

# Bronkoskopili ve Bronkoskopisiz Perkütan Trakeostomilerin Karşılaştırılması

## Comparison of Percutaneous Tracheostomy Techniques: Bronchoscopy Guided Versus Without Bronchoscopy

Dr. Sema TURAN,<sup>a</sup>  
Dr. Özcan ERDEMLİ,<sup>a</sup>  
Dr. İhsan AYIK,<sup>a</sup>  
Dr. Soner YAVAŞ,<sup>b</sup>  
Dr. Seyhan YAĞAR,<sup>a</sup>  
Dr. Şerife BEKTAŞ<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,

<sup>b</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,  
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 17.09.2009  
Kabul Tarihi/Accepted: 08.02.2010

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Sema TURAN  
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,  
Ankara,  
TÜRKİYE/TURKEY  
semakultufan@yahoo.com

**ÖZET Amaç:** Son yıllarda, Perkütan Dilatasyonel Trakeostomi (PDT) açılmasına bağlı gelişebilecek perioperatif komplikasyonları azaltmak amacıyla rijid bronkoskopi, fleksibl bronkoskopi ve video-fiberoptik bronkoskopi kullanılması önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı, bronkoskopili ve bronkoskopisiz PDT açılmasının, işlem süresi ve komplikasyonlar açısından karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya 2007-2009 yılları arasında yoğun bakım ünitesinde perkütan dilatasyonel trakeostomi açılan 67 hasta dahil edildi. Hastalar 2 gruba ayrıldı. Birinci grupta, bronkoskopi rehberliğinde PDT açıldı, (%35,8, n= 25) ikinci grupta bronkoskopi kullanmadan PDT açıldı (%64,2, n= 41). Tüm hastaların yaş, cinsiyet, koagülasyon parametreleri, trakeal giriş yeri, trakeostomi açılma süresi, yoğun bakıma yatış nedeni, PDT ilişkili minör, majör ve geç komplikasyonlar kaydedildi. **Bulgular:** İki grup arasında trakeostominin minör, major ve geç komplikasyonları açısından anlamlı fark yoktu. Grup 1'de bronkoskopi kullanımı PDT işlem süresini Grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı derecede uzatmıştır (p= 0,002). Grup 2'de iki hastada endotrakeal tüp kafının delindiğini ve bir hastada trakea arka duvarının yaralandığını gözlemledik. **Sonuç:** Bu çalışmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gösterilememesine rağmen, bronkoskopi kullanımının trakeal giriş yeri ve dilatasyon işlemi açısından güvenliği arttırdığına inanmaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Trakeostomi; bronkoskopi; yoğun bakım

**ABSTRACT Objective:** In recent years, in order to reduce the perioperative complications related to percutaneous dilatational tracheostomy (PDT), use of rigid bronchoscopy, flexible bronchoscopy or video-fiberoptic bronchoscopy is recommended. The aim of our study is to compare process time and complications of PDT with and without bronchoscopy. **Material and Methods:** 67 consecutive adult patients requiring an elective tracheostomy between 2007 and 2009 were enrolled for our study. Patients divided in two groups. In first group PDT was applied with guidance of bronchoscopy (35.8%, n= 25), in second group without the guidance of bronchoscopy (64.2%, n= 41). We have recorded patient's age, sexes, coagulation parameters, tracheal entrance place, time elapsed for tracheostomy, the reason of intensive care unit, minor, major and late complications related to PDT. **Results:** There was no significant difference between two groups by means of minor, major and late complications. In group 1, use of bronchoscopy significantly lengthens the time for procedure compared to group 2. In group 2, we have observed puncture of endotracheal tube cuff in two cases, and posterior wall injury in one patient. **Conclusion:** Although statistical difference between groups could not be shown in this study, we believe that utility of bronchoscopy will increase the safety for tracheal puncture site and dilation process.

**Key Words:** Tracheostomy; bronchoscopy; intensive care

Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2010;8(3):213-9

Yoğun bakım (YB) ünitelerinde, uzun süreli mekanik ventilasyon ihtiyacı duyulan hastalarda kullanılan perkütan dilatasyonel trakeostomi (PDT) tekniği, düşük komplikasyon oranları, yatak başında kısa sü-

rede yapılabilmesi, cerrahi bir eğitime gerek duyulmadan kolayca öğrenilebilmesi ve estetik avantajları nedeniyle, cerrahi trakeostomi tekniğinin yerini almıştır.<sup>1-3</sup> Perkütan dilatasyonel trakeostomi açılmasına bağlı gelişebilecek perioperatif komplikasyon oranları %7-22 olarak bildirilmiştir.<sup>4</sup> Günümüzde uygulanan tekniklerde ve kullanılan malzemelerde ileri düzeyde gelişme olması ile trakeostomi işlemleri daha kısa sürede ve daha az komplikasyon ile gerçekleştirilmektedir.<sup>5</sup> Komplikasyon oranlarını azaltmak amacıyla farklı birçok yöntem tarif edilmiş olup, bunlar arasında rijid bronkoskopi, fleksibl bronkoskopi ve video-fiberoptik bronkoskopi kullanarak PDT açılması bulunmaktadır.<sup>6,7</sup>

Birçok çalışmada PDT, trakeal giriş yerinin daha kolay belirlenmesi, paratrakeal yerleşimin önlenmesi, dilatasyon işlemi sırasında kanama ve posterior duvarda hasar oluşma riskinin azalması gibi avantajları nedeni ile güvenli bir yöntem olarak bildirilmektedir.<sup>8,9</sup> Ancak bazı çalışmalarda ise bronkoskopinin yerleştirilmesi sırasında hipoventilasyon, hiperkarbi, respiratuvar asidoz ve intrakranial basınç artışının oluştuğu bildirilmiştir.<sup>10-12</sup>

Bu çalışmada bronkoskopi kullanarak ve bronkoskopi kullanılmadan (geleneksel teknikle) PDT açılmasını, işlem süresi ve komplikasyonlar açısından karşılaştırmayı amaçladık.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmaya 2007-2009 yılları arasında kalp damar cerrahisi ve koroner yoğun bakım ile reanimasyon ünitelerinde PDT açılan ve prospektif olarak takip edilen 67 hasta dahil edildi. Yerel Etik Kurul Onayı ve hastaların birinci derece yakınlarından bilgilendirilmiş onam alındı. Hastalar non-randomize olarak ikiye ayrıldı. Kısa boyunlu ve trakeal aralığı dar olan hastalar bronkoskopi eşliğinde açılan gruba dahil edildi. Hastalar Grup 1; Bronkoskopi eşliğinde PDT açılan hastalar (%35,8, n= 25) ve Grup 2; Geleneksel teknikle PDT açılan hastalar (%64,2, n= 41) olarak ikiye ayrıldı.

Tüm işlemler yoğun bakımda yatak başında gerçekleştirildi. Trakeostomi işlemi tüm hastalara aynı uzman doktor tarafından gerçekleştirildi. Tüm hastalarda Portex marka (Hythe, Kent, UK) perkütan trakeostomi kiti kullanıldı. Midazolam (0,1

mg/kg), fentanil (2 µg/kg) ve rokuronyum bromid (1 mg/kg) ile genel anestezi uygulandı. Mekanik ventilatör, kontrollü moda alınarak, FiO<sub>2</sub> %100 olacak şekilde ayarlandı. Tüm hastaların EKG, sistolik/diyastolik kan basıncı, SpO<sub>2</sub> monitörizasyonu sağlandı. İşlem yapılacak saha %2'lik povidon iyot ile temizlenip steril olarak hasta örtüldü.

## TRAKEOSTOMİ TEKNİĞİ

Grup1: Fleksibl bronkoskop katater mount yoluyla endotrakeal tüp içerisinden ilerletildikten sonra endotrakeal tüp, seviyesi ağız kenarında kadınlarda 17 cm, erkeklerde 18 cm olacak şekilde geri çekildi. Bronkoskop ucundaki ışık trakeal halkalar arasından görülünce giriş yeri belirlendi. Giriş yeri tespit edildikten sonra 1-1,5 cm'lik cilt kesisi yapıldı ve içinde serum fizyolojik bulunan enjektör ile vakum oluşturup, trakeal lümenindeki havanın aspire edilmesi gözlenerek 14 G iğne ile belirlenen trakeal aralıktan lümen girildi. Bronkoskop ile iğne ucunun trakea içinde olduğu teyit edildi. Kılavuz tel iğne içerisinden ilerletildi. Dilatasyon yapılırken bronkoskop ile dilatatörün trakea içine girişi ve trakea arka duvara yakınlığı gözlemlendi. Griggs'in dilatasyon forsepsi kılavuz tel üzerinden geçirildi. Forsepsin ucunun trakea içine girişi teyit edildikten sonra forseps açılarak geri çekildi ve girişim bölgesi trakeal halka aralığından, cilde kadar genişletildi. Ardından kılavuz tel üzerinden trakeostomi kanülü yerleştirildi.

Grup 2: Endotrakeal tüp, seviyesi ağız kenarında kadınlarda 17 cm, erkeklerde 18 cm olacak şekilde geri çekildi. Trakeal giriş yeri tespit edildikten sonra 1-1,5 cm'lik cilt kesisi yapıldı ve içinde serum fizyolojik bulunan enjektör ile vakum oluşturup, trakeal lümenindeki havanın aspire edilmesi gözlenerek 14 G iğne ile belirlenen trakeal aralıktan lümen girildi. Hava gelişi tespit edilen noktada kılavuz tel ilerletildi. Kılavuz tel üzerinden önce dilatatör ve ardından Griggs Forsepsi ile girişim bölgesi trakeal halka aralığından, cilde kadar genişletildi. Kılavuz tel üzerinden trakeostomi kanülü yerleştirildi.

Her iki grupta da işlem sonrasında trakeostomi kanülü içerisinden kontrol amaçlı bronkoskopi yapıldı.

Tüm hastaların yaş, cinsiyet, işlem öncesi koagülasyon parametreleri (INR, aPTT, PT, Hb, Htc değerleri), entübasyon tarihleri, trakeostomi açılma tarihleri, trakeostomi endikasyonları, trakeal giriş yeri, minör, majör ve geç komplikasyonları, işlem süreleri, ölüm/taburculuk hali ve zamanları, ölüm nedenleri kaydedildi. Minör komplikasyonlar; hipotansiyon, desatürasyon, minör kanama, işlem yapılamaması, majör komplikasyonlar; özafagial perforasyon, subkütanöz amfizem, pnömotoraks, posterior duvar yaralanması, trakeal halka kırılması, majör kanama, kardiyopulmoner arrest ve ölüm, geç komplikasyonlar; trakeaözafagial fistül, trakeal stenoz, trakeal yırtık varlığı olarak belirlendi.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS (Statistical Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago, IL, United States) 11,5 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) biçiminde, kategorik değişkenler için ise gözlem sayısı ve (%) şeklinde gösterildi. Grup 1 ve Grup 2 arasında ortalamalar yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığı yerine göre chi kare ve yerine göre Student's t testi ile ortanca değerler yönünden farkın önemliliği ise Mann Whitney U

testiyle incelendi.  $p < 0.05$  için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### SONUÇLAR

Altmışyedi hastanın 24'üne (%35,8) bronkoskopi eşliğinde, 43'üne (%64,2) bronkoskopi kullanılmadan PDT açıldı. Hastaların ortalama yaşı  $62,1 \pm 12,7$  yıl olup, Grup 1 ve Grup 2 için yaş ortalaması sırasıyla  $63,2 \pm 9,2$  ve  $61,5 \pm 14,4$  idi ( $p > 0,005$ ). Hastaların 43'ü (%64,2) erkek ve 24'ü (%35,8) kadındı. Grup 1 ve Grup 2'de erkek ve kadın oranları sırasıyla %30,2 (n= 13), %69,7 (n= 30) ve %45,8 (n= 11), %54,2 (n= 13) idi.

İki grup arasında yaş, cinsiyet, işlem öncesi hemogram, hemostaz değerleri, yoğun bakıma yatış nedeni ve trakeostomi açılma günü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 1). Grup 2'de PDT işlem süresinin Grup 1'e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa olduğu saptandı ( $p = 0,002$ ). Grup 1 ve Grup 2 arasında trakeal giriş aralığı, minör komplikasyon, major komplikasyon, geç komplikasyonlar, ölüm oranları ve ölüm nedenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 2). Grup 1 ve Grup 2'de mortalite oranları sırasıyla %62,5 (n= 15) ve %72,1 (n= 31) olarak saptandı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 3). Her iki grupta mortaliteye etki eden

**TABLO 1:** Hastaların işlem öncesi verileri ve yoğun bakıma yatış nedenleri.

Parametre	Grup 1 %35,8 (n= 24)	Grup 2 %64,2 (n= 43)	p	Total %100,0 (n= 67)
Yaş (yıl)	63,2 $\pm$ 9,2	61,5 $\pm$ 14,4	0,613	62,1 $\pm$ 12,7
Cinsiyet				
Erkek	54,2 (13)	69,8 (30)	0,202	64,2 (43)
Kadın	45,8 (11)	30,2 (13)		35,8 (24)
INR	1,5 $\pm$ 0,4	1,4 $\pm$ 0,2	0,481	1,5 $\pm$ 0,3
PT	20,2 $\pm$ 4,9	19,1 $\pm$ 2,9	0,268	19,5 $\pm$ 3,7
aPTT	42,7 $\pm$ 12,3	38,9 $\pm$ 9,4	0,171	40,3 $\pm$ 10,6
Hemoglobin	9,5 $\pm$ 0,9	9,4 $\pm$ 0,7	0,480	9,4 $\pm$ 0,8
Hematokrit	30,2 $\pm$ 2,7	29,8 $\pm$ 1,9	0,446	29,9 $\pm$ 2,2
Yoğun bakıma yatış nedeni:				
Pnömoni	37,5 (9)	32,6 (14)	0,683	34,3 (23)
SVO	4,2 (1)	14,0 (6)	0,209	10,4 (7)
Hipoksik ensefalopati	4,2 (1)	9,3 (4)	0,443	7,5 (5)
Trakeostomi açılma süresi (gün)	14,5 $\pm$ 7,1	14,7 $\pm$ 9,1	0,926	14,6 $\pm$ 8,4

**TABLO 2:** Hastaların trakeostomi işlemine ait verileri ve komplikasyon oranları.

	Grup 1 %35,8 (n= 24)	Grup 2 %64,2 (n= 43)	p	Total %100 (n=67)
İşlem süresi (dakika)	8,8±2,2	6,2±3,4	0,002	7,1±3,2
Trakeal aralık				
1-2, aralık	16,7 (4)	4,7 (2)	0,099	9,0 (6)
2-3, aralık	83,3 (20)	95,3 (41)		91,0 (61)
Minör komplikasyon				
Hipotansiyon	20,8 (5)	11,6 (5)	0,414	14,9 (10)
Desatürasyon	12,5 (3)	4,7 (2)		7,5 (5)
Minör kanama	8,3 (2)	14,0 (6)		11,9 (8)
Majör komplikasyon				
Arka duvar yaralanması	0	2,3 (1)	0,749	1,5 (1)
Majör kanama	4,2 (1)	4,7 (2)		4,5 (3)
Geç komplikasyon				
Trakeal stenoz	4,2 (1)	0	0,308	1,5 (1)
Trakeal yırtık	0	2,3 (1)		1,5 (1)
Ölüm	62,5 (15)	72,1 (31)	0,417	68,7 (46)

**TABLO 3:** Hastaların işlem öncesi verilerinin mortalite üzerine etkileri.

	Grup 1 Taburcu %37,5 (n= 9)	Grup 1 Ölüm %62,5 (n= 15)	p	Grup 2 Taburcu %27,9 (n= 12)	Grup 2 Ölüm %72,1 (n=31)	p
Yaş (yıl)	61,1 ± 8,8	64,5 ± 9,5	0,393	52,0 ± 17,4	65,5 ± 11,3	0,005
Trakeostomi açılma süresi (gün)	15,2 ± 9,1	14,1 ± 5,9	0,725	12,0 ± 9,3	15,7 ± 9,0	0,240
Cinsiyet						
Erkek	77,8 (7)	40,0 (6)	0,072	58,3 (7)	74,2 (23)	0,310
Kadın	22,2 (2)	60,0(9)		41,7 (5)	25,8 (8)	
Yoğun bakıma yatış nedeni						
Pnömoni	44,4 (4)	33,3 (5)	0,586	41,7 (5)	29,0 (9)	0,428
SVO	0	6,7 (1)	0,429	16,7 (2)	12,9 (4)	0,749
Hipoksik ensefalopati	0	6,7 (1)	0,429	0	12,9 (4)	0,191
INR	1,6 ± 0,5	1,4 ± 0,3	0,202	1,3 ± 0,2	1,5 ± 0,3	0,181
PT	20,6 ± 5,2	19,9 ± 4,9	0,768	19,0 ± 2,6	19,1 ± 3,1	0,948
aPTT	41,6 ± 12,9	43,3 ± 12,4	0,758	37,1 ± 7,3	39,6 ± 10,1	0,466
Hemoglobin	9,7 ± 1,0	9,5 ± 0,9	0,653	9,6 ± 0,6	9,3 ± 0,7	0,386
Hematokrit	30,1 ± 1,9	30,3 ± 3,1	0,834	30,2 ± 1,2	29,6 ± 2,1	0,467

preoperatif ve postoperatif faktörler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4). Grup 2'deki 2 hastada (%4,6) tüp geri çekilmiş olmasına rağmen, girişim iğnesi endotrakeal tüp kafınının delinmesine neden oldu.

Grup 1'de böyle bir sorun yaşanmadı. Grup 1'de 3 (%12,5) hastada bronkoskopiye bağlı desatürasyon görülürken, Grup 2'de 2 (%4,7) hastada tüp kafının delinmesine bağlı olarak desatürasyon gözlemlendi ( $p > 0,05$ ).

**TABLO 4:** Hastaların trakeostomi işlemine ait verilerinin ve komplikasyon oranlarının mortalite üzerine etkileri.

	Grup 1		p	Grup 2		p
	Taburcu %37,5 (n= 9)	Ölüm %62,5 (n= 15)		Taburcu %27,9 (n= 12)	Ölüm %72,1 (n= 31)	
İşlem süresi (dakika)	8,1±1,7	9,2± 2,3	0,220	85,6±3,5	6,5±3,4	0,476
Trakeal aralık						
1-2, aralık	11,1 (1)	20,0 (3)	0,572	0	6,5 (2)	0,368
2-3, aralık	88,9 (8)	80,0 (12)		100,0(12)	93,5 (29)	
Minör komplikasyon						
Hipotansiyon	11,1 (1)	26,7 (4)	0,595	0	16,1 (5)	0,238
Desatürasyon	22,2 (2)	6,7 (1)		0	6,5 (2)	
Minör kanama	11,1 (1)	6,7 (1)		8,3 (1)	16,1 (5)	
Majör komplikasyon						
Arka duvar yaralanması	0	0	0,429	0	3,2 (1)	0,536
Majör kanama	0	6,7 (1)		0	6,5 (2)	
Geç komplikasyon						
Trakeal stenoz	0	6,7 (1)	0,429	0	0	0,529
Trakeal yırtık	0	0		0	3,2 (1)	
Ölüm nedeni *						
Kardiyak	0	53,3 (8)	-	0	45,2 (14)	-
Sepsis	0	46,7 (7)		0	54,8 (17)	

\*Kalp yetmezliği, miyokard infarktüsü, ciddi aritmiler, sepsise bağlı çoklu organ disfonksiyonu.

## TARTIŞMA

Perkütan dilatasyonel trakeostomi tekniği son yıllarda cerrahi trakeostomiye alternatif bir yöntem olarak uygulanmaktadır.<sup>13</sup> Perkütan tekniğinin yatak başında, kısa sürede açılabilmesi ve daha küçük insizyon izi gibi avantajlarının yanı sıra, erken dönem komplikasyonları arasında iğnenin, kılavuz telin veya dilatatörün yanlış yerleşimi, paratrakeal yerleşim, endotrakeal tüpün zedelenmesi veya obstrüksiyonu, trakeal halka kırığı, arka duvar yaralanması, kanama, pnömotoraks, subkütan amfizem, barotravma, hipoksi, hipotansiyon, aritmi gibi dezavantajları da olup, komplikasyon oranları %7-22 arasında değişmektedir ve bu oranlar girişimi uygulayan kişinin tecrübesine bağlı olarak farklılık göstermektedir.<sup>11,12,14-19</sup> Bu nedenle perkütan tekniğini daha güvenli hale getirebilmek için bazı yöntemler tarif edilmiştir. Bu yöntemler arasında rijid bronkoskopi, fleksibl bronkoskopi ve video-fiberoptik bronkoskopi yardımıyla perkütan trakeostomi açılması bulunmaktadır.<sup>20</sup>

Bronkoskopi kullanarak perkütan trakeostomi açılması ile ilgili birçok çalışmada özellikle iğne giriş yerinin tesbiti, arka duvar yaralanma ihtimali ve paratrakeal yerleşme gibi komplikasyonların önlenmesinde oldukça faydalı bir yöntem olduğu bildirilmektedir.<sup>6,10</sup> Bu avantajlarına karşın bronkoskop yerleştirilmesi sırasında hava yolu obstrüksiyonu, hipoventilasyon, hiperkarbi ve hipoksinin oluşabildiğini bildiren çalışmalar da mevcuttur.<sup>21,22</sup> Çalışmamızda grup 1'de 3 (%12,5) hastada bronkoskop yerleştirilmesi sırasında arteriyel satürasyon değerinde %90'lara kadar olan bir düşüş gözlemlendi. Grup 2'de ise 2 (%4,7) hastada tüp kafının delinmesine bağlı olarak desatürasyon gözlemlendi. İki grup arasında arteriyel desatürasyon ve hipoventilasyon açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmemiş olmamıza rağmen, Grup 1'deki hastalardaki satürasyon düşüşünün düzeltilmesi için basitçe bronkoskopun geri çekilmesi yeterli iken, Grup 2'deki hastalarda daha invaziv bir yöntem olan endotrakeal tüpün değiştirilmesi gerekti. Bu nedenle bronkoskopi eşliğinde yapılan girişimlerin bu açıdan daha güvenli olduğunu düşünmek-

teyiz. Ayrıca bronkoskopi kullanımı endotrakeal tüpün uygun bir şekilde geri çekilmesini sağlayarak oluşabilecek kaf hasarını da önlemektedir.

Kost ve ark. bronkoskopi kullanarak perkütan trakeostomi açtıkları 500 hastalık çalışmalarında pnömotoraks ve pnömomediastinumla karşılaşmalarını bildirmişler ve bunu bronkoskopi kullanımına bağlamışlardır.<sup>23</sup> Çalışmamızda hiçbir olguda pnömotoraks ve pnömomediastinumla karşılaşmamıza rağmen Grup 2'deki bir olguda trakea arka duvarında mukozal yaralanmaya bağlı cerrahi müdahale gerektiren ciddi kanama gözlemlendi. Bu durum dilatasyon işlemi sırasında mukozanın yaralanmasına bağlandı.

Oberwalder ve ark. çalışmalarında bronkoskopi eşliğinde veya konvansiyonel yöntemle perkütan trakeostomi açtıkları hastalarında işlem süresi açısından anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.<sup>24</sup> Çalışmamızda Grup 1'de işlem süresinin Grup 2'ye göre, pratikte çok uzun bir süre farkı

oluşturmamasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzun olduğunu gözlemledik. İşlemin başlama zamanı olarak fleksibl bronkoskopun endotrakeal tüp içerisine yerleştirilmeye başlandığı an olarak alındığından, işlem süresi açısından çıkan farklılığın nedeninin, bronkoskopun endotrakeal tüp içerisinden yerleştirilmesi sırasında geçen zaman olabileceğini düşünmekteyiz.

Bronkoskopi kullanarak PDT açılması işlemi hekimin doğru aralıkta olduğunu teyidi, dilatasyon sırasında arka duvara temasın önlenmesi açısından oldukça faydalı bir uygulama olup, yapılan çalışmalarda işlem sırasında daha rahat görüntüleme sağlanması açısından video-fiberoptik bronkoskop kullanımı bile önerilmektedir.<sup>6</sup>

Sonuç olarak, çalışmamızda istatistiksel fark yaratmasa da hayatı tehdit edebilen bir komplikasyon olan trakea arka duvar yaralanmalarının önlenmesi amacıyla bronkoskopi kullanımının gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

- Durbin CG Jr. Indications for and timing of tracheostomy. *Respir Care* 2005;50(4):483-7.
- Griggs WM, Myburgh JA, Worthley LI. A prospective comparison of a percutaneous tracheostomy technique with standard surgical tracheostomy. *Intensive Care Med* 1991;17(5):252-3.
- Ciaglia P, Graniero KD. Percutaneous dilatational tracheostomy: Results and long-term follow-up. *Chest* 1992;101(2):464-7.
- Seder DB, Lee K, Rahman C, Rossan-Raghunath N, Fernandez L, Rincon F, et al. Safety and feasibility of percutaneous tracheostomy performed by neurointensivists *Neurocrit Care* 2009;10(3):264-8.
- Yılmaz AA. [Tracheostomy]. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim-Special Topics* 2008;1(3):11-8.
- Peris A, Linden M, Pellegrini G, Anichini V, Di Filippo A. Percutaneous dilatational tracheostomy: a self-drive control technique with video fiberoptic bronchoscopy reduces perioperative complications. *Minerva Anestesiol* 2009;75(1-2):21-5.
- Shen LY, Helmer SD, Tran MT, Nold RJ, Thomas BW, Vasquez DG. Percutaneous tracheostomy placement with external laser light transillumination identifies proper tracheal orientation and improves surgeon insertion confidence. *Am J Surg* 2007;194(3):409-12.
- Trottier SJ, Hazard PB, Sakabu SA, Levine JH, Trop BR, Thompson JA, et al. Posterior tracheal wall perforation during percutaneous dilatational tracheostomy: an investigation into its mechanism and prevention. *Chest* 1999;115(5):1383-9.
- Heikkinen M, Aarnio P, Hannukainen J. Percutaneous dilatational tracheostomy or conventional surgical tracheostomy? *Crit Care Med* 2000;28(5):1399-402.
- Reilly PM, Sing RF, Giberson FA, Anderson HL 3rd, Rotondo MF, Tinkoff GH, et al. Hypercarbia during tracheostomy: a comparison of percutaneous endoscopic, percutaneous Doppler, and standard surgical tracheostomy. *Intensive Care Med* 1997;23(8):859-64.
- Sviri S, van Heerden PV, Samie R. Percutaneous tracheostomy--long-term outlook, a review. *Crit Care Resusc* 2004;6(4):280-284.
- Tan CC, Lee HS, Balan S. Percutaneous dilatational tracheostomy--a 3 year experience in a general hospital in Malaysia. *Med J Malaysia* 2004;59(5):591-7.
- Freeman BD, Isabella K, Lin N, Buchman TG. A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest* 2000;118(5):1412-8.
- Lin JC, Maley RH Jr, Landreneau RJ. Extensive posterior-lateral tracheal laceration complicating percutaneous dilatational tracheostomy. *Ann Thorac Surg* 2000;70(4):1194-6.
- Silvester W, Goldsmith D, Uchino S, Bellomo R, Knight S, Seevanayagam S, et al. Percutaneous versus surgical tracheostomy: A randomized controlled study with long-term follow-up. *Crit Care Med* 2006;34(8):2145-52.
- Worthley LI, Holt AW. Percutaneous tracheostomy. *Crit Care Resusc* 1999;1(1):101-9.
- Fickers BG, van Veen JA, Kooloos JG, Pickers P, van den Hoogen FJ, Hilten B, et al. Emphysema and pneumothorax after percutaneous tracheostomy: case reports and an anatomic study. *Chest* 2004;125(5):1805-14.
- Ernst A, Critchlow J. Percutaneous tracheostomy--special considerations. *Clin Chest Med* 2003;24(3):409-12.
- Angel LF, Simpson CB. Comparison of surgical and percutaneous dilatational tracheostomy. *Clin Chest Med* 2003;24(3):423-9.

20. Grigo AS, Hall ND, Crerar-Gilbert AJ, Madden BP. Rigid bronchoscopy-guided percutaneous tracheostomy. *Br J Anaesth* 2005;95(3): 417-9.
21. Kollig E, Heydenreich U, Roetman B, Hopf F, Muhr G. Ultrasound and bronchoscopic controlled percutaneous tracheostomy on trauma ICU. *Injury* 2000;31(9):663-8.
22. Chiu CT, Chung YH, Lu HI, Lin MC. Weaning of long-term mechanically-ventilated patients following video bronchoscopy-guided percutaneous dilatational tracheostomy. *Chang Gung Med J* 2005;28(12):829-36.
23. Kost KM. Endoscopic percutaneous dilatational tracheotomy: a prospective evaluation of 500 consecutive cases. *Laryngoscope* 2005;115(10 Pt 2):1-30.
24. Oberwalder M, Weis H, Nehoda H, Kafka-Ritsch R, Bonatti H, Prommegger R, et al. Videobronchoscopic guidance makes percutaneous dilatational tracheostomy safer. *Surg Endosc* 2004;18(5):839-42.