

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

# Bilgisayarlı Tomografi Eşliğinde Transtorasik İnce İğne Aspirasyon Biyopsilerinde Pnömotoraks Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi

Erdi TANGOBAY<sup>1</sup>, Erdem BİRĞİ<sup>1</sup>, Önder ERASLAN<sup>2</sup>, Onur ERGUN<sup>1</sup>,  
Hasanali DURMAZ<sup>1</sup>, Azad HEKİMOĞLU<sup>1</sup>, Tuğba TAŞKIN TÜRKMENOĞLU<sup>3</sup>,  
Baki HEKİMOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara.

<sup>2</sup> Lokman Hekim Üniversitesi Ankara Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara.

<sup>3</sup> Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Patoloji Kliniği, Ankara.

## ÖZET

Bu çalışmada, perkütan transtorasik akciğer biyopsi (PTAB) işlemi yapılan hastalarda pnömotoraks oranlarımızı ve pnömotoraks ile ilişkili risk faktörlerinin değerlendirilmesini amaçladık. Kliniğimizde yapılan 754 PTAB işlemine ait radyolojik görüntüler, raporları ve patoloji sonuçları retrospektif olarak incelendi. Pnömotoraks ve pulmoner hemoraji (PH) insidansı ve PH tipleri belirlendi. Biyopsi ilişkili pnömotoraks 143 hastada (%42,56) saptandı. Bu hastaların 130'unda (%90,91) ek tedavi gerekmezken, 13'ünde (%9,09) kateter drenajı uygulandı. Hastaların 153'ünde (%45,54) PH olup 124 hastada (%36,91) tip 1 (trakt hemorajisi), 29 hastada (%8,63) tip 2 (perilezyon hemorajisi) hemoraji mevcuttu. Amfizem varlığı, plevra-lezyon mesafesinin artması, plevra-cilt mesafesinin azalması, işlem sırasında iğne ile fissür geçilmesi, lezyonun perifissürel yerleşimli olması pnömotoraks riskini artıran faktörler olarak bulundu (sırasıyla  $p<0,001$ ,  $p<0,001$ ,  $p=0,007$ ,  $p=0,017$ ,  $p=0,034$ ). PH varlığı ve tipi ile pnömotoraks sıklığı arasında ilişki saptanmadı. Ancak trakt hemorajisinin, pnömotoraks gelişen hastalarda göğüs tüpü yerleştirilmesi için koruyucu faktör olduğu görüldü. PTAB akciğer kitlelerinin tanısında kabul edilebilir komplikasyon oranlarıyla güvenli ve etkili bir yöntemdir. PTAB'ye sekonder gelişen trakt hemorajisi, total pnömotoraks oranını azaltmaya da, kateterizasyon ihtiyacını minimize etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer. Biyopsi. İnce-İğne aspirasyon. Pnömotoraks.

## Evaluation of Pneumothorax Risk Factors in Computed Tomography-Guided Transthoracic Fine Needle Aspiration Biopsies

### ABSTRACT

In this study, we aimed to evaluate our pneumothorax rates and risk factors associated with pneumothorax in patients who underwent percutaneous transthoracic lung biopsy (PTAB). Radiological images, reports, and pathology results of 754 PTAB procedures performed in our clinic were reviewed retrospectively. The incidence of pneumothorax and pulmonary hemorrhage (PH) and PH types were determined. Biopsy-associated pneumothorax was detected in 143 patients (42.56%). Additional treatment was not required in 130 (90.91%) of these patients, while catheter drainage was performed in 13 (9.09%) patients. PH occurred in 153 (45.54%) patients, 124 (36.91%) had type 1 (tract hemorrhage) and 29 (8.63%) had type 2 (perilesional hemorrhage) hemorrhage. The presence of emphysema, increased pleural lesion distance, decreased pleural skin distance, passing through fissure with a needle during the procedure, and perifissural localization of the lesion were found to increase the risk of pneumothorax ( $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ,  $p=0.007$ ,  $p=0.017$ ,  $p=0.034$ , respectively). The presence and type of PH did not affect the frequency of pneumothorax. However, tract hemorrhage was a protective factor for chest tube insertion in patients who developed pneumothorax. PTAB is a safe and effective method with acceptable complication rates in the diagnosis of lung masses. Although tract hemorrhage secondary to PTAB does not reduce the overall pneumothorax rate, it minimizes chest tube insertion.

**Key Words:** Lung. Biopsy. Fine-Needle Aspiration. Pneumothorax.

**Geliş Tarihi:** 16.Şubat.2022

**Kabul Tarihi:** 29.Nisan.2022

Dr. Erdi TANGOBAY  
Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi,  
Radyoloji Kliniği,  
Ankara.  
Tel: 546 563 49 59  
E-posta: erditangobay@gmail.com

### Yazarların ORCID Bilgileri:

Erdi TANGOBAY: 0000-0003-1820-6413  
Erdem BİRĞİ: 0000-0001-7808-7300  
Önder ERASLAN: 0000-0001-8904-1412  
Onur ERGUN: 0000-0002-0495-0500  
Hasanali DURMAZ: 0000-0003-3230-9240  
Azad HEKİMOĞLU: 0000-0001-7853-019X  
Tuğba TAŞKIN TÜRKMENOĞLU: 0000-0001-6314-2928  
Baki HEKİMOĞLU: 0000-0002-1824-5853

Günümüzde Bilgisayarlı Tomografi (BT) kullanımının yaygınlaşması ile birlikte, semptomatik veya insidental pulmoner nodül ve kitlelerin saptanması kolaylaşmakta, tanı konma oranları giderek artmaktadır. Toplumda pulmoner nodül prevalansı, akciğer kanseri açısından yüksek riskli hastalarda yapılan tarama çalışmalarında %17 ile %53 arasında, genel popülasyonda insidental bulgu olarak saptanma oranı ise %2 ile %24 arasında değişmektedir<sup>1</sup>. BT ve diğer görüntüleme yöntemleri ile yapılan takiplerle benign nodüllerde gereksiz invaziv prosedürlerin önüne geçilmeye çalışılsa da malignite riski yüksek akciğer nodüllerinde doku tanısı hala birincil tanı yöntemiştir.

Akciğer nodüllerinde doku tanısı elde etme teknikleri lezyona ulaşım yöntemine göre perkütan biyopsi, bronkoskopik biyopsi ve açık cerrahi yöntemler şeklinde sınıflandırılabilir<sup>2</sup>. Minimal invaziv olması, yüksek tanı oranları ve düşük maliyeti ile günümüzde BT eşliğinde perkütan transtorasik akciğer biyopsi (PTAB) işlemi akciğer kitlelerinin patolojik tanısında sıklıkla tercih edilen yöntemdir<sup>2</sup>.

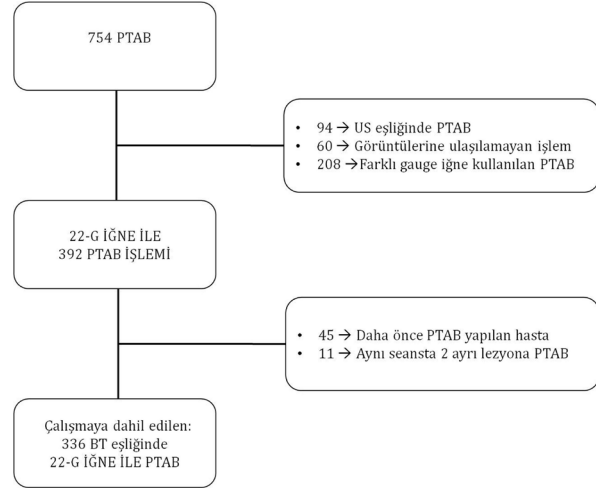
BT eşliğinde PTAB, doku tanısı için güvenli ve etkili bir yöntem olmakla birlikte pnömotoraks ve pulmoner hemoraji (PH) işlemin bilinen en sık komplikasyonlarıdır. Literatürde pnömotoraks risk faktörleri arasında, kullanılan iğne çapı, amfizem varlığı, lezyon derinliği, lezyon boyutu, plevral geçiş sayısı, iğne aksesinde fissür olması gibi faktörler bulunmaktadır<sup>3</sup>.

Bu çalışmada, BT eşliğinde 22-G (Gauge) iğne kullanılarak gerçekleştirilen PTAB işlemlerimizi retrospektif olarak tarayarak, pnömotoraks oranlarımızı ve pnömotoraks ile ilişkili risk faktörlerinin değerlendirilmesini amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

### Hastalar

Ocak 2017-Kasım 2020 tarihleri arasında kliniğimizde yapılan 754 PTAB işlemine ait radyolojik görüntüler, işlem raporları ve patoloji sonuçları retrospektif olarak tarandı. Ultrason eşliğinde yapılan 94 biyopsi işlemi, radyolojik görüntülere ulaşılamayan 60 biyopsi işlemi ve 22-G iğneden farklı iğne çapları kullanılan 208 biyopsi işlemi çalışma dışı bırakıldı. 22-G iğne kullanılarak BT eşliğinde PTAB yapılan 392 işlem, farklı tarihlerde birden fazla biyopsi yapılan hastaların yalnızca ilk biyopsi işlemi çalışmaya dahil edildi. Bunların arasında 45'i daha önce PTAB yapıldığından ve 11'i ise aynı seansta iki farklı lezyona biyopsi uygulandığından çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya; yalnızca 22-G iğne kullanılarak BT eşliğinde PTAB uygulanan toplam 336 hasta dahil edildi (Şekil 1).



### Şekil 1:

*Çalışma dışı bırakılan ve çalışmaya dahil edilen hastalara ait akış şeması.*

İşlem öncesi hastalara biyopsinin neden ve nasıl yapılacağı ile işleme ait olası komplikasyonlar hakkında sözel bilgi verildikten sonra yazılı onamları alındı. Çalışma için kurumumuzdan etik kurul onayı (Tarih:19.04.2021, No:109/28) alındı ve çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yapıldı.

### Biyopsi işlemi

Tüm biyopsiler Girişimsel Radyoloji alanında en az 5 yıl deneyime sahip olan üç uzman tarafından yapıldı. Tüm hastaların işlem öncesi genel durumu, vital bulguları ve kanama parametreleri değerlendirilerek INR değerinin 1,5'in altında ve trombosit sayısının 50.000/mm<sup>3</sup> üzerinde olmasına dikkat edildi. Antiagregan ve/veya antikoagülan ilaç kullanan hastalarda, ilacın başlandığı klinik ile görüşüldükten sonra kanama riski nedeniyle kullanılan ilaçlar yeterli sürelerde kesildi veya yeniden düzenlendi.

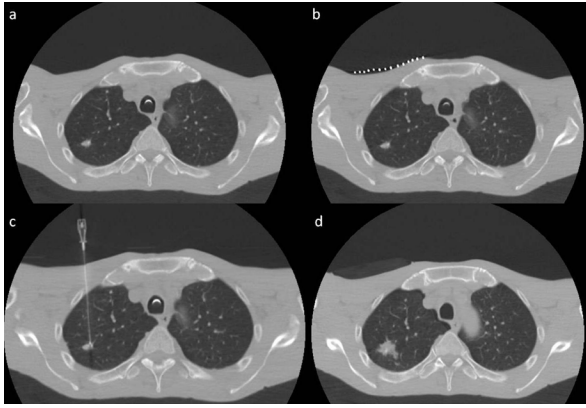
Biyopsi sırasında kullanılacak iğne seçiminde; lezyon yerleşimi, boyutu, klinisyenin beklentisi ve uygulayıcı tercihi göz önüne alınarak uygun akses olmayan, küçük boyutlu, büyük vasküler yapılar ve kalp komşuluğunda yerleşen veya yoğun nekroz içeren kitlelere öncelikle 22 G iğne ile aspirasyon biyopsisi uygulandı.

Biyopsi işlemlerinin tamamı 16 dedektörlü Toshiba marka Alexion model tomografi cihazında 3 mm kalınlıkta kesitler kullanılarak, düşük doz kontrastsız görüntüler eşliğinde yapıldı.

Hastalar daha önceki toraks BT görüntüleri üzerinden yapılan planlamaya göre supine, prone veya lateral dekübit pozisyonlarda biyopsi masasına yatırıldıktan sonra elde olunan aksiyal kesitlerde giriş için en uygun olan düzey belirlendi. Ardından belirlenen aksiyal kesit düzeyine yerleştirilen metalik belirteçler yardımıyla iğne giriş lokalizasyonu işaretlendi.

## Perkütan Biyopsi ve Pnömotoraks

Belirlenen akseste kemik yapılar ile büyük vasküler yapıların olmamasına, mümkün en kısa mesafe kat edilmesine, geçilen akciğer parankiminde bül ve fissür olmamasına özen gösterildi. Cilt giriş yerinden plevraya ve lezyona olan mesafeler ölçülerek iğne boyutu ve giriş mesafeleri planlandı. İşlem planlamasını takiben lokal anestezi altında, 22-G iğne lezyona ilerletilerek kontrol görüntü alındı. İğne ucu lezyon içinde uygun pozisyonda ise biyopsi işlemi yapılarak iğne aynı doğrultuda geri çekildi (Şekil 2). İşlem sonrası pnömotoraks başta olmak üzere komplikasyonların değerlendirilmesi için kontrol görüntü alındı. Hastaların tamamında işlemden en az 2 saat sonra iki yönlü akciğer grafisi görüldü.



### Şekil 2:

*Biyopsi işlem basamakları: a) Biyopsi öncesi planlama görüntüsünde sağ akciğer üst lob yerleşimli nodül lokalize ediliyor. b) Lezyona ulaşımın uygun olduğu aksiyel kesit metalik belirteçler ile işaretlenerek iğne giriş lokalizasyonu belirleniyor. c) Biyopsi iğnesinin uygun pozisyonda olduğu kontrol ediliyor. d) İşlem sonrası kontrol görüntü ile olası komplikasyonlar değerlendiriliyor. Bu hastada minimal pnömotoraks ve tip 2 hemoraji olduğu görülmekte.*

### Risk faktörlerinin değerlendirilmesi

Hastaların yaş, cinsiyet, yatış pozisyonu (supine, prone, lateral dekübit), işlem sırasında fissür geçilip geçilmediği (trans-fissürel akses) ve patolojik tanıları kaydedildi. Akciğer loblarına göre lezyon yerleşimleri sağ akciğer üst lob, orta lob, alt lob, sol akciğer üst lob ve alt lob olarak sınıflandırıldı. Ayrıca fissür ile temas halinde olan lezyonlar perifissürel lezyonlar olarak kaydedildi.

Lezyon boyutu olarak kitlenin aksiyel kesitlerde ölçülebilen en uzun aksı kabul edildi. Lezyonlar boyutlarına göre 0,1-2 cm olanlar, 2,1-4 cm olanlar, >4 cm olanlar şeklinde olmak üzere üç grupta sınıflandırıldı.

İşlem için belirlenen iğne trasesinde plevra giriş yerinden lezyona en kısa mesafe ölçülerek plevra-

lezyon mesafesi (PLM) belirlendi. PLM değeri 0-2 cm olanlar; 2,1-4 cm olanlar, >4 cm olanlar şeklinde gruplandırıldı. Ayrıca plevra giriş yerinden cilde olan mesafe ölçülerek plevra-cilt mesafesi (PCM) belirlendi.

Son 3 ay içerisinde toraks BT çekilmiş olan hastalarda amfizem derecesi Goddard skoru ile belirlendi. Goddard skoru hesaplanırken akciğer parankimi üst zon, orta zon ve alt zon olmak üzere 3 zona ayrıldı. Üst zonda arkus aorta üst kesimine uyan kesit, orta zonda trakea bifurkasyonunun 1 cm inferiorundaki kesit, alt zonda ise diafragmanın 2 cm superiorundaki kesitler değerlendirildi. Belirlenen kesitlerde her iki akciğer için amfizematöz alanlar saptanmadıysa 0 puan, ≤%25 ise 1 puan, ≤%50 ise 2 puan, ≤%75 ise 3 puan, >75% ise 4 puan verildi. Toplam 3 kesitte her iki akciğer için toplam 6 alan skorlanmış olup toplam skor 0 ile 24 arasında değerlendirildi. Daha önceki vaka serilerinde sigara içmeyenlerin % 95'inde, %5'ten az amfizematöz alanlar saptandığından, 0 ve 1 skorlar amfizematöz olmayan grupta incelendi. Goddard skoru ≥2 olan hastalar amfizematöz olarak değerlendirildi<sup>4</sup>.

Tüm işlemlerde, işlem sonrası alınan görüntüler ile pnömotoraks varlığı, tedavi planı ve pnömotoraks oluşum zamanı verileri kaydedildi. Pnömotoraks, ilk iğne girişinde alınan kontrol görüntüde tespit edildiysen giriş pnömotoraksı, devam eden basamaklarda tespit edildiysen çıkış pnömotoraksı olarak kabul edildi.

Ayrıca kontrol görüntülerde işleme bağlı PH değerlendirildi. İşlem sonrası saptanan buzlu cam dansitesinde alanlar PH olarak kabul edildi. İğne trasesinde saptanan hemoraji tip-1 (trakt hemorajisi), lezyon çevresinde saptanan hemoraji tip-2 olarak sınıflandı.

Çalışmaya dahil edilen hastalara ilişkin retrospektif olarak taradığımız veriler bilgisayar destekli SPSS 25.0 paket programında, sayı, yüzdelik, ortalama, Pearson ki-kare testi, Mann Withney U ve bağımsız gruplarda t testi kullanılarak analiz edildi. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmamıza 246'sı erkek (%73,22) ve 90'ı kadın (%26,78) olmak üzere toplam 336 hastada BT eşliğinde gerçekleştirilen PTAB işlemi dahil edildi. Hastalara ait bazı tanımlayıcı özellikler Tablo 1'de özetlendi.

Biyopsi ilişkili pnömotoraks 143 hastada (%42,56) saptanmış olup 130 hastada (%90,91) ek tedavi gerekmezken, 13 hastada (%9,09) kateter drenajı uygulandı. Pnömotoraks, 27 hastada (%18,88) ilk iğne girişinden hemen sonraki kontrol görüntüde tespit edilmiş olup 116 hastada (%81,12) ise devam eden basamaklarda veya işlem sonrası ortaya çıktı.

**Tablo I.** Biyopsi işlemlerine ait bazı tanımlayıcı özellikler.

Özellikler	n	%	p
<b>Yaş (Ort.±SS)</b>	63,39±11,23 (Min=29, Max= 89)		
<b>Cinsiyet*</b>			0,002
Kadın	90	26,78	
Erkek	246	73,22	
<b>Lezyon Tarafı</b>			
Sağ	198	58,93	
Sol	138	41,07	
<b>Lob Grup</b>			
Sol AC üst lob	88	26,19	
Sol AC alt lob	50	14,88	
Sağ AC alt lob	68	20,24	
Sağ AC orta lob	20	5,95	
Sağ AC üst lob	110	32,74	
<b>Pozisyon</b>			
Lateral dekübit	34	10,12	
Supine	109	32,44	
Prone	193	57,44	
<b>Perifissürel yerleşim*</b>			0,034
Var	73	21,73	
Yok	263	78,27	
<b>Trans-fissürel akses*</b>			0,017
Var	37	11,01	
Yok	299	88,99	
<b>Goddard (n=306)*</b>			<0,001
Non-amfizematöz	196	64,05	
Amfizematöz	110	35,95	
<b>Patoloji</b>			
Benign	88	26,19	
Malign	214	63,69	
Non-diagnostik	34	10,12	
<b>Hemoraji</b>			
Var	153	45,54	
Tip 1(trakt hemorajisi)	124	36,91	
Tip 2	29	8,63	
Yok	183	54,46	
<b>Pnömotoraks</b>			
Var	143	42,56	
Yok	193	57,44	
<b>Tedavi (n=143)</b>			
Kateterizasyon	13	9,09	
Takip	130	91,01	

İstatistiksel olarak anlamlı bulunan değerler \*simgesi ile işaretlenmiştir.

AC: Akciğer, Ort: ortalama, Ss: standart sapma

Çalışmaya dahil edilen olgularda ortalama lezyon boyutu 32,42 mm (±20,78 mm, aralık: 7-126 mm), ortalama PLM 21,04 mm (±18,03 mm, aralık: 0-83 mm), ortalama PCM 40,73 mm (±12,78 mm, aralık: 7-87 mm) olarak hesaplandı. Hastalara ait bazı prosedürel özellikler Tablo II'de özetlendi.

**Tablo II.** İşlemlere ait bazı prosedürel veriler.

Özellik	Pnömotoraks		Test/ p değeri
	Var	Yok	
Plevra lezyon mesafesi (Ort±SS)	25,23±18,98	17,94±16,69	p<0,001*
Plevra cilt mesafesi (Ort±SS)	38,68±11,81	42,26±13,28	p=0,007*
Lezyon Boyutu (Ort±SS)	29,39±17,25	34,66±22,84	p=0,107

İstatistiksel olarak anlamlı bulunan değerler \*simgesi ile işaretlenmiştir.

Ort: ortalama, ss: standart sapma

Pnömotoraks varlığı ile lezyon boyutu arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; pnömotoraks olanlar ve olmayanlar arasında lezyon boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı (p=0,107, Mann Whitney U Testi).

Pnömotoraks varlığı ile PLM arasındaki ilişki incelendiğinde; pnömotoraks olanlarda PLM ortalama 25,23 mm (± 18,98 mm), medyan 21 mm (min-max 0-83 mm) olarak saptanırken pnömotoraks olmayanlarda PLM ortalama 17,94 mm (± 16,69 mm), medyan 15 mm (aralık: 0-66 mm) olarak saptandı ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0,001, Mann Whitney U Testi).

Pnömotoraks varlığı ile PCM arasındaki ilişki incelendiğinde; pnömotoraks olanlarda PCM ortalama 38,68 mm (±11,81 mm), medyan 38 mm (aralık: 13-87 mm) olarak saptanırken; pnömotoraks olmayanlarda ortalama 42,26 mm (±13,28 mm), medyan 42 mm (aralık: 7-87 mm) olarak saptandı ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,007, t testi).

Çalışmaya dahil edilen 336 biyopsi işleminden 37 tanesinde trans-fissürel akses kullanılmış olup bu hastaların 23'ünde (%62,16) pnömotoraks saptandı. Trans-fissürel akses kullanılmayan 299 hastadan 120'sinde (%40,13) pnömotoraks görüldü. Pnömotoraks varlığı ile trans-fissürel akses arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı saptandı (p=0,017, Yates Continuity Correction).

Hasta yaşı, biyopsi pozisyonu, lezyonun yerleştiği akciğer ve lob ile pnömotoraks gelişimi arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

Erkek hastaların %47,56'sında (n=117) ve kadın hastaların %28,89'unda (n=26) pnömotoraks görüldü. Cinsiyet ile pnömotoraks varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı (p=0,002, Pearson ki-kare).

Lezyonlar perifissürel yerleşimli olanlar ve olmayanlar şeklinde kategorize edildiğinde perifissürel yerleşimli 73 lezyonun 39'unda (%53,42) pnömotoraks gelişmiş olup, perifissürel olmayan 263 lezyonun 104'ünde (%39,54) pnömotoraks gelişti. İki

## Perkütan Biyopsi ve Pnömotoraks

grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0,034$ , Pearson ki-kare).

Son 3 ay içinde toraks BT'si bulunmayan 30 hastanın Goddard skoru hesaplanmadı. Goddard skoru 196 hastada  $<2$  (non-amfizematöz), 110 hastada  $\geq 2$  (amfizematöz) idi. Non-amfizematöz grupta pnömotoraks oranı %36,22 ( $n=71$ ), amfizematöz grupta ise %55,45 ( $n=61$ ) hesaplanmış olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,001$ , Pearson ki-kare).

En sık saptanan komplikasyon PH olup 124 hastada (%36,91) tip 1 (trakt hemorajisi), 29 hastada (%8,63) tip 2 (perilezyon hemorajisi) olmak üzere toplam 153 hastada (%45,54) mevcuttu. Hemoraji gelişen ve gelişmeyen hastalarda pnömotoraks açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Pnömotoraks olan 143 hasta değerlendirildiğinde, 49 hastada trakt hemorajisi saptanmış olup, 94 hastada trakt hemorajisi saptanmadı. Trakt hemorajisi saptanan 49 hastanın 48'i (%97,96) ek girişim gerektirmezken, yalnızca 1'inde (%2,04) kateter drenaj ihtiyacı mevcuttu. Trakt hemorajisi saptanmayan 94 hastanın 82'si (%87,23) ek girişim gerektirmezken, 12'sinde (%12,77) kateter drenaj ihtiyacı mevcuttu. Trakt hemorajisi olan ve olmayan hastalarda pnömotoraks oranlarında anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak pnömotoraks gelişen hastalarda trakt hemorajisinin kateter ile drenaj gerektiren pnömotoraks oranını belirgin azalttığı görüldü ( $p=0,035$ ).

Çalışmamıza dahil edilen 336 biyopsi işleminin 302'si tanısal sitoloji, 34'ü ise tanısal olmayan sitoloji olarak raporlandı. Tanısal sonuç elde etme oranı %89,88 hesaplandı. Tanısal sitoloji elde olunan 302 hastanın 88'i (%29,14) benign sitoloji lehine, 214'ü (%70,86) ise malign sitoloji lehine idi.

## Tartışma ve Sonuç

Çalışmamızda özellikle pnömotoraks oranlarımızı, bu komplikasyonu etkileyen faktörleri ortaya koymayı amaçladık. Bunun yanı sıra pnömotoraks geliştiğinde ek tedavi ihtiyacı gereken olguları analiz ederek ilişkili faktörleri tartıştık. PTAB ilişkili pnömotoraks (%42,56) ve kateter ile drenaj gereken pnömotoraks oranlarımızın (%9,09) güncel literatür ile uyumlu olduğunu gördük<sup>1,5</sup>.

PTAB sonrası pnömotoraks ve PH nadir görülmemekle birlikte her iki komplikasyon çoğu hastada kısa süreli takipler dışında ek girişim gerektirmemektedir. Literatürde bazı çalışmalarda trakt hemorajisinin toplam pnömotoraks üzerine etkisi konusunda farklı görüşler mevcut olmakla birlikte kateterizasyon ihtiyacını azalttığı öngörülmektedir<sup>6-8</sup>. Bizim çalışmamızda trakt hemorajisinin toplam pnömotoraks oranını azaltmamasına rağmen kateter ihtiyacı gelişen pnömotoraks oranını belirgin azalttığı

saptandı. Çalışmamızda pnömotoraks saptanan 143 hastada, trakt hemorajisi gelişen 49 hastanın yalnızca 1'inde (%2,04) kateter ile drenaj ihtiyacı gelişirken, trakt hemorajisi olmayan 94 hastanın 12'sinde (%12,77) kateterizasyon ihtiyacının doğduğu görüldü. Literatürde PH'nin, alveol boşluğunu doldurup hava pasajını engelleyerek veya plevral yüzeylerdeki kanın visseral ve parietal plevrayı yapıştırarak pnömotoraks ve kateterizasyon ihtiyacını azalttığını belirten görüşler mevcuttur<sup>7</sup>. Klinik tecrübemize göre, işlem sırasında ortaya çıkan kanamanın aktif bir süreç olduğunu, bu nedenle alveolar hava pasajının önlenmesi ve plevral yüzeylerde adezyon olmasının kanama miktarı ve süresiyle ilişkili olduğunu düşünüyoruz. Bu nedenle PH erken dönemde hava pasajını tamamen engelleyecek adezyonu ve alveolar dolumu sağlayamadığından pnömotoraks oranını anlamlı düzeyde etkilemeye de pasajı kısıtlayarak kateter ile tedavi ihtiyacını azaltabilir.

Bulgularımız ile uyumlu olarak Topal ve arkadaşlarının çalışmasında trakt hemorajisinin kateter gerektiren pnömotoraks oranını azalttığı belirtilmektedir. Bununla birlikte trakt hemorajisinin toplam pnömotoraks oranını değiştirmemekle birlikte, derin yerleşimli lezyonlarda koruyucu olabileceği vurgulanmaktadır<sup>6</sup>. Benzer olarak Khan ve arkadaşları, biyopsi traktında uzun bir hemoraji hattının akciğer kollapsını önlemese de, 2 cm'den uzun trakt hemorajisinin pnömotoraks miktarına pozitif etkisinin olabileceğini vurgulamaktadır<sup>9</sup>. Flippo ve arkadaşları, hemorajiyi kalınlığına göre derecelendirerek 6 mm'den kalın trakt hemorajisinin, pnömotoraks gelişimi açısından koruyucu faktör olduğunu ve 3 cm'den derin lezyonlarda bu etkinin daha da belirgin olduğunu belirtmektedir<sup>8</sup>. Çalışmamızın sonuçları ışığında düşüncemiz, hemorajinin erken dönemde intraplevral aralığa hava geçişini azaltsa da, pnömotoraks oranlarını etkilemediği ancak kateterizasyon ihtiyacını azalttığı yönündedir.

Güncel literatürde PCM ile pnömotoraks ilişkisini değerlendiren yayın bulunmamaktadır. Çalışmamızda, PCM'nin pnömotoraks gelişen bireylerde, gelişmeyenlere kıyasla anlamlı düzeyde kısa olduğu saptandı. PCM azaldıkça iğnenin cilt-cilt altı doku ile stabilizasyonu azalabilir. Bunun sonucu olarak aspirasyon sırasında iğne doğrultusunda meydana gelebilecek değişimler plevral giriş yerinde hasarı artırabilir. Uzun PCM mesafesinin ise yapılan manipülasyonların lineer bir aksta olmasını sağlayarak pnömotoraks için koruyucu bir faktör olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda perifissürel yerleşimli lezyonlarda pnömotoraks oranının perifissürel yerleşimli olmayanlara kıyasla anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı. Bu farkın nedeni perifissürel lezyonlarda iğne manipülasyonu sırasında fissüre ait plevranın

iğne girişi ile geçilmesi veya travmatize edilmesi olarak düşünüldü.

Literatürdeki yaygın görüş ile uyumlu olarak çalışmamızda, PLM arttıkça pnömotoraks oranının arttığı saptandı<sup>10-12</sup>. Ancak, çalışmamızda lezyon derinliğinin drenaj gerektiren pnömotoraks oranı ile ilişkili olmadığı görüldü. Buna karşın Yeow ve arkadaşları, koaksiyal teknik ile yaptıkları çalışmada, en yüksek pnömotoraks riskinin, plevradan 2 cm'den daha az derinlikte yerleşen lezyonlarda ortaya çıktığını bildirmektedir<sup>13</sup>. Bunun yanında Khan ve arkadaşları, pnömotoraks sıklığının 4 cm'den derin lezyonlarda arttığını, ancak kateterizasyon ihtiyacı gelişen hastaların tamamında lezyonların 0-2 cm derinlikte yerleştiğini belirtmektedir<sup>9</sup>.

Amfizem varlığının pnömotoraks sıklığı üzerinde etkisi birçok çalışmada tartışılmaktadır<sup>11-15</sup>. Cox ve arkadaşları, amfizemin pnömotoraks oranlarını artırdığını belirterek kateterizasyon oranını üç kat artırdığını vurgulamaktadır<sup>14</sup>. Buna paralel olarak Heck ve arkadaşları, amfizem ve obstrüktif akciğer hastalığı varlığının, pnömotoraks oluşması ve drenaj ihtiyacı ile korelasyon gösterdiğini belirtmektedir<sup>15</sup>. Çalışmamızda Goddard skoru  $\geq 2$  olan olgularda literatür ile uyumlu olarak pnömotoraks oranı anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Ancak amfizematöz olan ve olmayan hasta gruplarında kateter ihtiyacı açısından anlamlı fark yoktu. Erkek hastalarda pnömotoraks oranları kadınlara göre belirgin yüksek saptandı. Bunun nedeni; erkek hastalarda, Goddard skorunun kadınlara kıyasla yüksek olması olarak düşünüldü.

Çalışmamızda toplam pnömotoraks sayısının %18,88'i ilk iğne girişinde, %81,12'i ise devam eden basamaklarda veya işlem sonrası ortaya çıktı. Güncel literatürde biyopsi ilişkili pnömotoraksı engellemek amacıyla çok sayıda manevra çalışılmaktadır. Otolog kan yaması, derin ekspiryumda nefes tutma, salin ile trakt kapama, hidrojel tıkaç gibi çok sayıda manevra mevcut olup manevraların büyük bölümü iğne çıkışı sırasında veya sonrasında uygulanmaktadır<sup>16</sup>. Giriş sırasında uygulanabilecek manevra ve tekniklerin mevcut tekniklerle kombine kullanımı toplam pnömotoraks oranlarında azalma sağlayabilir.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttur. Öncelikle çalışma retrospektif olup tek merkez deneyimi ile yapıldı. Ayrıca biyopsi işlemleri deneyim süreleri farklı girişimsel radyologlar tarafından yapıldığı için uygulayıcılar arası yaklaşım farkı olabilmektedir. Olgularda amfizem skorlaması sadece toraks BT görünümüne göre yapılmış olup hastaların flow-spirometri ile korelasyonları mevcut değildir. Ayrıca işlemlerin tamamında yalnızca 22-G iğne kullanılmış olup, verilerin literatür ile karşılaştırılmasında iğne çapının olası etkisi değerlendirilemedi.

Sonuç olarak, PTAB akciğer kitlelerinin tanısında kabul edilebilir komplikasyon oranlarıyla güvenli ve etkili bir yöntemdir. Bulgularımıza göre, derin lezyon

yerleşimi, kısa PCM, iğne ile fissür geçilmesi ve Goddard skorunun  $\geq 2$  olması pnömotoraks riskini artıran başlıca faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna karşın PTAB'ye sekonder gelişen trakt hemorajisi pnömotoraks şiddetini azaltarak kateterizasyon ihtiyacını minimize etmektedir. Bu nedenle trakt hemorajisinin bir komplikasyondan çok istenen bir durum olarak değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz.

#### **Etik Kurul Onay Bilgisi:**

Onaylayan Kurul: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Onay Tarihi: 19.04.2021

Karar No: 109/28

#### **Araştırmacı Katkı Beyanı:**

Fikir ve tasarım: E.T., E.B.; Veri toplama ve işleme: E.T., E.B., Ö.E., A.H.; Analiz ve verilerin yorumlanması: O.E., H.D., A.H., T.T., B.H.; Makalenin önemli bölümlerinin yazılması: E.T., E.B., Ö.E.

#### **Çıkar Çatışması Beyanı:**

Makale yazarlarının çıkar çatışması beyanı yoktur.

## **Kaynaklar**

1. Callister ME, Baldwin DR, Akram AR, et al. British Thoracic Society Pulmonary Nodule Guideline Development Group; British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society guidelines for the investigation and management of pulmonary nodules. *Thorax* 2015;70(2):1-54.
2. Manhire A, Charig M, Clelland C, et al. Guidelines for radiologically guided lung biopsy *Thorax* 2003;58:920-36.
3. Boskovic T, Stanic J, Pena-Karan S, et al. Pneumothorax after transthoracic needle biopsy of lung lesions under CT guidance. *J Thorac Dis*. 2014;6(1):99-107.
4. Kim YS, Kim EY, Ahn HK, et al. Prognostic significance of CT-emphysema score in patients with advanced squamous cell lung cancer. *J Thorac Dis* 2016;8(8):1966-73.
5. Tai R, Dunne RM, Trotman-Dickenson B, et al. Frequency and Severity of Pulmonary Hemorrhage in Patients Undergoing Percutaneous CT-guided Transthoracic Lung Biopsy: Single-Institution Experience of 1175 Cases. *Radiology*. 2016;279(1):287-96.
6. Topal U, Berkman YM. Effect of needle tract bleeding on occurrence of pneumothorax after transthoracic needle biopsy. *Eur J Radiol* 2005;53(3):495-9.
7. Sabatino V, Russo U, D'Amuri F, et al. Pneumothorax and pulmonary hemorrhage after CT-guided lung biopsy: incidence, clinical significance and correlation. *Radiol Med* 2021;126(1):170-7.
8. De Filippo M, Saba L, Silva M, et al. CT-guided biopsy of pulmonary nodules: is pulmonary hemorrhage a complication or an advantage? *Diagn Interv Radiol* 2014;20(5):421-5.
9. Khan MF, Straub R, Moghaddam SR, et al. Variables affecting the risk of pneumothorax and intrapulmonary hemorrhage in CT-guided transthoracic biopsy. *Eur Radiol* 2008;18(7):1356-63.
10. Li Y, Du Y, Yang HF, Yu JH, Xu XX. CT-guided percutaneous core needle biopsy for small ( $\leq 20$  mm) pulmonary lesions. *Clin Radiol* 2013;68(1):43-8.
11. Lee HY, Lee JJ. Assessment of Independent Risk Factors of Developing Pneumothorax During Percutaneous Core Needle

## Perkütan Biyopsi ve Pnömotoraks

- Lung Biopsy: Focus on Lesion Depth. *Iran J Radiol* 2016;13(4):e30929.
12. Heerink WJ, de Bock GH, de Jonge GJ, Groen HJ, Vliegenthart R, Oudkerk M. Complication rates of CT-guided transthoracic lung biopsy: meta-analysis. *Eur Radiol* 2017;27(1):138-48.
  13. Yeow KM, See LC, Lui KW, et al. Risk factors for pneumothorax and bleeding after CT-guided percutaneous coaxial cutting needle biopsy of lung lesions. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12(11):1305-12.
  14. Cox JE, Chiles C, McManus CM, Aquino SL, Choplin RH. Transthoracic needle aspiration biopsy: variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology*. 1999;212(1):165-8.
  15. Heck SL, Blom P, Berstad A. Accuracy and complications in computed tomography fluoroscopy-guided needle biopsies of lung masses. *Eur Radiol*. 2006;16(6):1387-92.
  16. Huo YR, Chan MV, Habib AR, Lui I, Ridley L. Post-Biopsy Manoeuvres to Reduce Pneumothorax Incidence in CT-Guided Transthoracic Lung Biopsies: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019;42(8):1062-72.

