

Computed Tomography-Guided Percutaneous Thoracic Biopsy: A Single-Center Experience

BT Eşliğinde Perkütan Toraks Biyopsisi: Tek Merkez Deneyimimiz

Erdal Karavaş¹, Onur Taydaş¹, Edhem Ünver², Sonay Aydın¹, Hüseyin Aydemir¹, Mert Köroğlu³

¹Department of Radiology, Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Medicine, Erzincan, Turkey

²Department of Chest Diseases, Erzincan Binali Yıldırım University, Faculty of Medicine, Erzincan, Turkey

³Department of Radiology, Medical Park Hospital, Samsun, Turkey

Cite this article as: Karavaş E, Taydaş O, Ünver E, Aydın S, Aydemir H, Köroğlu M. Computed tomography-guided percutaneous thoracic biopsy: A single-center experience. *Arch Basic Clin Res* 2022;4(1):14-18.

ORCID IDs of the authors: E.K. 0000-0001-6649-3256, O.T. 0000-0002-9881-7240, E.Ü. 0000-0002-0322-8102, S.A. 0000-0002-3812-6333, H.A. 0000-0002-5698-1560, M.K. 0000-0003-1937-5761.

ABSTRACT

Objective: Imaging-guided percutaneous thoracic biopsy is the preferred method for the diagnosis of lesions that cannot be achieved with bronchoscopy. The main reason for this is that it is less invasive and risky than surgical procedures. It is most commonly done with the help of computed tomography. The biopsy can be taken as a true-cut or fine-needle aspiration biopsy for lung, mediastinum, and pleural lesions. The aim of this study was to share our experience of imaging-guided percutaneous thoracic biopsy in a single center.

Methods: A total of 78 patients applied with biopsy in our center between 2009 and 2014 were retrospectively screened. Computed tomography was used as the imaging method in percutaneous thorax biopsies. The selected needle was either a fine-needle or true-cut biopsy needle.

Results: The patients comprised 67 males and 11 females with a mean age of 63.8 ± 11.5 years. There was no mortality due to treatment in any of the patients. Procedural complications were determined as lung contusion in 1 patient (1.3%) and pneumothorax requiring aspiration in 3 patients (3.8%). According to the biopsy results, the most frequent pathological diagnosis was non-small-cell lung cancer (26.9%, n=21). In 3 patients (3.8%), the biopsy result was non-diagnostic.

Conclusion: The positive diagnosis rate of percutaneous thorax biopsy under imaging guidance has been reported to be 85-95%. Therefore, an imaging-guided percutaneous thoracic biopsy is a safe and reliable method with low complication rates in pulmonary, hilar, and mediastinal masses.

Keywords: Thorax, mass, transthoracic biopsy, computed tomography.

ÖZ

Amaç: Görüntüleme eşliğinde perkütan toraks biyopsisi, özellikle bronkoskopi ile ulaşılamayan lezyonların tanısında günümüzde primer tercih edilen yöntem durumundadır. Bunun en önemli sebebi cerrahi yöntemlere göre daha az invaziv ve daha güvenli olmasıdır. En sık bilgisayarlı tomografi (BT) kılavuzluğunda yapılır. Biyopsi akciğer, mediasten ve plevral lezyonlara yönelik olarak tru-cut veya ince iğne aspirasyon biyopsisi şeklinde alınabilir. Bu çalışmadaki amacımız, görüntüleme eşliğinde perkütan toraks biyopsisi ile ilgili tek merkez deneyimimizi paylaşmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Merkezimizde 2009-2014 yılları arasında yapılan toplam 78 hastaya ait veriler retrospektif olarak tarandı. Perkütan toraks biyopsilerinde görüntüleme yöntemi olarak bilgisayarlı tomografi kullanıldı. İğne seçimi ince iğne veya tru-cut biyopsi iğnesi olarak yapıldı.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması $63,8 \pm 11,5$ idi. Hastaların 67'si erkek 11'i kadındı. Hiçbir hastada işleme bağlı mortalite olmadı. İşleme bağlı gelişen komplikasyon bir hastada (%1,3) görülen akciğer kontüzyonu ve 3 hastada (%3,8) gelişen ve aspirasyon ile tedavi edilen pnömotoraks idi. Biyopsi sonuçlarına göre en sık patolojik tanı küçük hücreli dışı akciğer kanseri idi (%26,9, n=21). 3 hastada (%3,8) biyopsi sonucu tanısal değildi.

Sonuç: Yapılan çalışmalarda görüntüleme eşliğinde perkütan toraks biyopsisinin pozitif tanı oranının %85-95 olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla görüntüleme eşliğinde perkütan toraks biyopsisi pulmoner, hiler ve mediastinal kitlelerde düşük komplikasyon oranına sahip ve güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Toraks, kitle, transtoraksik biyopsi, bilgisayarlı tomografi.

GİRİŞ

Goruntuleme eşliğinde perkutan toraks biyopsisi, özellikle bronkoscopi ile ulaşılamayan lezyonların tanısında günümüzde primer tercih edilen yöntem durumundadır. Bunun en önemli sebebi cerrahi yöntemlere göre daha az invaziv ve daha güvenli olmasıdır.¹ Biyopsi akciğer, mediasten ve plevral lezyonlara yönelik olarak tru-cut veya ince iğne aspirasyon biyopsisi şeklinde alınabilir.² En sık bilgisayarlı tomografi (BT) kılavuzluğunda yapılır. Ultrason (US), floroskopi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile de perkutan toraks biyopsisi yapılmaktadır. US, floroskopi kılavuzluğunda yapılan biyopsilerde görüntülemenin gerçek zamanlı olması BT kılavuzluğunda yapılan biyopsilere göre üstünlük sağlamaktadır.³ BT kılavuzluğunda yapılan biyopsilerde, oluşan komplikasyonu işlem sırasında tespit etme olanağı vardır.⁴ Bu çalışmadaki amacımız, görüntüleme eşliğinde perkutan toraks biyopsisi ile ilgili tek merkez deneyimimizi paylaşmaktır.

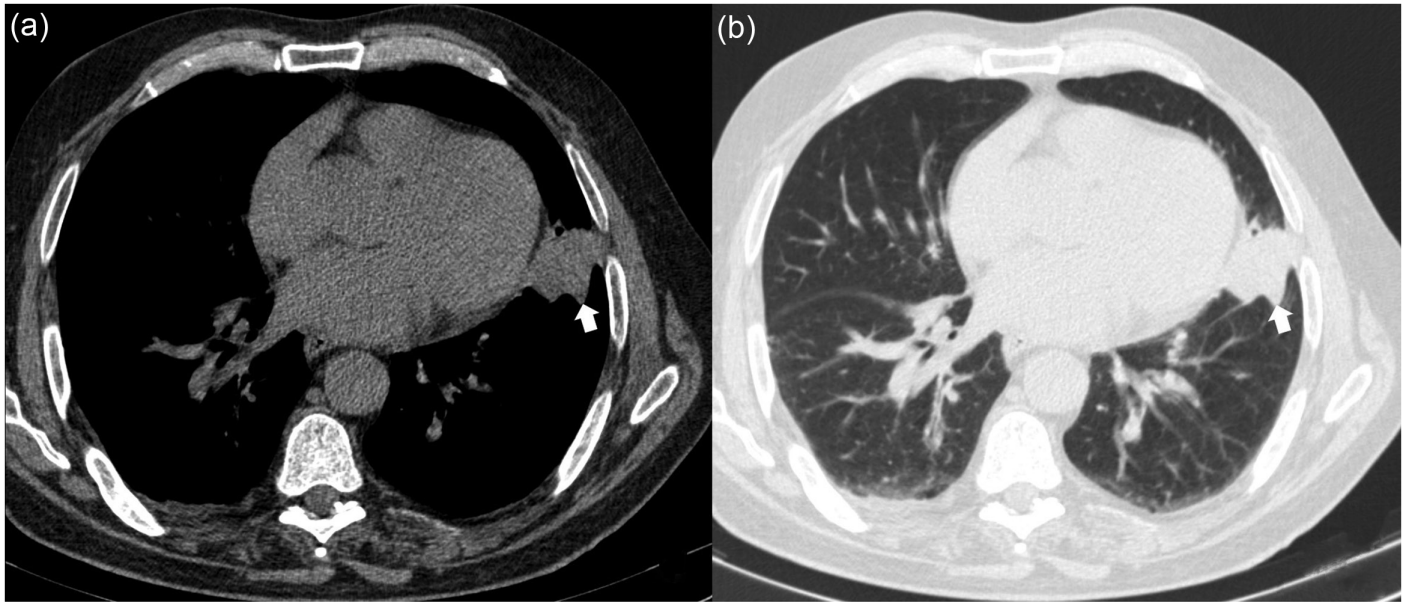
GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışma için lokal etik komiteden 2021/11 sayılı toplantıda 11/16 sayılı karar ile onay alındıktan sonra; merkezimizde 2009-2014 yılları arasında yapılan toplam 78 hastaya ait veriler retrospektif olarak tarandı. Perkutan toraks biyopsilerinde görüntüleme yöntemi olarak 16-kesit BT kullanıldı (Sensation 16, Siemens Medical Systems, Germany). Lezyonların lokasyonu (periferik,santral) ve boyutları kaydedildi. Olgular işlem öncesinde rutin olarak trombosit sayımı, kanama ve pıhtılaşma zamanı, protrombin zamanı, aktive parsiyel tromboplastin zamanı, protrombin

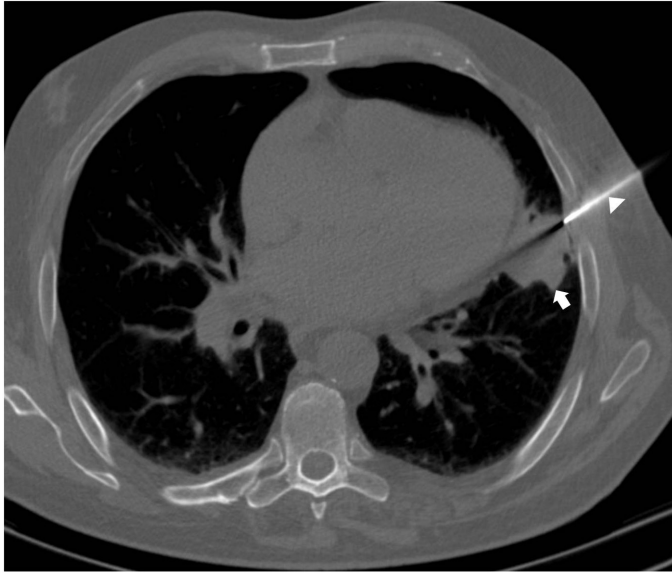
aktivitesi ve International Normalized Ratio (INR) tetkikleri kontrol edilerek kanama riski açısından değerlendirildi. Lezyonun lokasyonuna göre supin, pron ya da lateral dekübit, pozisyonu verildi. Hastaya nefes egzersizi yaptırılarak inspirasyon standardize edilmeye çalışıldı. BT görüntüleme ile lezyon yeri tespit edilerek lezyonun sınırlarına göre masa ayarları ve taranacak alan belirlendi (Resim 1). Öncü görüntülerle lezyona girişim yapılacak trase planlandı ve cilde olan iz düşümü işaretlendi. Bu bölge antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra ortalama 10 cc lokal anestezi uygulandı (%2 lidokain). Tek plevral geçiş ile çoklu örnek almak için koaksiyel iğne sistemi tercih edildi. İğne seçimi ince iğne veya tru-cut biyopsi iğnesi olarak yapıldı. Sitolojik inceleme için aspirasyon iğneleri (18 G-22 G Chiba), histolojik inceleme için kesici (18 G-22 G yarı otomatik tru-cut) iğneler kullanıldı. Cilt-ciltaltı ve kas dokuları koaksiyel iğne ile geçildikten sonra kontrol görüntüler alınarak kitleye ulaşıldı (Resim 2). Doğru yerde olduğundan emin olunduktan sonra yarı otomatik tru-cut biyopsi iğnesi veya aspirasyon iğnesi ile materyal alındı. Elde edilen örnek sıvı ise aspire edilen materyal lamlara yayılıp %96 alkolle tespit edildi. Örnek doku parçası ise materyal formal ile dolu kaba aktarıldı. Kontrol BT görüntüleme sonrası işlem sonlandırıldı (Resim 3). Komplikasyonu bulunmayan hastalar rutin olarak 2., 6. ve 24. saatlerde kontrol PA akciğer grafisi ile tekrar kontrol edildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için Statistical Package for the Social Sciences 22,0 (IBM SPSS Corp.; Armonk, NY, USA)



Resim 1. Toraks BT tetkiki, aksiyel kesitler alınarak mediasten (a) ve akciğer parankim (b) penceresinde, lezyonun yerinin belirlenmesi (beyaz ok), iğne girişinin planlanması yapılmakta.



Resim 2. Toraks BT tetkiki, aksiyel kesitte, kemik penceresinde lezyon (beyaz ok) ve iğne (beyaz ok ucu) izlenmekte.

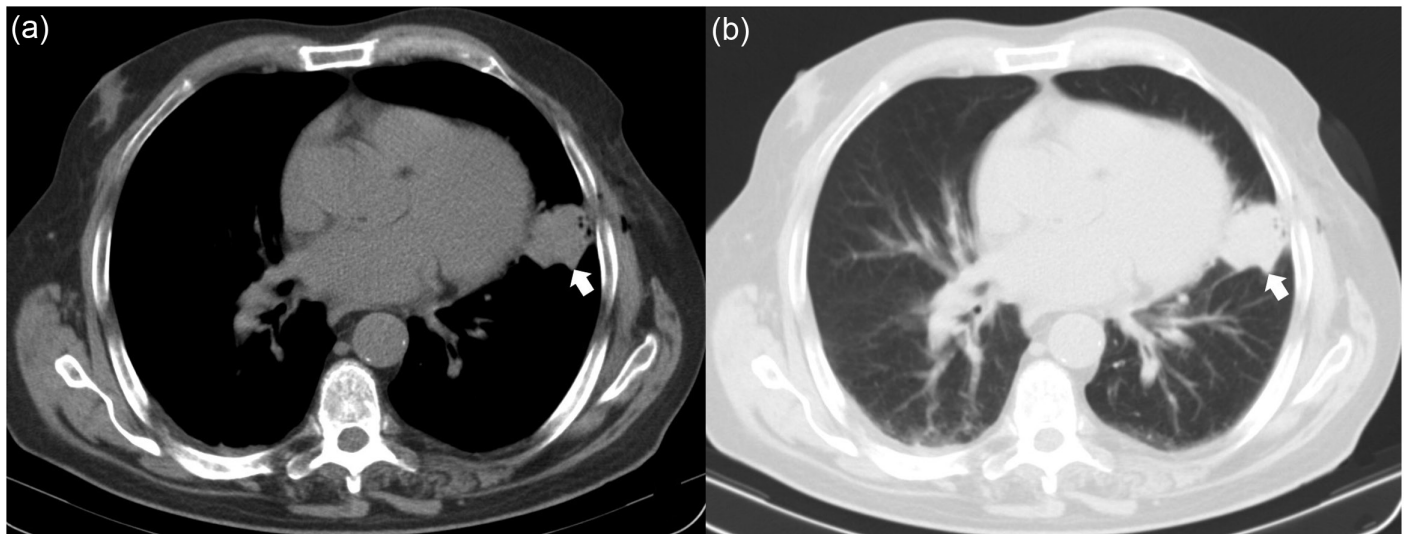
programı kullanıldı. Kategorik veriler sayı ve yüzde şeklinde, ölçümsel verilerde yaş ortalama ve standart sapma şeklinde gösterildi. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki kare analizi kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Niceliksel verilerde normal dağılım gösteren parametrelerde t testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerin karşılaştırmalarında bağımsız gruplarda Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis testi kullanıldı. İki ölçümsel verinin karşılaştırılması için Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Anlamlılık $P < ,05$ düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Yetmiş sekiz olgunun 67'si erkek 11'i kadındı. Olguların yaş ortalaması $63,8 \pm 11,5$ idi. Lezyonların %92,3'ü periferik ($n=72$), %7,7'si santral yerleşimliydi ($n=6$). Lezyonların %10,3'ü 4 cm'den küçük ($n=8$), %55,1'i 4-8 cm ($n=43$), %34,6'sı 8 cm'den büyüktü ($n=27$). Olguların %89,7'sinde kesici iğne ($n=70$), %10,3'ünde ($n=8$) aspirasyon iğnesi kullanıldı. Hiçbir olguda işleme bağlı mortalite olmadı. İşleme bağlı gelişen komplikasyon bir olguda (%1,3) görülen ve takiple gerileyen akciğer kontüzyonu ve 3 olguda (%3,8) gelişen ve aspirasyon ile tedavi edilen pnömotoraks idi. 12 olguda da (%15,5) tedavi gerektirmeyen hafif derecede pnömotoraks mevcuttu (Tablo 1). Toplamda 4 olgu ile tedaviye ihtiyaç duyulan komplikasyon oranı %5,1 iken tedaviye ihtiyaç duyulmayan komplikasyon oranı %15,5 idi. Pnömotoraks oranı %19,2 olarak bulundu ($n=15$). Biyopsi sonuçlarına göre en sık patolojik tanı %26,9 ile küçük hücreli dışı akciğer kanseri idi ($n=21$), bunu %14,1 ile küçük hücreli akciğer kanseri ($n=11$) ve adenokarsinom ($n=11$) izledi. 3 olguda (%3,8) biyopsi sonucu tanı koymak için yeterli değildi (Tablo 2).

Tablo 1. Biyopsi Sırasında Gelişen Komplikasyonlar ve Sonuçları.

Komplikasyon	n	Sonuç
Pnömotoraks	12 (%15,4)	Tedavi gerekmeden düzelme
Pnömotoraks	3 (%3,8)	Aspirasyon ile tedavi edildi.
Akciğer kontüzyonu	1 (%1,3)	Takipte geriledi.
Toplam	16 (%20,5)	



Resim 3. Kontrol toraks BT tetkiki aksiyel kesitte mediasten (a) ve akciğer parankim (b) penceresinde, lezyon (beyaz ok) ve lezyon komşuluğundaki yumuşak dokularda iğne trasesi boyunca izlenen hava dansitesi.

Tablo 2. Tanısal Olmayan Biyopsi Oranı ve Tanısal Biyopsiler İçin Tanıların Dağılımı.

Tanı	n
Küçük hücreli dışı akciğer kanseri	21 (%26,9)
Küçük hücreli akciğer kanseri	11 (%14,1)
Adenokarsinom	11 (%14,1)
Skuamöz hücreli karsinom	10 (%12,8)
Aktif-Kronik İnflamasyon	10 (%12,8)
Timik Karsinom	6 (%7,7)
Mezotelyoma	6 (%7,7)
Negatif	3 (%3,8)

Çalışmamızda komplikasyon olarak lezyonun lokasyon, boyut ve iğne seçimi ile komplikasyon arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($P > ,05$).

TARTIŞMA

Toraks biyopsisi yağ bileşeni ve kalsifikasyon gibi benign özellikler içermeyen, 8 mm'den büyük lezyonlarda, tek pulmoner nodül, büyüdüğü saptanan pulmoner nodül, malignite şüphesi olan olgularda veya akciğer ve toraks dışı malignitesi bilinen olgularda evreleme için endikasyondur. Ayrıca malignite dışında standart tedaviye dirençli fokal akciğer enfeksiyonlarının araştırılmasında da biyopsiye başvurulur. Kontraendike olan durumlar, kooperasyon kurulamayan hasta, kanama diyatezi (INR $> 1,3$, trombosit sayısı $< 50\ 000/\mu\text{L}$), şiddetli büllöz amfizem, pnömonektomi veya diğer akciğer fonksiyonlarında ciddi kısıtlılık, inatçı öksürük, olası pulmoner arteriyovenöz malformasyon, vasküler anevrizma veya pulmoner sekestrasyon, pulmoner arteriyel hipertansiyon (özellikle santral yerleşimli bir lezyonun biyopsisi düşünülüyor ise), pozitif basınçlı ventilasyonda bulunan hastalar sayılabilir.⁵⁻⁷

Tek iğne tekniği kullanıldığında, birden fazla numune almak için çoklu plevral geçiş gerekmektedir. Dış iğne ve onun içinden geçirilen daha ince iç iğne sistemi kullanılarak tek plevral geçiş ile çoklu örnek almak için koaksiyel iğne sistemini çalışmamızda ve günlük pratiğimizde tercih etmekteyiz.

Komplikasyonlar arasında en sık görülen pnömotoraksın gelişim sıklığı %22-28 arasında iken, toraks drenajı gerektiren pnömotoraks oranı %5-18'dir.^{1,6} Pnömotoraksın sıklığını artıran risk faktörleri arasında altta yatan kronik obstrüktif akciğer hastalığı, visseral plevral yüzeyi birden fazla kez geçmek, azalmış iğne-cilt açısı, işlem sonrasında hastanın biyopsi tarafına yatmaması, artmış iğne geçiş mesafesi, geniş kalibrasyonlu iğneler kullanmak sayılabilir. Ayrıca aspirasyon iğnesi ile karşılaştırıldığında kesici iğne veya biyopsi tabancası kullanmak ta riski artırmaktadır.

Bizim çalışmamızda pnömotoraks oranı %19,2, drenajı gerektiren pnömotoraks oranı %3,8 ile literatürün altında bulunmaktadır. Lezyonların %92,3'ünün periferik yerleşimli olmasının pnömotoraks oranını düşürdüğünü düşünmekteyiz. Diğer komplikasyonlar hemotoraks, göğüs duvarı hematomu, vazovagal reaksiyon, daha az sıklıkla hava embolisi, kardiyak tamponad, akciğer torsiyonu, pulmoner hemoraji ve hemoptizidir.⁵ Bizim çalışmamızda hastaların %1,3'ünde tedavi gerektiren kontüzyon gelişmiş olup bu oran literatürdeki %7-11 oranının oldukça altındadır. Bunun ilk sebebinin koaksiyel yaklaşımı benimsememiz olduğu ve olgularda lezyonların çoğunluğunun periferik yerleşimli olmasından kaynaklandığı kanaatindeyiz. Nadir bir komplikasyon da iğne geçiş hattına malign hücre ekimi olup 10 000'de 1 görülmektedir, en sık mezotelyomada ekim görülmektedir.⁸ Bizim serimizde ölümlü komplikasyon gerçekleşmemiştir. Literatürde mortalite %0,15-0,47 aralığındadır. Massif pulmoner hemoraji nadir olmakla birlikte hemoraji, akciğer iğne biyopsisi sonrası ölümlerin en sık nedenidir.⁸ Kanın transbronşial aspirasyonunu önlemek için hasta biyopsi yapılan taraf altta kalacak şekilde yatırılmalıdır. Nadiren lobektomi gerekebilir.⁹

Biyopsi sonuçlarına göre en sık patolojik tanı %26,9 ile küçük hücreli dışı akciğer kanseri iken 3 olguda (%3,8) biyopsi materyalinden tanı konulamadı. Literatürde BT kılavuzluğunda perkütan yoldan yapılan biyopsinin tanısal olarak yetersiz olma oranı %1,3-15 arasında değişmektedir.¹⁰ Bizim verilerimiz literatürle uyumla birlikte kısmen düşüktür. Bunda sitoloji materyali sağlayan ince iğne aspirasyon biyopsisinden çok doku tanısı sağlayan kesici iğne kullanılmasının katkısı olduğu düşüncesindeyiz. Ayrıca biyopsi yapılan lezyonların ağırlıklı olarak kötü huylu lezyon karakterinde olması da, tanı koyma olasılığını artırmıştır. Literatürde benign nodüller için doğruluğu %16-68, kötü huylu nodüllerde bu oran %95'tir.¹¹

Çalışmada bazı sınırlamalar mevcuttur. Bunlar çalışmanın retrospektif tasarım ile hazırlanmış olması, olgu sayısının benzer çalışmalar ile karşılaştırıldığında düşük kalması ve nadir görülen komplikasyonların istatistiklere yansımamasıdır.

Yapılan çalışmalarda görüntüleme eşliğinde perkütan toraks biyopsisinin pozitif tanı oranının %85-95 olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla görüntüleme eşliğinde perkütan toraks biyopsisi pulmoner, hiler ve mediastinal kitlelerde düşük komplikasyon oranına sahip ve güvenilir bir yöntemdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from Erzincan Binali Yıldırım University (Date: September 20, 2021; Decision no: 332116249-604.01.02-E.30006).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – E.K., M.K.; Design – E.K., O.T., E.Ü., S.A., M.K.; Supervision – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.; Resources – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.; Materials – E.K., M.K.; Data Collection and/or Processing – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.; Analysis and/or Interpretation – E.K., O.T., E.Ü.; Literature Search – E.K., O.T., E.Ü., M.K.; Manuscript – E.K.; Critical Review – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.

Declaration of Interests: The authors declare that they have no conflict of interest.

Funding: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Tarih: 20 Eylül 2021; Karar no: 332116249-604.01.02-E.30006).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – E.K., M.K.; Tasarım – E.K., O.T., E.Ü., S.A., M.K.; Denetleme – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.; Kaynaklar – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.; Malzemeler – E.K., M.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.; Analiz ve/veya Yorum – E.K., O.T., E.Ü.; Literatür Taraması – E.K., O.T., E.Ü., M.K.; Yazıyı Yazan – E.K.; Eleştirel İnceleme – E.K., O.T., E.Ü., S.A., H.A., M.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek alınmadığını beyan etmiştir.

KAYNAKLAR

1. Heerink WJ, de Bock GH, de Jonge GJ, et al. Complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy: meta-analysis. *Eur Radiol.* 2017;27(1):138-148. [\[CrossRef\]](#)
2. Düzgün F, Tarhan S. Perkütan Transtoraksik Akciger ve kemik Biyopsileri. *Trd Sem.* 2015;3(3):182-191. [\[CrossRef\]](#)
3. Winokur RS, Pua BB, Sullivan BW, Madoff DC. Percutaneous lung biopsy: technique, efficacy, and complications. *Semin Intervent Radiol.* 2013;30(2):121-127. [\[CrossRef\]](#)
4. Deniz MA, Taş Deniz Z, Hattapoğlu S, Çetinçakmak MGÇ, Kurt O. Bilgisayarlı tomografi Eşliğinde Perkütan Transtoraksik Akciğer Biopsilerinin Değerlendirilmesi: tek Merkez Deneyimi. *Dicle Tıp Derg.* 2020;47(3):656-664. [\[CrossRef\]](#)
5. Macit OA, Köroğlu M. Görüntüleme Eşliğinde Perkütan toraks Biyopsisi. *Hacettepe Tıp Derg.* 2001;32(1):64-71.
6. Birchard KR. Transthoracic needle biopsy. *Semin Intervent Radiol.* 2011;28(1):87-97. [\[CrossRef\]](#)
7. Wu CC, Maher MM, Shepard JA. CT-guided percutaneous needle biopsy of the chest: Preprocedural evaluation and technique. *Am J Roentgenol.* 2011;196(5):W511-W514. [\[CrossRef\]](#)
8. Anzidei M, Porfiri A, Andrani F, et al. Imaging-guided chest biopsies: techniques and clinical results. *Insights Imaging.* 2017;8(4):419-428. [\[CrossRef\]](#)
9. Taydaş O, Gümüş B, Karavaş E. Computed tomography features of traumatic pulmonary pseudocysts. *Eur Res J.* 2018;5(5):763-767. [\[CrossRef\]](#)
10. Tongbai T, McDermott S, Kiranantawat N, et al. Non-diagnostic CT-guided percutaneous needle biopsy of the lung: predictive factors and final diagnoses. *Korean J Radiol.* 2019;20(11):1515-1526. [\[CrossRef\]](#)
11. Kuban JD, Tam AL, Huang SY, et al. The effect of needle gauge on the risk of pneumothorax and chest tube placement after percutaneous computed tomographic (CT)-guided lung biopsy. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2015;38(6):1595-1602. [\[CrossRef\]](#)