



Yoğun Bakım Ünitesinde Perkütan Dilatasyonel Trakeostomide Ultrasonografi Kullanımının Klinik Sonuçları: Retrospektif Bir Çalışma

The Clinical Outcomes of Ultrasonography Usage in Percutaneous Dilatational Tracheostomy in the Intensive Care Unit: A Retrospective Trial

Onur BARAN, Ayhan ŞAHİN, Makbule Cavidan ARAR

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye

Öz

Amaç: Üst hava yolu anatomisinin işlem öncesi ultrasonografik muayenesi, perkütan veya cerrahi trakeostomi gibi bir trakeostomi prosedürüne karar vermede etkili bir yöntemdir. Perkütan trakeostomi için yüzeysel servikal pleksus bloğu (SPB) ile translaringeal bloğun; insizyon bölgesine lokal anestezi infiltrasyonu ile hemodinamik parametreler, öğürme refleksi ve anestezi gereksinimi açısından etkilerini karşılaştırmayı amaçladık. Ek olarak, işlemle ilgili komplikasyon riskini azaltma açısından işlem öncesi ultrasonografi değerlendirmesinin etkisini anatomik işaret noktası yöntemi incelemesiyle karşılaştırdık.

Gereç ve Yöntem: Yoğun bakım ünitesinde perkütan trakeostomi endikasyonu olan 18-99 yaş aralığındaki 148 hasta çalışmaya alındı. Bu çalışmaya yönelik veriler, hastanenin elektronik hasta veri tabanından 2018-2022 yılları arasında retrospektif tarama yoluyla elde edildi. İlgili anatomik yapıların değerlendirilmesi için, ultrasonografi ve translaringeal blok ile yüzeysel SPB yapılan hastalar ultrasonografi grubuna (n=74), anatomik işaret noktası yöntemi ve prosedür bölgesine lokal anestezi infiltrasyonu uygulananlar geleneksel gruba (n=74) dahil edildi.

Bulgular: Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları, geleneksel ve ultrasonografi grupları arasında anlamlı farklılık göstermedi ($p>0,05$). Ultrasonografi grubunda, işlem öncesi, işlem ortası ve işlem sonrası kalp hızları, geleneksel gruptakinden anlamlı olarak daha yüksekti ($p<0,05$). Ultrasonografi grubunda işlem öncesi ortalama arter basıncı işlem sırasında ve sonrasında anlamlı olarak azaldı ($p<0,05$). Ortalama arter basıncı işlem sırasında azaldı ve işlem sonrası arter basıncı ultrasonografi grubunda geleneksel gruba göre anlamlı derecede yüksekti ($p<0,05$).

Sonuç: Perkütan trakeostominin ultrasonografi rehberliğinde uygulanması, geleneksel anatomik işaret yöntemi ile uygulanmasına göre daha uzun süre de işlemin çok daha güvenli olduğu ve daha iyi klinik sonuçlar sağladığını düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Perkütan dilatasyonel trakeostomi, yoğun bakım ünitesi, yüzeysel servikal pleksus bloğu, translaringeal blok

ABSTRACT

Aim: Preprocedural ultrasonographic examination of the upper airway anatomy is an effective method for deciding on a tracheostomy procedure, such as percutaneous or surgical tracheostomy. We aimed to compare the effects of superficial cervical plexus block (CPB) with translaryngeal block with those of local anesthesia infiltration to the incision site for percutaneous tracheostomy in terms of hemodynamic parameters, gag reflex, and anesthetic requirement. In addition, we evaluated the effect of preprocedural ultrasonography assessment compared with that of anatomical landmark examination in terms of reducing the risk of procedure-related complications.

Materials and Methods: A total of 148 patients aged at the range of 18-99 years, who were indicated for percutaneous tracheostomy in the intensive care unit, were enrolled in the study. The data intended for this study were obtained from the hospital's electronic patient database through retrospective scanning between 2018 and 2022. Patients who underwent ultrasonography for the evaluation of the related anatomical structures and superficial CPB with a translaryngeal block were assigned to the ultrasonography group (n=74), whereas those who underwent an anatomical landmark technique and local anesthetic infiltration to the procedure site were assigned to the traditional group (n=74).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Onur BARAN, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Tekirdağ, Türkiye

Tel.: +90 539 342 25 82 **E-posta:** obaran@nku.edu.tr **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0007-6315

Geliş tarihi/Received: 03.03.2023 **Kabul tarihi/Accepted:** 12.06.2023



©Telif Hakkı 2023 Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi / Namık Kemal Tıp Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.
©Copyright 2023 by Tekirdağ Namık Kemal University / Namık Kemal Medical Journal is published by Galenos Publishing House.
Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Results: The patients' age and sex distributions did not differ significantly between the traditional and ultrasonography groups ($p>0.05$). In the ultrasonography group, the preprocedural, midprocedural, and postprocedural heart rates were significantly higher than in the traditional group ($p<0.05$). In the ultrasonography group, the mean preprocedural arterial pressure decreased significantly during and after the procedure ($p<0.05$). The mean arterial pressure decreased during the procedure and the postprocedural arterial pressure was significantly higher ($p<0.05$) in the ultrasonography group than in the traditional group.

Conclusion: Although ultrasonography-guided percutaneous tracheostomy takes more time to perform than traditional anatomical landmark percutaneous tracheostomy, we claim that the procedure is much safer and provides better clinical outcomes.

Keywords: Percutaneous dilatational tracheostomy, intensive care unit, superficial cervical plexus block, translaryngeal block

GİRİŞ

Perkütan dilatasyon trakeostomisi (PDT), 1985 yılında Ciaglia ve ark.³ tarafından icat edildiğinden bu yana yoğun bakım ünitelerinde uzmanlar tarafından yaygın olarak uygulanmaktadır^{1,2}. Kritik hastaların %50'sine kadar cerrahi trakeostomi hala uygulanıyor olsa da, kolay uygulanması ve işlem sürelerinin kısa olması nedeniyle PDT teknikleri giderek daha fazla kullanılmaktadır⁴. Bu tekniklerden çoklu dilatör trakeostomi, kılavuz tel üzerinden forseps ile dilatasyon trakeostomisi, translaringeal trakeostomi ve tek adımlı dilatasyon trakeostomisi, rotasyonel dilatasyon trakeostomisi, balon dilatasyon trakeostomisi gibi daha yeni teknikler klinik pratikte tercih edilmektedir⁴.

Yüzeyel servikal pleksus bloğunun (SPB) uygulanması kolay ve etkilidir ve ayrıca baş ve boyun bölgesi için tatmin edici düzeyde bir anestezi ve analjezi sağlar^{5,6}. Ultrasonografinin bölgesel anestezideki rolü genişledikçe, SPB'ler artık, kaslar, servikal vertebralar, büyük damarlar, sinirler ve servikal fasya gibi önemli bölgelerin tanımlanmasını kolaylaştıran ultrasonografik rehberlik ile daha güvenli ve doğru bir şekilde uygulanabilmektedir⁵. Yüzeyel SPB, karotis endarterektomileri⁷, humerus ve klavikula kırığı ameliyatları^{8,9}, ortognatik cerrahi¹⁰ ve kulak ameliyatları¹¹ için tek başına veya çeşitli brakial pleksus bloklarıyla kombinasyon halinde gerçekleştirilmektedir.

Rekürren laringeal sinirin krikotiroid bölgesindeki dallarını bloke etmeyi amaçlayan translaringeal blok, distal hava yolu mukozasına topikal anestezi sağlamak için faydalıdır¹². Krikotiroid membranının tanımlanması için ultrasonografik rehberlik veya anatomik işaretlemeler tercih edilmektedir¹³. Translaringeal bloğun uyanık fiberoptik entübasyon için faydalı olduğu bilinmektedir, ancak aynı zamanda uyanık trakeostomi prosedürlerini kolaylaştırdığı da gösterilmiştir¹². 22 veya 20 gauge'lik bir iğne, sırtüstü yatan hastanın derisine dik olarak lokal anestezi uygulamak için kullanılır ve krikotiroid membranı delmek için eş zamanlı olarak sürekli aspirasyon uygulanır. Distal hava yolu mukozasını uyandırmak için, şırıngada hava kabarcıkları görünmeye başladığında lokal anestezi enjekte edilir ve iğne hemen geri çekilir¹³.

Üst hava yolu anatomisinin işlem öncesi ultrasonografik incelemesi, perkütan veya cerrahi trakeostomi gibi bir trakeostomi işlemine karar vermede etkili bir yöntemdir¹⁴. Önceki çalışmalar, komplikasyon oranlarını azaltmak için ilgili majör ve hassas anatomik ve vasküler yapıların belirlenmesinde ultrasonografik incelemenin önemini ortaya koymuştur¹⁴. Perkütan trakeostomi için translaringeal blok ile ultrasonografi rehberliğinde yüzeyel servikal pleksus yaklaşık 2 yıldır kliniğimizde rutin olarak yapılmaktadır. Bu tekniğin kliniğimizde kullanılmaya başlanmasından önce, tüm perkütan trakeostomi prosedürlerini anatomik işaretleme tekniklerini kullanarak, insizyon bölgesine infiltrasyon anestezi ile analjezi ve neredeyse genel anesteziye kadar derin sedasyon ile gerçekleştiriyorduk. Translaringeal blok ile yüzeyel SPB'nin etkilerini, perkütan trakeostomi için kesi bölgesine lokal anestezi infiltrasyonunun etkileri ile hemodinamik parametreler, öğürme refleksi ve anestezi gereksinimi açısından karşılaştırmayı amaçladık. Ayrıca, işleme bağlı komplikasyon riskinin azaltılması açısından, işlem öncesi ultrasonografi değerlendirmesinin etkisini anatomik işaretleme yöntemi ile karşılaştırarak değerlendirdik.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma, Helsinki Bildirgesi'nde belirtilen etik ilkelere ve iyi klinik uygulama kılavuzlarına uygun olarak yürütülmüş olup, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (protokol no: 2022.223.12.01, tarih: 27.12.2022). Etik kurul onayı alındıktan sonra yoğun bakım ünitesinde perkütan trakeostomi endikasyonu olan 3656 hastadan 18-99 yaş arası 148 hasta çalışmaya alındı. Bu çalışmaya yönelik veriler hastanenin elektronik hasta veri tabanından 2018-2022 yılları arasında geriye dönük tarama yapılarak elde edildi. Perkütan trakeostomi işlemi öncesinde ilgili anatomik yapıların değerlendirilmesi amacıyla ultrasonografi ve translaringeal blok ile yüzeyel SPB yapılan hastalar (n=74) ultrasonografi grubuna, perkütan trakeostomi işlemi öncesi işlem bölgesine anatomik işaretleme tekniği ve lokal anestezi infiltrasyonu uygulanan hastalar (n=74) geleneksel gruba dahil edildiler (n=74).

On bir yataklı karma üçüncü basamak yoğun bakım ünitemizde girişimsel işlemlerde ve hasta takibinde ultrasonografi yaygın olarak kullanılmaktadır. Yoğun bakım ünitemizde 2 yılı aşkın süredir ultrasonografi kullanılmaktadır. Perkütan trakeostomi işlemlerinden önce rutin olarak üst hava yolu anatomisini, larenks ve üst trakea kıkırdaklarını değerlendirip, anestezi ilaç ihtiyacını azaltmak ve hemodinamik stabiliteyi sağlamak için translingual blok ile bilateral yüzeysel SPB gerçekleştiriyoruz. Geçmişte yoğun bakım ünitemizde ultrasonografi cihazı bulunmadığından, derin sedasyonla birlikte lokal anestezi infiltrasyonu ve bazı durumlarda genel anestezi uygulanması gerekmekteydi.

Yüksek frekanslı lineer problu Esaote MyLab Six (Cenova, İtalya) ultrasonografi cihazı, tiroid ve krikoid kıkırdak, krikotiroid membran, trakeal halkalar ve trakeostomi kanülünün yerleştirilmesi için trakeal halkalar aralarındaki boşluklar gibi üst solunum yolu anatomik yapılarını tanımlamak için orta hatta longitudinal bir yaklaşımla kullanıldı. Bundan sonra, müdahale bölgesindeki tiroid dokusunun istmusu ve damar yapılarının konumunu netleştirmek için prob enine bir pozisyonda yönlendirildi. Daha sonra prob, ponksiyon ve trakeostomi kesisinin tam noktasını belirlemek için orta hatta longitudinal pozisyonda yeniden yönlendirildi. Tam doğru nokta bir işaretleyici kalemle çizildi.

Plastik kapaklı 14 G'lik bir intravenöz kanül ve serum fizyolojik solüsyonu ile doldurulmuş 5 mL'lik bir şırınganın iğnesi, 2 ila 3 cm'lik bir enine insizyon sonrasında sürekli aspirasyonla, birinci ve ikinci trakeal halkalar arasından trakeal lümene yerleştirildi. Endotrakeal tüp kafının veya tüpün kendisinin delinmesini önlemek için, şırıngadaki hava aspire edildiğinde iğne hemen durduruldu. Plastik kanül yerinde bırakılarak iğne geri çekildi ve kılavuz tel plastik kanülün içinden geçirildi. Kılavuz tel üzerinden plastik kanül çıkarıldıktan sonra ponksiyon noktasını genişletmek için dilatör kullanıldı. Dilatörün çıkarılmasından sonra kılavuz telin içinden Griggs forsepsi yerleştirildi. Cilt altı dokusu ve trakeostomi kanülü giriş noktası Griggs forsepsi ile dilate edildi. Trakeostomi kanülü orifis içinden yerleştirildi ve kılavuz tel ve endotrakeal tüp çıkarıldı. Trakeostomi kanülünün kafı şişirildi ve kanülün lokasyonu oskültasyonla doğrulandı. Tüm PDT prosedürleri perkütan trakeostomi kiti (Portex, Hythe, Kent, İngiltere) kullanılarak gerçekleştirildi ve tüm trakeostomiler deneyimli klinisyenler tarafından elektif koşullarda yapıldı.

Bu çalışmanın primer sonucu işlem boyunca anestezi ilaç kullanımının ve hemodinamik yanıt stabilitesinin değerlendirilmesidir. Yoğun bakımdaki hastaların tıbbi kayıtlarından kalp atım hızı ve arteriyel kan basıncı kaydedildi. Sekonder sonuçlar ise majör ve minör komplikasyonların ve öğürme refleksinin görülme oranlarıydı. Hastaların kayıtları şu

komplikasyonlar açısından tarandı: İşlem sırasında ve sonrasında minör ve majör kanama, cilt altı amfizem, trakeostomi kanülünün yanlış yerleştirilmesi ve cerrahi trakeostomiye geçiş.

İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, ortanca, en düşük, en yüksek değerler, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ile ölçüldü. Niceliksel bağımsız verilerin analizinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel bağımsız verilerin analizinde ki-kare testi, ki-kare testi koşulları sağlanmadığında ise Fisher's exact testi kullanıldı. Analizde Statistical Package for the Social Sciences 28.0 programı kullanıldı.

BULGULAR

Hastaların (n=148) yaş ortalaması 56,6±20,3 yıldır. Tüm hastaların kesin boy ve kilo ölçümleri hasta dosyalarından elde edilemediği için değerlendirmeye alınmadı. Hastaların %38,5'i erkek, %61,5'i kadındı (Tablo 1). Trakeostomi işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılan teknikten bağımsız olarak komplikasyon oranları şu şekildeydi: Öğürme refleksi varlığı (n=45; %30,4), minör kanama (n=30; %20,3), majör kanama (n=12; %20,3), kanülün yanlış yerleştirilmesi (n=9; %6,1) ve cilt altı amfizemi (n=9; %2). Hastaların 11'inde (%7,4) perkütan trakeostomi sonrası cerrahi trakeostomiye geçildi (Tablo 1).

Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları geleneksel ve ultrasonografi grupları arasında anlamlı farklılık göstermedi (p>0,05). Ultrasonografi grubunda işlem öncesi, işlem ortası ve işlem sonrası kalp hızları geleneksel gruba göre anlamlı derecede yüksekti (p<0,05). Geleneksel grupta, işlem öncesi kalp hızı ile karşılaştırıldığında, işlem ortası ve işlem sonrası kalp hızlarında anlamlı bir fark gözlenmedi (p>0,05). Ultrasonografi grubunda işlem öncesi kalp hızı ile karşılaştırıldığında işlem ortası kalp hızı açısından anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05). Ultrasonografi grubunda işlem öncesi kalp atım hızı işlem sonrasında anlamlı düzeyde azaldı (p<0,05). Geleneksel ve ultrasonografi grupları arasında işlem ortası ve işlem sonrası kalp hızı değişimlerinde anlamlı bir fark (p>0,05) bulunmadı (Tablo 2).

İşlem öncesi, işlem ortası ve işlem sonrası ortalama arteriyel basınçlar açısından, geleneksel ve ultrasonografi grupları arasında anlamlı bir fark (p>0,05) ortaya çıkmadı. Geleneksel grupta, işlem sırasında ve sonrasında ortalama işlem öncesi arteriyel basınçlardaki değişiklikler anlamlı değildi (p>0,05). Ultrasonografi grubunda işlem sırasında ve işlem sonrasında ortalama işlem öncesi arter basıncı anlamlı düzeyde azaldı (p<0,05). İşlem sırasında ortalama arter basıncı azaldı ve işlem sonrası arter basıncı ultrasonografi grubunda geleneksel gruba göre anlamlı derecede yüksekti (p<0,05) (Tablo 2).

Tablo 1. Demografik, hemodinamik ve prosedüre özgü parametreler ile komplikasyon oranları

		Minimum	Maksimum	Medyan	Ortalama±SS / n (%)
Yaş		18,0	90,0	61,0	56,6±20,3
Cinsiyet	Erkek				57 (38,5)
	Kadın				91 (61,5)
Geleneksel grup					74 (50,0)
Ultrason grubu					74 (50,0)
Kalp hızı (atım/dakika)					
İşlem öncesi		50,0	169,0	95,5	101,1±32,2
İşlem ortası		43,4	170,2	97,0	100,7±33,3
İşlem sonrası		42,7	172,9	94,2	99,1±32,1
Ortalama arter basıncı (mmHg)					
İşlem öncesi		50,0	100,0	72,5	74,4±14,0
İşlem ortası		47,5	108,6	73,6	72,9±14,3
İşlem sonrası		41,7	115,0	72,0	72,8±15,1
Propofol kullanımı		0,0	250,0	80,0	98,2±71,2
Opioid kullanımı		25,0	150,0	75,0	77,5±38,7
Toplam işlem süresi (dakika)		15,0	90,0	42,0	45,1±21,4
Nöromüsküler bloke edici ajan kullanımı	(-)				116 (78,4)
	(+)				32 (21,6)
Majör kanama	(-)				136 (91,9)
	(+)				12 (8,1)
Minör kanama	(-)				118 (79,7)
	(+)				30 (20,3)
Öğürme refleksi varlığı	(-)				103 (69,6)
	(+)				45 (30,4)
Cilt altı amfizem varlığı	(-)				145 (98,0)
	(+)				3 (2,0)
Kanülün yanlış yerleştirilmesi	(-)				139 (93,9)
	(+)				9 (6,1)
Cerrahi trakeostomiye geçiş	(-)				137 (92,6)
	(+)				11 (7,4)

SS: Standart sapma

Kullanılan propofol ve opioid dozları ultrasonografi grubunda geleneksel gruba göre anlamlı derecede düşüktü ($p<0,05$) (Şekil 1). Nöromüsküler bloke edici ajanların kullanım oranı ultrasonografi grubunda geleneksel gruba göre anlamlı derecede düşük bulundu ($p<0,05$) (Tablo 2, Şekil 2).

Majör kanama ve cilt altı amfizem, kanülün yanlış yerleştirilmesi ve cerrahi trakeostomiye geçiş gibi komplikasyonların insidans oranları, geleneksel ve ultrasonografi grupları arasında anlamlı farklılık göstermedi (hepsi için $p>0,05$; Şekil 3). Ultrasonografi grubunda minör kanama ve öğürme refleksi görülme oranları geleneksel gruba göre anlamlı derecede düşüktü (her ikisi için $p<0,05$) (Şekil 4). Ancak işlem süresi ultrasonografi grubunda

geleneksel gruba göre anlamlı derecede daha uzundu ($p<0,05$) (Tablo 2).

TARTIŞMA

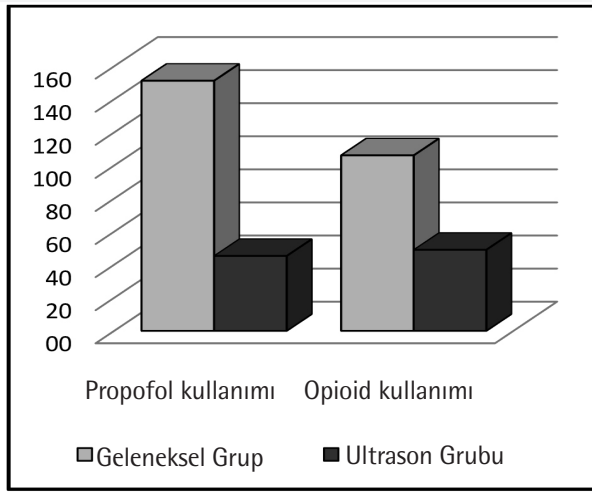
Bu çalışmanın amacı perkütan trakeostomide ultrasonografi rehberliğinde bölgesel anestezi tekniklerini kullanarak işlemi kolaylaştırmak ve etkili analjezi sağlamak ve işlem sırasında hemodinamik stabiliteyi sağlamak için ultrasonografinin önemli bir değerlendirme aracı olduğunu göstermektir. Perkütan trakeostomide boynun ve ponksiyon yerinin ultrasonografik muayenesi, vasküler yapıların ve tiroid bezinin delinmesi sonucu oluşan kanamalar gibi komplikasyonları ve kartilaj yapıların zarar görmesini önlemek için ponksiyon noktasının tam seviyesini bilmek açısından faydalıdır¹⁴⁻¹⁷.

Tablo 2. Demografik, hemodinamik ve işleme özgü parametreler ile komplikasyon oranlarının gruplar arasında karşılaştırılması

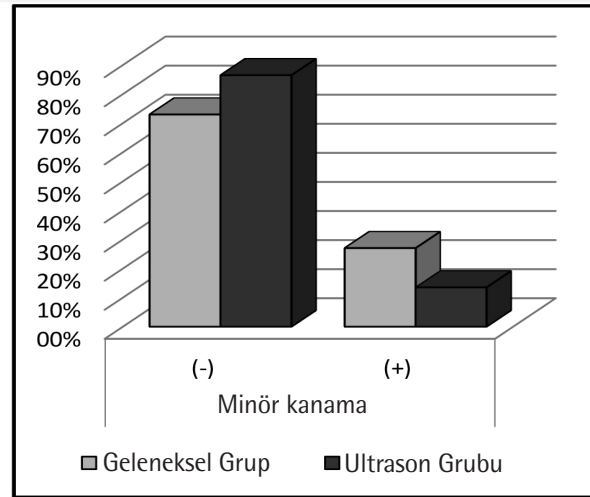
		Geleneksel grup			Ultrason grubu		
		Ortalama±SS / n (%)	Medyan	Ortalama±SS / n (%)	Medyan	p	
Yaş		53,6±21,2	54,0	59,6±19,1	62,5	0,091	m
Cinsiyet	Erkek	23 (31,0)		34 (45,9)		0,063	χ²
	Kadın	51 (69,0)		40 (54,1)			
Kalp hızı (atım/dakika)							
İşlem öncesi		94,2±30,0	90,5	108,1±33,2	101,5	0,011	m
İşlem ortası		93,5±32,0	85,6	107,9±33,1	100,8	0,008	m
İşlem sonrası		93,4±31,1	92,2	104,8±32,2	98,5	0,033	m
İşlem öncesine göre değişim							
İşlem ortası		-0,68±8,98	-1,50	-0,14±3,27	0,00	0,268	m
Gruplar arası değişiklik p		0,296 ^w		0,821 ^w			
İşlem sonrası		-0,86±8,93	-2,00	-3,28±1,05	-3,00	0,154	m
Gruplar arası değişiklik p		0,347 ^w		0,000^w			
Ortalama arter basıncı (mmHg)							
İşlem öncesi		74,0±14,0	72,0	74,8±14,0	74,0	0,721	m
İşlem ortası		74,7±15,1	74,8	71,1±13,3	70,3	0,195	m
İşlem sonrası		75,0±16,2	75,2	70,7±13,7	69,8	0,116	m
İşlem öncesine göre değişim							
İşlem ortası		-0,68±8,98	-1,50	-0,14±3,27	0,00	0,000	m
Gruplar arası değişiklik p		0,279 ^w		0,000^w			
İşlem sonrası		-0,86±8,93	-2,00	-3,28±1,05	-3,00	0,000	m
Gruplar arası değişiklik p		0,594 ^w		0,000^w			
Propofol kullanımı		151,2±60,4	150,0	45,3±29,4	50,0	0,000	m
Opiooid kullanımı		106,1±30,9	100,0	49,0±20,0	50,0	0,000	m
Nöromusküler bloke edici ajan kullanımı	(-)	49 (66,2)		67 (90,5)		0,000	χ²
	(+)	25 (33,8)		7 (9,5)			
Majör kanama	(-)	66 (89,2)		70 (94,6)		0,228	χ²
	(+)	8 (10,8)		4 (5,4)			
Minör kanama	(-)	54 (73,0)		64 (86,5)		0,041	χ²
	(+)	20 (27,0)		10 (13,5)			
Öğürme refleksi varlığı	(-)	35 (47,3)		68 (91,9)		0,000	χ²
	(+)	39 (52,7)		6 (8,1)			
Cilt altı amfizem varlığı	(-)	72 (97,3)		73 (98,6)		1,000	χ²
	(+)	2 (2,7)		1 (1,4)			
Kanülün yanlış yerleştirilmesi	(-)	69 (9,2)		70 (94,6)		0,731	χ²
	(+)	5 (6,8)		4 (5,4)			
Cerrahi trakeostomiye geçiş	(-)	66 (89,2)		71 (95,9)		0,117	χ²
	(+)	8 (10,8)		3 (4,1)			
Toplam işlem süresi (dakika)		30,6±9,4	30,0	59,7±20,1	63,0	0,000	m

^mMann-Whitney U testi, ^{χ²}Ki-kare testi (Fisher's exact testi).

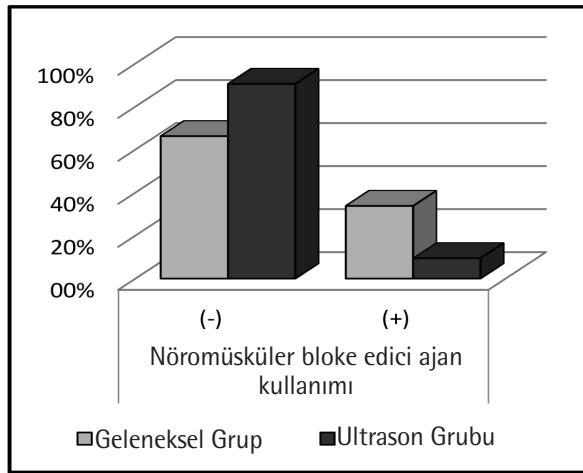
SS: Standart sapma



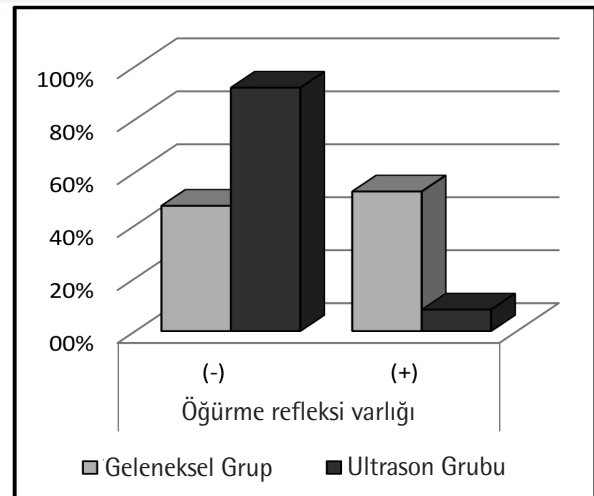
Şekil 1. Hastalarda propofol ve opioid kullanımı



Şekil 3. Hastalarda görülen minör kanama



Şekil 2. Hastalarda nöromüsküler bloke edici ajan kullanımı



Şekil 4. Hastalarda öğürme refleksi varlığı

Çeşitli çalışmalar boyun ön bölgesinin işlem öncesi ultrasonografik incelemesinin perkütan trakeostomiye bağlı komplikasyonların ortaya çıkmasını en aza indirdiğini doğruladığından¹⁷⁻²⁰, ultrasonografi kullanımının etkisini rapor etmek için kliniğimizde elektif trakeostomi uygulanan hastaların özelliklerini retrospektif olarak taramayı amaçladık.

Perkütan trakeostomi için geleneksel anatomik işaretleme tekniği, krikotiroid membran, krikoid kıkırdak ve trakeal halkalar gibi altta yatan yapıların palpasyonuna dayanmaktadır^{2,21}. Laringeal bölgedeki anatomik yapıların kör tespiti zor olabilir ve olumsuz sonuçlara yol açabilir. Trakeal tüpün birinci trakeal halkanın üzerine yerleştirilmesi geç subglottik stenoz riskini artırabilir. Sustić ve ark.²² trakeal tüp kör olarak yerleştirildiğinde, ultrasonografi rehberliğinden farklı olarak,

ilk trakeal halkanın üzerine yanlış konumlandırılabilceğini bildirmişlerdir.

Perkütan trakeostomide analjeziyi sürdürmek için ultrasonografi rehberliğinde yüzeyel pleksus bloğunun translaringeal blokla birlikte yapılması önemlidir^{12,23}. Ameliyathanede uygulanan ultrasonografi rehberliğinde bölgesel anestezi tekniklerinin avantajlarının da etkisiyle bu teknikler aynı zamanda yoğun bakım ünitelerindeki kritik hastalarda ağrı yönetimi için de kullanılmaktadır²⁴. Opioid ve hipnotik kullanımına bağlı risklerden kaçınmak için yoğun bakımda ultrasonografi rehberliğinde bölgesel anestezi tekniklerini tercih etmekteyiz. Çalışmamızda trakeostomi işlemi için ihtiyaç duyulan propofol ve opioid dozları ultrasonografi grubunda daha düşüktü. Bunun translaringeal blok ile işlem öncesi yüzeyel SPB'nin

avantajı olduğunu düşünüyoruz. Aynı zamanda ağrıya verilen düşük hemodinamik yanıtla da ilişkilidir. Trakeostomi işlemi sırasında hastanın kesilere tepkisi arttıkça daha yüksek propofol ve opioid dozlarına ihtiyaç duyulur. Gruplar arasında işlem öncesi ve işlem sonrası kalp atım hızları ve ortalama arter basınçları karşılaştırıldığında, ultrasonografi grubundaki hastalarda geleneksel gruba göre yalnızca azalma görüldü. Bunun uyguladığımız bölgesel anestezi tekniklerinden kaynaklandığını düşünüyoruz. Ultrasonografi rehberliğinde yapılan bloklar sayesinde ultrasonografi grubunda trakeostomi işlemine hemodinamik yanıtın oluşması önlenmiştir.

Translaringeal bloğun eklenmesi, farenks ve boğazı yabancı cisimlerden korumak için istemsiz bir savunma mekanizması olan öğürme refleksinin önlenmesinde de etkilidir^{12,25}. Şahin ve ark.¹² ve Koshy ve Thankamony'nin²³ çalışmalarını takiben, yüzeysel SPB'ye translaringeal blok eklemenin avantajlarını deneyimledik ve buna bağlı olarak ultrasonografi grubundaki hastalarda öğürme refleksi görülme oranının daha düşük olduğu görüldü.

Ultrasonografi rehberliğinin işlem süresini kısalttığını bildiren Plata ve Gaszyński'nin¹⁷ aksine, çalışmamızda işlem ultrasonografi grubunda, geleneksel gruba göre neredeyse iki kat daha uzun sürmüştür ($p=0,000$). Bu sonucun en önemli nedeni, ultrasonografi grubunda ön boyun bölgesinin muayenesinin daha uzun süreye ihtiyaç duyması ve ardından ultrasonografi rehberliğinde yüzeysel SPB ve translaringeal blok yapılmasıydı.

Topcu ve ark.'nın²⁶ yoğun bakımda takip edilen 2,852 hastayı tarayarak 59 hastayı kapsayan retrospektif kohort çalışmasına göre, ultrasonografi rehberliğinde perkütan trakeostomi yapılması için gereken süre, Griggs perkütan trakeostomi için gereken süreden daha kısaydı. Buna karşılık, bizim çalışmamızda, yüzeysel SPB ve translaringeal blok ile birlikte ön boyun bölgesinin işlem öncesi değerlendirmesi için geçen süreyi de içeren, yalnızca ultrasonografi rehberliğinde perkütan trakeostomi için toplam süre gerekti. Hastaların tıbbi kayıtlarında, işlem öncesi değerlendirme ve ultrasonografi rehberliğinde işlem bölgesinin bloke edilmesi dışında trakeostomi işleminin zamanına dair tek başına bilgi bulunmaması çalışmamızın bir sınırlılığı olarak kabul edildi.

Minör ve majör kanama, pnömotoraks, trakeal ve özofagus yaralanmaları, paratrakeal yerleşim, hemodinamik instabilite, desatürasyon ve endotrakeal tüp balonunun yırtılması gibi birçok komplikasyon literatürde ani ve erken komplikasyon olarak rapor edilmiştir^{2,27,28}. Rudas ve ark.²⁷ Geleneksel İşaretleme ve Ultrason Kılavuzlu Değerlendirme çalışmalarında iki grup arasında ortalama komplikasyon oranı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmadıklarını, bir grupta trakeal ponksiyon bölgesine işaretleme tekniği kullanılarak

karar verildiğini, diğer grupta ise ultrasonografi rehberliğinin kullanıldığını rapor etmişlerdir. Hastaların tıbbi kayıtlarında ve hastane veri sisteminde belirtilen komplikasyonlara dayanarak, gruplar arasında yalnızca minör kanama insidans oranının anlamlı derecede farklı olduğunu bulduk. Majör kanama, cilt altı amfizem ve cerrahi trakeostomiye geçiş insidans oranları gruplar arasında anlamlı farklılık göstermedi. Geleneksel anatomik işaretleme grubunda cerrahi trakeostomiye dönüş oranının anlamlı derecede yüksek olmasını bekliyorduk. Diğer komplikasyonların riskinin azaltılması açısından sonuçların geliştirilmesi için prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bazı küçük cerrahi müdahalelerde nöromusküler bloke edici ajanlara ihtiyaç duyulmaz. Ancak perkütan trakeostomi işleminde hastada öğürme refleksi görülüyorsa gereklidir, bu da öğürme refleksinin varlığı ile nöromusküler bloke edici ajanların kullanımı arasında doğrudan bir ilişki olduğunu gösterir. Çalışmamızın sonuçları bu iddiayı doğrulamaktadır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Tek merkezli bu çalışmada, olgu sayımız literatürdeki benzer çalışmalara göre düşüktü. Geçmişten günümüze hastane bilgi sistemindeki kayıtlar çalışmamızın kısıtlayıcı adımlarından biri olmuştur. Daha iyi klinik veriler sağlamak için prospektif randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Ultrasonografi rehberliğinde perkütan trakeostominin gerçekleştirilmesi geleneksel anatomik işaretleme perkütan trakeostomiye göre daha fazla zaman alsa da, işlemin çok daha güvenli olduğunu ve daha iyi klinik sonuçlar sağladığını söyleyebiliriz. Sonuçların daha doğru bir şekilde belgelenmesi için daha büyük hasta popülasyonları ile yapılan randomize kontrollü çalışmalara gereksinim vardır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (protokol no: 2022.223.12.01, tarih: 27.12.2022).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışmadır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: O.B., Konsept: O.B., M.C.A., Dizayn: O.B., A.Ş., M.C.A., Veri Toplama veya İşleme: O.B., Analiz veya Yorumlama: A.Ş., M.C.A., Literatür Arama: A.Ş., Yazan: O.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Batuwitage B, Webber S, Glossop A. Percutaneous tracheostomy. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain 2014;14:268-72.
2. Mehta C, Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. Ann Card Anaesth. 2017;20:S19-25.
3. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report. Chest. 1985;87:715-9.
4. Putensen C, Theuerkauf N, Guenther U, Vargas M, Pelosi P. Percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill adult patients: a meta-analysis. Crit Care. 2014;18:544.
5. Kim JS, Ko JS, Bang S, Kim H, Lee SY. Cervical plexus block. Korean J Anesthesiol. 2018;71:274-88.
6. Shih ML, Duh QY, Hsieh CB, Liu YC, Lu CH, Wong CS, et al. Bilateral superficial cervical plexus block combined with general anesthesia administered in thyroid operations. World J Surg. 2010;34:2338-43.
7. Pandit JJ, Satya-Krishna R, Gratton P. Superficial or deep cervical plexus block for carotid endarterectomy: a systematic review of complications. Br J Anaesth. 2007;99:159-69.
8. Baran O, Kır B, Ateş İ, Şahin A, Üztürk A. Combined supraclavicular and superficial cervical plexus block for clavicle surgery. Korean J Anesthesiol. 2020;73:67-70.
9. Nakamura H, Ishitsuka S. Brachial plexus, superficial cervical plexus, and intercostobrachial nerve block under sedation in a morbidly obese patient undergoing proximal humerus fracture intramedullary nailing repair: A case report. J Clin Anesth. 2021;73:110326.
10. Ciftci B, Develi T, Münevveroglu S, Ekinci M. Superficial cervical plexus block for orthognathic surgery. Rev Esp Anesthesiol Reanim (Engl Ed). 2021;68:428-9.
11. Türkyılmaz N, Aksu C, Gürkan Y. Kulak cerrahisinde yüzeysel servikal pleksus bloğu: Olgu sunumu [Superficial cervical plexus block in ear surgery: A case report]. Agri. 2020;32:106-8.
12. Şahin A, Baran O, Gültekin A, Şahin GG, Ersözlü T, Arar C. Can Ultrasound-Guided Regional Anesthesia Techniques For Tracheostomy Be An Alternative To General Anesthesia? Surg Innov. 2022;29:160-8.
13. Hadzic, A: Hadzic's textbook of regional anesthesia and acute pain management, 2nd ed. McGraw-Hill Education: 2017.
14. Sarıtaş, A, Zincircioğlu, Ç, Uzun Sarıtaş, P, Uzun, U, Köse, I, Şenoğlu, N. The efficacy of ultrasound to evaluate the neck structures before tracheostomy and to determine the methods of tracheostomy: Percutaneous or surgical? Kocaeli Med J. 2018;7:113-8.
15. Rajajee V, Fletcher JJ, Rochlen LR, Jacobs TL. Real-time ultrasound-guided percutaneous dilatational tracheostomy: a feasibility study. Crit Care. 2011;15:R67.
16. Guinot PG, Zogheib E, Petiot S, Marienne JP, Guerin AM, Monet P, et al. Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy in critically ill obese patients. Crit Care. 2012;16:R40.
17. Plata P, Gaszyński T. Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy. Anaesthesiol Intensive Ther. 2019;51:126-32.
18. Bonde J, Nørgaard N, Antonsen K, Faber T. Implementation of percutaneous dilation tracheotomy--value of preincisional ultrasonic examination? Acta Anaesthesiol Scand. 1999;43:163-6.
19. Sustić A, Zupan Z, Eskinja N, Dirlić A, Bajek G. Ultrasonographically guided percutaneous dilatational tracheostomy after anterior cervical spine fixation. Acta Anaesthesiol Scand. 1999;43:1078-80.
20. Singh M, Chin KJ, Chan VW, Wong DT, Prasad GA, Yu E. Use of sonography for airway assessment: an observational study. J Ultrasound Med. 2010;29:79-85.
21. Chung W, Kim BM, Park SI. Simply modified percutaneous tracheostomy using the Cook® Ciaglia Blue Rhino™: a case series. Korean J Anesthesiol. 2016;69:301-4.
22. Sustić A, Kovac D, Zgaljardić Z, Zupan Z, Krstulović B. Ultrasound-guided percutaneous dilatational tracheostomy: a safe method to avoid cranial misplacement of the tracheostomy tube. Intensive Care Med. 2000;26:1379-81.
23. Koshy RC, Thankamony H. Superficial cervical plexus block for urgent tracheostomy. Indian J Anaesth. 2019;63:65-6.
24. Capdevila M, Ramin S, Capdevila X. Regional anesthesia and analgesia after surgery in ICU. Curr Opin Crit Care. 2017;23:430-9.
25. Eachempati P, Kumbargere Nagraj S, Kiran Kumar Krishanappa S, George RP, Soe HHK, Karanth L. Management of gag reflex for patients undergoing dental treatment. Cochrane Database Syst Rev. 2019;2019:CD011116.
26. Topcu H, Özçiftçi S, Şahiner Y. Comparative effectiveness of real-time ultrasound-guided tracheostomy and anatomic landmark percutaneous dilatational tracheostomy: a retrospective cohort study. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2022;26:7883-91.
27. Rudas M, Seppelt I, Herkes R, Hislop R, Rajbhandari D, Weisbrodt L. Traditional landmark versus ultrasound guided tracheal puncture during percutaneous dilatational tracheostomy in adult intensive care patients: a randomised controlled trial. Crit Care. 2014;18:514.
28. Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. Respir Care. 2014;59:895-915.