

## ■ Orjinal Makale

# Covid-19 pnömonisi sonrası trakeal stenoz nedeniyle girişimsel işlem yapılan olgularda anestezi yönetimi

## *Anesthesia Management In Patients With Interventional Procedure Due To Tracheal Stenosis After Covid-19 Pneumonia*

Gülay Ülger\* , Ali Alagöz 

T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Ankara/ TÜRKİYE

### Öz

**Amaç:** COVID-19 pnömonisine bağlı mekanik ventilasyon desteği oldukça sık uygulanmaktadır. Uzamış entübasyonun yanında; hastalığın, uygulanan tedaviler ve hastalığın seyrine bağlı olarak büyük havayollarında yaptığı zarar tam olarak aydınlatılmamıştır. Son zamanlarda COVID-19'a bağlı yoğun bakım ihtiyacı olan hastalarda postentübasyon trakeal stenoz (PITS) oldukça sık karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada COVID-19 pnömonisi sonrası PITS nedeniyle girişimsel işlem uygulanan hastalarda uygulanan anestezi yaklaşımları incelenmiştir.

**Gereç ve Yöntemler:** Mart 2020 - Ağustos 2021 tarihleri arasında PITS nedeniyle girişimsel işlem yapılan toplam 40 hastanın verileri retrospektif olarak analiz edilmiştir. Bu hastalar içinde 7 hastada COVID-19 pnömonisi sonrası PITS nedeniyle girişimsel işlem yapılmıştır. 1 mg/kg %2 lidokain, 1 mg/kg metilprednizolon ve 2 mg/kg propofol intravenöz (iv) olarak verilmiştir. Maske ventilasyonunda problem olmadığı görülen olgulara 40 mcg remifentanil ve 0,9 mg/kg rokuronyum iv olarak uygulanmıştır. Sonrasında bronkoskopist rijit bronkoskopu trakeaya yerleştirmiş, bronkoskop anestezi devresine bağlandıktan sonra balon ventilasyonu ile hastalar ventile edilmiştir. Anestezi idamesi propofol 4-6 mg/kg/saat ve remifentanil 0,1-0,2 mcg/kg/dk olacak şekilde iv infüzyon olarak ayarlanmıştır. İşlem bittikten sonra 2 mg/kg iv sugammadex ile hastalar uyandırılmıştır.

**Bulgular:** Toplam 5 kadın ve 2 erkek hastanın sırasıyla yaş ortalamaları 57 ve 38.5 olarak bulundu. Hastalar ağırlıklı olarak ASA 3-4 grubundaydı. Trakeal darlık seviyeleri sıklıkla trakea proksimalinde gözlemlendi. Yoğun bakım yatış süreleri 18 - 54 gün aralığında idi. Hastaların 5 tanesine dilatasyon ve kriyoterapi uygulandı. Bir hastada dilatasyon sonrası; bir hastaya da herhangi bir işlem yapılmadan cerrahi planlandığı tespit edildi. İşlem süresince 2 hastada müdahaleye gerek kalmayan geçici hipoksemi atakları olduğu tespit edildi. Tüm hastalarda işlemler komplikasyonsuz olarak tamamlandı.

**Sonuç:** PITS' de girişimsel işlemler, havayolunun bronkoskopist ile paylaşılması nedeniyle karmaşıktır. Bu durum COVID-19 pnömonisi geçiren ve yoğun bakım takibi gerektiren hastalarda daha da sorunlu olabilmektedir. Bu hastalarda sıklıkla uygulanan yüksek akımlı oksijen tedavisi havayollarında mukozal hasar oluşturabilir. Buna ek olarak, COVID-19 pnömonisi nedeniyle büyük havayolları ve akciğer parankiminde gelişen sorunların detaylı değerlendirilmesi; perioperatif gelişebilecek komplikasyonları azaltması açısından oldukça önemlidir. Ayrıca kısa ve hızlı etkili anestezi ajanlarının bu hastaların anestezi yönetiminde kullanılmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Sözcük:** Anestezi; covid-19; postentübasyon trakeal darlık

Sorumlu Yazar\*: Gülay Ülger, T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Kliniği, Ankara/ TÜRKİYE

E-posta: gulayulger@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1926-4770

Gönderim: 27.10.2021 kabul: 2.11.2021

## ABSTRACT

**Aim:** As a result of COVID-19 pneumonia, mechanical ventilation support is applied quite frequently. Besides prolonged intubation; the damage caused by the disease in the large airways depending on the course of the disease and the applied treatments has not been fully clarified. In recent operations, postintubation tracheal stenosis (PITS) has been encountered quite frequently in patients who need intensive care due to COVID-19. In this study, it was aimed to examine the anesthetic approaches applied in patients who underwent interventional procedure due to PITS after COVID-19 pneumonia.

**Material and Methods:** Between March 2020 and August 2021; 40 patients who underwent interventional procedures for PITS were analyzed retrospectively. Among these patients, 7 patients underwent interventional procedure due to PITS after COVID-19 pneumonia. 1 mg/kg of 2% lidocaine, 1 mg/kg of methylprednisolone and 2 mg/kg of propofol were given intravenously (iv). 40 mcg remifentanil and 0.9 mg/kg rocuronium were administered iv to patients who had no problems in mask ventilation. Afterwards, the bronchoscopist inserted the rigid bronchoscope into the trachea and the bronchoscope was connected to the anesthesia circuit then the patients were ventilated with balloon ventilation. Anesthesia maintenance was adjusted as propofol 4-6 mg/kg/hour and remifentanil 0.1-0.2 mcg/kg/min as iv infusion. After the procedure, the patients were awakened with 2 mg/kg IV sugammadex.

**Results:** The mean age of 5 female and 2 male patients was 57 and 38.5, respectively. The patients were predominantly in the ASA 3-4 group. Tracheal stenosis levels were often observed proximal to the trachea. Intensive care hospital stays ranged from 18 to 54 days. Dilatation and cryotherapy were applied to 5 of the patients. Surgical operation was performed in one patient after dilatation and in one patient without any procedure. During the procedures, it was determined that 2 patients had transient hypoxemia attacks that did not require any intervention. In all patients, the procedures were completed without complications.

**Conclusion:** The airway is shared with the bronchoscopist therefore interventional procedures in PITS are complex. This situation may be even more problematic in patients who had COVID-19 pneumonia and required intensive care follow-up. High-flow oxygen therapy, which is frequently applied in these patients, may cause mucosal damage in the airways. Due to COVID-19 pneumonia, detailed evaluation of the problems developing in the large airways and lung parenchyma is very important to reduce perioperative complications. In addition, we think that the use of short and fast-acting anesthetic agents in the anesthesia management of these patients would be beneficial.

**Keywords:** Anesthesia, covid-19, postintubation tracheal stenosis

## Giriş

Benign postentübasyon trakeal stenoz (PITS), genellikle endotrakeal entübasyon veya trakeostomi sonucu gelişen potansiyel olarak yaşamı tehdit eden iyatrojenik bir durumdur. Son yıllarda yoğun bakımda entübe hasta sayısının artmasına paralel olarak PITS sıklığında anlamlı bir artış olmuştur. PITS olgularında girişimsel pulmonoloji işlemleri de bu artışla birlikte daha sık uygulanmaya başlanmıştır [1-2]

Coronavirus Disease-19 (COVID-19) hastalığı 2019 Aralık ayında ilk kez Çin'in Wuhan eyaletinde tanımlandığından bu yana ciddi bir sağlık sorunu haline gelmiştir. 1 Temmuz 2020 tarihi itibarıyla resmi olarak kayıt altına alınmış 10 milyondan fazla vaka ve 275.000 üzerinde mortalite bildirilmiş ve bu vakaların da yaklaşık %5-10'unda yoğun bakım ve solunum desteği gerekmiştir [3].

Çin'den gelen mevcut kanıtlar, hastaların %9,8 ila %15,2'sinin invaziv mekanik ventilasyona ihtiyaç duyduğunu göstermektedir [4]. COVID-19 hastalarının ortalama ventilasyon süresinin 17 gün olduğu ve yeniden entübasyon sıklığının yüksek olduğu gösterilmiştir [5, 6].

Son zamanlarda COVID-19'a bağlı yoğun bakım ihtiyacı olan hastalarda PITS oldukça sık karşımıza çıkmaktadır. Uzamış entübasyonun yanında, septik tabloya bağlı hipotansiyon, trakeal tüp kaf basıncının yeterince kontrol edilememesi, pron pozisyonda ventilasyon ve obezite gibi sorunlar darlığın gelişmesinde etkili faktörler olabilir. COVID-19 pnömonisinde büyük havayollarında hem uygulanan tedaviler hem de hastalığın seyrinin yaptığı harabiyet tam olarak aydınlatılamamıştır [7]. Bu çalışmada COVID-19 pnömonisi sonrası PITS nedeniyle girişimsel işlem uygulanan hastalarda anestezi yaklaşım incelenmek istenmiştir.

## Gereç ve Yöntemler

Çalışmamız için hastanemiz Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulundan(Karar No:3 tarih 02.09.2021) onay alındı. Mart 2020 - Ağustos 2021 tarihleri arasında PITS nedeniyle girişimsel işlem yapılan toplam 40 hastanın verileri analiz edildi.

## Anestezi protokolü

Hastalara preoperatif rutin hazırlıklar sonrası radial arter kanülasyonu yapılarak invaziv basınç monitorizasyonu sağlanmıştır. Yaklaşık 3 dk %100 oksijen ile preoksijenasyon

sağlandıktan sonra 1 mg/kg %2 lidokain, 1 mg/kg metilprednizolon ve 2 mg/kg propofol intravenöz(iv) olarak verilmiştir. Maske ventilasyonunda problem olmadığı görülen olgulara 40 mcg remifentanil ve 0,9 mg/kg rokuronyum iv olarak uygulanmıştır. Maske ventilasyonunu takiben bronkoscopist rijit bronkoscopu trakeaya yerleştirmiş, rijit bronkoscop anestezi devresine bağlandıktan sonra balon ventilasyonu ile hastalar ventile edilmiştir. Anestezi idamesi propofol 4-6 mg/kg/saat ve remifentanil 0.1-0.2 mcg/kg/dk olacak şekilde iv infüzyon olarak ayarlanmıştır. İşlem esnasında olguların hemodinamik parametreleri ve aralıklı arteryel kan gazı değerleri takip edilmiş. İşlem sonrası rokuronyum etkisi 2mg/kg iv sugammedex kullanılarak geri çevirilmiştir.

## Bulgular

PITS nedeniyle girişimsel işlem yapılan toplam 40 hastanın verileri analiz edildi. 7 hastada COVID-19 pnömonisi sonrası PITS nedeniyle girişimsel işlem yapıldığı tespit edildi. Toplam 5 kadın ve 2 erkek hastanın sırasıyla yaş ortalamaları 57 ve 38.5 olarak bulundu. Hastalar ağırlıklı olarak ASA 3-4 grubundaydı (Tablo 1). Trakeal darlık seviyeleri sıklıkla trakea proksimalinde gözlemlendi (Tablo 1). Yoğun Bakım yatış süreleri 18 - 54 gün aralığında idi. Hastaların 5 tanesine dilatasyon ve kriyoterapi uygulandı. Bir hastada dilatasyon sonrası bir hastaya da herhangi bir işlem yapılmadan cerrahi planlandı (Tablo 1). İşlem süresince 2 hastada müdahaleye gerek kalmayan geçici hipoksemi atakları gözlemlendi. Tüm hastalarda işlemler komplikasyonsuz olarak tamamlandı.

**Tablo 1:** Hastaların demografik ve uygulanan işlem verileri

	Cinsiyet	ASA	Yaş (yıl)	Entübasyon Süresi (Gün)	VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Lezyon Lokalizasyonu	İşlem	İşlem Süresi (dk)	Komplikasyon
1	E	3	34	25	30,3	Trakea T2 seviyesi	Kriyoterapi, Dilatasyon	25	Yok
2	K	4	58	20	32,5	Vokal kord istali	Kriyoterapi, Dilatasyon	31	Geçici hipoksi
3	K	4	77	28	29,3	Karina hizasında	Kriyoterapi, Dilatasyon	33	Yok
4	K	3	50	18	33,2	Vokal kord distali	Kriyoterapi, Dilatasyon	29	Geçici hipoksi
5	E	4	44	54	28	Vokal kord distali	Kriyoterapi, Dilatasyon	38	Yok
6	K	4	76	29	31,5	Karina hizasında	Dilatasyon, Cerrahi Önerildi	15	Yok
7	K	3	49	19	30	Vokal kord distali	Cerrahi Önerildi	10	Yok

ASA: Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists); VKİ: Vücut kitle indeksi; dk: Dakika; E: Erkek; K: Kadın

## Tartışma

COVID-19 pnömonisine bağlı yoğun bakımda entübe takip edilen hastalarda PITS gelişiminde olası faktörler konusunda net bir bilgi yoktur. Normal popülasyonda entübasyon sonrası PITS gelişiminde uzun süreli yüksek endotrakeal tüp kaf basıncı, cinsiyet, sepsise bağlı inflamasyon ve doku perfüzyonun bozulması, obezite ve diabetes mellitus gibi kronik hastalıklar sayılabilir. Literatürde COVID-19 pnömonisi sonrası entübe kalan hastalarda mevcut risk faktörlerine ek diğer risk faktörleri konusu net değildir. Ancak yazarlar COVID-19 hastalarında obezite ile birlikte PITS gelişiminin daha muhtemel olabileceğini bildirmektedirler[8]. COVID-19 pnömonisi nedeniyle entübasyon ihtiyacı olan hastalarda obezite sıklığının fazla olması bu hastalarda PITS gelişimini tetikleyebilir [8]. Bu duruma özellikle entübe hastalarda

aşırı inflamatuvar yanıtın eklenmesinin süreci daha da hızlandırabileceğini düşünmekteyiz.

Uygun trakeal tüp kaf basıncı 20-30 cm/H<sub>2</sub>O arasında kabul edilmektedir [9-10]. Bu basınçların yakın takibi PITS'ın önlenmesinde önemli bir faktördür. Ancak özellikle pandeminin yoğun yaşandığı dönemlerde sınırlı olanakların entübe hastalarda kaf basıncı takibini güçleştirilmesi de önemli bir faktör olabilir. Bu duruma hastalara belirli aralıklarla uygulanan prone pozisyon ve benzeri faktörler de eklendiğinde kaf basıncı takibi daha da güçleşmektedir.

PITS' de uygulanacak tedavi stratejileri konusunda net bir görüş birliği yoktur [7]. Bu tedavi stratejilerinden biri de girişimsel pulmonoloji uygulamalarıdır. Girişimsel bronkoscopi uygulamaları havayolunun bronkoscopist ile paylaşılması nedeniyle karmaşıktır. Bu durum COVID-19 pnömonisi

geçiren ve yoğun bakım takibi gerektiren hastalarda daha da sorunlu olabilir. Bu hastalarda sıklıkla uygulanan yüksek akımlı oksijen tedavisi havayollarında mukozal hasar oluşturabilir. Buna ek olarak COVID-19 pnömonisi nedeniyle büyük havayolları ve akciğer parankiminde gelişen sorunların detaylı değerlendirilmesi perioperatif gelişebilecek komplikasyonları azaltması açısından oldukça önemlidir.

PITS gelişen hastalara yapılan girişimsel işlemler havayolunu hem anesteziistin hem de girişimsel işlemi yapan bronkoscopistin paylaşması nedeni ile karmaşık bir hal almaktadır. Ayrıca özellikle COVID-19 sonrası PITS gelişen hastalarda oksijenizasyon probleminin olması yapılacak işlemi oldukça riskli hale getirmektedir. Bu nedenlerle anesteziist ve bronkoscopistin uyumu ve anestezi yönetimi çok önemlidir. Hastaya verilen anesteziik ilaçların mümkün oldukça kısa ve hızlı etkili ajanlardan seçilmesi önem arz etmektedir. Yaşanabilecek olumsuz durumlar karşısında anesteziik etkinin hızla geri döndürebilmesi hayati önem taşımaktadır. Yaptığımız bu araştırmada COVID-19 pnömonisi sonrası PITS gelişen hastalarda propofol, remifentanil ve rokuronyum gibi kısa ve hızlı etkili ajanların kullanıldığı görüldü. Rokuronyum etkisini geri çevirmek için de hızlı etkili sugammadex kullanıldı. Bu yaklaşım hastaların hızlı derlenmeğini sağlayacaktır.

Sonuç olarak PITS yaşamı tehdit eden iyatrojenik bir durumdur. COVID-19 pnömonisine bağlı entübe takip edilen hastalarda gelişen PITS konusunda sınırlı veriler mevcuttur. Ancak eldeki sınırlı veriler bu hastalarda anestezi yönetimi esnasında, uygun kısa etkili anesteziiklerin seçiminin ve işlemi yapan ekip ile iyi bir perioperatif iletişimin gelişebilecek komplikasyonları önlemesi açısından oldukça önemli olduğunu göstermektedir. Olası risk faktörlerinin ve PITS insidansının bu hastalarda geniş serili çalışmalarla analiz edilmesi PITS'in bu hasta grubunda önlenmesi konusunda ciddi katkı sağlayacaktır.

## Kaynaklar

1. Lorenz RR. Adult laryngotracheal stenosis: etiology and surgical management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003; 11 :467-72.
2. Stauffer JL, Olson DE, & Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. A prospective study of 150 critically ill adult patients. *Am J Med.* 1981; 70: 65-76.

3. Wu Z, & McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA.* 2020; 323: 1239-42.
4. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020; 395: 497-506.
5. Yang X, Yu Y, Xu J, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020; 8: 475-81.
6. Bellani G, Laffey JG, Pham T, et al; LUNG SAFE Investigators; ESICM Trials Group. Epidemiology, Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *JAMA.* 2016 ; 315: 788-800.
7. Mattioli F, Marchioni A, Andreani A, et al. Post-intubation tracheal stenosis in COVID-19 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2021; 278: 847-8.
8. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, et al. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity (Silver Spring).* 2020; 28 :1195-9.
9. Sengupta P, Sessler DI, Maglinger Pet al. Endotracheal tube cuff pressure in three hospitals, and the volume required to produce an appropriate cuff pressure. *BMC Anesthesiol.* 2004; 4: 8.
10. Li M, Yiu Y, Merrill T, et al. Risk Factors for Posttracheostomy Tracheal Stenosis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2018; 159: 698-704.