim 6. Sağ ana bronş alanı.....	20
Resim 7. Sol ana bronş alanı.....	21
Resim 8. Trakeal alan ölçümü	22
Resim 9. 20 yaşında erkek hasta aksiyel (a), koronal (b) ve sol akciğerden elde olunan sagittal (c) reformat görüntülerde, sağ ve sol akciğer için 1. derece Covid-19 pnömonisi için tipik periferik buzlu cam şeklinde infiltrasyon alanları izleniyor (oklar).	48
Resim 10. 82 yaşında kadın hasta aksiyel (a), koronal (b), sağ akciğer sagittal (c) ve sol akciğer sagittal (d) reformat görüntülerde tipik Covid-19 pnömonisi izleniyor. BT görüntülemeye göre sağ akciğer ortalama tutulum derecesi 4; sol akciğer ortalama tutulum derecesi ise 3. Eşlik eden komorbiditeler arasında kronik böbrek yetmezliği ve otoimmün hastalık-endokrin bozukluklar bulunmakta.	48
Resim 11. 66 yaşında kadın hasta. Aksiyel (a) ve koronal (b) reformat görüntülerde tipik Covid-19 pnömonisi izlenmekte. Sağ akciğerde ortalama tutulum derecesi 5, sol akciğer ortalama tutulum derecesi 4. Eşlik eden komorbiditeler hipertansiyon otoimmün hastalık-endokrin bozukluklar. Varyasyonlardan sağ oblik fissür inkomplet durumda.	49
Resim 12. 68 yaşında erkek hasta. Sağ akciğer ortalama parankim tutulum derecesi 2, sol ise 1. Eşlik eden komorbidite yok. Varyasyonlardan tüm fissürler inkomplet durumda.	49
Resim 13. 46 yaşında erkek hasta. Aksiyel (a), koronal (b) ve sagittal (c) reformat görüntülerde, sağ oblik (oklar) ve horizontal fissür (asteriks) inkomplet durumda.....	50
Resim 14. 27 yaş erkek sagittal reformat imajda sağ akciğer orta lopta aksesuar fissür izlenmekte (ok).....	51

Grafik listesi

Grafik 1. Sağ üst-orta ve alt akciğer zonu tutulum sayıları	34
Grafik 2. Sol üst-orta ve alt akciğer zonu tutulum sayıları ve tüm akciğer sayısı	34
Grafik 3. Sağ üst zonun değeri	37
Grafik 4. Sol üst zonun değeri	37
Grafik 5. Sağ orta zonun değeri	39
Grafik 6. Sol orta zonun değeri	39
Grafik 7. Sağ alt zonun değeri	41
Grafik 8. Sol alt zonun değeri	41
Grafik 9. Sağ akciğer toplam zonlarının pnömonik tutulum dereceleri	43
Grafik 10. Sol akciğer toplam zonlarının pnömonik tutulum dereceleri	43
Grafik 11. İnkomplet sağ oblik fissür sağ toplam değerleri	45
Grafik 12. İnkomplet horizontal fissür sağ toplam değerleri	46
Grafik 13. İnkomplet sol oblik fissür sol toplam değerleri	47

Kısaltmalar Listesi

SARS-CoV-2	= Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
RT-PCR	= Real-time reverse transcription polymerase chain reaction
BT	= Bilgisayarlı tomografi
v.	= Vena
gl.	= Glandula
a.	= Arteria
n.	= Nervus
Th	= Vertebrae thoracicae
MinIP	= Minimum intensite projeksiyon
MIP	= Maksimum intensite projeksiyon
IVC	= Inferior vena cava
ACR	= American Collage of Radiology
STR	= Society of Thoracic Radiology
BCD	= Buzlu cam dansitesi
RSNA	= Radiological Society of North America
MPR	= Multiplanar reformat
HT	= Hipertansiyon
DM	= Diabetes mellitus
KOAH	= Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
KVH	= Kardiovasküler hastalık
KBY	= Kronik böbrek yetmezliği
ROF	= Sağ oblik fissür
LOF	= Sol oblik fissür
HF	= Horizontal fissür

Giriş

Dünya’da Çin’in Wuhan şehrinde başlarda sınırlı kalacağı tahmin edilen ve daha sonra tüm dünyaya yayılan Covid-19 (SARS-CoV-2) salgını, küresel bir tehdit olarak varlığını sürdürmektedir (Velavan ve Meyer 2020). Bilim insanları, bu salgının yayılım hızını azaltmak amacıyla tanıya yardımcı olacak bazı testler, ilaç ve aşı keşifleriyle salgınla başa çıkmaya katkı sağlarken, aynı zamanda bilgi teknolojileri de erken teşhis konusunda çalışmalarına hızla devam etmektedir. Günümüzde tıbbi alandaki gelişmelerin yanı sıra mühendislik alanındaki gelişmeler de birçok hastalığın teşhisinde ve tedavisinde ciddi katkı sağlamaktadır. Bir insandaki hastalığın ortaya çıkmasından, önceki evresinden, hastalığın nasıl seyrettiği konusundaki değişimleri gözlemlemenin en önemli yöntemlerinden biri de görüntüleme yöntemi olduğundan, görüntü işleme ile ilgili çalışmalar sağlık hizmetleri alanında büyük ivme kazanmaktadır (Makalesi ve Bozkurt 2021).

Covid-19 enfeksiyonu asemptomatik olabileceği gibi hafif üst solunum yolu enfeksiyonu, solunum yetmezliğine bağlı olarak veya ölümle sonuçlanabilen ağır viral pnömoniye neden olabilmektedir (Guan vd. 2020; Lai vd. 2020). En yaygın semptomlar arasında; ateş, kuru öksürük, nefes darlığı ve halsizlik gelmektedir. Daha az sıklıkta kas ağrısı, burun tıkanıklığı, baş ağrısı, boğaz ağrısı, eklem ağrısı, ishal, tat ve koku kaybı görülebilen semptomlardandır (Guan vd. 2020; Lai vd. 2020).

Covid-19 teşhisinde viral nükleik asitlere yönelik yapılan “real-time reverse transcription polyme- rase chain reaction” (RT-PCR) testi altın standart olsa dahi yanlış negatif sonuç verebilmesi sebebiyle teşhiste bilgisayarlı tomografi (BT) zamanla daha önemli bir noktaya gelmiştir (Xie vd. 2020a). RT-PCR sonucunun negatif olması Covid-19 tanısını dışlamazken birden fazla test tekrarı gerekebilir. Son çalışmalar Covid-19 hastalarında yanlış negatif RT-PCR sonuçları olması sebebiyle toraks BT incelemesinin önemine vurgulanmış (Huang vd. 2020; Xie vd. 2020a) ve BT duyarlılığını %98 olarak bildirmiştir (Fang vd. 2020). Primer olarak solunum sistemi tutulumu nedeniyle şüpheli semptomatik Covid-19 vakalarında klinik ve laboratuvar bulguları ile birlikte hem ilk değerlendirme hem de takip için toraks BT’si şiddetle tavsiye edilmektedir. (Hao vd. t.y.; Jin vd. 2020; Margiotti vd. t.y.; Wang vd. 2021). Akciğer grafisi; her hastada uygulama olanağı vermesiyle, cihazın temizlik ve hijyeninin daha kolay olması ve düşük dozda radyasyon içermesi sebebiyle Covid-19 pnömonisinde ilk görüntüleme yöntemi olarak

kullanılabilmektedir. Ancak buzlu cam gibi düşük dansitelerin görülmesi güç olduğundan ve erken evrelerde normal olabileceğinden BT'ye göre sensitivitesi düşüktür (Wong vd. 2020; Yoon vd. 2020). Oysa BT bulguları semptom başlangıcından önce bile mevcut olabilir (Kim vd. 2020; Pan vd. 2020).

Covid-19 tanısı için kullanılan RT-PCR testinin duyarlılık düzeyi düşük olup pnömoni gelişen olgularda BT'nin kullanımı teşhis için oldukça önem arz etmektedir (Makalesi, Kaya, ve Önal 2021). Son yıllarda yapılan sağlık yatırımları ile ülkemiz modern bir teknolojik cihaz parkuruna sahip olmuştur. BT cihazı ve nüfus başına düşen BT cihazı sayısı açısından ülkemiz birçok Avrupa ve dünya ülkesinden önde ilk sıralarda yer almaktadır (R. Yang vd. 2020). Ülkemizde de 10 Mart 2020 tarihinden itibaren, ilk vakanın görülmesiyle RT-PCR testi ile birlikte ihtiyaç duyulan tüm hastalarda BT incelemesi yapılmıştır. Ancak RT-PCR pozitifliği hastalığın prognozu ve olası pnömonin şiddetini tespit edememektedir. BT inceleme ile hastalarda pnömoni varlığı tespit edilebilmektedir (Hao vd. t.y.; Zhou vd. t.y.). Ayrıca BT tutulum yaygınlığı ve şiddeti ile hastalık prognozu ve klinik/laboratuvar parametrelerinin paralellik gösterebileceği düşünülmektedir (Zhao vd. t.y.). Diğer yandan, her BT inceleme sonucunun değerlendiren radyoloji uzmanına göre farklılıklar gösterebileceği bilinmektedir. Covid-19 tüm dünyada yeni tanınan bir viral hastalık olup bu hastalığın radyolojik bulgularına karşı devam etmekte olan ve sonlanmış birçok radyolojik çalışma mevcuttur. Bu çalışmalar arasında Covid-19 pnömonisi ve toraks BT inceleme sonuçlarını bir skorlama sistemlerinin kullanıldığı kantitatif çalışmalar ve gözlemciler arasında uyuma odaklanmış araştırmalar mevcuttur (Xie vd. 2020b; R. Yang vd. 2020; Zhou vd. t.y.).

Bu çalışmada primer amaç olarak hastanemize başvuran ve RT-PCR ile Covid-19 tanısı alan hastaların toraks BT bulguları ile hastalarda pnömoninin derecesi ve hangi akciğer lobunun daha çok etkilendiği araştırılacaktır. Akciğer tutulumu ile anatomik varyasyonlar (trakeal bronkus, akciğer izomerizm vb), sağ/sol ana bronş açıları, karina açısı, büyük havayolu çapları ile akciğer parankimal tutulumu arasındaki ilişki olabileceğini düşündük.

Toraks BT incelemesinde Covid-19 pnömonisinin en sık görülen tutulum paterni bilateral, periferik buzlu cam vasfında infiltrasyon şeklindedir (Yoon vd. 2020). Literatürde daha çok sağ akciğer alt lob segmentlerinin tutulduğu gösterilmiştir. Sağ ana bronş sola kıyaslandığında daha vertikal seyirlidir, daha kısa ve daha geniştir (Biyyam vd. 2010).

Hipotezimize göre olgularda akciğer tutulum predileksiyonu bronşial çap, karinaya göre olan ana veya segmental bronşial açılar gibi sayısal değişkenlere bağlı olabilir. Bu nedenle biz bu çalışmada Covid-19 Pnömonisi ile gelen olgularda detaylı anatomik değerlendirme ve akciğer lop tutulum derecesi ile anatomik değişkenler arasındaki ilişkiyi araştırmak istedik.

Sekonder amaç olarak ta bir ince kesit BT çalışması olacağı için eş zamanlı olarak trakeobronşial sistem ve fissürel anatominin varyasyon prevalansı da araştırılacaktır.



Genel Bilgiler

1. Akciğer Anatomisi

Akciğerler, göğüs boşluğunda arka tarafta columna vertebralis'ten, önde de göğüs ön duvarına kadar uzanan organ olup, plevral keseler içerisinde de birbirlerinden mediastinum, karın organlarından ise diaphragma ile ayrılmıştır (Arıncı ve Elhan 2016).

Akciğerler hafif, yumuşak dokulu ve elastiki özelliğe sahip olup, aynı zamanda süngerimsi bir yapıya da sahiptirler (Arıncı ve Elhan 2016; Moore ve Agur 2006).

1.2. Akciğerlerin Tepesi ve Yüzleri

Akciğerlerin apex pulmonis diye adlandırılan tepesi koni biçiminde olup, tabanı ise basis pulmonis olarak adlandırılıp, facies costalis ve facies mediastinalis adı verilen yüzleri bulunmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008; Moore ve Agur 2006).

1.2.1. Apex pulmonis; künt biçiminde olan apex pulmonis, arkada birinci kaburga boynu seviyesinde olmasına rağmen, önde birinci kaburganın sternal ucu hizasından yaklaşık olarak 2.5-5 cm yukarıda yer almaktadır (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008; Moore ve Agur 2006).

1.2.2. Basis pulmonis; akciğer tabanı geniş olup, diaphragma kubbesine uygun bir şekilde konkavdır (Arıncı ve Elhan 2016; Yıldırım 1997). Basis pulmonis, facies diaphragmatica olarak ta adlandırılmakta olup diaphragma kanalıyla sağda karaciğerin sağ lobu ile; solda ise karaciğerin sol lobu, midenin fundusu ve dalak ile komşulukları vardır (Gökmen 2008; Moore ve Dalley 2007).

1.2.3. Facies costalis; akciğerlerin en büyük yüzü olup göğüs duvarının iç yüzü ile komşuluk yapar. Akciğerin bu yüzünde kaburgaların izleri görülebilmektedir (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008; Moore ve Agur 2006).

1.2.4. Facies mediastinalis; akciğerlerin mediastinuma bakan iç yüzleridir. Bu yüzün arka kısmında bulunan ve vertebralarla komşuluğu olan kısmına pars vertebralis, pars vertebralis'in önünde yer alan bölümüne ise pars mediastinalis adı verilir (Arıncı ve Elhan 2016; Moore ve Agur 2006). Impressio cardiaca'nın posterior ve superior kısmında bulunan ve akciğerin sinir, damar ve bronşlarının giriş ve çıkış bağlantısının bulunduğu yapıya hilum pulmonis (Arıncı ve Elhan 2016; Moore ve Agur 2006; Yıldırım 1997), hilum pulmonis'ten girip çıkan yapıların tamamına ise radix pulmonis adı verilir (Gökmen 2008; Moore ve Agur 2006).

1.3. Radix Pulmonis; bu yapı akciğer sapı olarak da bilinir ve hilum pulmonis'e bağlanır (Gökmen 2008). İçerisinde akciğere giren ve çıkan oluşumlardan bronkuslar, arteria (a.) ve vena (v.) pulmonalisler, a. bronchialis, lenf damarları ve sinirler yer alır (Gökmen 2008; Moore ve Agur 2006; Arıncı ve Elhan 2016).

1.4. Akciğerlerin Kenarları

Akciğerin margo anterior, margo posterior ve margo inferior olmak üzere üç kenarı bulunmaktadır (Gökmen 2008; Yıldırım 1997).

1.4.1. Margo anterior; bu kenar, pericardium'un ön yüzeyini kısmen örter ve facies costalis ile facies mediastinalis arasında yer almaktadır (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008; Moore ve Agur 2006).

1.4.2. Margo inferior; bu kenar, facies costalis'i tamamıyla sarar ve facies mediastinalis ve facies diafragmatica arasında kalan kısmı küt, basis pulmonis ile facies costalis'i birbirinden ayıran kısmı ise ince ve keskin görünümündedir (Gökmen 2008).

1.4.3. Margo posterior; bu kenar ise kalın ve küt şeklindedir. Torakal vertebraların yan kısımlarında yer alan derin paravertebral oluk içinde bulunur (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008).

1.5. Akciğerlerin Yarıkları ve Lobları

Akciğerler fissura olarak adlandırılan yarıklar ile loblara ayrılır. Sağ akciğerde iki fissura ve üç lob, sol akciğerde ise bir fissura ve iki lob bulunur (Arıncı ve Elhan 2016; Moore ve Agur 2006).

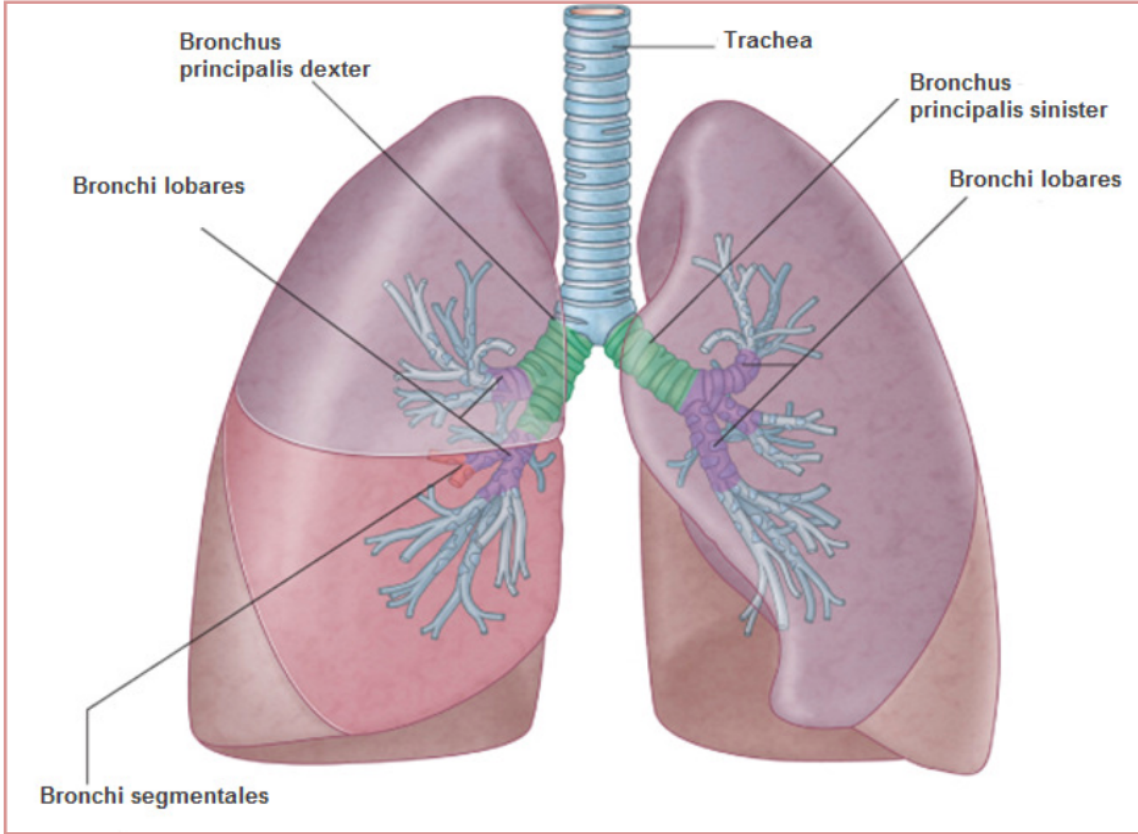
Sağ akciğeri fissura obliqua ve fissura horizontalis ile üç loba ayrılır. Bu loblar; lobus superior, lobus medius ve lobus inferior olarak adlandırılır (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008). Sol akciğeri ise fissura obliqua ile iki loba ayrılır. Bu loblar; lobus superior ve lobus inferior olarak adlandırılır (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008; Yıldırım 1997).

1.6. Akciğer Segmentleri

Bir akciğer segmentini, her bir bronchus segmentalis ve bu bronchuslardan gelen solunum yolları oluşturmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016). Akciğer segmentleri, tepesi hilum pulmonis'e, tabanı ise akciğerin dış yüzüne bakarak piramid şeklindeki yapılardır (Gökmen 2008; Moore ve Agur 2006). Akciğerlerin her segmentinin kendine ait damarları, bronchus segmentalis'i ve sinirleri bulunur (Moore ve Agur 2006).

1.7. Arbor bronchialis'in Anatomisi

Arbor bronchialis trachea'dan başlayarak en küçük bronchiolus birimi olan acinus'a kadar olan yapıları içerir. Arbor bronchialis'i oluşturan yapılar: Trachea, Bronchus principalis dexter ve Bronchus principalis sinister, Bronchus lobaris, Bronchus segmentalis, Bronchiolus lobularis, Bronchiolus terminalis, Bronchiolus respiratorius'dir (Resim 1) (Arıncı ve Elhan 2016).



Resim 1. Trachea ve akciğer'in bronşial yapıları (Drake 2007)

1.7.1. Trachea

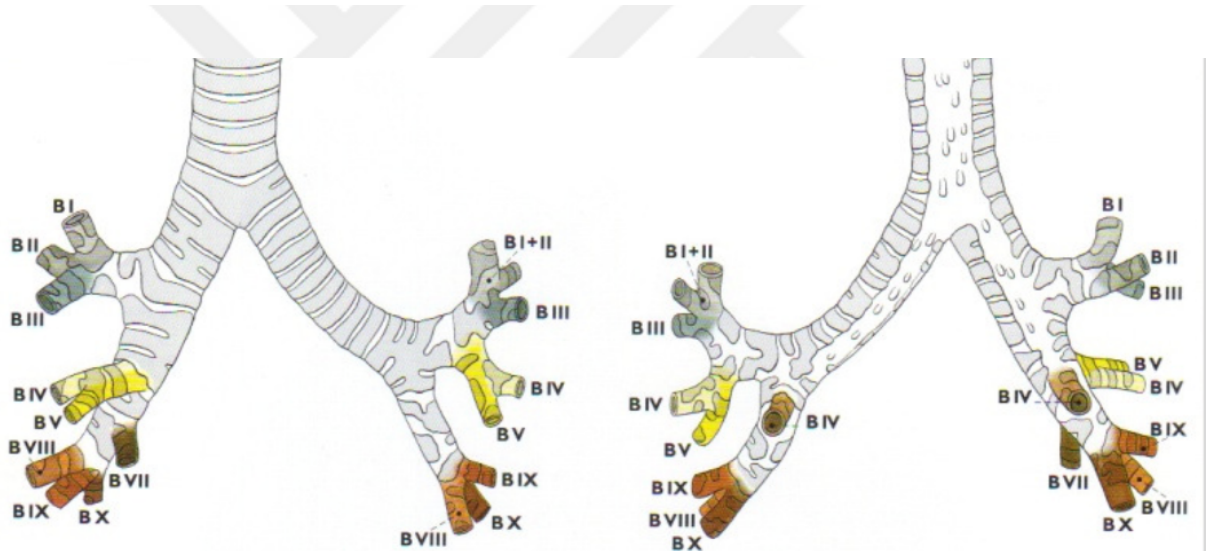
Trachea, boyun kısmının orta hattından aşağıya doğru uzanarak arka kısmında kıkırdak ve fibröz bir membran tarafından desteklenen silindirik şekilde elastik bir yapıya sahip olan tüptür. Larynx'in cartilago cricoidea'sının alt hizasıyla beşinci vertebrae thoracicae arasında yer almaktadır. Trachea cinsiyete göre farklılık göstermekle beraber erkeklerde kadınlara oranla biraz daha geniştir. Tracheanın en önemli ana görevi solunum esnasında alınan havayı bronşlara iletmektir (Yıldırım 1997).

Trachea'da kıkırdaklar horizontal şekilde ve aralarında küçük bir aralık olacak şekilde üst üste dizilidir. Solda arcus aortae ve sağda vena azygos'un yaptığı girintiler dışında duvarları paraleldir. Normal bir trachea duvarında içten dışa doğru bakıldığında mukoza,

submukoza, kıkırdak ve kas doku ve adventisya tabakalarından oluşmaktadır (Resim 2) (Arıncı ve Elhan 2016; Gökmen 2008).

1.7.2. Bronchi

Bronşlar, solunum sisteminin trachea'dan sonra gelen parçasıdır. Trachea dördüncü ve beşinci vertebrae thoracicae'nın üst kenarı arasında bronchus principalis dexter ve bronchus principalis sinister'i olmak üzere iki dala ayrılır ve bu ayrım yerindeki çatala bifurcatio trachea adı verilir. Bifurcatio trachea solunum esnasında öne ve aşağıya doğru altıncı vertebrae thoracicae (ThVI) seviyesine kadar iner (F 2010; M 2006). Bronchus principalis dexter ve sinister akciğerleri havalandırmakla görevli olup radix pulmonis yolu ile akciğerin içerisine doğru girer. Sağ akciğerin sola oranla daha büyük olması nedeniyle sağ ana bronş sola oranla daha geniştir ve radix pulmonis ve hilum pulmonis'e doğru daha vertikal yönde seyreder (Moore ve Dalley 2007).



Resim 2. Segmenter bronşlar (Wolf-Heidegger 2001)

1.8. Akciğerlerde ve Arbor bronchialis'de Görülen Gelişim Anomalileri

1.8.1.1. Tracheal Bronchus

Tracheal bronchus'un ilk defa 1785'de Santifort tarafından broncus lobaris superior dexter olarak tanımlanmıştır. Son zamanlarda ciddi oranda gelişen görüntüleme tekniklerinin artması ve BT'nin tanı koymada kullanımının yaygınlaşması ile literatürde tracheal bronchus'un çeşitli tanımları yapılmıştır. Tracheal bronchus'un trachea, ana bronşlar ve üst lob bronş segmentlerinden kaynaklanabileceği gösterilmiştir (Ghaye vd. 2001). Kongenital bir anomali olan tracheal bronchus, trachea'nın sağ yan duvarından kaynaklanan ektopik bir bronşun izlendiği bir anomalidir. Çoğunlukla asemptomatiktir ve genelde carina'nın 2-

6 cm proksimalinden çıkabilir. Oldukça sık karşılaşılan bu anomalinin insidansı yaklaşık olarak %1-2'dir. Genel olarak sıklıkla akciğerin sağ üst lobunun apikal segmentini havalandırır ayrıca enfeksiyona yatkınlığın artmasına neden olabilir (Srichai 2007).

Tracheal bronchus, BT'nin aksiyal kesitlerinde trachea'dan ayrılan tübüler, hava içeren bir yapı olarak izlenirken, Minimum intensite profeksiyon (MinIP) rekonstrüksiyon ya da koronal reformat görüntülerde daha basit teşhis edilebilmektedir (Desir, America, ve undefined 2009 t.y.; Doolittle ve Mair 2002; Srichai 2007).

Tracheal bronchus; aspleni sendromu, kongenital kalp hastalıkları, costa ve vertebra anomalileri gibi kongenital anomalilerle sık görülmekle birlikte Down sendromu olan bireylerde de görülme insidansı çok yüksektir (Desir vd. t.y.).

1.8.1.2. Aksesuar Kardiyak Bronchus

Sağ bronchus lobaris superior, genellikle sağ bronchus intermedius'un iç duvarında görülür ve bu seviyesinden kaynaklanan, mediastinum'a doğru uzanan ektopik bronchus'tur. Bu anomali, kistik dejenerasyon, ektopik küçük bir bronşiol, bir lobulusu havalandıran bronş ya da bronşial parankimal doku kalıntısı olabilir. Hemoptizi, pnömoni, kronik tekrarlayan enfeksiyon, bronşektazi ve öksürüğe sebep olabilir (Doolittle ve Mair 2002).

1.8.1.3. Aksesuar Fissür

Aksesuar fissürler, akciğerlerde en sık görülen varyasyonlarından biridir. Aksesuar fissür, pleura visceralis'e doğru uzanan bir yarık şeklindedir. Aksesuar fissürler, hilum pulmonis'in içerisine doğru uzanan normal bronkopulmonal segmentlere uyan aksesuar bir lobu tam veya tam olmayan bir biçimde sınırlandırır (Meenakshi, Manjunath, ve Balasubramanyam 2004; Yildiz vd. 2004). Anatomistler tarafından beş lobun her biri için çeşitli aksesuar fissürler tanımlanmıştır (Aldur vd. t.y.; Mawatari vd. t.y.; Meenakshi vd. 2004). Bu fissürler her zaman segmentleri ayırmaz, bazen subsegmental veya interbronşiyal alanları ayırır (Yildiz vd. 2004). Aksesuar fissürler, BT ve direkt radyogramlarda genelde atlanabilir ya da yanlış yorumlanabilir (Sofranik, Gross, ve Spizarny 1992; Yildiz vd. 2004).

1.8.1.4. Süperior ve İnförior Aksesuar Fissür

Fissürler, akciğer loblarının sınırlarını oluşturduğundan, lobar anatomiye kavramada fissürlerin pozisyonunu bilmek hem önemli hem de çok gereklidir (Ariyürek, Gülsün, ve Demirkazık 2001).

Süperior aksesuar fissür, alt lobun üst segmentini bazal segmentlerden ayırır. Mevcut olduğunda, üst segment posterior veya dorsal lob olarak adlandırılmıştır. Fissür uzunluk ve derinlik olarak tam bir fissürden ince bir çentiğe kadar değişir. Anatomik örneklerdeki insidansı sol alt lobların %5'i ile solda %14, sağda %30 ve iki taraflı olarak %12'si arasında değişmektedir (Godwin1 ve Tarver1 t.y.).

İnförior aksesuar fissür, bazal medial segmenti, alt lobun diğer segmentlerinden ayırır. Bu aksesuar fissür, daha çok sağ tarafta olmasına rağmen nadiren sol tarafta da görülebilir (Ariyürek vd. 2001).

1.8.1.5. Azigos Lobu

Azigos lobu sıklığı %0,1 ile %8 arasında değişen ve üst mediastende önemli morfolojik değişikliklere sebep olabilen, nadir olarak karşımıza çıkan ve doğuştan var olan bir varyasyondur (Çobanoğlu ve Aşker t.y.). Embriyonel dönemde azigos ven (v.) arkının vena cava superior ile birleşmek üzere migrasyonu sırasında, üst lob apikal segmentin ya da posterior segmentin önünden geçerek bu segmentlerin ayrı bir lob gibi görünmesini sağlar. Oluşan bu görünüme azigos lobu adı verilir (Tüzün ve Hekimoğlu 2004). Azigos lobu sıklıkla sağda yerleşmekle birlikte genellikle erkeklerde gözlemlenir (Çobanoğlu ve Aşker t.y.).

1.8.1.6. İnkomples Fissür

Superior, medial ve inferior olmak üzere 3 loba ayrılan sağ akciğer oblik ve transvers (horizontal) fissürler, akciğerler üzerinde güvenilir bir yer işareti özelliği gösterirken aynı zamanda akciğer dokusunun genişlemesine olanak sağlar (Rikxoort vd. 2010). Kimi zaman fazla olan bir fissür akciğeri bölebilirken, bazen de bir fissürün tam ya da parsiyel yokluğu söz konusu olabilir. Akciğerlerin fissür varyasyonlarının iyi bir şekilde kavranması hem cerrahide hem de radyolojik olarak değerlendirmede çok önemlidir (Mandal vd. 2015).

1.8.1.7. Akciğer İzomerizm

Pulmoner izomerizm heterotaksi sendromunun bir parçasıdır ve diğer torakoabdominal organları ve damarları içeren kısmi/tam ayna görüntüsü anormallığı ile ilişkili olabilir. En yaygın izomerizm çeşidinde, sağ akciğerde iki lob bulunurken, solda üç lob bulunur. Diğer varyasyonlar, torakoabdominal anomalilerin yanı sıra, her iki akciğerin iki loba sahip olduğu, bronşların kısa ve yatay olduğu, geniş bir karina ile sonuçlanan sol taraflı izomerizm ve her iki akciğerin üç loplulu olduğu sağ taraflı izomerizmi içerir (Chowdhury ve Chakraborty 2015). Düz radyografilerde, pulmoner izomerizmin doğrudan özellikleri, örneğin, ayna görüntüsünde solda görünür yatay fissür veya sağ taraflı izomerizmde her iki tarafta mevcut olabilir ve ilgili özelliklerle, örneğin situs inversus ile ilgili şüpheler ortaya çıkabilir. Ultrason, izomerizmin abdominal özelliklerini doğrulayabilirken, BT pulmoner lobar ve bronşiyal anatomi tanımlayabilir (Chowdhury ve Chakraborty 2015).

1.9. Covid-19 Pnömonisi

Covid-19'un sıkça görülen ve ciddi komplikasyonlarından en önemlilerinden birisi pnömoni'dir. Tanı konmada gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (RT-PCR) primer kullanılmakla birlikte, hatalı negatiflik durumunda akciğer BT görüntülemesi Covid-19 ve buna bağlı pnömoni tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır (Fang vd. 2020). Koronavirüsün neden olduğu şiddetli akut solunum yolu sendromu gibi diğer koronaviral pnömonilere benzer şekilde, Covid-19 da akut solunum sıkıntısı sendromuna yol açabilir (Graham vd. t.y.; Huang vd. t.y.).

Covid-19 pnömonisinde toraks BT kullanılması; tanı konulurken erken dönem bulgularıyla klinisyenlere rehberlik etmişti ve pandemi döneminde yaygın olarak kullanılmıştır (Hosseiny vd. t.y.).

Başlıca BT bulguları, buzlu cam dansiteleri (BCD), kaldırım taşı bulgusu (crazy-paving) ve konsolidasyon olarak tanımlanmaktadır (Franquet 2011; Hansell vd. 2008; Koo vd. 2018). Tutulan alan temelinde tüm bu anormalliklerin pulmoner tutulumunu nicel olarak tahmin etmek için yarı nicel bir skorlama sistemi kullanılmaktadır (Chang vd. 2005). Beş akciğer lobunun her biri, 0 ila 5 arasında bir ölçeğe görsel olarak puanlanır ve 0, hiçbir tutulum olmadığını göstermektedir; 1, %5'ten az tutulum; 2, %5-%25 tutulum; 3, %26-%49 tutulum; 4, %50-%75 tutulum ve 5, %75'ten fazla tutulum olduğunu göstermektedir (Pan vd. 2020).

1.9.1.1. Tanıda toraks BT'nin rolü ve RT-PCR ile ilişkisi

BT görüntüleme, Covid-19 hastalarının tanısında, yönetiminde ve takibinde önemli bir rol oynamaktadır.

RT-PCR, yüksek özgüllüğe sahip Covid-19 tanısı için doğrulayıcı testtir. Birçok çalışma, Covid-19 pnömoni tedavisinde BT'nin kullanımını tavsiye ederken, birkaç bilimsel topluluk, Covid-19 taraması için rutin BT kullanımına karşı çıkmaktadır (Farias vd. 2020; Homsı vd. 2020).

Bazı ülkeler toraks görüntüleme kullanımını ön saf tanı testi olarak belirlemiştir (Ai vd. 2020; Kanne vd. 2020). Laboratuvar tarafından doğrulanmış hastaların büyük çoğunluğunda, BT incelemeleri tipik bir patern verebilir. Örneğin, 1014 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada toraks BT incelemenin duyarlılığının %97 olduğu bildirilmiştir (Ai vd. 2020). BT'nin tanısal değeri, kesin olmayan RT-PCR sonuçlarında, klinik olarak şüpheli vakalarda ve Covid-19 pozitif bireylerle teması bilinen asemptomatik bireylerde de kanıtlanmıştır (Chan vd. 2020; Xie vd. 2020a). Gelişmekte olan ülkelerde, tanısal laboratuvar kitlerinin eksikliği nedeniyle RT-PCR testi yapılamamakta, bu nedenle BT görüntüleme mevcut tek tanı testi olabilmektedir (Ai vd. 2020; Kanne vd. 2020).

1.9.1.2. Covid-19 pnömonisi ve toraks BT'de görülen tipik, şüpheli ve atipik bulgular

Radyologların sık görülen Covid-19 BT bulgularını tanınması, raporlama değişkenlikleri ve belirsizliği en aza indirmek, ortak bir dil oluşturmak amacıyla liderlik eden radyoloji toplulukları olan 'Radiological Society of North America (RSNA), American College of Radiology (ACR) ve Society of Thoracic Radiology (STR)' tarafından standardize raporlama önerileri yayınlamıştır (Tablo 1) (T. Zhu vd. 2020). Dört kategoride tanımlanmış olup bunlar; tipik, şüpheli, atipik ve pnömoni negatif kategori olarak ele alınmıştır.

Tablo 1. RSNA, ACR, STR tarafından önerilen standart raporlama kategorileri

Sınıflandırma	Gerekçe	BT bulguları
Tipik	Covid-19 pnömonisi için sıklıkla bildirilen görüntüleme bulguları	Periferal, bilateral BCD, +/- konsolidasyon, kaldırım taşı manzarası Multifocal, yuvarlak BCD +/- konsolidasyon, kaldırım taşı manzarası Ters halo işareti ve diğer organize pnömoni bulguları
Şüpheli	Covid-19 pnömonisi için spesifik olmayan görüntüleme bulguları	Tipik bulgular olmaksızın Yuvarlak veya periferal olmayan, multifokal, diffüz, perihiler veya tek taraflı BCD +/- konsolidasyon Yuvarlak veya periferik olmayan, az sayıda küçük BCD
Atipik	Covid-19 pnömonisi için nadir bildirilmiş veya daha önce raporlanmamış bulgular	Tipik ve şüpheli bulgular olmaksızın BCD olmadan izole lobar veya segmental konsolidasyon Küçük nodüller (sentrilobüler, tomurcuklanan ağaç görünümü), kaviter lezyonlar, interlobüler septal kalınlaşma ile birlikte plevral efüzyon
Negatif	Pnömoni bulguları mevcut değil	Pnömoniyi düşüren bulgu yok

BCD: Buzlu cam dansitesi

Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif çalışma hastanemiz SBÜ Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne 2020-242 numaralı konu başlığı ile etik kurul başvurusu onayı alındıktan sonra gerçekleştirildi.

Retrospektif olarak dizayn ettiğimiz bu çalışmada PCR testi pozitif olan toplam 313 olgunun BT görüntülerine ulaşıldı. İlk aşamada hastaların yaşları, cinsiyetleri ve BT çekim tarihleri Excel dosyasına işlendi. Tüm gönüllüler BT çekimi öncesi bilgilendirilmiş onam formu imzaladı.

2.1. Hasta seçimi

Hastanemiz SBÜ Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesine Mart-Haziran 2020 tarihleri arasında başvurmuş, Covid-19 klinik kuşkusu ile RT-PCR testi yapılan, test sonuçları pozitif çıkan ve takibinde ince kesit kontrastsız Toraks BT incelemesi yapılmış 313 olgu çalışmaya dahil edildi.

Nefes artefaktları olan ve BT görüntü kalitesi “kötü” olarak sınıflandırılmış olgular çalışma dışı bırakıldıktan sonra 165 olgu ile ileri analiz yapıldı. Gönüllülerin 76'sı kadın 89'u erkekti ve yaşları 18-94 arasındaydı.

Toraks BT görüntülerine göre pnömoni pozitif olgular ile pnömoni negatif olgular iki grup olarak uygun istatistik testler ile karşılaştırıldı.

2.1.1.1. Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri

- 01.03.2020-01.06.2020 tarihleri arasında Covid-19 pnömoni ön tanısıyla Toraks BT istemi yapılan hastalar,
- Toraks BT incelemesi sorunsuz bir şekilde gerçekleştirilen hastalar,
- RT-PCR testi pozitif ve klinik olarak Covid-19 kliniği olan olgular.

2.1.1.2. Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri

- Covid-19 pnömonisi ön tanısı dışı sebepler ile yapılan toraks BT incelemeleri,
- Hareket artefaktı, metalik artefakt vb. görüntü analizine engel olacak, optimum kalitede gerçekleştirilememiş Toraks BT incelemeleri,
- Covid-19 tanısı almayan hastalar.

Bu çalışmada Covid-19 şüphesi ile hastanemizde Toraks BT çekilen hastalardan RT-PCR testi pozitif olanlar ayırt edildi. Bu hastaların BT görüntüleri 3 ayrı radyoloji uzmanı tarafından, ayrı ayrı, retrospektif olarak değerlendirildi. Değerlendirme yapılırken BT tutulum yüzdesi temelli, bir şiddet skorlaması kullanıldı. Bu skorlama sayesinde Covid-19 tanısı doğrulanmış ve BT'de pnömoni tespit edilen hastalarda akciğerlerin farklı bölgelerinin tutulum şiddeti ve sıklığı da değerlendirildi. Daha sonra detaylı anatomik incelemeye geçip bu olgularda karinadan geçen vertikal hatta göre koronal reformat minimum intensite projeksiyon (MinIP) reformat görüntülerden görüntülerden sağ ve sol ana bronşların açıları, çift oblik multiplanar reformat (MPR) görüntülerden sağ ve sol ana bronş alanları, trakeadan geçen trakeal alanlar hesaplandı. Daha sonra her bir olgu için sağ ve sol ana bronş alanlarının trakeal alana oranı hesaplanarak not edildi.

Bu sayısal değişkenler dışında Covid-19 pnömonisine sebep olabilecek ya da ağırlaştırıcı edebilecek risk faktörleri olan komorbiditeler (hipertansiyon, diabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), kardiyovasküler hastalık öyküsü, astım, malignite, otoimmün-endokrin bozukluklar ve kronik böbrek yetmezliği) var/yok şeklinde ayrıntılı Excel tablosuna not edildi. Son olarak akciğerlerin majör anatomik varyasyonları (tracheal bronchus, aksesuar kardiyak bronchus, aksesuar fissür, süperior ve inferior aksesuar fissür, inkomplete fissür, azigos lobu, akciğer izomerizm vb.) var/yok şeklinde kodlanarak detaylı olarak Excel tablosuna eklendi.

2.2. Kontrastsız Toraks BT incelemesi (Teknik parametreler)

Her bir olgu SBÜ Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Radyoloji Departmanında 16 dedektörlü çok kesitli BT cihazında (Alexion, Toshiba Medical Systems Co Ltd., Otowara, Japonya) derin inspiryum sırasında tüm toraks kesitleri ve kaudalde adrenal bezler de görüntüye dahil olacak şekilde ve tüm diyaframlar görüntüye dahil olacak şekilde BT incelemeye alındı. İnceleme sırasında şu standart parametreler kullanıldı: Kesit kalınlığı: 1mm; kV: 120; mAs: 150; efektif mAs: 120; rotasyon zamanı: 0.75 sn. İnceleme sırasında intravenöz iyotlu kontrast madde kullanılmadı.

Görüntüler aksiyel standart ve sagittal ve koronal reformat imajlarda mediasten ve akciğer penceresinde değerlendirildi. Mediasten değerlendirme sırasında kullanılan standart pencere genişliği (WW) ve pencere seviyesi (WL) sırasıyla COVID: 400; WL: 40, akciğer değerlendirme sırasında ise WW: 1600; WL: -550 olarak seçildi.

Parankim değerlendirmesini iyileştirebilmek için ve olası lezyonların görünürlüğünü arttırmak için gerektiğinde WW ve WL değerlerine manuel olarak müdahale edildi. Akciğer fissürel varyasyonları ve hava yollarının daha detaylı değerlendirilebilmesi için gerektiğinde maksimum ve minimum intensite projeksiyon rekonstrüksiyon imajlar (MIP ve MinIP) detaylı analiz edildi.

2.2.1. Kontrastsız Toraks BT incelemesi (Görüntü analizi)

165 olgunun BT görüntüleri 3 ayrı radyoloji uzmanı tarafından, ayrı ayrı, retrospektif olarak değerlendirildi. Covid-19 tutulum karakteristikleri (buzlu cam tutulumu, konsolidasyon, kaldırım taşı manzarası vb.) ilgili literatüre uygun bir şekilde yapıldı. Değerlendirme yapılırken BT tutulum yüzdesi temelli, bir şiddet skorlaması kullanıldı. Beş akciğer lobunun her biri, 0 ila 5 arasında bir ölçekte görsel olarak puanlandı buna göre 0, hiçbir tutulum olmadığını göstermekteydi; 1, %5'ten az tutulum; 2, %5–%25 tutulum; 3, %26–%49 tutulum; 4, %50–%75 tutulum ve 5, %75'ten fazla tutulum olduğunu göstermekteydi (Pan vd. 2020). Her iki akciğer üst, orta ve alt zon olarak segmente edilmiş olup bu adı geçen skorlama üç zon için de uygulandı. Akciğerler her bir olgu için trakeal karinanın üzerinde kalan kesim üst, trakeal karina ve inferior pulmoner venler arasındaki kesim orta ve inferior pulmoner ven ile diafragma arasında kalacak kesim alt zon olacak şekilde üç zona ayrıldı (Yun vd. 2021).

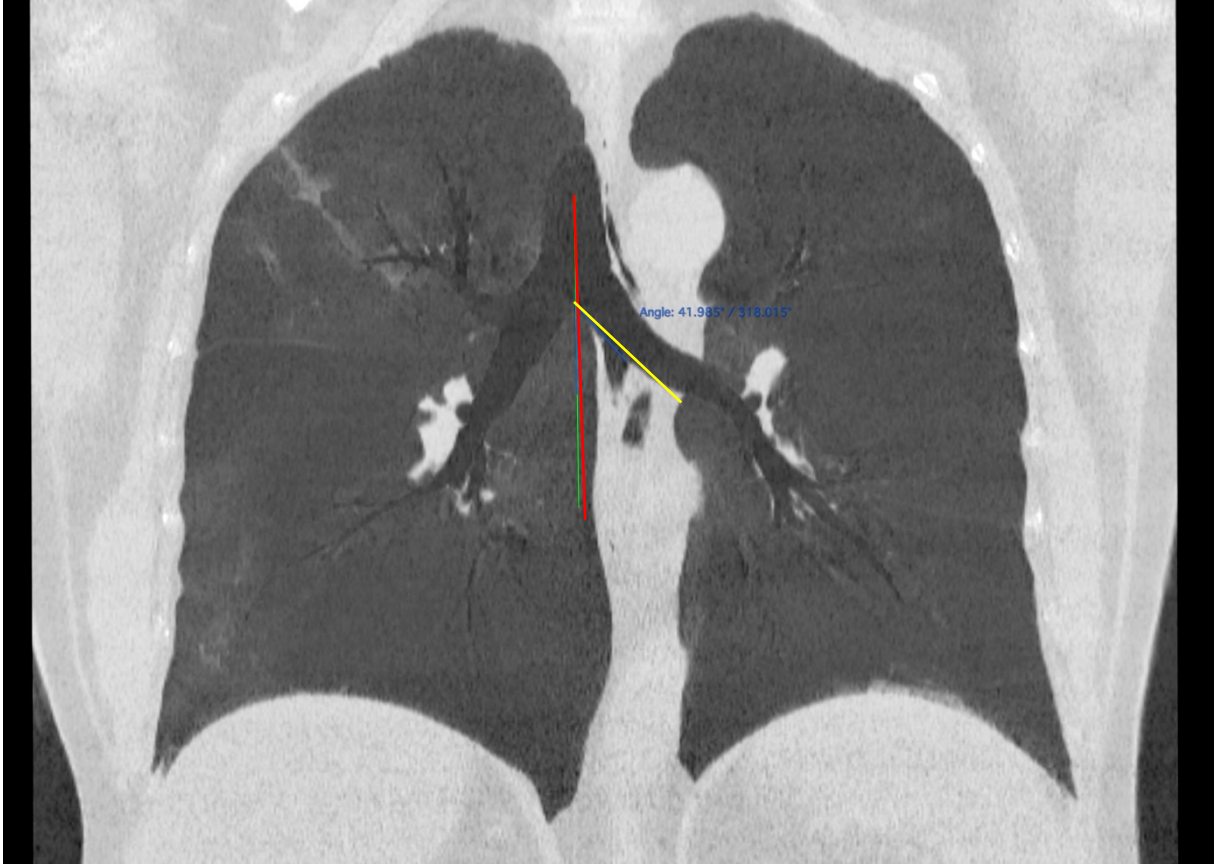
Tomografi çekim kaliteleri bazı olgularda nefes artefaktları olabileceği için iyi / orta / kötü olarak sınıflandırıldıktan sonra radyolojik verilere göre BT raporları normal / tipik Covid-19 pnömonisi / atipik özellikler gösteren Covid-19 pnömonisi ve Covid-19 pnömonisi ile uyumlu olmayan olmak üzere toplam 4 kategoride sınıflandırıldı. Her bir olgu eğer BT’de tipik ya da atipik Covid-19 pnömoni özellikleri gösteriyorsa parankimal tutulumları her bir akciğer lobu için vizüel olarak olarak yüzdelenirildi. Diğer tüm tipik ve atipik radyolojik özellikler her bir olgu için not edildi ve eğer bir olguya birden çok BT çekimi yapıldıysa aynı Excel parametreleri tekrar uygulanarak tekrar değerlendirme yapıldı.

Çalışmamızda, BT’ye göre Covid-19 pnömonisi olan ve olmayan PCR pozitif kohort ile istatistiksel olarak analiz edilip niceliksel ve niteliksel değişkenler karşılaştırıldı.

Covid-19 hastalığında ince kesit kontrastsız Toraks BT inceleme ile hastalarda pnömoni varlığının yanısıra, yaygınlığı ve şiddeti tespit edilebilmekte ve hastalığın prognozu, tedaviye cevabın değerlendirilmesi kolayca yapılabilmektedir. Toraks BT incelemesinde en sık görülen tutulum paterni bilateral ve periferik buzlu cam vasfında infiltrasyon şeklindedir. Literatürde daha çok sağ akciğer alt lob segmentlerinin tutulduğu bildirilmiştir. Sağ ana bronş sola oranla daha vertikal seyirlidir, daha kısa ve daha geniştir. Hipotezimize göre olgularda akciğer tutulum predileksiyonu bronşial çap, karınaya göre olan ana veya segmental bronşial açılar gibi sayısal değişkenlere bağlı olabilir.

Sağ ve sol akciğer parankimal tutulum oranları ile numerik anatomik veriler karşılaştırıldı. Bu çalışmada aynı zamanda erişkin popülasyonda trakeobronşial ve fissürel anatomik varyasyonlar ince kesit BT ile değerlendirildi.

2.2.2. Kontrastsız Toraks BT incelemesi (Sayısal değişkenler ve Anatomik varyasyonların değerlendirilmesi)



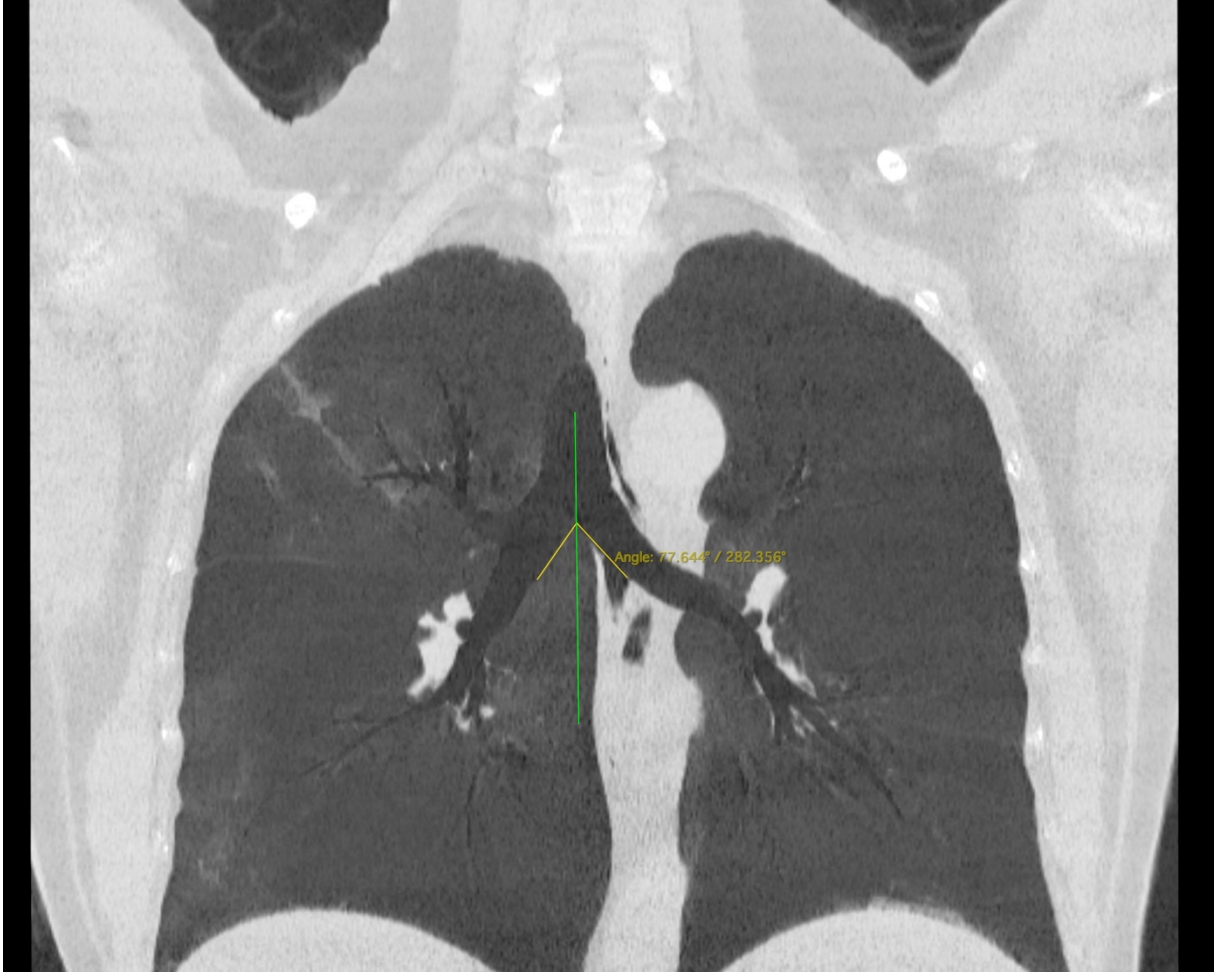
Resim 3. Sol ana bronş açısı

Koronal reformat görüntülerde Minimum intensite projeksiyon metodu (MinIP) kullanılarak sol ana bronş açısı karinadan aşağıya inen dik bir çizgi üzerinden ölçüldü (Resim 3).



Resim 4. Sağ ana bronş açısı

Koronal reformat görüntülerde Minimum intensite projeksiyon metodu (MinIP) kullanılarak sağ ana bronş açısı karinadan aşağı inen dik bir çizgi üzerinden ölçüldü (Resim 4).



Resim 5. Karinal aç

Koronal reformat görüntülerde Minimum intensite projeksiyon metodu (MinIP) kullanılarak her bir ana bronş referans kabul edilerek karinal aç



Resim 6. Sağ ana bronş alanı

Çift oblik multiplanar rekonstrüksiyon görüntülerde sağ ana bronş alanı görsel değerlendirmede en belirgin olduğu yerden bilgisayar yazılımı ile hesaplandı (Resim 6).



Resim 7. Sol ana bronş alanı

Çift oblik multiplanar rekonstrüksiyon görüntülerde sol ana bronş alanı görsel değerlendirmede en belirgin olduğu yerden bilgisayar yazılımı ile hesaplandı (Resim 7).



Resim 8. Trakeal alan ölçümü

Trakeanın en geniş kesiminde dik geçen düzlem üzerinden aynı yazılım kullanılarak hesaplandı (Resim 8).

Covid-19 tutulumları değerlendirilmesini takiben 165 olgu görüntüleri MacOS tabanlı bir bilgisayara yüklendikten sonra Horos yazılımı kullanılarak (www.horosproject.org) sayısal değişkenler açısından değerlendirildi.

Parametrelerde; yaş, cinsiyet, sağ ve sol ana bronş açısı, karinal açısı, sağ ve sol ana bronş alanı ve trakeal alan ölçümleri kullanıldı. Bu parametreler ile Covid-19 pnömoni arasında ilişki olup olmadığı araştırıldı.

Çift oblik multiplanar rekonstrüksiyon imajları kullanılarak trakea, sağ ve sol ana bronş alanları her bir olgu için ölçüldü (Resim 6-8).

Karinal açısı, sağ ve sol ana bronş açıları saptandı (Resim 3-5). Bu sayısal değişkenlere ek olarak her bir olgu için sağ ana bronş/trakea ve sol ana bronş/trakea alan oranları Excel tablosuna eklendi.

Son olarak akciğerlerin majör anatomik varyasyonları (trakeal bronkus, aksesuar kardiyak bronkus, aksesuar fissür, süperior ve inferior aksesuar fissür, inkomplet fissür, izomerizm) var/yok şeklinde kodlanarak detaylı olarak Excel tablosuna eklendi.

2.3. İstatistik Analiz

Normal dağılım uygunluk testi olarak Kolmogorov–Smirnov ya da Shapiro-Wilk testi uygulandı.

Kategorik veriler için çapraz tablo oluşturulup Ki-kare testi yapıldı. Pnömoni olan ve olmayan gruplar arasında farklılığın önem kontrolünde numerik değişkenler için T testi yapıldı. Tekrarlı ölçümlerde normal dağılım şartını sağlamayan numerik değişkenler için Wilcoxon signed-rank testi yapıldı.

Normal dağılım göstermeyen numerik değişkenler için Spearman korelasyon analizi yapıldı. Pnömoniyeye etki eden değişkenleri belirlemek için lojistik regresyon analizi yapıldı. İnkomplet fissür varlığı ve yokluğu gruplarında normal dağılım göstermeyen numerik değişkenler. Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı.

Tüm istatistik testler SPSS Statistics for Windows, version 25. 0 (SPSS Inc., Chicago, Ill., USA) ile yapıldı. P değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamızda 76'sı kadın, 89'u erkek olmak üzere toplam 165 olgu analiz edildi. Tüm istatistik testler SPSS Statistics for Windows, version 25. 0 (SPSS Inc., Chicago, Ill., USA) ile yapıldı. P değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Kadın ve erkek olgu gruplarının yaş ortalaması alınmıştır. Kadınların yaş ortalaması $48,00 \pm 19,07$, erkeklerin yaş ortalaması $46,31 \pm 18,02$ olarak bulundu. Kadın ve erkek gruplarının yaşları açısından anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$; Tablo 2).

Tablo 2. Kadın ve erkek olgu gruplarının yaş istatistiği

	SAYI	ORTALAMA	STANDART SAPMA	P DEĞERİ
KADIN	76	48,00	19,07	0,561
ERKEK	89	46,31	18,02	

Kadın ve erkek olgu grupları ile pnömoni insidansları açısından değerlendirilmiştir. Buna göre; 76 kadın hastanın 35'inde; 89 erkek hastanın 51'inde pnömonik tutulum saptanmıştır. Sayısal veriler ve yüzdelere Tablo 3'de detaylandırılmış olup cinsiyet ile pnömoni varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0,05$; Tablo 3).

Tablo 3. Kadın ve erkek olgu grupları ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki

			PNÖMONİK TUTULUM			
			YOK	VAR	TOPLAM	P DEĞERİ
Cinsiyet	KADIN	Sayı (%)	41	35	76	0,149
		Pnömonik tutulum	%51,9	%40,7	%46,1	
	ERKEK	Sayı (%)	38	51	89	
		Pnömonik tutulum	%48,1	%59,3	%53,9	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Grupların yaşları ile pnömoni arasındaki ilişki araştırılmıştır. Pnömoni izlenen hastaların yaş ortalaması $54,76 \pm 17,29$ olarak bulunurken, pnömoni gözlenmeyen grupta yaş ortalaması $38,75 \pm 16,02$ bulunmuştur. Buna göre pnömoni daha ileri yaşlarda görülmekteydi ve fark istatistiki olarak değerlendirildiğinde anlamlıydı ($p < 0.001$; Tablo 4).

Tablo 4. Pnömoni gelişen ve gelişmeyen grupların yaşları açısından yapılan karşılaştırma

	PNÖMONİK TUTULUM	SAYI	ORTALAMA	STANDART SAPMA	P DEĞERİ
YAŞ	YOK	79	38,75	16,02	0,000
	VAR	86	54,76	17,29	

Komorbiditye (hipertansiyon, diabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), kardiyovasküler hastalık öyküsü, astım, malignite, otoimmün-endokrin bozukluklar ve kronik böbrek yetmezliği) açısından her bir olgu var-yok şeklinde kodlanmıştır. Buna göre toplam 59 hastada komorbiditye saptanmıştır. Toplamda 44 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de komorbiditye varlığı gözlenmiştir. Komorbiditye varlığı ile pnömonik tutulum olanlar arasındaki istatistiki olarak belirgin fark bulundu ($p < 0,001$; Tablo 5).

Tablo 5. Komorbiditye ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Komorbidite	YOK	Sayı (%)	64	42	106	0,000
		Pnömonik tutulum	%81,0	%48,8	%64,2	
	VAR	Sayı (%)	15	44	59	
		Pnömonik tutulum	%19,0	%51,2	%35,8	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Bir komorbidite olan hipertansiyon açısından hastalar değerlendirildiğinde, toplamda 30 hastada hipertansiyon saptanmıştır. Bu olgulardan 23 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de hipertansiyon varlığı eş zamanlı olarak saptanmıştır. Hipertansiyon varlığı ile pnömoni arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p=0,004$; Tablo 6).

Tablo 6. Hipertansiyon ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Hipertansiyon	YOK	Sayı (%)	72	63	135	0,004
		Pnömonik tutulum	%91,1	%73,3	%81,8	
	VAR	Sayı (%)	7	23	30	
		Pnömonik tutulum	%8,9	%26,7	%18,2	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100,0	%100,0	

Bir diğer komorbidite olan Diabetes mellitus (DM) tek başına değerlendirildiğinde, toplamda 15 hastada DM saptanmıştır. Toplamda 14 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de DM varlığı beraber saptanmıştır. DM varlığı ile pnömonik tutulum olanlar arasındaki istatistik değerler karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; Tablo 7).

Tablo 7. Diabetes mellitus (DM) ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
DM	YOK	Sayı (%)	78	72	150	0,001
		Pnömonik tutulum	%98,7	%83,7	%90,9	
	VAR	Sayı (%)	1	14	15	
		Pnömonik tutulum	%1,3	%16,3	%9,1	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

KOAH olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 5 hastada KOAH saptanmıştır. Bizim kohortumuzda KOAH'lı olgu miktarı çok az olup istatistik değerlendirmeyi sınırlandıran bir faktördür. Toplamda 3 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de KOAH varlığı saptanmıştır. KOAH ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$; Tablo 8).

Tablo 8. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
KOAH	YOK	Sayı (%)	77	83	160	1,00
		Pnömonik tutulum	%97,5	%96,5	%97,0	
	VAR	Sayı (%)	2	3	5	
		Pnömonik tutulum	%2,5	%3,5	%3,0	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 14 hastada KVH saptanmıştır. Toplamda 12 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de KVH varlığı saptanmıştır. Kardiyovasküler hastalıklar ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,010$; Tablo 9).

Tablo 9. Kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
KVH	YOK	Sayı (%)	77	74	151	0,010
		Pnömonik tutulum	%97,5	%86,0	%91,5	
	VAR	Sayı (%)	2	12	14	
		Pnömonik tutulum	%2,5	%14,0	%8,5	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Astım olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 3 hastada astım saptanmıştır. Bizim kohortumuzda Astımlı olgu miktarı çok az olup istatistik değerlendirmeyi sınırlandıran bir faktördür. Toplamda 1 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de astım varlığı birlikte saptanmıştır. Astım ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$; Tablo 10).

Tablo 10. Astım ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Astım	YOK	Sayı (%)	77	85	162	0,607
		Pnömonik tutulum	%97,5	%98,8	%98,2	
	VAR	Sayı (%)	2	1	3	
		Pnömonik tutulum	%2,5	%1,2	%1,8	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Malignite olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 5 hastada altta yatan malignite bulunmaktaydı. Bu çalışmada malignitesi olan olgu sayısı az olup istatistik değerlendirmeyi sınırlandıran bir faktördür. Toplamda 5 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de malignite varlığı saptanmıştır. Malignite ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$; Tablo 11).

Tablo 11. Malignite ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Malignite	YOK	Sayı (%)	79	81	160	0,060
		Pnömonik tutulum	%100,0	%94,2	%97,0	
	VAR	Sayı (%)	0	5	5	
		Pnömonik tutulum	%0,0	%5,8	%3,0	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Otoimmün hastalık ve endokrin bozukluğu olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 10 hastada otoimmün hastalık ve endokrin bozukluk saptanmıştır. Toplamda 7 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de otoimmün hastalık ve endokrin bozukluk varlığı saptanmıştır. Otoimmün hastalık ve endokrin bozukluklar ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$; Tablo 12).

Tablo 12. Otoimmün hastalık ve endokrin bozukluklar ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Otoimmün hastalık ve endokrin bozukluklar	YOK	Sayı (%)	76	79	155	0,333
		Pnömonik tutulum	%96,2	%91,9	%93,9	
	VAR	Sayı (%)	3	7	10	
		Pnömonik tutulum	%3,8	%8,1	%6,1	
	TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165
			Pnömonik tutulum	%100	%100	%100

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 4 hastada KBY saptanmıştır. Bu çalışmada KBY olan olgu miktarı az olup istatistik değerlendirmeyi sınırlandıran bir faktördür. Toplamda 4 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de KBY varlığı saptanmıştır. KBY ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$; Tablo 13).

Tablo 13. Kronik böbrek yetmezliği (KBY) ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
KBY	YOK	Sayı (%)	79	82	161	0,122
		Pnömonik tutulum	%100	%95,3	%97,6	
	VAR	Sayı (%)	0	4	4	
		Pnömonik tutulum	%0,0	%4,7	%2,4	
	TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165
			Pnömonik tutulum	%100	%100	%100

Varyasyon olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 93 hastada çeşitli varyasyonlar saptanmıştır. Toplamda 70 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de varyasyon varlığı saptanmıştır. Varyasyon ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$; Tablo 14).

Tablo 14. Varyasyon varlığı ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Varyasyon	YOK	Sayı (%)	56	16	72	0,000
		Pnömonik tutulum	%70,9	%18,6	%43,6	
	VAR	Sayı (%)	23	70	93	
		Pnömonik tutulum	%29,1	%81,4	%56,4	
	TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165
			Pnömonik tutulum	%100	%100	%100

Aksesuar fissür olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 28 hastada aksesuar fissür saptanmıştır. Toplamda 16 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de aksesuar fissür varlığı saptanmıştır. Aksesuar fissür ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$; Tablo 15).

Tablo 15. Aksesuar fissür varlığı ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Aksesuar Fissür	YOK	Sayı (%)	67	70	137	0,679
		Pnömonik tutulum	%84,8	%81,4	%83,0	
	VAR	Sayı (%)	12	16	28	
		Pnömonik tutulum	%15,2	%18,6	%17,0	
	TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165
			Pnömonik tutulum	%100	%100	%100

İnkomplet fissür olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 82 hastada inkomplet fissür saptanmıştır. Toplamda 65 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de inkomplet fissür varlığı saptanmıştır. İnkomplet fissür varlığı ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.001$; Tablo 16).

Tablo 16. İnkomplet fissür varlığı ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
Inkomplete Fissür	YOK	Sayı (%)	61	21	82	0,000
		Pnömonik tutulum	%77,2	%24,4	%49,7	
	VAR	Sayı (%)	18	65	83	
		Pnömonik tutulum	%22,8	%75,6	%50,3	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Sağ oblik fissür'ü inkomplet olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 48 hastada inkomplet sağ oblik fissür saptanmıştır. Toplamda 36 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de inkomplet sağ oblik fissür varlığı saptanmıştır. İnkomplet sağ oblik fissür varlığı ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$; Tablo 17).

Tablo 17. İnkomplet sağ oblik fissür (ROF) ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
İnkomplete Sağ Oblik Fissür	YOK	Sayı (%)	67	50	117	0,000
		Pnömonik tutulum	%84,8	%58,1	%70,9	
	VAR	Sayı (%)	12	36	48	
		Pnömonik tutulum	%15,2	%41,9	%29,1	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Sol oblik fissürü inkomplet olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 47 hastada inkomplet sol oblik fissür saptanmıştır. Toplamda 36 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de inkomplet sol oblik fissür varlığı saptanmıştır. İnkomplet sol oblik fissür varlığı ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$; Tablo 18).

Tablo 18. İnkomplet sol oblik fissür (LOF) ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
İnkomplet Sol Oblik Fissür	YOK	Sayı (%)	68	50	118	0,000
		Pnömonik tutulum	%86,1	%58,1	%71,5	
	VAR	Sayı (%)	11	36	47	
		Pnömonik tutulum	%13,9	%41,9	%28,5	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

Horizontal fissürü inkomplet olan hastaların sayısına bakıldığında, toplamda 66 hastada inkomplet horizontal fissür saptanmıştır. Toplamda 53 hastada ise hem pnömonik tutulum hem de inkomplet horizontal fissür varlığı saptanmıştır. İnkomplet horizontal fissür varlığı ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$; Tablo 19).

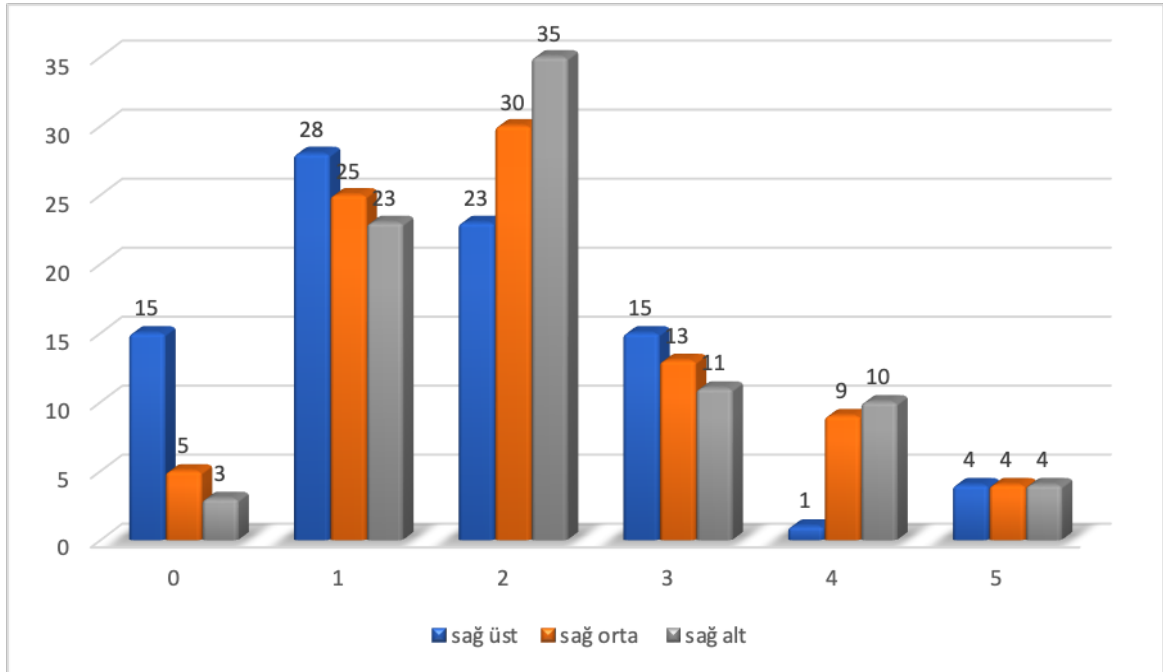
Tablo 19. İnkomplet horizontal fissür (HT) ile pnömonik tutulum ilişkisi

			PNÖMONİK TUTULUM		TOPLAM	P DEĞERİ
			YOK	VAR		
İnkomplet Horizontal Fissür	YOK	Sayı (%)	66	33	99	0,000
		Pnömonik tutulum	%83,5	%38,4	%60,0	
	VAR	Sayı (%)	13	53	66	
		Pnömonik tutulum	%16,5	%61,6	%40,0	
TOPLAM		Sayı (%)	79	86	165	
		Pnömonik tutulum	%100	%100	%100	

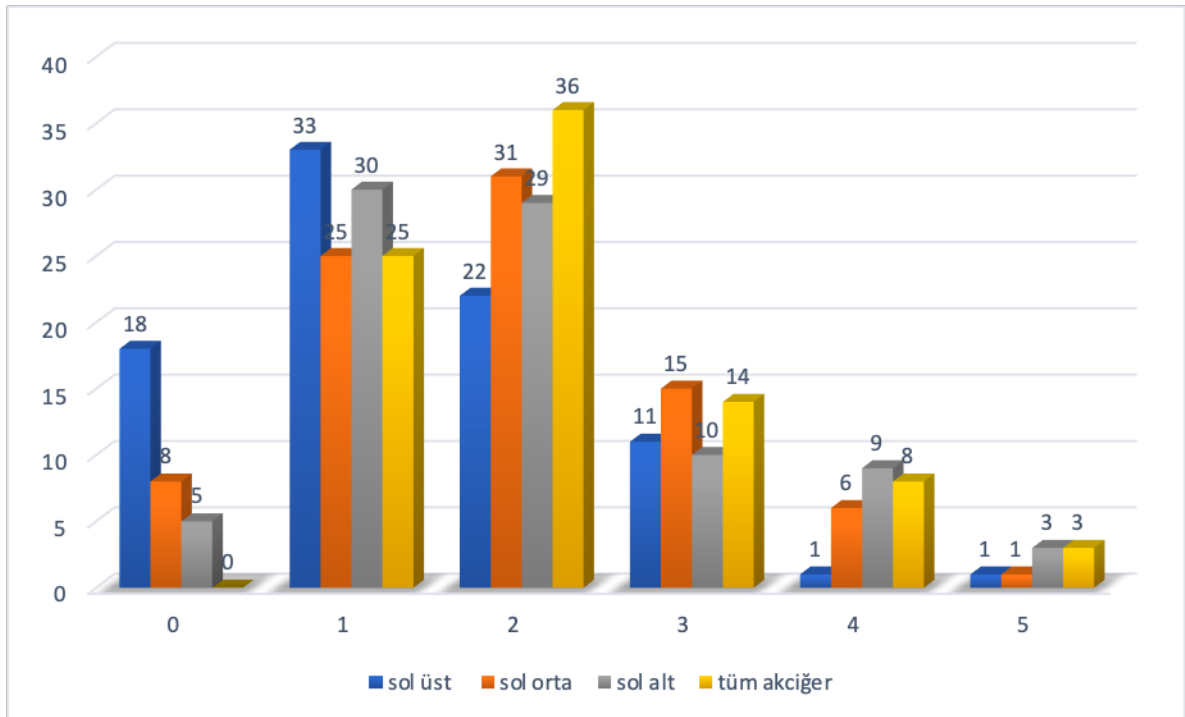
Her bir akciğer trakeal karinanın üzerinde kalan kesim üst, trakeal karina ve inferior pulmoner venler arasındaki kesim orta ve inferior pulmoner ven ile diafragma arasında kalacak kesim alt zon olarak şekilde üç zona ayrıldı (Yun vd. 2021). Daha sonra her bir olgu için pnömonik tutulum derecesi belirlenmesi için BT tutulum yüzdesi temelli, şiddet skorlaması kullanıldı. Buna göre; 0 ila 5 arasında bir ölçekte görsel olarak puanlandı 0, hiçbir tutulum olmadığını göstermekteydi; 1, %5'ten az tutulum; 2, %5–%25 tutulum; 3, %26–%49 tutulum; 4, %50–%75 tutulum ve 5, %75'ten fazla tutulumu işaret etmekteydi (Pan vd. 2020). Akciğer segmentleri ve tüm akciğerlerin pnömonik tutulum dereceleri Tablo 20’de ve Grafik 1 ve 2’de gösterilmiştir.

Tablo 20. Sağ-sol akciğer zonları ve tüm akciğerlerin BT tutulum derecelerinin dağılımı

		Sağ Üst	Sağ Orta	Sağ Alt	Sol Üst	Sol Orta	Sol Alt	Tüm Akciğer
0	SAYI	15	5	3	18	8	5	0
	YÜZDE	17,4%	5,8%	3,5%	20,9%	9,3%	5,8%	0,0%
1	SAYI	28	25	23	33	25	30	25
	YÜZDE	32,6%	29,1%	26,7%	38,4%	29,1%	34,9%	29,1%
2	SAYI	23	30	35	22	31	29	36
	YÜZDE	26,7%	34,9%	40,7%	25,6%	36,0%	33,7%	41,9%
3	SAYI	15	13	11	11	15	10	14
	YÜZDE	17,4%	15,1%	12,8%	12,8%	17,4%	11,6%	16,3%
4	SAYI	1	9	10	1	6	9	8
	YÜZDE	1,2%	10,5%	11,6%	1,2%	7,0%	10,5%	9,3%
5	SAYI	4	4	4	1	1	3	3
	YÜZDE	4,7%	4,7%	4,7%	1,2%	1,2%	3,5%	3,5%
TOPLAM	SAYI	86	86	86	86	86	86	86
	YÜZDE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Grafik 1. Sağ üst-orta ve alt akciğer zonu tutulum sayıları



Grafik 2. Sol üst-orta ve alt akciğer zonu tutulum sayıları ve tüm akciğer sayısı

Sayısal değişkenler ile pnömoni arasındaki ilişki araştırılmıştır. Buna göre; sağ ana bronş açısı pnömoni müspet bulunan olgularda istatistiksel olarak pnömoninin izlenmediği olgulara göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p=0,012$; Tablo 21) ve trakea alanı pnömoni grubunda pnömoni izlenmeyen gruba göre istatistiksel olarak daha genişti ($p=0,011$; Tablo 21). Diğer sayısal değişkenler açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (Tablo 21).

Tablo 21. Pnömoni izlenen ve izlenmeyen gruplarda sayısal değişkenlerin karşılaştırılması

	Pnömonik Tutulum	Sayı	Ortalama	Standart Sapma	P değeri
Sağ ana bronş açısı	YOK	79	34,95	10,46	0,012
	VAR	86	38,62	7,95	
Sol ana bronş açısı	YOK	79	41,23	8,56	0,259
	VAR	86	42,80	9,24	
Karina açısı	YOK	79	76,55	15,69	0,051
	VAR	86	81,21	14,76	
Sol ana bronş alanı	YOK	79	1,34	0,34	0,118
	VAR	86	1,43	0,41	
Sağ ana bronş alanı	YOK	79	1,66	0,41	0,113
	VAR	86	1,76	0,45	
Trakea alanı	YOK	79	2,37	0,58	0,011
	VAR	86	2,61	0,62	
Sol ana bronş/trakea alan oranları	YOK	79	0,56	0,06	0,094
	VAR	86	0,54	0,08	
Sağ ana bronş/trakea alan oranları	YOK	79	0,70	0,08	0,062
	VAR	86	0,67	0,09	

Sağ ve sol üst zonun BT pnömoni şiddeti istatistiki değerleri alınarak karşılaştırılmıştır. Buna göre; sağ üst zon tutulumu sola nazaran istatistiki olarak anlamlı fazla bulunmuştur ($p=0,002$; Tablo 22 ve 23; Grafik 3 ve 4).

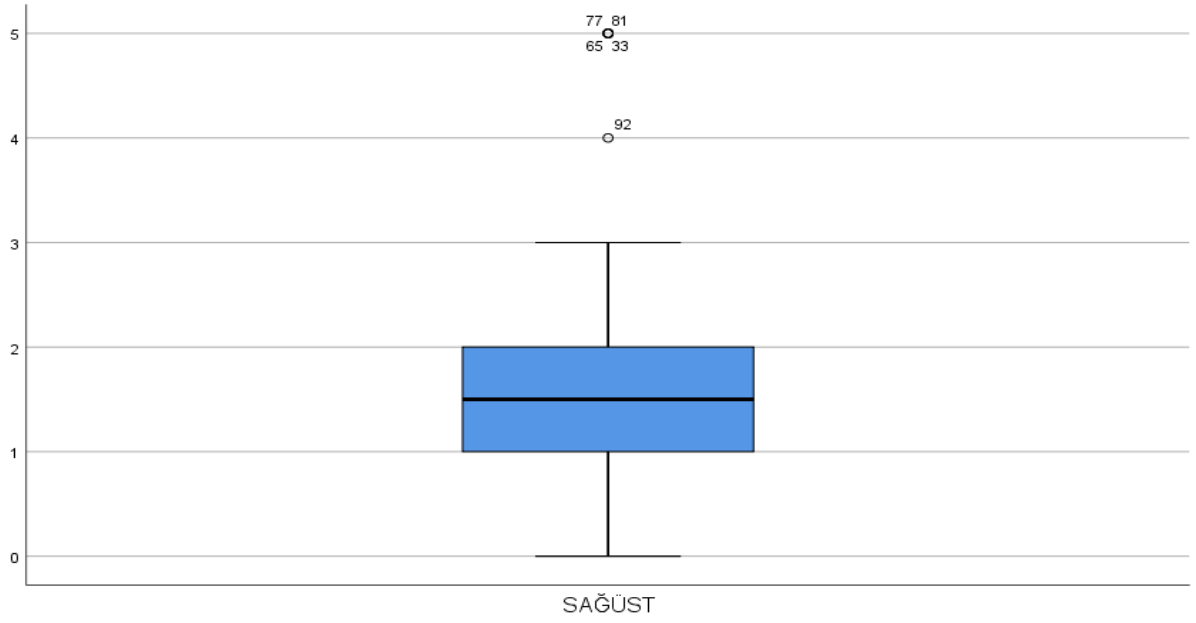
Tablo 22. Sağ ve sol üst zonun değerleri ve karşılaştırılması

	Sağ Üst Zon	Sol Üst Zon	P değeri
Ortalama	1,50	1	0,002
Standart Sapma	1,25	1,06	
Minimum	0	0	
Maksimum	5	5	

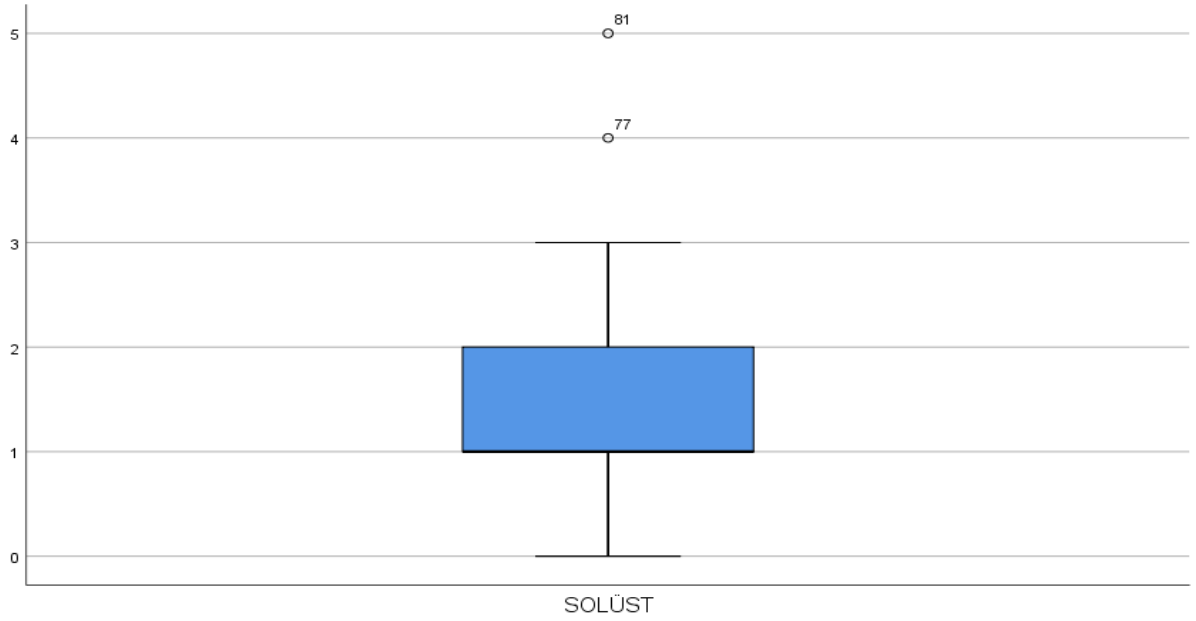
Tablo 23. Sağ ve sol üst akciğer zonu tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sol üst – sağ üst	Negative Ranks	30 ^a	22,70	681
	Positive Ranks	12 ^b	18,50	222
	Ties	44 ^c		
	Total	86		

- A. Sol üst < sağ üst
B. Sol üst > sağ üst
C. Sol üst = sağ üst



Grafik 3. Sağ üst zonun değeri



Grafik 4. Sol üst zonun değeri

Sağ ve sol orta zonun BT pnömoni şiddeti istatistiki değerleri alınarak karşılaştırılmıştır. Buna göre; sağ orta zon tutulumu sola nazaran istatistiki olarak anlamlı fazla bulunmuştur ($p=0,003$; Tablo 24 ve 25; Grafik 5 ve 6).

Tablo 24. Sağ ve sol orta zonun değerleri ve karşılaştırılması

	Sağ Orta	Sol Orta	P değeri
Ortalama	2	2	0,003
Standart Sapma	1,23	1,10	
Minimum	0	0	
Maksimum	5	5	

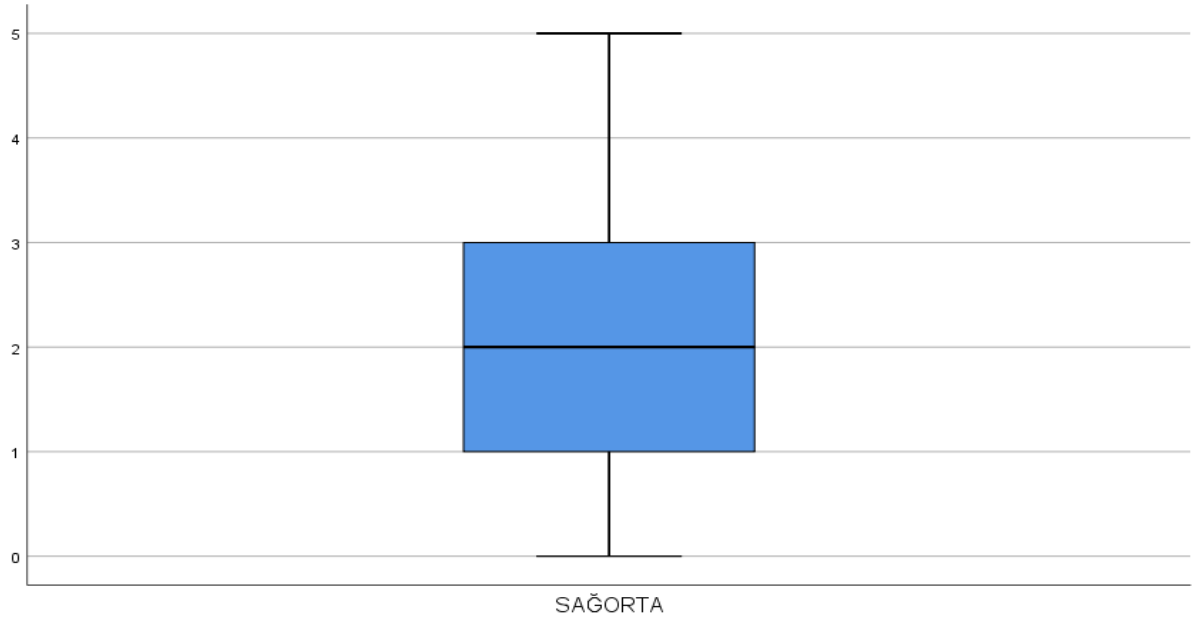
Tablo 25. Sağ ve sol orta akciğer zonu tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sol orta – sağ orta	Negative Ranks	26 ^a	18,35	477
	Positive Ranks	9 ^b	17	153
	Ties	51 ^c		
	Total	86		

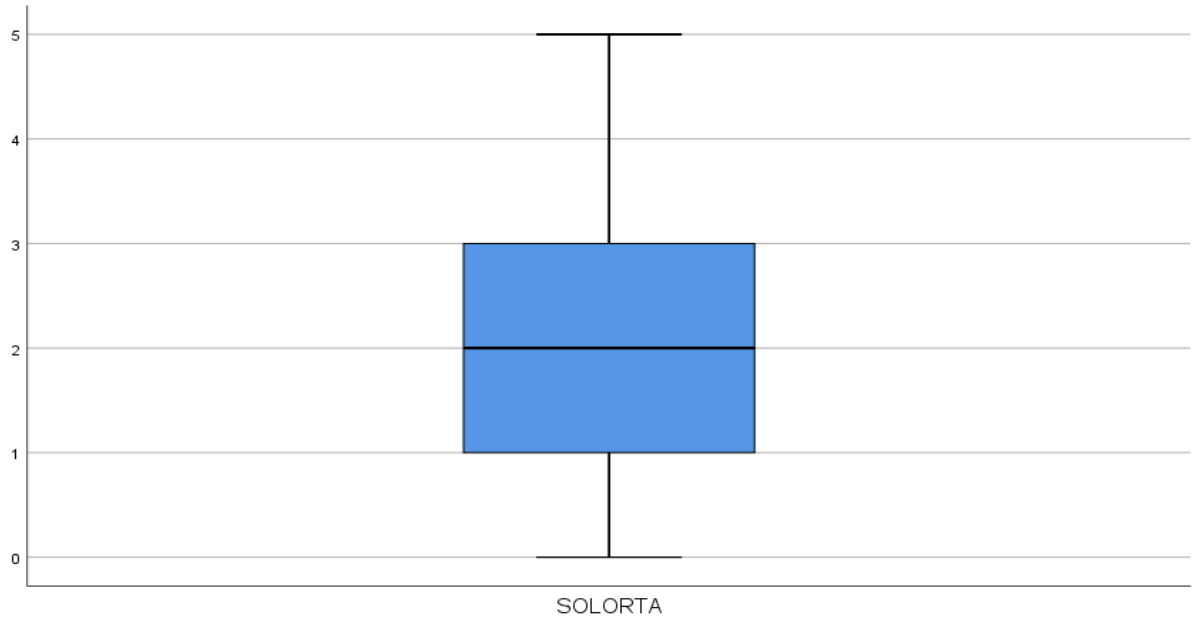
A. Sol orta < sağ orta

B. Sol orta > sağ orta

C. Sol orta = sağ orta



Grafik 5. Sağ orta zonun değeri



Grafik 6. Sol orta zonun değeri

Sağ ve sol alt zonun BT pnömoni şiddeti istatistiki değerleri alınarak karşılaştırılmıştır. Buna göre; sağ alt zon tutulumu sola nazaran istatistiki olarak anlamlı fazla bulunmuştur (p=0,005; Tablo 26 ve 27; Grafik 7 ve 8).

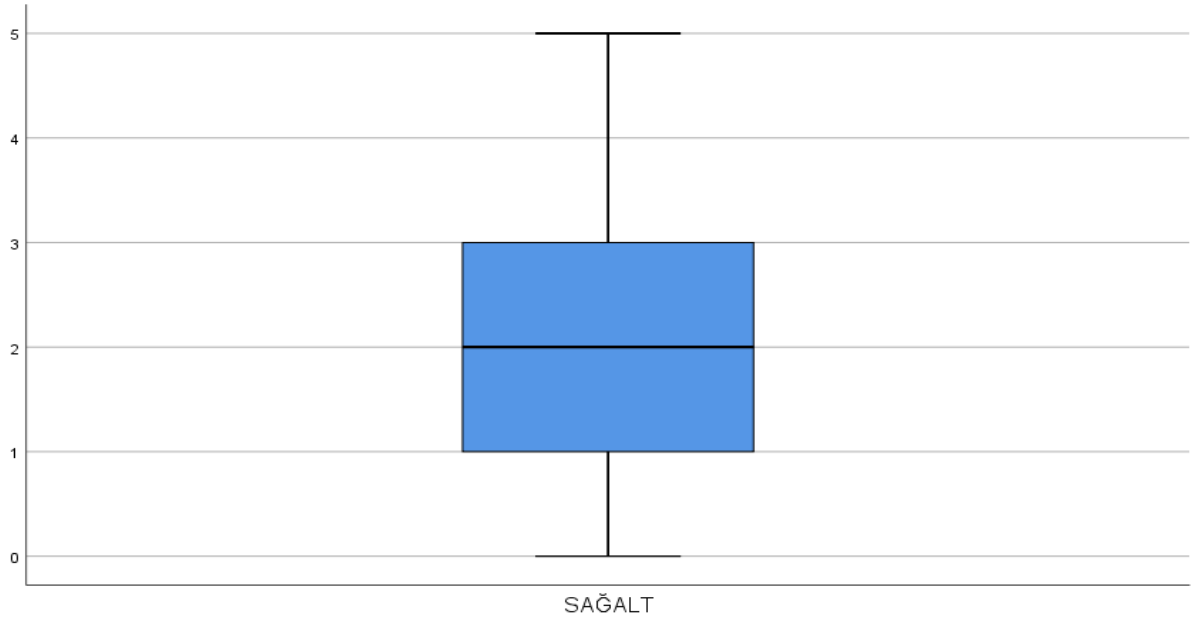
Tablo 26. Sağ ve sol alt zonun değerleri ve karşılaştırılması

	Sağ Alt	Sol Alt	P değeri
Ortalama	2	2	0,005
Standart Sapma	1,18	1,20	
Minimum	0	0	
Maksimum	5	5	

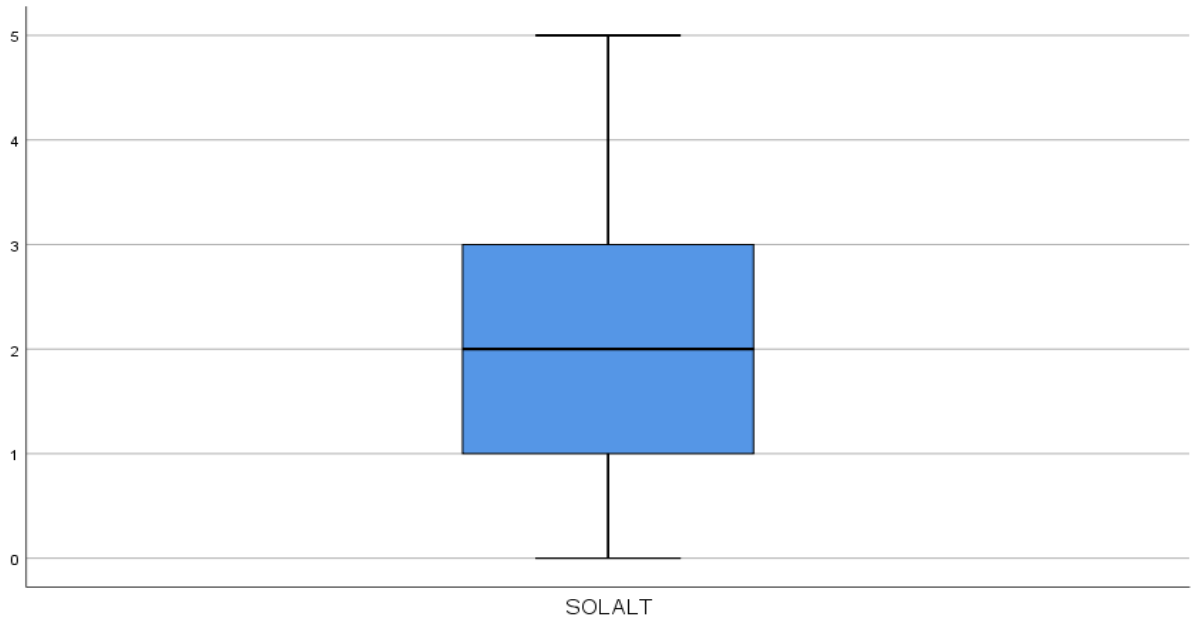
Tablo 27. Sağ ve sol alt akciğer zonu tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sol alt – sağ alt	Negative Ranks	23 ^a	16,35	376
	Positive Ranks	8 ^b	15	120
	Ties	55 ^c		
	Total	86		

- A. Sol alt < sağ alt
- B. Sol alt > sağ alt
- C. Sol alt = sağ alt



Grafik 7. Sağ alt zonun değeri



Grafik 8. Sol alt zonun değeri

Sağ ve sol akciğer toplam BT pnömoni şiddeti istatistiki olarak karşılaştırılmıştır. Buna göre; sağ total zonal tutulum sola nazaran anlamlı olarak fazla saptanmıştır ($p<0,001$; Tablo 28 ve 29; Grafik 9 ve 10).

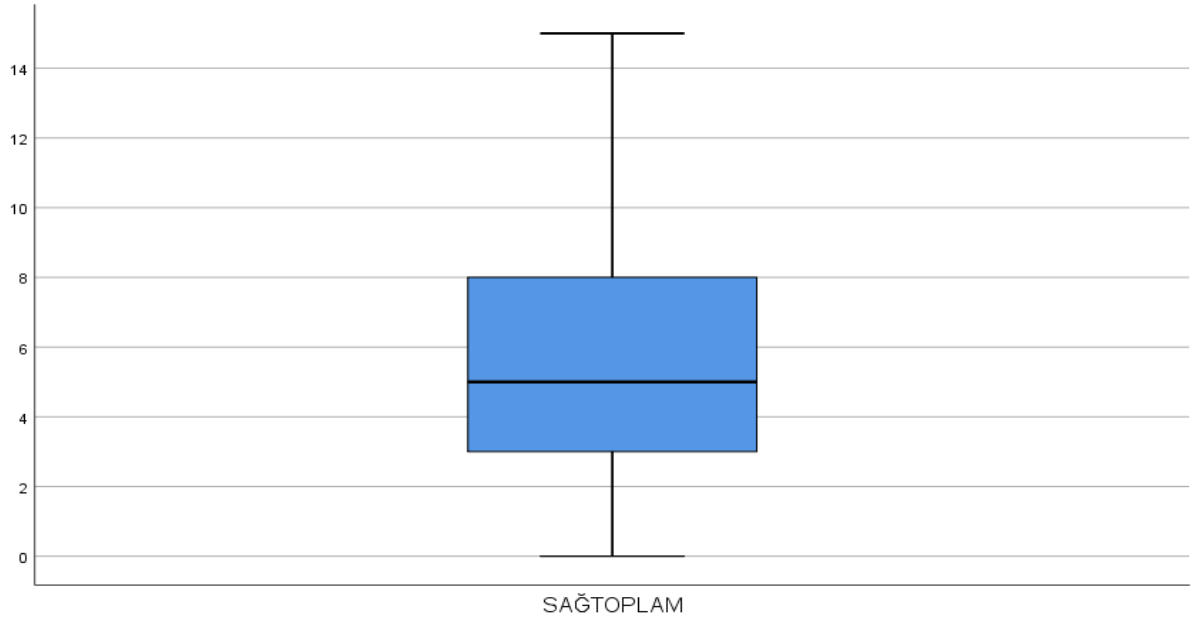
Tablo 28. Sağ ve sol akciğer toplam zonlarının pnömonik tutulum dereceleri

	Sağ Toplam	Sol Toplam	P değeri
Ortalama	5	5	0,000
Standart Sapma	3,44	3,12	
Minimum	0	0	
Maksimum	15	15	

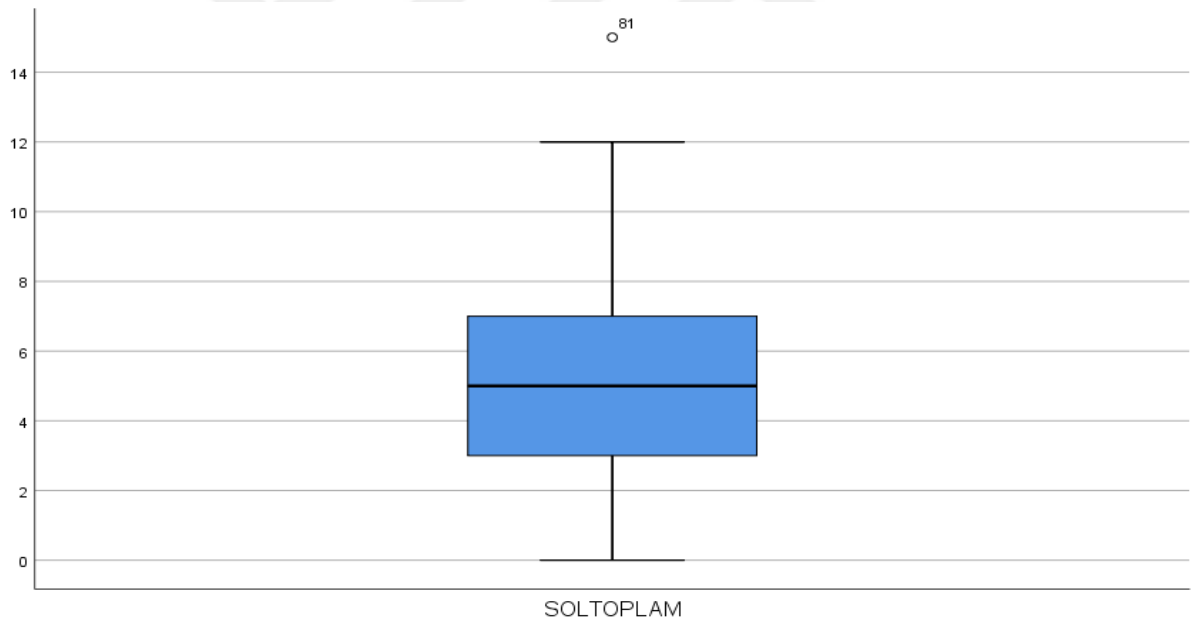
Tablo 29. Sağ ve sol akciğer toplam zonlarının tutulum sıralamalarının Wilcoxon Signed Ranks testine göre sıralaması

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Sol toplam – sağ toplam	Negative Ranks	45 ^a	36,39	1637,50
	Positive Ranks	20 ^b	25,38	507,50
	Ties	21 ^c		
	Total	86		

- A. Sol toplam < sağ toplam
- B. Sol toplam > sağ toplam
- C. Sol toplam = sağ toplam



Grafik 9. Sağ akciğer toplam zonlarının pnömonik tutulum dereceleri



Grafik 10. Sol akciğer toplam zonlarının pnömonik tutulum dereceleri

Sağ ve sol toplam akciğer tutulumu ile sağ ve sol bronşların açısı arasında Spearman's korelasyon analizi yapılmıştır. Buna göre sağ ana bronş açısı ile sağ toplam akciğer tutulumu arasında zayıf derecede pozitif yönde ilişki bulunurken sol toplam akciğer tutulumu ile sol ana bronş açısı arasında korelasyon bulunmamaktaydı (Tablo 30).

Tablo 30. Sağ ve sol bronş açılarının korelasyon değeri

		SAĞ BRONŞ AÇISI	SOL BRONŞ AÇISI
Sağ Toplam Akciğer Tutulumu	Korelasyon	0,078	
	Katsayısı		
	P değeri	0,473	
Sol Toplam Akciğer Tutulumu	Korelasyon		-0,001
	Katsayısı		
	P değeri		0,994

Pnömoniye etki edebilecek komorbiditeler tek başlarına regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Buna göre tek başlarına (tek değişkenli lojistik regresyon analizi) ele alındıklarında HT, DM, KVH, Varyasyon varlığı ve inkomplet fissür pnömoniye etki eden faktörler arasındadır. P değerleri ve güven sınırları detaylandırılmıştır (Tablo 31).

Tablo 31. Pnömoniye etki edebilecek komorbiditelerin tek değişkenli lojistik regresyon analizi

	P DEĞERİ	Exp (B)	%95 Güven Sınırları	
			Alt Sınır	Üst Sınır
Cinsiyet	0,150	1,572	0,849	2,912
HT	0,004	3,755	1,510	9,339
DM	0,009	15,167	1,945	118,272
KVH	0,019	6,243	1,351	28,849
Varyasyon	0,000	10,652	5,142	22,069
İnkomplet fissür	0,000	10,489	5,106	21,550

Komorbiditeler beraber ele alındıklarında yapılan (çok değişkenli lojistik regresyon analizi) analiz ile pnömoniye sebep olan varyantlar sunulmuştur (Tablo 32).

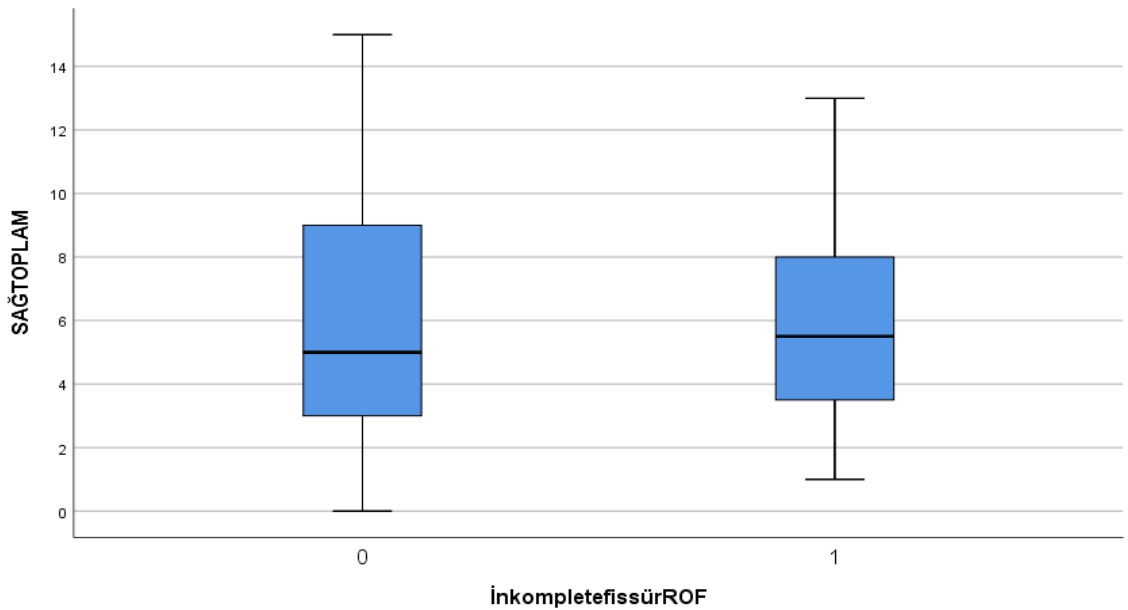
Tablo 32. Çok değişkenli lojistik regresyon analizi

	P DEĞERİ	Exp (B)	%95 Güven Sınırları	
			Alt Sınır	Üst Sınır
HT	0,011	4,032	1,385	11,731
Varyasyon	0,053	3,971	0,985	16,006
İnkomplet fissür	0,090	3,263	0,830	12,835

Sağ oblik fissürde tamamlanmamış (inkomplet) olma sıklığı ile sağ toplam akciğer tutulumu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Buna göre sağ oblik fissürde inkomplet görünüm ile sağ toplam akciğer tutulumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 33; Grafik 11).

Tablo 33. İnkomplet sağ oblik fissür sağ akciğer toplam pnömonik tutulum değerleri

İnkomplet sağ oblik fissür	Sağ toplam		
		YOK	VAR
	Median	5	5,50
	Minimum	0	1
	Maksimum	15	13
	Range	15	12
	P değeri	0,685	

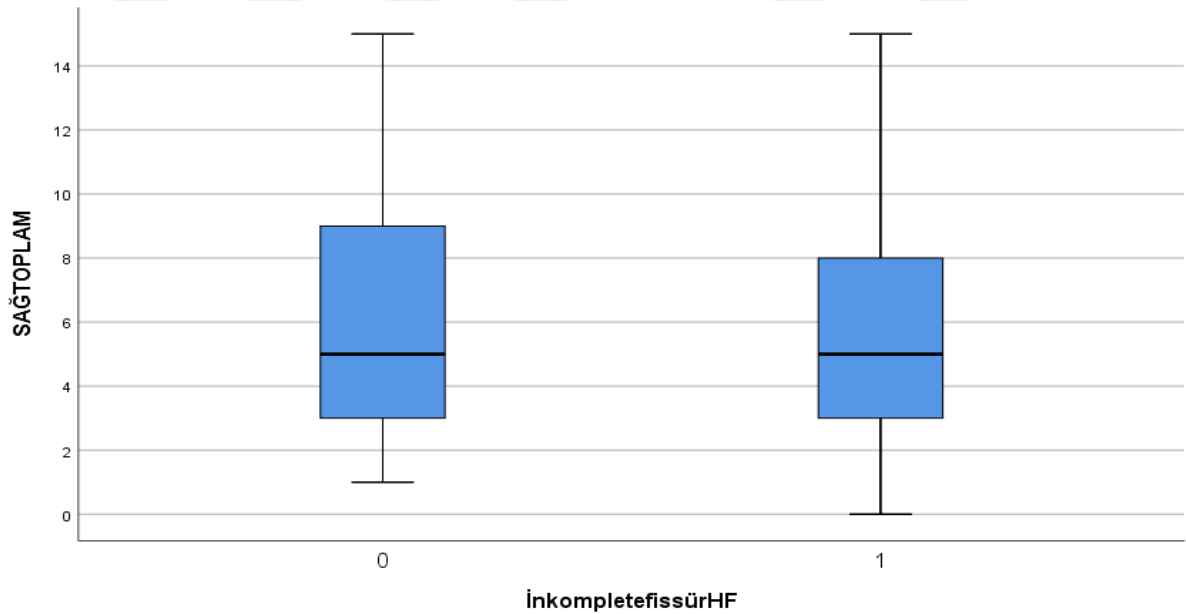


Grafik 11. İnkomplet sağ oblik fissür sağ toplam değerleri

Sağ horizontal fissürde tamamlanmamış (inkomplet) olma sıklığı ile sağ toplam akciğer tutulumu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Buna göre sağ horizontal fissürde inkomplet görünüm ile sağ toplam akciğer tutulumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 34; Grafik 12).

Tablo 34. İnkomplet sağ horizontal fissür sağ akciğer toplam pnömonik tutulum değerleri

İnkomplet horizontal fissür	Sağ toplam	
	YOK	VAR
	Median	5
	Minimum	1
	Maksimum	15
	Range	14
	P değeri	0,785



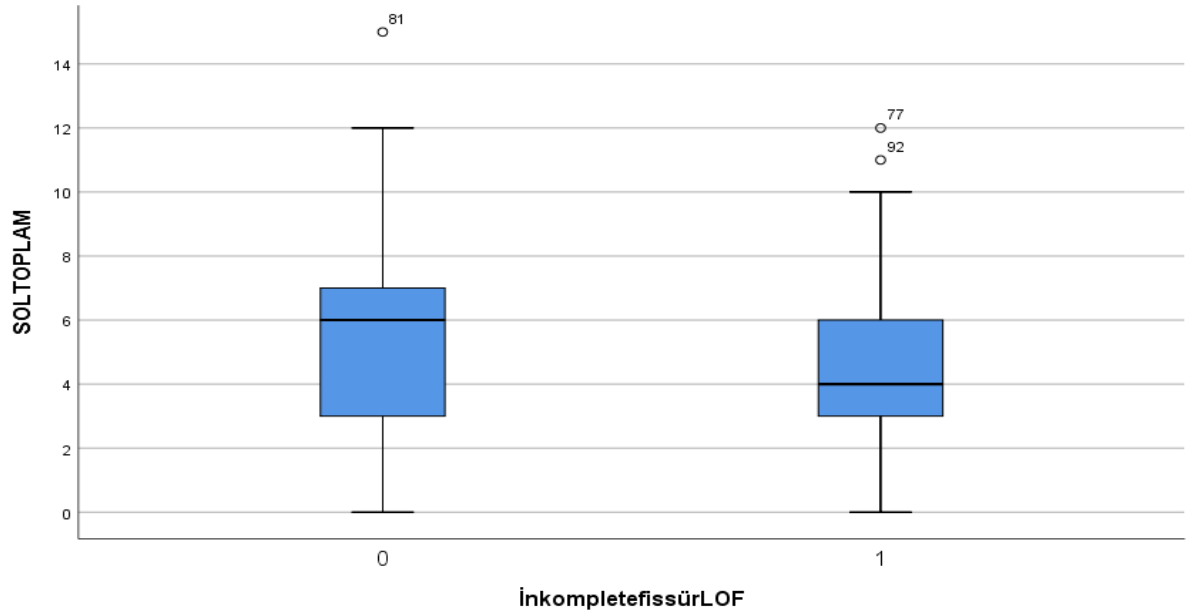
Grafik 12. İnkomplet horizontal fissür sağ toplam değerleri

Sol oblik fissürde tamamlanmamış (inkomplet) olma sıklığı ile sol toplam akciğer tutulumu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Buna göre sol oblik fissürde inkomplet görünüm

ile sol toplam akciğer tutulumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 35; Grafik 13).

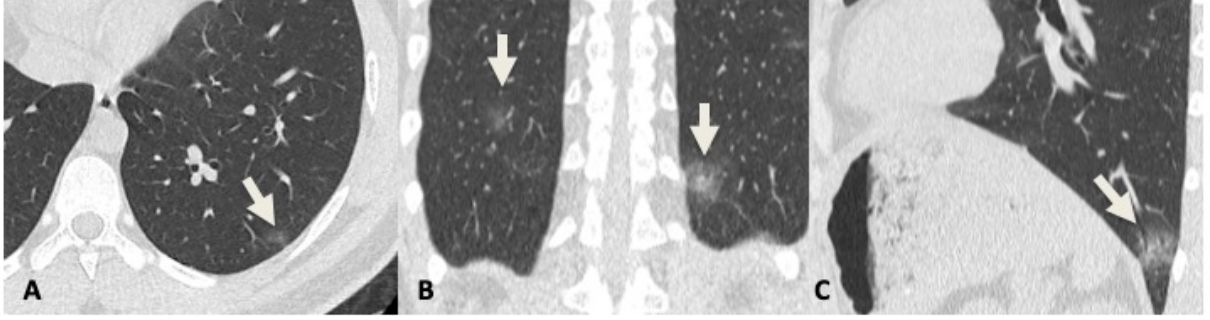
Tablo 35. İnkomplet sol oblik fissür sol akciğer toplam pnömonik tutulum değerleri

İnkomplet sol oblik fissür	Sol toplam		
		YOK	VAR
	Median	6	4
	Minimum	0	0
	Maksimum	15	12
	Range	15	12
	P değeri	0,115	

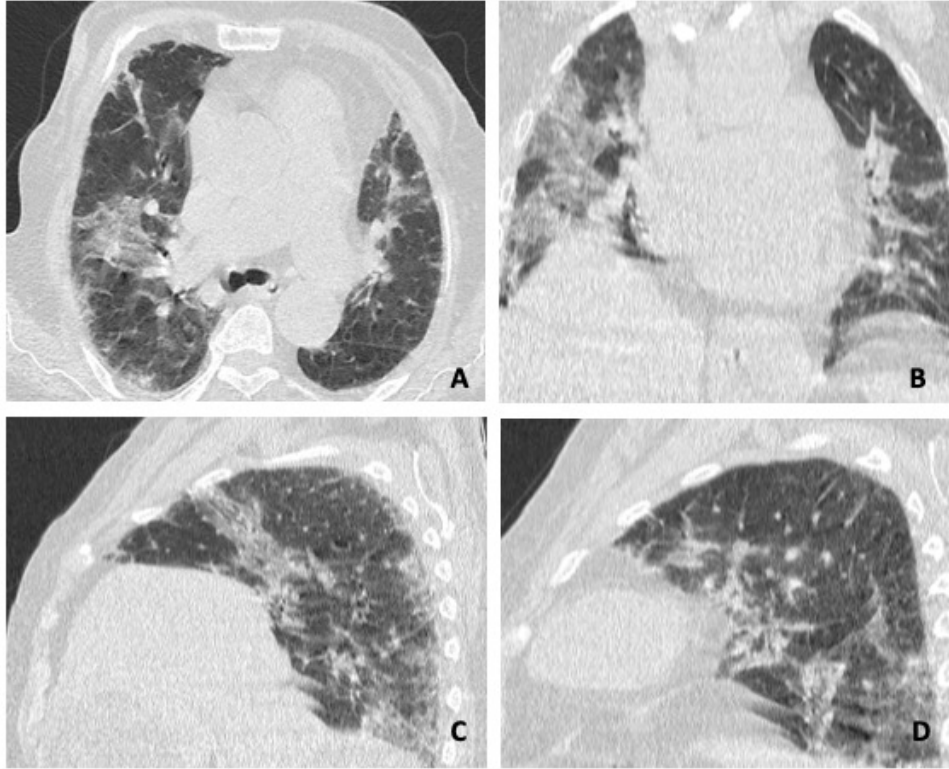


Grafik 13. İnkomplet sol oblik fissür sol toplam değerleri

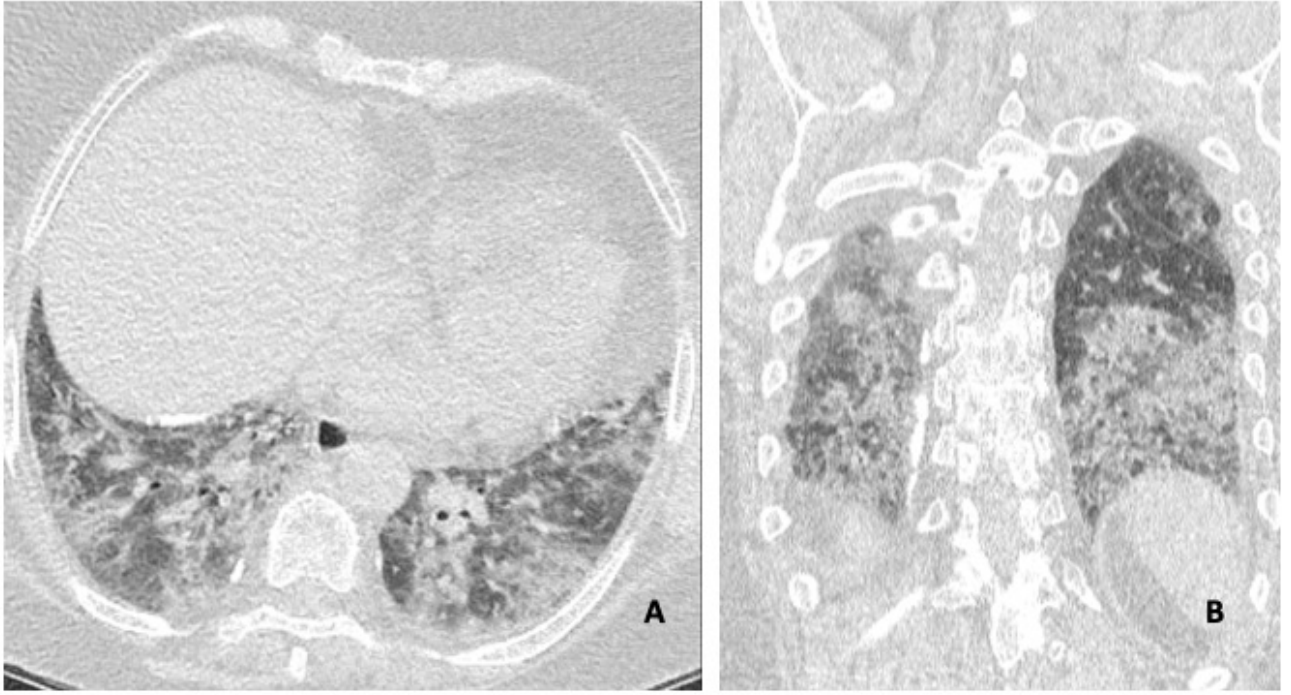
Vaka Örnekleri



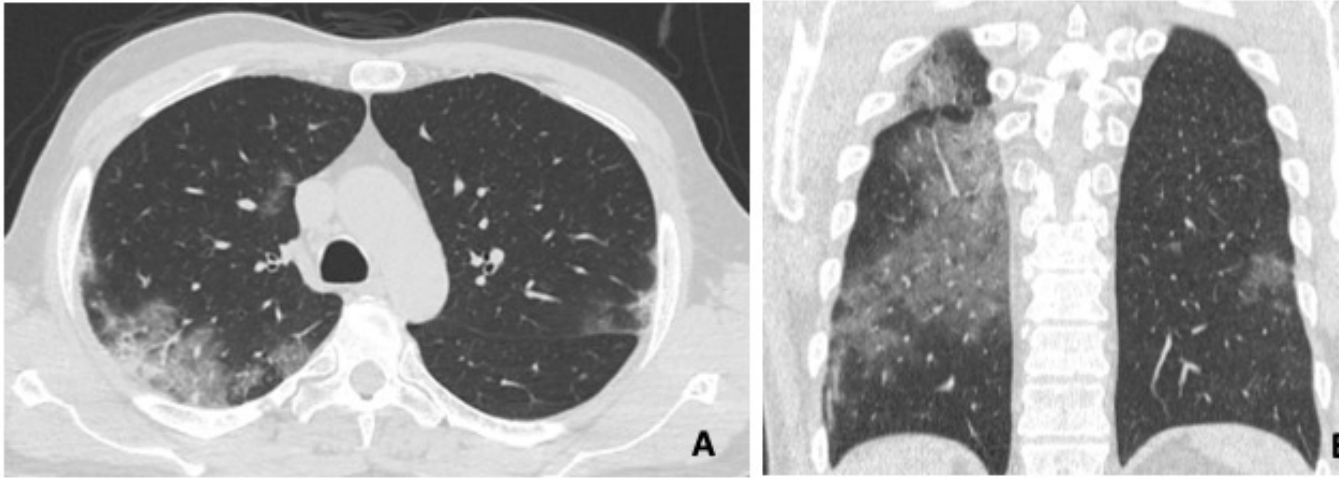
Resim 9. 20 yaşında erkek hasta aksiyel (a), koronal (b) ve sol akciğerden elde olunan sagittal (c) reformat görüntülerde, sağ ve sol akciğer için 1. derece Covid-19 pnömonisi için tipik periferik buzlu cam şeklinde infiltrasyon alanları izleniyor (oklar).



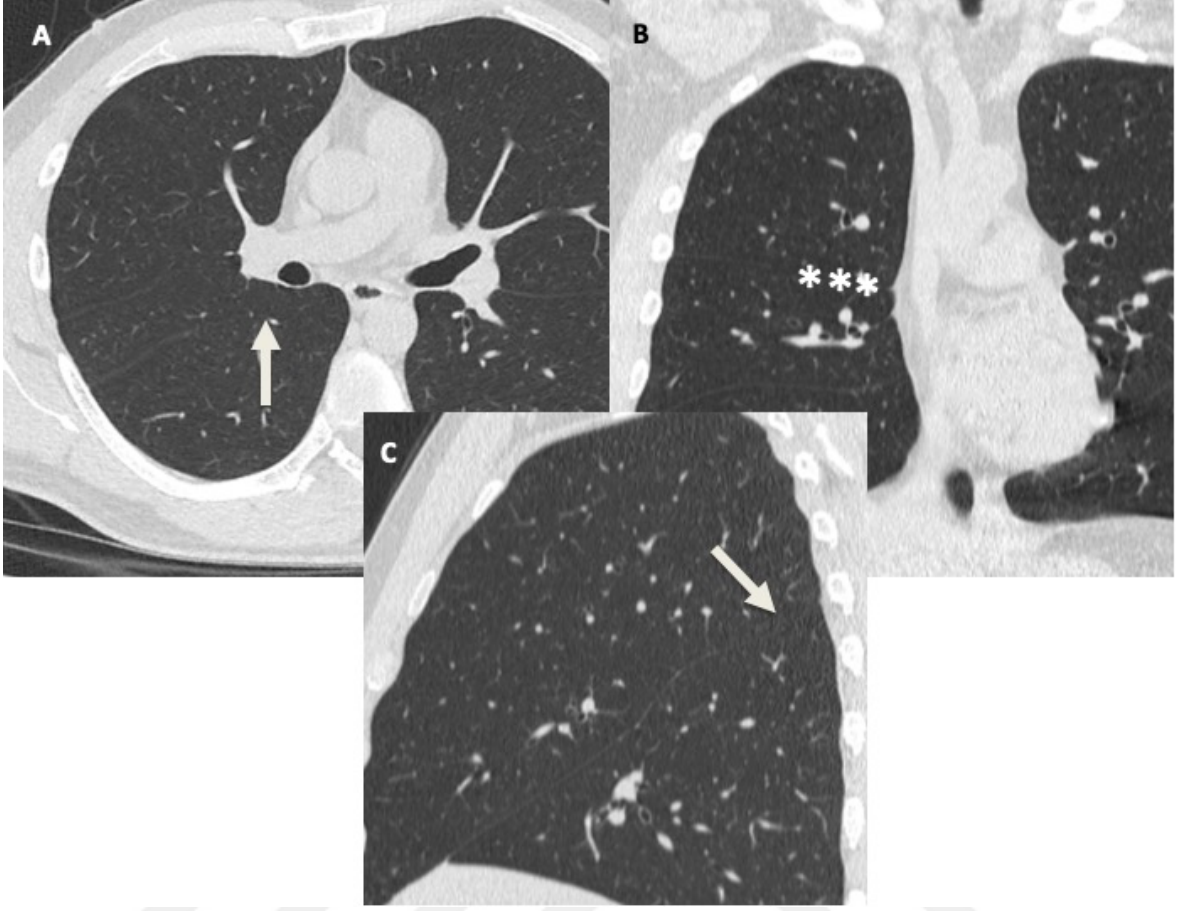
Resim 10. 82 yaşında kadın hasta aksiyel (a), koronal (b), sağ akciğer sagittal (c) ve sol akciğer sagittal (d) reformat görüntülerde tipik Covid-19 pnömonisi izleniyor. BT görüntülemeye göre sağ akciğer ortalama tutulum derecesi 4; sol akciğer ortalama tutulum derecesi ise 3. Eşlik eden komorbiditeler arasında kronik böbrek yetmezliği ve otoimmün hastalık-endokrin bozukluklar bulunmaktadır.



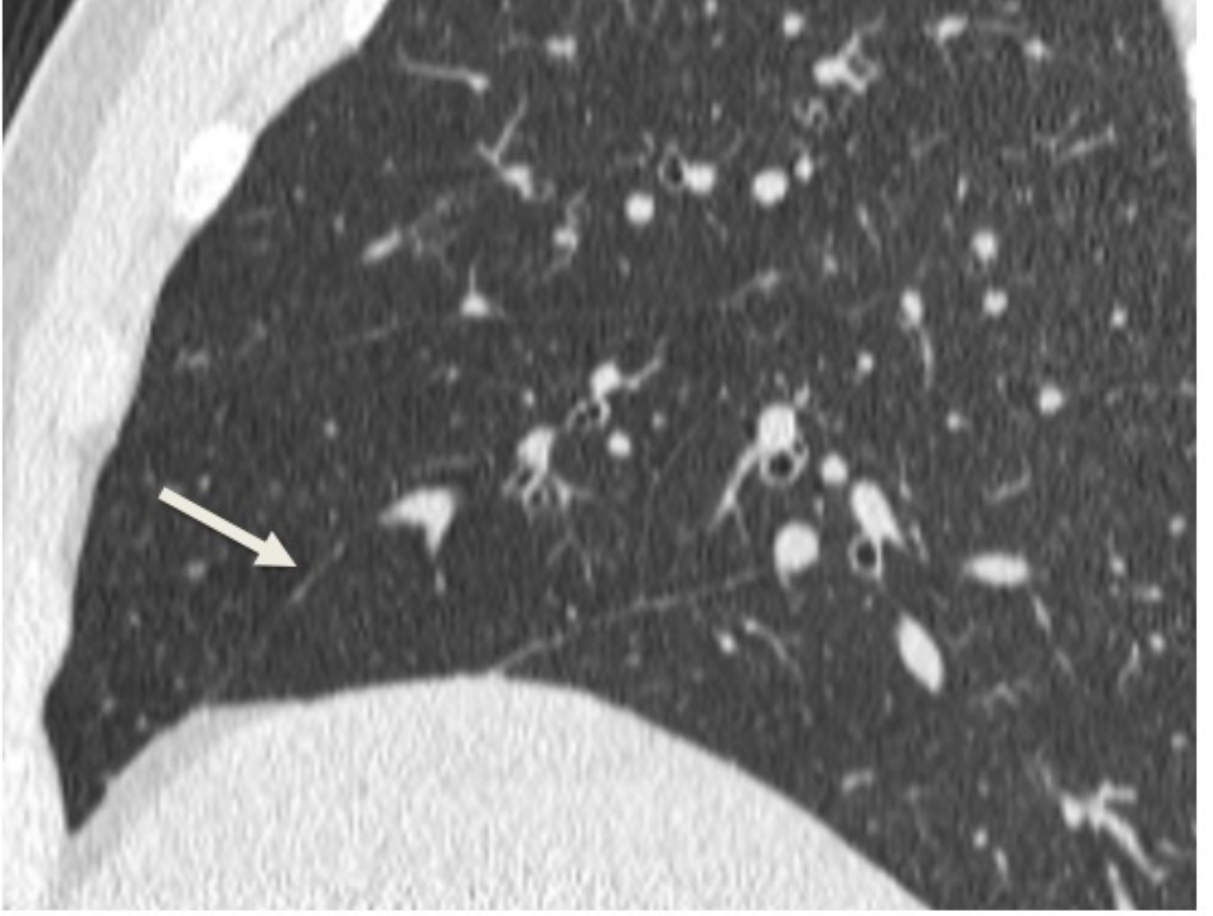
Resim 11. 66 yaşında kadın hasta. Aksiyel (a) ve koronal (b) reformat görüntülerde tipik Covid-19 pnömonisi izlenmekte. Sağ akciğerde ortalama tutulum derecesi 5, sol akciğer ortalama tutulum derecesi 4. Eşlik eden komorbiditeler hipertansiyon otoimmün hastalık-endokrin bozukluklar. Varyasyonlardan sağ oblik fissür inkomplet durumda.



Resim 12. 68 yaşında erkek hasta. Sağ akciğer ortalama parankim tutulum derecesi 2, sol ise 1. Eşlik eden komorbidite yok. Varyasyonlardan tüm fissürler inkomplet durumda.



Resim 13. 46 yaşında erkek hasta. Aksiyel (a), koronal (b) ve sagittal (c) reformat görüntülerde, sağ oblik (oklar) ve horizontal fissür (asteriks) inkomplet durumda.



Resim 14. 27 yaş erkek sagittal reformat imajda sağ akciğer orta lopta aksesuar fissür izlenmekte (ok).

Tartışma

Bu çalışmada akciğerin anatomik varyasyonları (tracheal bronchus, aksesuar kardiyak bronchus, aksesuar fissür, süperior ve inferior aksesuar fissür, inkomplet fissür, azigos lobu, akciğer izomerizm vb) ve trakeobronşial sistemin sayısal değişkenleri (karinal açısı, sağ/sol ana bronş açıları, trakeal alan, sağ/sol ana bronş alanları ve sağ/sol ana bronş alanlarının trakeal alana oranı) ile Covid-19 tutulumu arasındaki ilişki araştırılmıştır. Var olan pnömoniye kötüleştirebilecek diğer komorbiditeler [hipertansiyon(HT), diabetes mellitus (DM), kronik obstrüktif akciğer hastalığı(KOAH), kardiyovasküler (KVH) hastalık öyküsü, astım, malignite, otoimmün-endokrin bozukluklar ve kronik böbrek yetmezliği (KBY)] araştırma listemize eklenerek tüm değişkenler için tekli ve çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

Çalışmamızın en önemli sonuçlarından birisi anatomik varyasyon varlığı ile Covid-19 pnömonisi arasındaki anlamlı ilişkidir. Buna göre varyasyon varlığı ile pnömonik tutulum arasındaki ilişki karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak belirgin anlamlıydı ($p<0,001$). Trakeal ve aksesuar kardiyak bronkus trakeobronşial ağacın fetal gelişim anomalileri olup çocukluk ve erişkinlik döneminde tekrarlayan akciğer enfeksiyonları ile karakterizedir. Literatürde trakeal bronkus prevalansı çocuklarda %0.9-3 arasında gözlenmektedir (Al-Naimi, Hamad, ve Abushahin t.y.). Benzer şekilde aksesuar kardiyak bronkus da nadir görülen bir fetal anomali olup görülme insidansı %0.09-0.5 ve ortalama yaklaşık %0.3 oranındadır (Manolakis vd. 2015). Bizim çalışmamızda trakeal ve aksesuar bronkus anatomik varyasyon olarak hiç rastlanmadı. Çalışmamızda toplamda 165 olgu dahil edildiğinden ve olgu sayımız az olduğundan bu iki nadir anomali ile Covid-19 pnömonisi arasındaki ilişkiyi araştıramadık. Bizim kohortumuzda tüm akciğer loplarında aksesuar fissürler araştırıldı ve toplam 28 olguda (%16.9) aksesuar fissür saptandı, bunların 3 tanesi süperior aksesuar fissür olarak gözlemlendi. BT incelemede aksesuar fissür prevalansı %0.7-8.7 arasında bildirilmiştir (Bayter vd. 2021). Bizim çalışmamızda bu oran daha yüksek (%16.9) bulunmuştur. Bunun sebebi daha ince kesit kalınlığı kullanarak daha hassas bir şekilde fissürel varyasyonları değerlendirmemizle ilişkili olabilir. Toplamda 16 hastada hem pnömonik tutulum hem de aksesuar fissür varlığı saptanmıştır. Aksesuar fissür ile pnömonik tutulum arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p=0,679$). Çalışmamızda aksesuar fissürlerin akciğer parankiminde enfeksiyonun ilerlemesine engel doğal bir

bariyer özelliği gösterebileceği kanısındayız. Ancak, aksesuar fissürlü olgu sayısının nispeten düşük olması nedeniyle bu konuda yapabileceğimiz yorum spekülasyondan ileriye geçememiştir.

Bir diğer anatomik varyasyon olan inkomplet fissür varlığı çalışmamızda detaylı bir şekilde araştırılmıştır. Buna göre olgu serimizde 83 vakada (%50.3) bir yada birden fazla inkomplet fissür saptandı. Ayrı olarak dağılımlara bakıldığında 66 olguda (%40) horizontal fissürde, 48 olguda (%29) sağ oblik fissürde ve 47 olguda (%28.4) sol oblik fissürde inkomplet görünüm gözlemlendi. Post-mortem ve BT tabanlı çalışmalarda prevalansı biraz farklılık gösterse de inkomplet fissür insanların yaklaşık yarısında bulunmaktadır ve en çok minör fissürün posteromedial, hilusa yakın kesiminde inkomplet görünüm gözlenmektedir (Aziz vd. 2004; Bayter vd. 2021; Koster ve Slebos 2016). Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde vakaların yaklaşık yarısında (%50.3) inkomplet fissür gözlenmekle birlikte en sık horizontal (minör) fissürde, özellikle mediastene komşu medial kesimde inkomplet görünüm izlenmiştir. Güncel çalışmamızda inkomplet fissür varlığında lokasyona bakılmaksızın RT-PCR pozitif bireylerde Covid-19 pnömoni geliştirme olasılığı istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur (sağ oblik, sol oblik ve horizontal fissür için her biri için $p<0,001$). Fissürler akciğer kompartmantalizasyonunda enfeksiyonların yayılımını engelleyici özelliği olan doğal anatomik bariyerlerdir. Daha önce literatürde fungal ve bakteriyel ajanlardan *Aspergillus*, *Aktinomiçes* ve *Nocardia* gibi enfektif patojenlerin immünsüprese bireylerde inkomplet fissür varlığında enfeksiyonun yayılımını kolaylaştırdığı bildirilmiştir (Bayter vd. 2021; Meenakshi vd. 2004; Tarver 1995). Covid-19 pnömonisi ile inkomplet akciğer fissürleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bildiğimiz kadarıyla en azından bu tezin yazım sürecine kadar yayınlanmış fazla literatür bulunmamaktadır. Yaptığımız bu güncel araştırmada inkomplet akciğer fissür ya da fissürleri nedeniyle bozulan akciğer kompartmantalizasyonunun enfeksiyonun yayılımını hızlandırdığı ve RT-PCT testi pozitif olunca Covid-19 pnömonisine neden olduğunu gösterdik.

Çalışmamızda karina açısı, sağ/sol ana bronş alanları Covid-19 pnömonisi olan olgularda RT-PCT testi pozitif olan ancak pnömoni gelişmemiş bireylere göre sayısal olarak daha yüksekti. Ancak, bu değişkenler istatistiksel fark göstermemekteydi (Tablo 21). Bu durum örneklem kümemizdeki olgu sayısının az olması ile ilişkili olabilir. Daha çok olgu

sayılarının ekleneceği çalışmaların ileride daha güçlü ilişkiler gösterebileceği kanısındayız. Güncel çalışmamızda trakea alanı pnömoninin müsbet olduğu olgularda istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p=0,011$). Büyük havayollarının boyutu arttıkça maruz kalınan SARS-CoV-2 viral partikül yükünü arttırıp, ajan patojenin pnömoniye sebep olma riskini arttırabileceğini düşünüyoruz. Dabras ve arkadaşlarının yaptığı sistematik derlemede, viral yükün artması özellikle artan yaş ile Covid-19 ciddiyetini arttırabileceği belirtilmiştir (Dadras vd. 2021). Artan trakeal çap daha çok viral partikül inhalasyonu anlamına geleceğinden Covid-19 grubunda neden daha büyük trakeal alan değerleri bulunduğu bu şekilde açıklanabilir.

Sol ana bronş/trakea oranı ve sağ ana bronş/trakea oranları Covid-19 pnömoni grubunda pnömoni gelişmemiş bireylere göre daha düşüktü, ancak fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 21). Kohortumuzdaki olgu sayısının nispeten az olması ve paydada bulunan trakea alanının sayısal oranı düşürmesi ile bu durum açıklanabilir.

Güncel çalışmamızda gerek zonal gerekse total akciğer bölümleri değerlendirildiğinde sağ akciğerin sola nazaran daha çok tutulduğu gözlenmiştir ve sağ akciğer tutulumu Covid-19 pnömonili grupta sol akciğer tutulumuna nazaran istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 22-29). Literatürde de benzer şekilde Covid-19 pnömonisinde daha çok sağ akciğer tutulumu bildirilmiştir (Li vd. 2020; Shi vd. 2020). Wang ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptığı ve H7N9 İnfluenza A pnömonili olguların radyolojik görünümünün değerlendirildiği orijinal makalede Covid-19 gibi İnfluenza A etmeninde de sağ akciğerin daha çok tutulduğu bildirilmiştir (Wang vd. 2013). Sağ ana bronş daha kalın, kısa ve daha vertikal seyirli olduğu için SARS-CoV-2 etmeni buraya predileksiyon göstermektedir ve sağ akciğerdeki daha çok tutulum bu şekilde açıklanabilir.

Güncel çalışmamızda sağ ana bronş açısı daha vertikal seyrinden dolayı beklendiği üzere sola kıyasla daha düşük değerde izlenmiştir. Araştırmamızda Covid-19 pnömonisi müsbet olgu grubunda pnömoni olmayan gruba kıyasla sağ ana bronş açısı ortalaması anlamlı yüksek bulunmuştur ($p=0,012$). Sol ana bronş açıları da pnömoni pozitif bireylerde negatiflere kıyasla hafifçe yüksek bulunmasına rağmen fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,259$). Bu konuda literatürde benzer çalışma en azından bu tez yazılncaya kadar mevcut değildi. Sağ ana bronştaki açı artışı ve horizontalleşme eğiliminin büyük

havayollarından giren SARS-CoV-2 viral partiküllerinin ekspiryum ile çıkışının azalacağı, böylece pnömoni gelişimini kolaylaştırabileceği kanısındayız, ancak bu konuda yapabileceğimiz yorum spekülasyondan öteye geçememiştir. Olgu sayısının arttırıldığı prospektif çalışmalar ile bu ilişki daha sağlıklı değerlendirilebilir.

Ciddi Covid-19 hastalığı için majör risk faktörleri arasında yaş, erkek cinsiyet, obezite, sigara öyküsü, kronik komorbiditelerden hipertansiyon ve DM sayılabilir (Chen vd. 2021; Zhou vd. 2020). Covid-19 çoğunlukla hafif formda geçmektedir ancak dünya çapında yapılmış birçok çalışma ciddi form Covid-19 pnömonisi için en önemli risk faktörünün ilerlemiş yaş ve ilerlemiş yaşla ilişkili yandaş hastalıklar olduğunu göstermiştir. İmmünite hipotezi, bağışıklık cevabında bozulma ile SARS-CoV-2 ve immünopatolojisine karşı korunmada bozulmayı kapsar. Bağışıklık cevabı hümmoral (antikor yanıtı) ve hümmesal immüniteyi ihtiva eder. Bağışıklık sisteminin de yaşlanmasıyla immünolojik korunma azalırken aşılama bunu tam tersi olarak güçlendirir. İnflamasyon ve sitokin fırtınası immünopatolojiye sebep olabilmektedir. Tüm bağışıklık sistem bileşenleri koruyucu olmayabilirken antikor bağımlı hastalık alevlenmesi SARS-CoV-2 enfeksiyonunu kötüleştiren bir hümmoral immünite bozukluğu olup hümmesal immünite düzeyinde Th17 cevabı sitokin fırtınasına sebep olabilmektedir. Bu olasılıklar yaşlanmayla birlikte artmakta iken solunum ve diğer sistemlerdeki yaşla ilişkili fizyolojik rezervdeki azalma Covid-19'a olan duyarlılığı arttırmaktadır. Tüm bu olumsuz etmenler Covid-19'un neden yaşlılarda daha ağır morbidite ve mortaliteye sebep olduğunu açıklayabilir (Chen vd. 2021). Bizim çalışmamızda RT-PCR testi pozitif olguların daha ileri yaşlarda pnömoni ile sonuçlandığı literatürle uyumlu olarak gösterilmiştir. Kohortumuzda pnömoni izlenen hastaların yaş ortalaması $54,76 \pm 17,29$ olarak bulunurken, pnömoni gözlenmeyen grupta yaş ortalaması $38,75 \pm 16,02$ bulunmuştur ve pnömoni gelişenler istatistiksel olarak anlamlı derecede yaş farkı gösteriyordu ($p < 0.001$).

Komorbidite varlığında da RT-PCR testi pozitif bireylerde Covid-19'un pnömoni geliştirme olasılığı daha yüksekti ve fark istatistiksel olarak belirgin anlamlıydı ($p < 0,001$). Hipertansif bireyler normotansiflere göre Covid-19'a daha duyarlıdırlar. HT ve Covid-19 arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir meta-analizde hipertansiflerin ciddi form Covid-19 pnömonisi geçirme olasılığı normotansiflere kıyasla 2.5 kat yüksek bulunmuştur (Rölatif risk: 2.49). Bu trend mortalite için de benzer olarak bildirilmiştir (Rölatif risk: 2.42)

(Gasmi vd. 2021; Lippi, Wong, ve Henry 2020). Anjiotensin-konverting enzim inhibitörleri ve anjiotensin reseptör blokerleri HT tedavisinde sık kullanılan ajanlardır. Primer olarak anjiotensin-konverting enzim 1 (ACE1) ekspresyonunu inhibe ederler, ancak ACE2 ekspresyonunu arttırdıkları da gösterilmiştir. SARS-CoV-2 virüsü spike antijeniyle ACE2 reseptörlerine tutunduğu için fazla ACE2 ekspresyonu virüsün endotele tutunmasını arttırıp ciddi hastalık gelişimini tetiklemektedir. Ciddi Covid-19 pnömonisi ve fatal enfeksiyonlar hipertansiflerde daha sık görülebilmektedir (Gasmi vd. 2021). Bizim çalışmamızda da RT-PCR testi pozitif bireylerde Covid-19 pnömonisi daha çok hipertansiflerde görülmüş olup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,004$).

Bir diğer komorbidite olan DM varlığı Covid-19 RT-PCR testi pozitif olgularda pnömoni olasılığını ve Covid-9 pnömoni durumunda ise ciddi hastalık olasılığını arttırmaktadır (Bode vd. 2020; Chen vd. 2020). DM altta yatan mekanizmaya göre Tip 1 ve Tip 2 olmak üzere ikiye ayrılır. Tip 1’de pankreas β hücrelerine karşı otoimmün bir saldırı sonucu insülin seviyeleri düşerken, Tip 2’de ise vücudun insüline duyarlılığı azalmış ya da ortadan kalkmıştır. Tip 2 en sık karşılaşılan tip olup Covid-19 durumunda majör komorbiditelerden birisidir (Kulcsar vd. 2019; L. Zhu vd. 2020). Tip 2 DM’li insanlarda ve fare çalışmalarında regülatör T hücrelerinin proinflamatuvar Th1, Th17 ve CD4+ T hücrelere profil değişikliği sergilediği gösterilmiştir. Bu mekanizma ve sonuçlarının diabetik hastalarda enfeksiyonlara duyarlılığı arttırdığı düşünülmektedir (Gasmi vd. 2021; Hodgson vd. 2015). Bizim çalışmamız literatürü destekler nitelikte olup RT-PCR testi pozitif bireylerde DM komorbidite olarak var olduğu zaman daha çok Covid-19 pnömonisi geliştirdiği gözlenmiştir ($p=0,001$).

Çalışmamızda literatürle uyumlu bir şekilde KVH olanlarda daha çok Covid-19 pnömonisi gözlemlendi ($p=0,010$). SARS-CoV-2 virüsü dışında diğer Corona virüs enfeksiyonlarında da KVH ile sıkı ilişki mevcuttur. Bu oran SARS’da %8 ve MERS’de %30 oranındadır (Badawi ve Ryoo 2016; Chan vd. 2003). Benzer şekilde Covid-19’lu olgularda özellikle hastalığı ağır geçirenlerde KVH prevalansı daha yüksek olarak gözlenmiştir. Wuhan’da yapılan bir çalışmada Covid-19’dan hayatını kaybeden 191 olgudan %6.8’i KVH eşlik eden komorbidite iken başka bir çalışmada bu oran %17 olarak bulunmuştur (Zheng vd. 2020; Zhou vd. 2020). KVH ile Covid-19 arasındaki ilişki tam olarak bilinmese de KVH

durumunda baskılanmış immün sistem ve kalp kasındaki var olan artmış ACE-2 reseptör miktarları artmış morbidite ve mortaliteyi açıklayabilir (J. Yang vd. 2020).

Literatürde KOAH'lı olgularda Covid-19 pnömonisinin ciddi hastalık oluşturma riskini 5 kattan fazla arttırdığı bildirilmiştir (Gold 2020; Lippi ve Henry 2020). Astım ile uzamış Covid-19 ve astıma bağlı semptom alevlenmesi arasında ilişki daha önce bildirilmiştir (Gasmi vd. 2021). İmmünojenik olarak astımlı olgularda viral enfeksiyonlara karşı yavaş cevap, azalmış ve yavaş tip 1 interferon üretimi (Mikhail ve Grayson 2019) astımlı olgulardaki uzamış Covid-19 ile ilişkili olabilir. Malignitesi olan olgularda da benzer şekilde artmış hastane yatışı ve ciddi form Covid-19 olasılığı bildirilmiştir (Onder, Rezza, ve Brusaferrro 2020; Robilotti vd. 2020). Kanseri tedavisi için sık sık hastane ve sağlık kuruluşlarına gidip gelmek Covid-19 bulaş olasılığını da arttırmaktadır. Altta yatan KBY bozulmuş bağışıklık sistemi nedeniyle Covid-19'u kötüleştirebilmekte, üre ve kreatinin değerlerinde daha çok bozulmaya neden olabilmektedir. Ayrıca, KBY genellikle KVH, DM gibi komorbiditeler ile birlikte olduğu için, Covid-19 ile enfeksiyon sürecinde mortalite ve morbiditede artışa sebep olabilmektedir (Cheng vd. 2020). Bizim çalışmamızda KOAH ($p=1,00$), astım ($p=0,607$), malignite ($p=0,060$) ve kronik böbrek yetmezlikli ($p=0,122$) olgular ile Covid-19 pnömonisi arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Bunun sebebinin kohortumuzda bu komorbiditeleri içeren olgu sayılarının az olması ile ilişkilendirebiliriz (sırasıyla KOAH, astım, malignite ve kronik böbrek yetmezlikli olgu sayıları $n=5, 3, 5$ ve 4).

Çalışmamızın ilginç bir diğer sonucu komorbiditelerden HT, DM, KVH, varyasyon ve inkomplet fissür varlığı tekli değişken olarak ele alındığında sırasıyla HT'nin yaklaşık 4 kat; DM'nin 15 kat; KVH varlığının 6 kat; akciğer varyasyonlarının 10 kat ve inkomplet fissür varlığının da 10 kat Covid-19 pnömoni riskini arttırmasıdır (Tablo 31). Bu değişkenlerin tekrar modellendiği çoklu regresyon modelinde ise HT'nin 4 kat; varyasyon varlığının yaklaşık 4 kat; inkomplet fissür varlığının ise yaklaşık 3 kat Covid-19 pnömoni riskini artırdığı görülmüştür (Tablo 32). Komorbiditelerin varlığı tartışma bölümünde de belirtildiği gibi ağır Covid-19 ve artmış mortalite/morbidite ile ilişkilidir (Ejaz vd. 2020; Wang vd. 2020; J. Yang vd. 2020). Bizim çalışmamızın literatüre en büyük katkılarından biri de akciğer varyasyonu ve inkomplet fissür varlığının RT-PCT pozitif olgularda Covid-19 pnömoni riskini arttırdığını göstermemizdir.

Çalışmamızın en önemli limitasyonlarından biri retrospektif dizaynı ve olgu sayısının nispeten az olmasıdır. Ayrıca varyant SARS-CoV-2 tiplerinin akciğer varyasyonları ile olan ilişkisi daha bu suşlar tezin dizayn ve yazım aşamasında çalışılmadığı için yorum yapılamamıştır. Bazı komorbiditeler (KOAH, astım, malignite ve kronik böbrek yetmezliği) bizim kohortumuzda az sayıda olduğu için adı geçen bu değişkenlerin etkisi sağlıklı değerlendirilememiştir.



Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak bu çalışmamızda komorbiditelerden yaş, HT, DM, KVB, akciğer varyasyonu ve inkomplet fissür varlığının RT-PCR testi müsbet olduğu durumda Covid-19 pnömonisi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Covid-19 pnömoni grubunda sağ akciğer sola nazaran gerek zonal gerekse total tutulumda istatistiksel olarak daha çok etkilenmektedir. Trakeal alan ve sağ ana bronş açısının artışı ile Covid-19 pnömonisi arasında anlamlı istatistiksel ilişki bulunmuştur. Daha çok olgunun dahil edildiği ve prospektif dizayn edilmiş çalışmalar ile akciğer varyasyonları ve büyük havayollarına ait sayısal anatomik değişkenler arasında daha tutarlı ve sağlıklı ilişkiler bulunabileceği kanısındayız.



Kaynakça

- Ai, Tao, Zhenlu Yang, Hongyan Hou, Chenao Zhan, Chong Chen, Wenzhi Lv, Qian Tao, Ziyong Sun, ve Liming Xia. 2020. "Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases". *Radiology* 296(2):E32-40. doi: 10.1148/RADIOL.2020200642.
- Aldur, M. M., C. C. Denk, I ... HH Celik-Morphologie: Bulletin, ve undefined 1997. t.y. "An accessory fissure in the lower lobe of the right lung." *europemc.org*.
- Al-Naimi, Amal, Sara Hamad, ve Ahmed Abushahin. t.y. "Tracheal Bronchus and Associated Anomaly Prevalence Among Children". *Cureus* 13(5):e15192. doi: 10.7759/cureus.15192.
- Anonim. t.y. "beigelman1998".
- Arıncı, Kaplan, ve Alaittin Elhan. 2016. *Anatomi*. 6. baskı. Güneş Kitabevi.
- Ariyürek, O. M., M. Gülsün, ve F. B. Demirkazık. 2001. "Accessory fissures of the lung: Evaluation by high-resolution computed tomography". *European Radiology* 11(12):2449-53. doi: 10.1007/S003300100852.
- Aziz, Aamer, Kazuto Ashizawa, Kenji Nagaoki, ve Kuniaki Hayashi. 2004. "High Resolution CT Anatomy of the Pulmonary Fissures". *Journal of Thoracic Imaging* 19(3):186-91. doi: 10.1097/01.rti.0000131590.74658.24.
- Badawi, Alaa, ve Seung Gwan Ryoo. 2016. "Prevalence of Comorbidities in the Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV): A Systematic Review and Meta-Analysis". *International Journal of Infectious Diseases* 49:129-33. doi: 10.1016/j.ijid.2016.06.015.
- Bayter, Paula A., Gregory M. Lee, Rolf A. Grage, Christopher M. Walker, David I. Suster, Reginald E. Greene, Matthew D. Gilman, Michael Lanuti, ve Justin T. Stowell. 2021. "Accessory and Incomplete Lung Fissures: Clinical and Histopathologic Implications". *Journal of Thoracic Imaging* 36(4):197-207. doi: 10.1097/RTI.0000000000000558.
- Biyyam, Deepa R., Teresa Chapman, Mark R. Ferguson, Gail Deutsch, ve Manjiri K. Dighe. 2010. "Congenital lung abnormalities: Embryologic features, prenatal diagnosis, and postnatal radiologic pathologic correlation". *Radiographics* 30(6):1721-38. doi: 10.1148/RG.306105508.
- Bode, Bruce, Valerie Garrett, Jordan Messler, Raymie McFarland, Jennifer Crowe, Robby Booth, ve David C. Klonoff. 2020. "Glycemic Characteristics and Clinical Outcomes of COVID-19 Patients Hospitalized in the United States". *Journal of Diabetes Science and Technology* 14(4):813-21. doi: 10.1177/1932296820924469.
- Chan, J. W. M., C. K. Ng, Y. H. Chan, T. Y. W. Mok, S. Lee, S. Y. Y. Chu, W. L. Law, M. P. Lee, ve P. C. K. Li. 2003. "Short Term Outcome and Risk Factors for Adverse

- Clinical Outcomes in Adults with Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)". *Thorax* 58(8):686-89. doi: 10.1136/thorax.58.8.686.
- Chan, Jasper Fuk-Woo, Shuofeng Yuan, Kin-Hang Kok, Kelvin Kai-Wang To, Hin Chu, Jin Yang, Fanfan Xing, Jieliang Liu, Cyril Chik-Yan Yip, Rosana Wing-Shan Poon, Hoi-Wah Tsoi, Simon Kam-Fai Lo, Kwok-Hung Chan, Vincent Kwok-Man Poon, Wan-Mui Chan, Jonathan Daniel Ip, Jian-Piao Cai, Vincent Chi-Chung Cheng, Honglin Chen, Christopher Kim-Ming Hui, ve Kwok-Yung Yuen. 2020. "A Familial Cluster of Pneumonia Associated with the 2019 Novel Coronavirus Indicating Person-to-Person Transmission: A Study of a Family Cluster". *The Lancet* 395(10223):514-23. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- Chang, Y. C., C. J. Yu, S. C. Chang, J. R. Galvin, HM Liu- Radiology, ve undefined 2005. 2005. "Pulmonary Sequelae in Convalescent Patients after Severe Acute Respiratory Syndrome: Evaluation with Thin-Section CT1". *pubs.rsna.org* 236(3):1067-75. doi: 10.1148/radiol.2363040958.
- Chen, Yiyin, Sabra L. Klein, Brian T. Garibaldi, Huifen Li, Cunjin Wu, Nicole M. Osevala, Taisheng Li, Joseph B. Margolick, Graham Pawelec, ve Sean X. Leng. 2021. "Aging in COVID-19: Vulnerability, Immunity and Intervention". *Ageing Research Reviews* 65:101205. doi: 10.1016/j.arr.2020.101205.
- Chen, Yuchen, Dong Yang, Biao Cheng, Jian Chen, Anlin Peng, Chen Yang, Chong Liu, Mingrui Xiong, Aiping Deng, Yu Zhang, Ling Zheng, ve Kun Huang. 2020. "Clinical Characteristics and Outcomes of Patients With Diabetes and COVID-19 in Association With Glucose-Lowering Medication". *Diabetes Care* 43(7):1399-1407. doi: 10.2337/dc20-0660.
- Cheng, Yichun, Ran Luo, Kun Wang, Meng Zhang, Zhixiang Wang, Lei Dong, Junhua Li, Ying Yao, Shuwang Ge, ve Gang Xu. 2020. "Kidney Disease Is Associated with In-Hospital Death of Patients with COVID-19". *Kidney International* 97(5):829-38. doi: 10.1016/j.kint.2020.03.005.
- Chowdhury, Moti M., ve Subhasis Chakraborty. 2015. "Imaging of congenital lung malformations". *Seminars in Pediatric Surgery* 24(4):168-75. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2015.02.001.
- Çobanoğlu, U., ve S. Aşker. t.y. "The teardrop on chest radiograph: The Azygos Lobe". *causapedia.com*.
- Dadras, Omid, Amir M. Afsahi, Zahra Pashaei, Hengameh Mojdeganlou, Amirali Karimi, Pedram Habibi, Alireza Barzegary, Amirata Fakhfour, Pegah Mirzapour, Nazanin Janfaza, Soheil Dehghani, Fatemeh Afroughi, Mohsen Dashti, Sepideh Khodaei, Esmail Mehraeen, Fabricio Voltarelli, Jean-Marc Sabatier, ve SeyedAhmad SeyedAlinaghi. 2021. "The relationship between COVID-19 viral load and disease severity: A systematic review". *Immunity, Inflammation and Disease* 10(3):e580. doi: 10.1002/iid3.580.
- Desir, A., B. Ghaye-Radiologic clinics of North America, ve undefined 2009. t.y. "Congenital abnormalities of intrathoracic airways". *Elsevier*.

- Doolittle, Andrew M., ve Eric A. Mair. 2002. "Tracheal bronchus: Classification, endoscopic analysis, and airway management". *Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 126(3):240-43. doi: 10.1067/MHN.2002.122703.
- Ejaz, Hasan, Abdullah Alsrhani, Aizza Zafar, Humera Javed, Kashaf Junaid, Abualgasim E. Abdalla, Khalid O. A. Abosalif, Zeeshan Ahmed, ve Sonia Younas. 2020. "COVID-19 and Comorbidities: Deleterious Impact on Infected Patients". *Journal of Infection and Public Health* 13(12):1833. doi: 10.1016/j.jiph.2020.07.014.
- F, Dere. 2010. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. 6. Baskı. Nobel Kitabevi.
- Fang, Yicheng, Huangqi Zhang, Jicheng Xie, Minjie Lin, Lingjun Ying, Peipei Pang, ve Wenbin Ji. 2020. "Sensitivity of chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR". *Radiology* 296(2):E115-17. doi: 10.1148/RADIOL.2020200432.
- Farias, Lucas de Pádua Gomes de, Eduardo Kaiser Ururahy Nunes Fonseca, Daniel Giunchetti Strabelli, Bruna Melo Coelho Loureiro, Yuri Costa Sarno Neves, Thiago Potrich Rodrigues, Rodrigo Caruso Chate, Cesar Higa Nomura, Márcio Valente Yamada Sawamura, ve Giovanni Guido Cerri. 2020. "Imaging findings in COVID-19 pneumonia". *Clinics* 75:1-8. doi: 10.6061/CLINICS/2020/E2027.
- Franquet, Tomás. 2011. "Imaging of pulmonary viral pneumonia". *Radiology* 260(1):18-39. doi: 10.1148/RADIOL.11092149/ASSET/IMAGES/LARGE/092149 FIG26. JPEG.
- Gasmi, Amin, Massimiliano Peana, Lyudmila Pivina, Shvetha Srinath, Asma Gasmi Benahmed, Yuliya Semenova, Alain Menzel, Maryam Dadar, ve Geir Bjørklund. 2021. "Interrelations between COVID-19 and Other Disorders". *Clinical Immunology* 224:108651. doi: 10.1016/j.clim.2020.108651.
- Ghaye, Benoit, David Szapiro, Jean Marc Fanchamps, ve Robert F. Dondelinger. 2001. "Congenital bronchial abnormalities revisited". *Radiographics* 21(1):105-19. doi: 10.1148/RADIOGRAPHICS.21.1.G01JA06105.
- Godwin1, J. Oavid, ve Robert D. Tarver1. t.y. *Accessory Fissures of the Lung Pictorial Essay*.
- Gold, Jeremy A. W. 2020. "Characteristics and Clinical Outcomes of Adult Patients Hospitalized with COVID-19 — Georgia, March 2020". *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 69. doi: 10.15585/mmwr.mm6918e1.
- Gökmen, Figen Gövsa. 2008. *Sistematik Anatomi*. İzmir Güven Kitabevi.
- Graham, R. L., E. F. Donaldson, RS Baric-Nature Reviews Microbiology, ve undefined 2013. t.y. "A decade after SARS: strategies for controlling emerging coronaviruses". *nature.com*.
- Guan, Wei-jie, Zheng-yi Ni, Yu Hu, Wen-hua Liang, Chun-quan Ou, Jian-xing He, Lei Liu, Hong Shan, Chun-liang Lei, David S. C. Hui, Bin Du, Lan-juan Li, Guang Zeng, Kwok-Yung Yuen, Ru-chong Chen, Chun-li Tang, Tao Wang, Ping-yan Chen, Jie Xiang, Shi-yue Li, Jin-lin Wang, Zi-jing Liang, Yi-xiang Peng, Li Wei,

- Yong Liu, Ya-hua Hu, Peng Peng, Jian-ming Wang, Ji-yang Liu, Zhong Chen, Gang Li, Zhi-jian Zheng, Shao-qin Qiu, Jie Luo, Chang-jiang Ye, Shao-yong Zhu, ve Nan-shan Zhong. 2020. "Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China". *New England Journal of Medicine* 382(18):1708-20. doi: 10.1056/NEJMOA2002032/SUPPL_FILE/NEJMOA2002032_DISCLOSURES.PDF.
- Hansell, David M., Alexander A. Bankier, Heber MacMahon, Theresa C. McLoud, Nestor L. Müller, ve Jacques Remy. 2008. "Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging1". <https://doi.org/10.1148/radiol.2462070712> 246(3):697-722. doi: 10.1148/RADIOL.2462070712.
- Hao, W., M. Li-Travel medicine, infectious disease, ve undefined 2020. t.y. "Clinical diagnostic value of CT imaging in COVID-19 with multiple negative RT-PCR testing". *ncbi.nlm.nih.gov*.
- Hodgson, Kelly, Jodie Morris, Tahnee Bridson, Brenda Govan, Catherine Rush, ve Natkunam Ketheesan. 2015. "Immunological Mechanisms Contributing to the Double Burden of Diabetes and Intracellular Bacterial Infections". *Immunology* 144(2):171-85. doi: 10.1111/imm.12394.
- Homsí, Maria El, Michael Chung, Adam Bernheim, Adam Jacobi, Michael J. King, Sara Lewis, ve Bachir Taouli. 2020. "Review of chest CT manifestations of COVID-19 infection". *European Journal of Radiology Open* 7:100239. doi: 10.1016/J.EJRO.2020.100239.
- Hosseiny, M., S. Kooraki, A. Gholamrezanezhad-Ajr Am J ..., ve undefined 2020. t.y. "Radiology perspective of coronavirus disease 2019 (COVID-19): lessons from severe acute respiratory syndrome and Middle East respiratory syndrome". *arrs.org*. doi: 10.2214/AJR.20.22969.
- Huang, C., Y. Wang, X. Li, L. Ren, J. Zhao, Y. Hu, L. Zhang-The lancet, ve undefined 2020. t.y. "Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China". *Elsevier*.
- Huang, Peikai, Tianzhu Liu, Lesheng Huang, Hailong Liu, Ming Lei, Wangdong Xu, Xiaolu Hu, Jun Chen, ve Bo Liu. 2020. "Use of chest CT in combination with negative RT-PCR assay for the 2019 novel coronavirus but high clinical suspicion". *Radiology* 295(1):22-23. doi: 10.1148/RADIOL.2020200330.
- Jin, Ying Hui, Lin Cai, Zhen Shun Cheng, Hong Cheng, Tong Deng, Yi Pin Fan, Cheng Fang, Di Huang, Lu Qi Huang, Qiao Huang, Yong Han, Bo Hu, Fen Hu, Bing Hui Li, Yi Rong Li, Ke Liang, Li Kai Lin, Li Sha Luo, Jing Ma, Lin Lu Ma, Zhi Yong Peng, Yun Bao Pan, Zhen Yu Pan, Xue Qun Ren, Hui Min Sun, Ying Wang, Yun Yun Wang, Hong Weng, Chao Jie Wei, Dong Fang Wu, Jian Xia, Yong Xiong, Hai Bo Xu, Xiao Mei Yao, Yu Feng Yuan, Tai Sheng Ye, Xiao Chun Zhang, Ying Wen Zhang, Yin Gao Zhang, Hua Min Zhang, Yan Zhao, Ming Juan Zhao, Hao Zi, Xian Tao Zeng, Yong Yan Wang, ve Xing Huan Wang. 2020. "A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version)". *Military Medical Research* 7(1). doi: 10.1186/S40779-020-0233-6.

- Kanne, Jeffrey P., Brent P. Little, Jonathan H. Chung, Brett M. Elicker, ve Loren H. Ketai. 2020. "Essentials for radiologists on COVID-19: An update-radiology scientific expert panel". *Radiology* 296(2):E113-14. doi: 10.1148/RADIOL.20200527.
- Kim, Jin Yong, Pyoeng Gyun Choe, Yoonju Oh, Kyung Joong Oh, Jinsil Kim, So Jeong Park, Ji Hye Park, Hye Kyoung Na, ve Myoung Don Oh. 2020. "The First Case of 2019 Novel Coronavirus Pneumonia Imported into Korea from Wuhan, China: Implication for Infection Prevention and Control Measures". *Journal of Korean Medical Science* 35(5). doi: 10.3346/JKMS.2020.35.E61.
- Koo, Hyun Jung, Soyeoun Lim, Jooae Choe, Sang Ho Choi, Heungsung Sung, ve Kyung Hyun Do. 2018. "Radiographic and CT features of viral pneumonia". *Radiographics* 38(3):719-39. doi: 10.1148/RG.2018170048/ASSET/IMAGES/LARGE/RG.2018170048.TBL3.JPEG.
- Koster, Theodoor David, ve Dirk-Jan Slebos. 2016. "The Fissure: Interlobar Collateral Ventilation and Implications for Endoscopic Therapy in Emphysema". *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 11:765-73. doi: 10.2147/COPD.S103807.
- Kulcsar, Kirsten A., Christopher M. Coleman, Sarah E. Beck, ve Matthew B. Frieman. 2019. "Comorbid Diabetes Results in Immune Dysregulation and Enhanced Disease Severity Following MERS-CoV Infection". *JCI Insight* 4(20). doi: 10.1172/jci.insight.131774.
- Lai, Chih Cheng, Tzu Ping Shih, Wen Chien Ko, Hung Jen Tang, ve Po Ren Hsueh. 2020. "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges". *International Journal of Antimicrobial Agents* 55(3):105924. doi: 10.1016/J.IJANTIMICAG.2020.105924.
- Li, Jingwen, Xiaxia Yu, Shaoping Hu, Zhicheng Lin, Nian Xiong, ve Yi Gao. 2020. "COVID-19 targets the right lung". *Critical Care* 24:339. doi: 10.1186/s13054-020-03033-y.
- Lippi, Giuseppe, ve Brandon Michael Henry. 2020. "Chronic Obstructive Pulmonary Disease Is Associated with Severe Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)". *Respiratory Medicine* 167. doi: 10.1016/j.rmed.2020.105941.
- Lippi, Giuseppe, Johnny Wong, ve Brandon Michael Henry. 2020. "Hypertension and Its Severity or Mortality in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Pooled Analysis". *Polish Archives of Internal Medicine*. doi: 10.20452/pamw.15272.
- M, Cumhur. 2006. *Temel Anatomi*. 2. Baskı. ODTÜ Yayıncılık.
- Makalesi, Araştırma, ve Ferhat Bozkurt. 2021. "Derin Öğrenme Tekniklerini Kullanarak Akciğer X-Ray Görüntülerinden COVID-19 Tespiti". *European Journal of Science and Technology Special Issue* 24:149-56. doi: 10.31590/ejosat.898385.

- Makalesi, Araştırma, Buket Kaya, ve Muhammed Önal. 2021. “COVID-19 Tespiti için Akciğer BT Görüntülerinin Bölütlenmesi”. *European Journal of Science and Technology Special Issue* 28:1296-1303. doi: 10.31590/ejosat.1015061.
- Mandal, Lopamudra, Sumita Dutta, Soumedhik Dey, ve Manimay Bandopadhyay. 2015. “Topographical anatomy of variant fissures in the lingula of lung”. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research* (2):124-26.
- Manolakis, Al, P. Bordei, C. Dina, ve D. M. Iliescu. 2015. “Peculiar Case of Branching of the Trachea Together with Both, Main and Lobar, Bronchi into a Fetal Lung”. *ARS Medica Tomitana* 21(2):112-15. doi: 10.1515/arsm-2015-0030.
- Margiotti, K., M. Cupellaro, of ... S. Emili-American Journal, ve undefined 2020. t.y. “Evaluation of A Rapid IgM-IgG Combined Antibody Test for SARS-CoV-2 Infection: Single Italian Center Study”. *pesquisa.bvsalud.org*.
- Mawatari, T., G. Murakami, T. Koshino-.... Anatomy: The Official ..., ve undefined 2000. t.y. “Posterior pulmonary lobe: segmental and vascular anatomy in human specimens”. *Wiley Online Library*.
- Meenakshi, S., K. Y. Manjunath, ve V. Balasubramanyam. 2004. “Morphological variations of the lung fissures and lobes.” *The Indian Journal of Chest Diseases & Allied Sciences* 46(3):179-82.
- Mikhail, Irene, ve Mitchell H. Grayson. 2019. “Asthma and Viral Infections: An Intricate Relationship”. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 123(4):352-58. doi: 10.1016/j.anai.2019.06.020.
- Moore, K. L., ve A. F. Dalley. 2007. *Kliniğe Yönelik Anatomi*. 4. baskı. editör K. Şahinoğlu. Nobel Tıp Kitabevi.
- Moore, Keith L., ve Anne M. R. Agur. 2006. *Temel Klinik Anatomi*. Güneş Kitabevi.
- Onder, Graziano, Giovanni Rezza, ve Silvio Brusaferro. 2020. “Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy”. *JAMA* 323(18):1775-76. doi: 10.1001/jama.2020.4683.
- Pan, Yueying, Hanxiong Guan, Shuchang Zhou, Yujin Wang, Qian Li, Tingting Zhu, Qiongjie Hu, ve Liming Xia. 2020. “Initial CT Findings and Temporal Changes in Patients with the Novel Coronavirus Pneumonia (2019-NCoV): A Study of 63 Patients in Wuhan, China”. *European Radiology* 30(6):3306-9. doi: 10.1007/s00330-020-06731-x.
- Rikxoort, Eva M. Van, Mathias Prokop, Bartjan De Hoop, Max A. Viergever, Josien P. W. Pluim, ve Bram Van Ginneken. 2010. “Automatic segmentation of pulmonary lobes robust against incomplete fissures”. *IEEE Transactions on Medical Imaging* 29(6):1286-96. doi: 10.1109/TMI.2010.2044799.
- Robilotti, Elizabeth V., N. Esther Babady, Peter A. Mead, Thierry Rolling, Rocio Perez-Johnston, Marilia Bernardes, Yael Bogler, Mario Caldararo, Cesar J. Figueroa, Michael S. Glickman, Alexa Joanow, Anna Kaltsas, Yeon Joo Lee, Anabella

- Lucca, Amanda Mariano, Sejal Morjaria, Tamara Nawar, Genovefa A. Papanicolaou, Jacqueline Predmore, Gil Redelman-Sidi, Elizabeth Schmidt, Susan K. Seo, Kent Sepkowitz, Monika K. Shah, Jedd D. Wolchok, Tobias M. Hohl, Ying Taur, ve Mini Kamboj. 2020. “Determinants of COVID-19 Disease Severity in Patients with Cancer”. *Nature Medicine* 26(8):1218-23. doi: 10.1038/s41591-020-0979-0.
- Shi, Heshui, Xiaoyu Han, Nanchuan Jiang, Yukun Cao, Osamah Alwalid, Jin Gu, Yanqing Fan, ve Chuansheng Zheng. 2020. “Radiological Findings from 81 Patients with COVID-19 Pneumonia in Wuhan, China: A Descriptive Study”. *The Lancet Infectious Diseases* 20(4):425-34. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30086-4.
- Sofranik, R. M., B. H. Gross, ve D. L. Spizarny. 1992. “Radiology of the pleural fissures”. *Clinical Imaging* 16(4):221-29. doi: 10.1016/0899-7071(92)90001-P.
- Srichai, M. B. 2007. “Computed tomography and magnetic resonance of the thorax”.
- Tarver, R. D. 1995. “How Common Are Incomplete Pulmonary Fissures, and What Is Their Clinical Significance?” *AJR. American Journal of Roentgenology* 164(3):761. doi: 10.2214/ajr.164.3.7863909.
- Tüzün, Meriç, ve Baki Hekimoğlu. 2004. “Double Accessory Fissures in the Upper Lobe of the Right Lung (Double Azygos Fissures?): High Resolution Computed Tomography Appearance [1]”. *Acta Radiologica* 45(1):109-10. doi: 10.1080/02841850410000764.
- Velavan, Thirumalaisamy P., ve Christian G. Meyer. 2020. “The COVID-19 epidemic”. doi: 10.1111/tmi.13383.
- Wang, Bolin, Ruobao Li, Zhong Lu, ve Yan Huang. 2020. “Does comorbidity increase the risk of patients with COVID-19: evidence from meta-analysis”. *Aging* 12(7):6049-57. doi: 10.18632/aging.103000.
- Wang, Qingle, Zhiyong Zhang, Yuxin Shi, ve Yebin Jiang. 2013. “Emerging H7N9 Influenza A (Novel Reassortant Avian-Origin) Pneumonia: Radiologic Findings”. *Radiology* 268(3):882-89. doi: 10.1148/radiol.13130988.
- Wang, Shuai, Bo Kang, Jinlu Ma, Xianjun Zeng, Mingming Xiao, Jia Guo, Mengjiao Cai, Jingyi Yang, Yaodong Li, Xiangfei Meng, ve Bo Xu. 2021. “A deep learning algorithm using CT images to screen for Corona virus disease (COVID-19)”. *European Radiology* 31(8):6096-6104. doi: 10.1007/S00330-021-07715-1.
- Wong, Ho Yuen Frank, Hiu Yin Sonia Lam, Ambrose Ho Tung Fong, Siu Ting Leung, Thomas Wing Yan Chin, Christine Shing Yen Lo, Macy Mei Sze Lui, Jonan Chun Yin Lee, Keith Wan Hang Chiu, Tom Wai Hin Chung, Elaine Yuen Phin Lee, Eric Yuk Fai Wan, Ivan Fan Ngai Hung, Tina Poy Wing Lam, Michael D. Kuo, ve Ming Yen Ng. 2020. “Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in Patients Positive for COVID-19”. *Radiology* 296(2):E72-78. doi: 10.1148/RADIOL.2020201160.

- Xie, Xingzhi, Zheng Zhong, Wei Zhao, Chao Zheng, Fei Wang, ve Jun Liu. 2020a. "Chest CT for Typical Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing". *Radiology* 296(2):E41-45. doi: 10.1148/RADIOL.2020200343.
- Xie, Xingzhi, Zheng Zhong, Wei Zhao, Chao Zheng, Fei Wang, ve Jun Liu. 2020b. "Chest CT for Typical Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia: Relationship to Negative RT-PCR Testing". *Radiology* 296(2):E41-45. doi: 10.1148/RADIOL.2020200343.
- Yang, Jing, Ya Zheng, Xi Gou, Ke Pu, Zhaofeng Chen, Qinghong Guo, Rui Ji, Haojia Wang, Yuping Wang, ve Yongning Zhou. 2020. "Prevalence of Comorbidities and Its Effects in Patients Infected with SARS-CoV-2: A Systematic Review and Meta-Analysis". *International Journal of Infectious Diseases* 94:91-95. doi: 10.1016/j.ijid.2020.03.017.
- Yang, R., X. Li, H. Liu, Y. Zhen, X. Zhang- Radiology ..., ve undefined 2020. 2020. "Chest CT severity score: an imaging tool for assessing severe COVID-19". *pubs.rsna.org* 2(2). doi: 10.1148/ryct.2020200047.
- Yıldırım, M. 1997. *İnsan Anatomisi*. 3. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Yildiz, Altan, Fulya Gölpinar, Mukadder Çalikoglu, Meltem Nass Duce, Caner Özer, ve F. Demir Apaydin. 2004. "HRCT evaluation of the accessory fissures of the lung". *European Journal of Radiology* 49(3):245-49. doi: 10.1016/S0720-048X(03)00137-2.
- Yoon, Soon Ho, Kyung Hee Lee, Jin Yong Kim, Young Kyung Lee, Hongseok Ko, Ki Hwan Kim, Chang Min Park, ve Yun Hyeon Kim. 2020. "Chest Radiographic and CT Findings of the 2019 Novel Coronavirus Disease (COVID-19): Analysis of Nine Patients Treated in Korea". *Korean Journal of Radiology* 21(4):494-500. doi: 10.3348/KJR.2020.0132.
- Yun, Yongxing, Ying Wang, Yuantao Hao, Lin Xu, ve Qingxian Cai. 2021. "The time course of chest CT lung changes in COVID-19 patients from onset to discharge". *European Journal of Radiology Open* 8:100305. doi: 10.1016/J.EJRO.2020.100305.
- Zhao, W., Z. Zhong, X. Xie, Q. Yu, J. Liu-AJR Am J. Roentgenol, ve undefined 2020. t.y. "Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a multicenter study". *med.uminho.pt*. doi: 10.2214/AJR.20.22976.
- Zheng, Ying-Ying, Yi-Tong Ma, Jin-Ying Zhang, ve Xiang Xie. 2020. "COVID-19 and the Cardiovascular System". *Nature Reviews Cardiology* 17(5):259-60. doi: 10.1038/s41569-020-0360-5.
- Zhou, Fei, Ting Yu, Ronghui Du, Guohui Fan, Ying Liu, Zhibo Liu, Jie Xiang, Yeming Wang, Bin Song, Xiaoying Gu, Lulu Guan, Yuan Wei, Hui Li, Xudong Wu, Jiuyang Xu, Shengjin Tu, Yi Zhang, Hua Chen, ve Bin Cao. 2020. "Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China:

- a retrospective cohort study”. *Lancet (London, England)* 395(10229):1054-62. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
- Zhou, S., Y. Wang, T. Zhu, L. Xia-Ajr Am J. Roentgenol, ve undefined 2020. t.y. “CT features of coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia in 62 patients in Wuhan, China”. *spbra.ru*. doi: 10.2214/AJR.20.22975.
- Zhu, Lihua, Zhi-Gang She, Xu Cheng, Juan-Juan Qin, Xiao-Jing Zhang, Jingjing Cai, Fang Lei, Haitao Wang, Jing Xie, Wenxin Wang, Haomiao Li, Peng Zhang, Xiaohui Song, Xi Chen, Mei Xiang, Chaozheng Zhang, Liangjie Bai, Da Xiang, Ming-Ming Chen, Yanqiong Liu, Youqin Yan, Mingyu Liu, Weiming Mao, Jinjing Zou, Liming Liu, Guohua Chen, Pengcheng Luo, Bing Xiao, Changjiang Zhang, Zixiong Zhang, Zhigang Lu, Junhai Wang, Haofeng Lu, Xigang Xia, Daihong Wang, Xiaofeng Liao, Gang Peng, Ping Ye, Jun Yang, Yufeng Yuan, Xiaodong Huang, Jiao Guo, Bing-Hong Zhang, ve Hongliang Li. 2020. “Association of Blood Glucose Control and Outcomes in Patients with COVID-19 and Pre-Existing Type 2 Diabetes”. *Cell Metabolism* 31(6):1068-1077.e3. doi: 10.1016/j.cmet.2020.04.021.
- Zhu, Tingting, Yujin Wang, Shuchang Zhou, Na Zhang, ve Liming Xia. 2020. “A Comparative Study of Chest Computed Tomography Features in Young and Older Adults With Corona Virus Disease (COVID-19)”. doi: 10.1097/RTI.0000000000000513.

Ekler

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	COVID-19 Pnömonisinde Akciğer Tutulumu ile Trakeobronşial sistem ve Fissürel Anatomi Varyasyonları Arasındaki İlişkinin Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Bahar Mh. Saim Çıkırcı Cad. No:59 Bozyaka/İZMİR
	TELEFON	0232 250 50 50 – 1133
	FAKS	0232 261 44 44
	E-POSTA	etikkurulbozyaka@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Uzm. Dr. Türker ACAR			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Radyoloji Kliniği			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	SBÜ İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI	Yok			
	DESTEKLEYİCİ	Yok			
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
		FAZ 4	☐		
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐		
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐		
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐		
		İlaç dışı klinik araştırma	☐		
	Diğer ise belirtiniz Retrospektif, Analitik				
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM
İmza:

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	COVID-19 Pnömonisinde Akciğer Tutulumu ile Trakeobronşial sistem ve Fissürel Anatomi Varyasyonları Arasındaki İlişkinin Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	23/06/2020	1	Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe ☒	İngilizce ☐	Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama				
	SIGORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐				
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐				
	İLAN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 05	Tarih: 29/06/2020				
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gereke, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy çokluğuyla karar verilmiştir.					
	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.					

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI				İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:				Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza	
Doç. Dr. Mehmet Yıldırım	Genel Cerrahi	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Doç. Dr. Enver Vardar	Patoloji	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Doç. Dr. Taciser Kaya	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Doç. Dr. Taşkın Altay	Ortopedi	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Doç. Dr. Hatice Şimşek Keskin	Halk Sağlığı	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Op. Dr. Ferda Ulviye Hoşgörler	Fizyoloji	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Doç. Dr. Selma Tosun	Hukukçu	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Müeyesser Keskiner	Eczacı	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Abdullah Murat Mete	Sivil, Kütüphane Müdürü	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Doç. Dr. Arif Yüksel	Dahiliye	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		
Doç. Dr. İsmail Yılmaz	Farmakoloji	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒	E ☐ H ☒		

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM
İmza:



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
SBÜ İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

29.06.20/8

SAYI : 15345988 - 12
KONU : 2020- 242 Nolu Başvurunuz

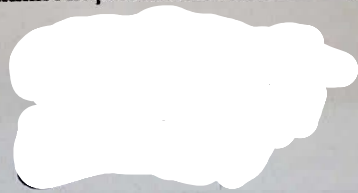
06/07/2020

Sayın; Uzm. Dr. Türker ACAR
(SBÜ İzmir Bozyaka EAH – Radyoloji)

Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulumuzca 29/06/2020 tarihinde yapılan toplantısında “COVID-19 Pnömonisinde Akciğer Tutulumu İle Trakeobronşial Sistem Ve Fissürel Anatomik Varyasyonlar Arasındaki İlişkinin Bilgisayarlı Tomografi İle Değerlendirilmesi” adlı çalışmanız görüşülmüştür. Çalışmanız Etik Kurul’a 9 (Dokuz) üye katılmış ve 9 (Dokuz) üye olumlu bulmuş olup oy birliğiyle kabul edilmiştir.

Durumu bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM
SBÜ İzmir Bozyaka EAH
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı



Teşekkür

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan genç yaşta kaybettiğim sevgili annem Şahsiye ACAR ve babam Prof. Dr. Ali ACAR'a, benim için yeri çok ayrı olan ve ayakta kalmamı sağlayan sevgili oğlum Ali Eren ACAR'a ve tüm aile bireylerime,

Bu zorlu süreçte tezimin istatistik analizlerinde yardımını esirgemeyen Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mehmet N. ORMAN'a,

Doktora sürecim boyunca eğitimimi takip eden ve yön veren danışman hocam Prof. Dr. Mete ERTÜRK'e,

Bölümümüze sağladığı alt yapı ve olanaklar dolayısıyla eski anabilim dalı başkanımız rahmetli Prof. Dr. Lokman ÖZTÜRK'e,

Tez izleme komitemde danışman hocamın yanında yer alan, tezime değerli görüş ve eleştirileriyle katkı sağlayan Prof. Dr. Z. Aslı İKİZ'e ve Prof. Dr. Ayşegül UYSAL'a,

Eğitimime ayrı ayrı katkısı olan tüm Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim dalı hocalarına ve bir bilimsel çalışmada bana daha önceden mentörlük yapan Prof. Dr. Figen GÖVSA GÖKMEN'e,

Tezimin vakalarının radyolojik değerlendirmesinde ve klinik bilgilerini sağlayan çalışma arkadaşlarım Doç. Dr. Ali MURAT KOÇ'a, Uzm. Dr. Levent ALTIN'a ve Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji bölümünden Uzm. Dr. Hülya Özkan ÖZDEMİR'e,

Bana teknik desteğini esirgemeyen SBÜ Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji bölümü klinik şefi Prof. Dr. Zehra Hilal ADIBELLİ'ye,

Tezimin veri toplama, işleme aşamasında bana yardımları dokunan ve kompleks sayısal değişkenleri analiz eden SBÜ Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji bölüm asistanları Asistan Doktor Raşit Eren BÜYÜKTOKA ve Asistan Doktor Mehdi CAN'a,

Bölüm sekreterlerimiz Gülhan BİNGÖLBALI ve Bahar CAN'a,

Ayrıca bölüm personelleri Bayram CEBE, Tuncay TÜRLÜ, Uğurcan ÖZDEMİR ile Hakime IŞIK ve Mahperi IRMAK'a,

Ve son olarak atlattığım tüm badirelere rağmen yolumda yürümeye devam etmemi sağlayan ve inancını yitirmeyen değerli kendime,

Sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Özgeçmiş

Adı Soyadı: Doç. Dr. : Türker Acar

Yabancı Dil : İngilizce

Öğrenim Bilgisi

Tıpta Uzmanlık 2005	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi/Dahili Tıp Bilimleri Bölümü/Radyoloji Anabilim Dalı
10/Kasım/2010	Tez adı: Hashimoto tiroiditli ve tiroid oto-antikoru pozitif ötiroid olgularda ultrasonografik değerlendirme sonuçları (2010)
Doktora 2011	Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü/Anatomi
Lisans 1998 30/Haziran/2004	Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi/Tıp

Akademik Görevler

Uzman 2016	Sağlık Bilimleri Üniversitesi/İzmir Bozyaka Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi/Dahili Tıp Bilimleri Bölümü/Radyoloji (Halen devam etmekte)
Araştırma görevlisi 2011	Ege Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü/Anatomi Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Dereceli Doktora-Halen devam etmekte)
Araştırma görevlisi 2018-2019	University of Ottawa/Tıp Fakültesi/Radyoloji/Kardiyotorasik Görüntüleme (Ottawa Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyak Görüntüleme bölümünde klinik fellow statüsünde çalıştım)
Araştırma görevlisi 2018-2018	Universite Strasbourg 1/Tıp Fakültesi/Radyoloji Bölümü/Kardiyak Görüntüleme (Nisan 15-30 tarihleri arası kısa süreli fellowship)

Yardımcı doçent 2015-2016	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/Tıp Fakültesi/Dahili Tıp Bilimleri Bölümü/Radyoloji Anabilim Dalı
Yardımcı doçent 2013-2015	Mevlana Üniversitesi/Tıp Fakültesi/Dahili Tıp Bilimleri Bölümü/Radyoloji Anabilim Dalı
Araştırma görevlisi 2005-2010	Ege Üniversitesi/Tıp Fakültesi/Dahili Tıp Bilimleri Bölümü/Radyoloji Anabilim Dalı (Radyoloji Asistanlık Eğitimi)
Araştırma görevlisi 2004-2005	Akdeniz Üniversitesi/Tıp Fakültesi/Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü/Göz Hastalıkları Anabilim Dalı (Eylül 2004-Mart 2005 Yılları Arasında Araştırma Görevlisi Olarak Çalıştım)

İdari Görevler

İdari sorumlu 2017-2018	Sağlık Bilimleri Üniversitesi/İzmir Bozyaka Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi/Dahili Tıp Bilimleri Bölümü/Radyoloji Anabilim Dalı
----------------------------	--

Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler

1. European Society of Thoracic Imaging, Üye, 2016

Ödüller

1. Mansiyon Ödülü, 28. Ulusal Radyoloji Kongresi, 2007

Eserler

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

1. ÇELİK SERDAR,ACAR TÜRKER,ŞİMŞEK CENK,YEŞİLOVA ARDA,TATAR ERHAN,BOZKURT İBRAHİM HALİL,TOPÇU YUSUF KADİR,ŞEFİK ERTUĞRUL,BASMACI İSMAİL,GÜNLÜSOY BÜLENT,DEĞİRMENCİ TANSU,USLU ADAM (2020). The course of alterations in ureteral jet dynamics following kidney transplantation: a prospective observational cohort study. Revista da Associação Médica Brasileira, 66(2), 153-159.
2. ACAR TÜRKER,KARAKAŞ ASLI BERİL,ÖZER MEHMET ASIM,KOÇ ALİ MURAT,GÖKMEN FİGEN (2019). Building Three-Dimensional Intracranial Aneurysm Models from 3D-TOF MRA: a Validation Study. Journal of Digital Imaging, Doi: 10.1007/s10278-019-00256-6

3. ACAR TÜRKER,KAYA EGEMEN,YÖRÜK MUSTAFA DENİZ,DÜZENLİ NESLİHAN,ŞENTÜRK RECEP SELİM,CAN CENK,ÖZTÜRK LOKMAN,TOMRUK CANBERK,UYANIKGİL YİĞİT,RYBICKI FRANK J (2019). Changes in tissue gadolinium biodistribution measured in an animal model exposed to four chelating agents. Japanese Journal of Radiology, Doi: 10.1007/s11604-019-00835-1
4. Caliskan Emine,ACAR TÜRKER,Öztürk Mehmet,BAYRAMOĞLU ZUHAL,yılmaz ravza sümeyye,elbüken filiz,ADALETİ İBRAHİM (2018). Celiac trunk and common hepatic artery variations in children: an analysis with CT angiography. Folia Morphologica, Doi: 10.5603/FM.a2018.0037
5. TARNOKI ADAM,ACAR TÜRKER,TARNOKI DAVID,İYİSOY MEHMET SİNAN,SZILAGYI BLANKA,DUONG HOANG,MISKOLCZ LASZLO (2017). Relationship between weather conditions and admissions for ischemic stroke and subarachnoid hemorrhage. Croatian Medical Journal, Doi: 10.3325/cmj.2017.58
6. GÜNEYLİ SERKAN,CEYLAN NAİM,BAYRAKTAROĞLU SELEN,GÜCENMEZ SERCAN,AKSU KENAN,KOCAÇELEBİ KENAN,ACAR TÜRKER,SAVAŞ RECEP,ALPER HÜSEYİN HÜDAVER (2016). Imaging findings of pulmonary granulomatosis with polyangiitis (Wegener's granulomatosis): lesions invading the pulmonary fissure, pleura or diaphragm mimicking malignancy. Wiener klinische Wochenschrift, 128(21-22), 809-815., Doi: 10.1007/s00508-015-0747-1
7. GEMİCİ KAZIM,ACAR TÜRKER,BARIŞ SAVAŞ,YILDIZ MELDA,SEVER CEM,BİLGİ MUSTAFA,ŞENTÜRK SADIK (2015). Lower recurrence rate with full-thickness mesh fixation in incisional hernia repair. Hernia, 19(6), 927-933., Doi: 10.1007/s10029-015-1355-8
8. GEMİCİ KAZIM,BULDU İBRAHİM,ACAR TÜRKER,ALPTEKİN HÜSNÜ,KAYNAR MEHMET,TEKİNARSLAN ERDEM,KARATAĞ TUNA,EFE DURAN,ÇOLAK HALDUN,KÜÇÜKKARTALLAR TEVFİK,İSTANBULLUOĞLU MUSTAFA OKAN (2015). Management of patients with retroperitoneal tumors and a review of the literature. World Journal of Surgical Oncology, 13(1), Doi: 10.1186/s12957-015-0548-z
9. ACAR TÜRKER,SAVAŞ RECEP,KOCAÇELEBİ KENAN,ACAR SEVAL,GÜNEYLİ SERKAN (2015). The Frequency of Supraclavicular Lymph Nodes Detected by FDG PET/CT in Various Tumors: An Oncology Study. Journal of Cancer and Clinical Oncology
10. EFE DURAN,AYGÜN FATİH,ACAR TÜRKER,YILDIZ MELDA,GEMİCİ KAZIM (2015). Investigation of relation between visceral and subcutaneous abdominal fat volumes and calcified aortic plaques via multislice computed tomography. Vascular, 23(4), 396-402., Doi: 10.1177/1708538114552012

11. ACAR TÜRKER,ÖZBEK SÜHA SÜREYYA,ERTAN YEŞİM,KAVUKÇU GÜLGÜN,TUNÇYÜREK MÜGE,İÇÖZ RECEP GÖKHAN,AKYILDIZ MEHMET MAHİR,MAKAY ÖZER,ACAR SEVAL (2015). Variable sonographic spectrum of parathyroid adenoma with a novel ultrasound finding: dual concentric echo sign. *Medical Ultrasonography*, 17(2), 139, Doi: 10.11152/mu.2013.2066.172.tka
12. HARMAN MUSTAFA,NART DENİZ,ACAR TÜRKER,ELMAS NEVRA ZEHRA (2015). Primary mesenchymal liver tumors: radiological spectrum, differential diagnosis, and pathologic correlation. *Abdominal Imaging (Radiology)*, 40(5), 1316-1330., Doi: 10.1007/s00261-014-0268-9
13. GÜNEYLİ SERKAN,BOZKAYA HALİL,ÇINAR CELAL,KORKMAZ MEHMET,DUMAN SONER,ACAR TÜRKER,AKIN YİĞİT,PARILDAR MUSTAFA (2015). The incidence of contrast medium-induced nephropathy following endovascular aortic aneurysm repair: assessment of risk factors. *Japanese Journal of Radiology*, 33(5), 253-259., Doi: 10.1007/s11604-015-0408-3
14. ACAR TÜRKER,SAVAŞ RECEP,KOCAÇELEBİ KENAN,GÜNEYLİ SERKAN (2014). Supraclavicular Lymphadenopathy: Should It Be Perceived as the Virchow's Node of Head and Neck Tumors?. *Oncology Research and Treatment*, 37(12), 726-730., Doi: 10.1159/000369429
15. ACAR TÜRKER,ÖZBEK SÜHA SÜREYYA,ACAR SEVAL (2014). Incidentally discovered thyroid nodules: frequency in an adult population during Doppler ultrasonographic evaluation of cervical vessels. *Endocrine*, 45(1), 73-78., Doi: 10.1007/s12020-013-9949-3
16. ACAR TÜRKER,ÖZBEK SÜHA SÜREYYA,ERDOĞAN MEHMET,ÖZGEN AHMET GÖKHAN,DEMİREL SELÇUK ORHAN (2013). US findings in euthyroid patients with positive antithyroid autoantibody tests compared to normal and hypothyroid cases. *Diagnostic and Interventional Radiology*, 19(4), 265-270., Doi: 10.5152/dir.2013.041
17. TURAN MEHMET NURİ,GÜNGÖR ÖZKAN,AŞCI GÜLAY,KIRÇELLİ FATİH,ACAR TÜRKER,YAPRAK MUSTAFA,CEYLAN NAİM,SEZİŞ DEMİRCİ MELTEM,BAYRAKTAROĞLU SELEN,TOZ HÜSEYİN,ÖZKAHYA MEHMET,OK ERCAN (2013). Epicardial adipose tissue volume and cardiovascular disease in hemodialysis patients. *Atherosclerosis*. Doi: 10.1016/i.atherosclerosis.2012.10.061

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler :

1. ACAR TÜRKER,TOMRUK CANBERK,UYANIKGİL YİĞİT (2019). Repetitive Gadodiamide Administration is Associated with Structural Changes in Kidneys of Rodents with Normal Kidney Functions. Canadian Association of Radiologists 2019 Annual Scientific Meeting (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
2. ACAR TÜRKER,ABDELRAZEK MOHAMED,BELANGER ERIC,INACIO JOAO,REVAH GISELLE,DENNIE CAROLE,FERNANDEZ ELENA PENA (2019). Giant Cell Myocarditis: Cardiac MR Findings and Pathology Correlation on Endomyocardial Biopsy and Explanted Heart. 22nd Annual SCMR Scientific
3. ACAR TÜRKER,HAMZA EREN GÜZEL (2019). Kranial MRG istemleri: Ne Kadar Gerekli ?. 4. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Aile Hekimliği Kongresi (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
4. KOÇ ALİ MURAT,OĞUZDOĞAN GÜLŞEN YÜCEL,TOKLU BETÜL BELKIS,ACAR TÜRKER,ADIBELLİ ZEHRA HİLAL (2018). CEREBRAL CORTICAL VENOSTHROMBOSIS. Türk Manyetik Rezonans Derneği 23. Yıllık Toplantısı (Özet Bildiri/Poster)
5. ACAR TÜRKER,KAYA EGEMEN,YÖRÜK MUSTAFA DENİZ,DÜZENLİ NESLİHAN,ŞENTÜRK RECEP SELİM,CAN CENK,ÖZTÜRK LOKMAN (2018). N-ACETYLCYSTEINE AND CORIANDRUM SATIVUM LEAFEXTRACT MAY REDIRECT GADOLINIUM TO KIDNEYS:PROMISING AGENTS AGAINST GADOLINIUM RETENTION IN BRAIN. Turkish Society of Magnetic Resonance 23rd Annual Meeting (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
6. SEVİM EMRE,ÖZERK GÜLDEN,SAĞLAM CANER,ACAR TÜRKER,PARLAK İSMET (2017). Eğitimin Batın Bilgisayarlı Tomografi Değerlendirilmesi Üzerine Etkisi. 9th Conference on Emergency Medicine and 13th Turkish Emergency Medicine Congress (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)
7. ACAR TÜRKER,ADIBELLİ ZEHRA HİLAL (2017). Impact of abdominal fat distribution on fatty liver and hepatic volumes. European Congress of Radiology 2017 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)

8. ACAR TÜRKER,HARMAN MUSTAFA,GÜNEYLİ SERKAN,ELMAS NEVRA ZEHRA (2015). A pictorial review of imaging features of adrenal mass lesions. European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology 2015 Uluslararası kongresi, Doi: 10.5444/esgar2015/EE-177 (zet Bildiri/Poster)
9. HARMAN MUSTAFA,ACAR TÜRKER,ELMAS NEVRA ZEHRA,SEVER AHMET,EN SAİT (2013). Radiologic features of renal epithelioid angiomyolipoma a rare Mesenchymal tumor mimicking malignant renal mass on cross sectional imaging. European Symposium on Urogenital Radiology (zet Bildiri/Poster)

Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler :

1. ÇELİK SERDAR,YEŞİLOVA ARDA,ACAR TÜRKER,İMEK CENK,TATAR ERHAN,BOZKURT İBRAHİM HALİL,TOPCU YUSUF KADİR,ŞEFİK ERTUĞRUL,BASMACI İSMAİL,TERCAN İSMAİL CAN,YARIMOĞLU SERKAN,GÜNLÜSOY MURAT,DEĞİRMENCİ TANSU,USLU ADAM (2019). BÖBREK NAKİLLİ HASTALARDA AKUT REJEKSİYON İLE AKUT DÖNEM SONRASI ÜRETERAL JET DİNAMİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: PROSPEKTİF KOHORT ÇALIŞMA. İzmir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi
2. Arslan Erdem,ACAR TÜRKER,ADIBELLİ ZEHRA HİLAL (2018). Patellar Chondromalacia in Turkish Population: Prevalence and Relationship with Patella Types. The Journal of Tepecik Education and Research Hospital, Doi: 10.5222/terh.2018.083
3. ACAR TÜRKER,ADIBELLİ ZEHRA HİLAL (2017). Nötrofil/Lenfosit Oranının Abdominal Yağ Dağılımı, Karaciğer Yağlanması ve Karaciğer Hacmine Olan Etkisi. Konuralp Tıp Dergisi, 9(2), Doi: 10.18521/ktd.298292
4. Birkin Tuğe,ACAR TÜRKER,Esen zgr (2017). The anatomical variations of the sinonasal region and its relationship with sinus diseases. The Journal of Tepecik Education and Research Hospital, Doi: 10.5222/terh.2017.236
5. Chousein Roukie,ACAR TÜRKER,ADIBELLİ ZEHRA HİLAL (2017). Imaging features of pancreatic mass lesions with histopathological correlation: A retrospective analysis. The Journal of Tepecik Education and Research Hospital, Doi: 10.5222/terh.2017.203
6. BULDU İBRAHİM,ETİNKAYA MEHMET,KURT MER,İSTANBULLUOĞLU MUSTAFA OKAN,ACAR TÜRKER,EFE DURAN (2016). Computed Tomographic Based Determination with all Aspect of Spontaneous Passage of Ureteral Stone. The Annals of Eurasian Medicine, 4(2), Doi: 10.4238/ajem.1607.07
7. Alptekin Hsn,ACAR TÜRKER,İIK HATİCE,CENGİZ TRKAN (2016). Ultrasound prediction of spontaneous abortions in live embryos in the first trimester. European Journal of General Medicine, Doi: 10.15197/ejgm.01609

8. EFE DURAN,ACAR TÜRKER,AYGÜN FATİH,YILDIZ MELDA,GEMİCİ KAZIM (2015). Investigation of the relationship between Abdominal Aortic Calcified Plaques deter-mined by multidetector computed tomogra-phy (MDCT) and Body Mass Index (BMI). Cumhuriyet Medical Journal, 37(3), 206, Doi: 10.7197/cmj.v37i3.5000086231
9. GÜNEYLİ SERKAN,HARMAN MUSTAFA,GÖK MUSTAFA,ACAR TÜRKER,KORKMAZ MEHMET,ELMAS NEVRA ZEHRA (2014). PEDİATRİK MALİGN KARACİĞER KİTLELERİ. Selçuk Pediatri Dergisi, 67-74.

