



# Perioperatif Ventilasyon Uygulamalarının Değerlendirilmesi: Ulusal Anket Çalışması

## Evaluation of Perioperative Ventilation Strategies: National Survey Study

Levent Özdemir<sup>1</sup> , Mustafa Azizoğlu<sup>2</sup> , Aşlınur Sağın<sup>2</sup> , Davud Yapıcı<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Bayburt Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bayburt, Türkiye

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

**ORCID IDs of the authors:** L.Ö. 0000-0002-7780-3202; M.A. 0000-0002-8266-5203; A.S. 0000-0002-7884-5842; D.Y. 0000-0003-0169-4182

**Cite this article as:** Özdemir L, Azizoğlu M, Sağın A, Yapıcı D. Evaluation of Perioperative Ventilation Strategies: National Survey Study. Turk J Anaesthesiol Reanim 2019; 47(1): 17-23.

### Öz

**Amaç:** Perioperatif dönemde ventilasyon yönetimine bağlı olarak, akciğer hasarı gelişebilmektedir. Bu nedenle koruyucu ventilasyon (KV) uygulamalarında, anesteziistlerin tutumları önem kazanmaktadır. Çalışmamızda, Türkiye'deki anesteziistlerin ve anesteziyoloji alanında uzmanlık eğitimi alan hekimlerin, perioperatif ventilasyon uygulamalarının anket yoluyla değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği'ne (TARD) kayıtlı olan tüm hekimlere, elektronik posta aracılığı ile 29 sorundan oluşan anket formu gönderildi. Katılımcılara, perioperatif KV parametreleri olan ideal vücut ağırlığına (VA) göre düşük tidal volüm (TV), ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP), inspire edilen oksijen oranı (FiO<sub>2</sub>) kullanımı ve rekrutman manevrası (RM) uygulamalarının içerdiği sorular yöneltildi. Anketi yanıtlayan 411 hekim çalışmaya alındı. Elde edilen yanıtlardan, KV parametrelerinin uygulanma oranları ve nedenleri karşılaştırıldı. İstatistiksel olarak p<0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

**Bulgular:** Katılımcıların %19,4'ü KV uygulamaktadır. Düşük TV'yi tercih edenlerin, ideal vücut ağırlığı ölçüsünü daha çok kullandığı saptanmıştır (p<0,001). En sık tercih edilen PEEP değeri 4-6 cm H<sub>2</sub>O (p<0,001), ekstübasyonda en sık kullanılan FiO<sub>2</sub> oranı 1,0 olup (%60,4), RM uygulama oranı %17,2 olarak bulunmuştur. KV parametrelerinin hepsinin birlikte kullanımı diğer ünvan gruplarına göre, öğretim üyelerinde daha yüksek oranda saptanmıştır.

**Sonuç:** Bu çalışma ile KV'nin bütün parametreleriyle birlikte uygulanma oranının düşük olduğu saptanmıştır. Parametrelerden ideal VAY'a göre düşük TV ve PEEP uygulaması daha yüksek oranda uygulanırken, RM ve düşük oksijen yüzdesi kullanımı daha az tercih edilmiştir. Perioperatif KV stratejileri faydalı bulunurken, uygulama oranının düşük olmasının, bilgi ve deneyim eksikliklerinin yanında alışkanlıklardan kaynaklanabileceğini, bunun giderilmesi için geniş kapsamlı ve nitelikli eğitim çalışmalarına ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Anket çalışması, koruyucu ventilasyon, perioperatif ventilasyon

### Abstract

**Objective:** Lung injury can develop in the perioperative period due to ventilation management techniques. Thus, the attitude of anaesthetists on protective ventilation (PV) practice comes into question. In our study, we aimed to evaluate the perioperative ventilation practice of anaesthetists and trainees on anaesthesiology by a survey study.

**Methods:** Survey form was sent to all doctors registered to TARD via electronic mail. The participants were asked questions involving PV parameters such as low tidal volume (TV) according to ideal body weight (BW), positive end-expiratory pressure (PEEP), FiO<sub>2</sub> use and recruitment manoeuvre (RM) application. In total, 411 doctors who answered the survey were included to the study. Application rates of PV parameters and causes were compared within the answers obtained. P<0.05 was accepted statistically significant.

**Results:** PV was practiced by 19.4% of the participants. Those who preferred low TV used ideal BW more frequently (p<0.001). PEEP of 4-6 cm H<sub>2</sub>O was commonly used (p<0.001). The participants mostly preferred FiO<sub>2</sub> of 1.0 (60.4%), and application rate of RM was found to be 17.2%. The use of all PV parameters was detected to be higher among instructors than among other groups.

**Conclusion:** In our study, application ratio of PV with all its parameters was found to be lower. Among the parameters, while low TV according to ideal BW and PEEP were applied at higher ratios, the use of RM and low oxygen percentage were applied less frequently. While PV was found to be useful in terms of perioperative ventilation strategies, low practice rates may result from habits besides lack of knowledge and experience; comprehensive and quality education studies are needed to overcome this.

**Keywords:** Perioperative ventilation, protective ventilation, survey study

## Giriş

Anestezi uygulamalarının solunum sistemi üzerine etkileri çok yönlüdür. Seçilen anestezi tipi, uygulanan anestezi ilaçları ve mekanik ventilasyon pulmoner sistemin fizyolojisinde değişikliklere neden olur (1). Akciğer hasarına yol açabilen veya var olanı arttırabilen bu değişiklikler nedeniyle, günümüzde perioperatif ventilasyon stratejileri yoğun olarak tartışılmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, özellikle büyük cerrahilerde perioperatif dönemde akciğer ilişkili problemlerin hastanın morbiditesinde artışa neden olduğu belirtilmektedir (2). Pulmoner morbidite aynı zamanda, hastanede kalış süresini, yoğun bakım takip süresini ve sağlık harcamalarını arttırmaktadır (3).

Koruyucu ventilasyon stratejileri içerisinde ventilasyon parametrelerinden tidal volüm (TV), ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP), inspire edilen oksijen oranı ( $FiO_2$ ) ve rekrutment manevrası (RM) üzerinde yapılan çalışmalar, bazı uygulamaların yararlı olduğunu ortaya koymuştur (4). Özellikle TV'nin hesaplanmasında ideal vücut ağırlığının (VA) seçilmesi, RM ile atelektazik alveollerin yeniden solunuma kazandırılması, uygun PEEP uygulamaları ile alveoler açıklığın sürdürülmesi,  $FiO_2$  düzeyinin perioperatif dönemde hastanın ihtiyacı kadar kullanılması, koruyucu ventilasyon (KV) uygulamalarının en önemli noktaları olarak değerlendirilmektedir. Anestezistlerin, ventilasyon uygulamaları konusundaki bilgi ve tutumlarının incelenmesi, kamta dayalı bilimsel verilerin ne ölçüde uygulanabildiğini anlayabilmek için önemlidir. Literatürde ventilasyon stratejilerine ilişkin çok sayıda yayın olmasına karşın, bilimsel verileri benimseme ve kullanma konusunda anestezistlerin tutum ve uygulamalarına ilişkin çalışmaya ülkemizde rastlanmamıştır.

Çalışmamızda, Türkiye'deki anestezistler ve anesteziyoloji alanında uzmanlık eğitimi alan hekimlerin, perioperatif ventilasyon uygulamalarının anket yoluyla değerlendirilmesi amaçlandı.

## Yöntemler

"Perioperatif Ventilasyon Uygulamalarının Değerlendirilmesi" başlıklı anket çalışmamız için, Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 08/10/2015 tarihli ve 2015/310 sayılı kurul kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

Anketin hazırlanmasında çoktan seçmeli soru tekniği kullanılarak, sorular belirli bir sistem dahilinde hazırlanmıştır. Soru seçeneklerinde tarafsızlık ve katılımcıların cevaplarının yönlendirilmemesi ilkesine uygun davranıldı. Katılımcılardan ad, soyad, çalışılan kurumun adı gibi özel bilgiler istenmedi. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) ile irtibata geçildi ve hazırlanan anket TARD bilim üst kuruluna gönderilerek, gerekli düzenlemeler yapıldı. Katılımcılara anketin

amacı ve niteliği hakkında bilgilendirme yazısı anketin giriş kısmında verildi.

Anketimizde katılımcılara, 16'sı açık uçlu, 8'i kapalı uçlu ve 5'i demografik verilerle ilgili olmak üzere toplam 29 soru yöneltildi. İlk beş soru demografik verileri değerlendirmek amacıyla yaş, cinsiyet, çalışılan il, çalışılan sağlık kurumu ve ünvan bilgilerine yönelik sorulardı. Diğer sorular ise katılımcıların perioperatif ventilasyon uygulamaları ile ilgili olarak dört ana parametre ile ilgiliydi. Bu parametreler sırasıyla TV, PEEP,  $FiO_2$  ve RM uygulamalarını içermekte idi. Demografik veriler ve ventilasyon parametrelerinde netlik gereksinimi olan bilgiler için kapalı uçlu soru ile cevaplama zorunlu olan soru tekniği kullanıldı. Neden-sonuç ilişkisinin incelendiği sorularda birden çok seçeneğin işaretlenebilmesi sağlandı. Cevaplama için herhangi bir zaman sınırlaması konulmadı.

Türkiye'de Anesteziyoloji ve Reanimasyon alanında eğitim gören ve uzman hekimlerin tümüne, internet tabanlı bu anket ile ulaşılmaya çalışıldı. Bu anlamda hekimlerin bilgilendirilmesi ve elektronik posta adreslerine anketin gönderilebilmesi için TARD'dan destek alındı. Ünvan ve kurum gözetilmeksizin TARD'a ilgili tarihte kayıtlı üye olan ve elektronik posta adresi bulunan toplam 2035 hekime anket gönderildi. Çalışmaya, anketi yanıtlayan toplam 411 hekim dahil edildi. Katılımcılara gönderilen web tabanlı anket formunun içeriği çalışmanın sonunda ekler kısmında sunulmuştur (Ek 1).

## İstatistiksel analiz

İstatistiksel değerlendirme için veriler STATA MP 11 for Windows paket programı (Texas, USA) kullanılarak çalışıldı. Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistik kullanılmış olup frekans hesaplamaları yüzde cinsinden ifade edildi. Çapraz karşılaştırma tabloları için ki-kare testi uygulandı ve istatistiksel olarak  $p < 0,05$  değeri anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

### I. Ana bulgularımız:

- Akciğer koruyucu ventilasyonun tüm parametrelerini birlikte uygulayanların oranı %19,4 ( $n=80$ ) olarak saptanmıştır.
- Katılımcılar, perioperatif düşük TV ve PEEP uygulamalarını, düşük  $FiO_2$  ve RM'ye göre daha daha yüksek oranda kullanmaktadır.
- Akciğer koruyucu ventilasyon stratejilerinin tüm parametreleri en yüksek oranda 40 yaş üzeri ve öğretim üyesi grubunda uygulanmaktadır.

**II. Demografik veriler:** Çalışmamıza anketi yanıtlayan toplam 411 doktor katıldı. Katılımcıların demografik verileri Tablo 1'de sunulmuştur.

**III. TV ile ilgili bulgular:** TV uygulaması iki parametre ile değerlendirildi. İlk olarak TV uygularken baz alınan vücut ağırlığı (VA) ölçüsü, diğeri ise TV uygulama değeridir. Tercih edilen VA ölçüsü ile TV değeri karşılaştırmasında, ideal VA ölçüsünü kullananlar, düşük tidal vo-

lümü ( $\leq 8$  mL  $\text{kg}^{-1}$ ) daha yüksek oranda uygulamaktadır ( $p < 0,001$ ) (Tablo 2).

Yüksek TV ( $\geq 9$  mL  $\text{kg}^{-1}$ ) uygulama nedenleri arasında “yeterli akciğer ekspansiyonu sağlamak” %27,6 oranında (n=108), “atelektaziye engellemek” seçeneği %24,5 oranında (n=96), “klinik uygulaması bu yöndedir” seçeneği ise %12,7 (n=50) oranında tercih edildi (Şekil 1).

Düşük TV uygulama nedenleri arasında ise en çok işaretlenen seçenekler “volutravmayı engellemek” %34,1 (n=237) oranında, “barotravmayı engellemek” %29,0 (n=202) oranında, “Postoperatif Pulmoner Komplikasyonları azaltmak” seçeneği %25,0 (n=174) oranında tercih edildi (Şekil 2). Ünvan gruplarına bakıldığında ise öğretim üyelerinde ve 40 yaş üzeri doktor grubunda ideal vücut ağırlığına göre düşük TV uygulaması en yüksek oranda uygulanmaktadır.

**IV. PEEP ile ilgili bulgular:** Peroperatif PEEP uygulama oranı %71,7 (n=295) olarak saptanmıştır. Öğretim üyesi grubu %82,2 (n=88) ile en yüksek oranda uygulamaktadır. PEEP değeri tercihinde ise tüm ünvan gruplarında en çok kullanılan değer 4-6 cm  $\text{H}_2\text{O}$  olduğu saptanmıştır (Tablo 3).

Katılımcıların PEEP uygulamama nedenlerinden en sık olarak %34,7 (n=80) oranı ile “klinik uygulaması bu yöndedir” seçeneği ve %23,4 oranı (n=52) ile “hemodinamik instabiliteye neden olabilir” seçeneği işaretlenmiştir.

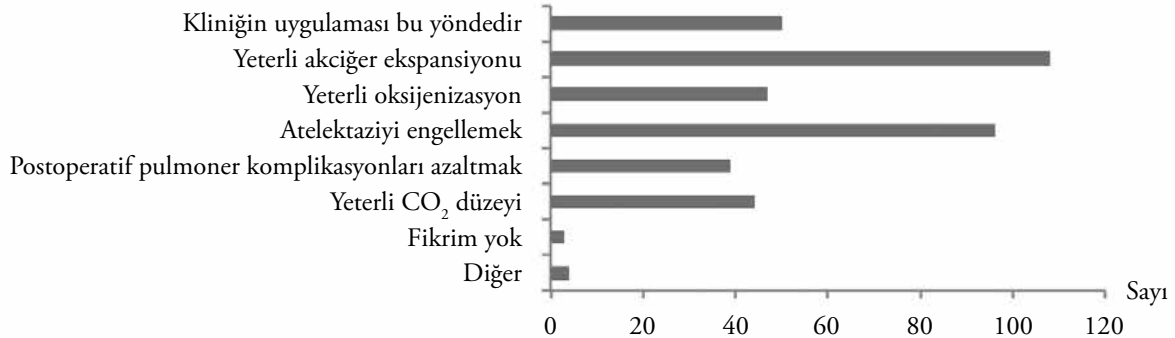
PEEP değerinin nasıl belirlendiği ile ilgili olarak, katılımcıların %23,8’i (n=209) “hemodinamik stabiliteye göre” karar verirken, bu cevabı azalan sıklığa göre %17,5 (n=154) oranında “oksijenizasyona göre” yanıtı, %16,9 (n=149) oranında “sabit bir PEEP değeri kullanıyorum” yanıtı izlemiştir.

**V.  $\text{FiO}_2$  Uygulamaları ile İlgili Bulgular:** Katılımcıların genel anestezi indüksiyonunda %80 üstünde oksijen uygulama oranı %43,0 (n=177) olarak tespit edilmiştir.

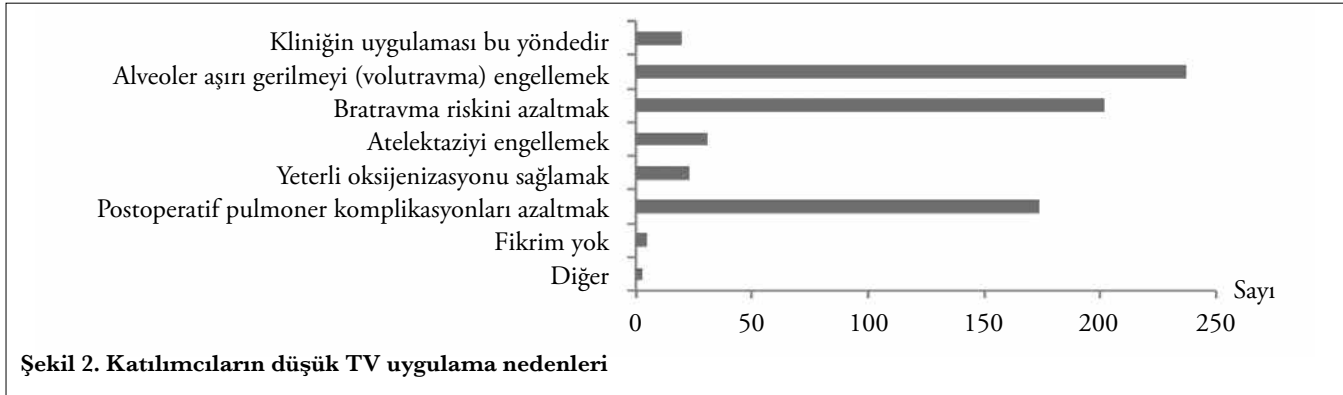
	Sayı (n)
<b>Cinsiyet</b>	
Kadın	211
Erkek	200
<b>Yaş grubu (yıl)</b>	
25-30	101
31-40	174
41-50	97
>50	39
<b>Sağlık kurumu tipi</b>	
Üniversite Hastanesi	217
Eğitim ve Araştırma Hastanesi	80
Devlet Hastanesi	71
Özel Hastane	43
<b>Ünvan</b>	
Öğretim Üyesi	107
Uzman	161
Asistan	143

Hastanın baz alınan VA ölçüsü	Uygulanan TV değeri (mL $\text{kg}^{-1}$ )		p
	Düşük TV $\leq 8$ (n=289)	Yüksek TV $\geq 9$ (n=122)	
İdeal VA (boya göre olması gereken) (n=205)	188 (%91,7)	17 (%8,2)	<0,001
Gerçek VA (ölçülen) (n=206)	101 (%49,0)	105 (%50,9)	-

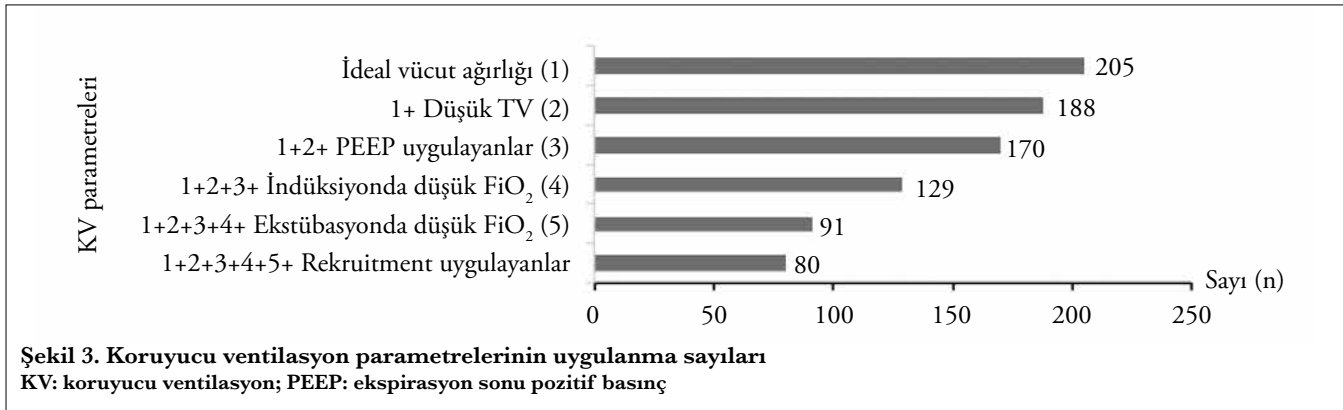
VA: vücut ağırlığı



**Şekil 1. Katılımcıların yüksek TV uygulama nedenleri**



Şekil 2. Katılımcıların düşük TV uygulama nedenleri



Şekil 3. Koruyucu ventilasyon parametrelerinin uygulanma sayıları

KV: koruyucu ventilasyon; PEEP: ekspirasyon sonu pozitif basınç

	PEEP değer tercihi (cm H <sub>2</sub> O)			Fikrim yok (n=5)
	3 (n=53)	4-6 (n=235)	7-10 (n=12)	
Öğretim üyesi (n=91)	15 (%16,4)	66 (%72,5)	8 (%8,7)	2 (%2,1)
Uzman doktor (n=125)	24 (%19,2)	95 (%76,0)	4 (%3,2)	2 (%1,6)
Araştırma görevlisi (n=89)	14 (%15,7)	74 (%83,1)	0 (%0,0)	1 (%1,1)

PEEP: ekspirasyon sonu pozitif basınç

Ekstübasyon aşamasında %80 üstünde oksijen, indüksiyona göre daha yüksek oranda (n=308'e karşı n=177) kullanılmıştır. Araştırma görevlisi doktorlar, öğretim üyelerine göre anlamlı olarak yüksek oranda FiO<sub>2</sub> ≥0,8 tercih ettiği saptanmıştır (p<0,001).

Ekstübasyon aşamasında rutin olarak %100 O<sub>2</sub> kullanımının nedenleri arasında en sık olarak %33,3 (n=202) ile "hastayı hipoksemiden korumak" ve %32,1 (n=195) ile "gerekli oksijen rezervini sağlamak" seçenekleri işaretlemiştir. Bunu %21,6 (n=131) ile "kliniğin uygulaması bu yöndedir" yanıtı izledi.

Ekstübasyon aşamasında %100 O<sub>2</sub> kullanmayan katılımcılara, bunun nedenlerine yönelik sorgulamada ise, "hiperoksinin zararlı etkilerinden korunmak" seçeneğini işaretleyenlerin oranı %40,1'dir (n=126). Bu yanıtı %32,4 (n=102) oranında "postoperatif pulmoner komplikasyonları azaltmak" yanıtı izledi. "Postoperatif atelektaziyi engellemek" için yanıtı verenlerin oranı ise %21,3 (n=67) olmuştur.

**VI. Rekrutment Manevrası ile ilgili bulgular:** RM'yi rutin olarak uygulama oranı %17,2 (n=71) olarak bulunmuştur. Öğretim üyesi grubunun %36,4'ünün (n=39), uzman doktor grubunun %14,2'sinin (n=23), araştırma görevlisi grubunun ise %6,2'sinin (n=9) uyguladığı görüldü.

RM uygulamasının hangi durumlarda tercih edildiği ile ilgili katılımcılara yöneltilen soruda; "intraoperatif gelişen hipoksi" seçeneği %41,1 oranında işaretlenmiştir. Sıklık olarak bu seçeneği %31,8 oranı ile "tek akciğer ventilasyonu" takip etmiştir. "Hasta herhangi bir nedenle ventilatör devresinden ayrıldığında" seçeneğini işaretleyenlerin oranı %13,4, "her hastada aralıklı olarak uyguluyorum" yanıtı verenlerin oranı ise %10,1'dir.

**VII. Koruyucu Ventilasyon ile İlgili Bulgular:** Katılımcılara, "hangi ventilasyon stratejisini daha faydalı buldukları" soruldu. Öğretim üyesi grubunun %65,4'ü, uzman doktor grubunun %59,6'sı, araştırma görevlisi grubunun ise %37,7'si KV'nin daha faydalı olduğunu işaretlemişlerdir.

KV uygulama oranını belirleyebilmek için, parametrelerin bütününe bakıldı. Katılımcıların, %19,4'ünün (n=80) KV'nin parametrelerinin tümünü uyguladıkları belirlendi (Şekil 3).

KV uygulayanlar (n=80); öğretim üyesi grubunda %36,4 (n=39), uzman doktor grubunda %18 (n=29) ve araştırma görevlisi grubunda ise %8,3 (n=12) olduğu saptandı.

## Tartışma

Türkiye'deki anestezi uzmanlarının perioperatif ventilasyon uygulamalarının değerlendirildiği bu çalışmada, güncel olan koruyucu ventilasyon parametrelerinin katılımcıların yaklaşık %20'si tarafından uygulandığı ve bu uygulamanın öğretim üyesi grubunda, uzman ve araştırma görevlisi doktor grubuna göre daha yüksek oranda tercih edildiği gösterilmiştir. Ayrıca KV parametrelerinden ideal vücut ağırlığına göre düşük TV ve PEEP uygulamasının daha yüksek oranda kullanıldığı gözlenirken, RM ve düşük FiO<sub>2</sub> daha az uygulanmaktadır.

Uygulanan TV değerinin hesaplanmasında, seçilen VA ölçüsü önemlidir. Vücut kitle indeksine (VKİ) göre düşük kilolu, obez ve morbid obez hastalarda ölçülen gerçek VA, akciğer kapasiteleri ile uyumlu olmayabilir. Bu hasta gruplarının ihtiyacı olan TV, düşük kilolu hastalarda gerekenden az, obez ve morbid obezlerde ise yüksek TV uygulanmasına neden olabilmektedir (5). Bu sebeple düşük TV uygulayabilmek için gerçek akciğer kapasitesi ile uyumlu VA ölçüsünü belirlemek önemlidir. Çalışmamızda, ideal VA'ya göre düşük TV uygulama oranı %50'den az bulunmuş olup; Türkiye'deki anestezi uygulamalarında anestezi uzmanlarının en az yarısının, günümüzde zararlı olduğu kanıtı dayalı olarak gösterilen yüksek hacimli ventilasyonu kullandığı saptanmıştır. Anestezi uzmanlarının uygulamalarının değerlendirildiği, 5 yıllık, çok merkezli gözlemsel çalışmada, düşük TV ve PEEP kullanımının yıllar içinde arttığı ancak halen %18 civarında yüksek TV ve sıfır PEEP kullanıldığı gösterilmiştir (6).

Anketi yanıtlayan katılımcılar, yüksek TV uygulama nedenlerini; "akciğer ekspansiyonunu sağlamak" ve "atelektaziyi engellemek" olarak belirtmişlerdir. Deneysel ve klinik birçok çalışma, yüksek TV uygulamasının volüt travma nedeni olduğu, alveollerde aşırı gerilme ile hasara yol açtığı ve postoperatif atelektazi ile ilişkili olduğunu göstermiştir (7, 8). Yapılan çalışmalarda, perioperatif mekanik ventilasyonda TV değeri olarak 6 ile 10 mL kg<sup>-1</sup> kullanılması arasında, postoperatif atelektazi gelişimi açısından anlamlı farklılık bulunmamış (9) olmasına rağmen, düşük TV uygulamalarında ideal VA seçilmesi gerektiği, gerçek VA ölçüsünü kullananların daha yüksek TV kullandıkları; kadın cinsiyet ve obez hastaların koruyucu olmayan ventilasyon uygulamalarına daha çok maruz kaldıkları gösterilmiştir (10).

Çalışmamıza katılan yaklaşık her üç doktordan ikisi perioperatif PEEP uyguladığını ve en sık tercih ettikleri değerin 4-6 cm H<sub>2</sub>O olduğunu belirtmişlerdir. Ünvan grupları arası karşılaştırmada farklılık bulunmamasına rağmen, en yüksek uygulama oranının öğretim üyesi grubuna ait olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada beş yıllık süre içerisinde, perioperatif sıfır PEEP kullanım oranının %27'den %18'e gerilediği gösterilmiştir (6). Jaber ve ark. (10) yaptıkları başka bir çalışmada ise perioperatif sıfır PEEP kullanım oranı %81 olarak bulunmuştur. Çok merkezli, randomize kontrollü IMPROVE çalışmasında orta PEEP düzeyleri ile sıfır PEEP karşılaştırılmış olup, major pulmoner komplikasyonlar ve postoperatif mekanik ventilasyon ihtiyacının sıfır PEEP grubunda daha yüksek olduğu gösterilmiştir (11). Ayrıca, yoğun bakımla ilişkili anestezi uzmanlarının, alışkanlıklarına bağlı olarak perioperatif dönemde PEEP uygulamalarını daha sık kullandığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (6).

Yapılan gözlemsel bir çalışmada, anestezi uzmanları ortalama 4,5 cm H<sub>2</sub>O PEEP değeri uygulamışlardır (6). Schultz ve ark. (12) yaptıkları çalışmada sağlıklı akciğerde atelektazi gelişme riskinin hasar görmüş akciğerden farklı olmadığı ve 5 cm H<sub>2</sub>O PEEP uygulamanın güvenli olabileceğini göstermişlerdir. Yüksek havayolu basınçlarının, akciğer hasarına neden olduğu bilinmektedir. Uygun olmayan yükseklikte PEEP düzeyinin yararları tartışmalı olsa da akılda tutulması gereken sıfır PEEP uygulamasının atelektazi, pulmoner enfeksiyon ve akciğer hasarı ile ilişkili olduğudur. Katılımcılar, PEEP uygulamama nedeni olarak en sık "kliniğin uygulamasının bu yönde olması" yanıtını vermiştir. Özellikle araştırma görevlisi hekimlerde, kliniğin uygulama alışkanlıklarından kaynaklanan öğrenme ve tutum geliştirme etkili bir faktördür. Burada önemli olanın uygun PEEP düzeyine nasıl karar verildiği olabilir, özellikle PEEP değerinin belirlenmesinin hastaya özgü olduğu akılda tutulmalıdır. Hasta bazında bu durum, perioperatif sıfır durumu, kardiyak koşullar, hemodinamik stabilite, akciğer kompliyansı, çalışma basıncı ve alt infleksiyon (volüm-basınç eğrisindeki kırılma) noktasının belirlenmesi ile daha verimli PEEP uygulamalarının kararı verilebilir (7). Nitelikli PROVILO çalışmasının elde edilen ilk sonuçlarında, 0-2 cm H<sub>2</sub>O PEEP ile 12 cm H<sub>2</sub>O PEEP, aynı TV değerleri kullanılarak karşılaştırılmış, postoperatif komplikasyon oranı benzer bulunurken, intraoperatif hipotansiyon gelişimi ve vazoaaktif ilaç kullanımı yüksek PEEP grubunda daha yüksek oranda görülmüştür (13). Bu çalışmada standart olarak uygulanan yüksek PEEP değeri eleştiri nedeni olmuştur. Her hastaya bireysel değerlendirme yapılmadan, standart olarak yüksek PEEP uygulanması tartışmalı ve muhtemelen zararlı olabilmektedir.

Genel anestezi induksiyonu ve ekstübasyonunda, preoperatif düşük oksijen saturasyonu olan kritik hastalarda, zor havayolu öngörüsünde, obez hastalar ve gebeler gibi özellikli durum-

larda genellikle yüksek FiO<sub>2</sub> uygulanmaktadır. Fakat bu özellikli durumların dışında, yüksek FiO<sub>2</sub> kullanımı bazı riskleri de beraberinde getirmektedir. Çalışmamızda yaklaşık her üç katılımcıdan birisi genel anestezi indüksiyonunda %100 O<sub>2</sub> kullanmayı tercih etmiştir. Hiperoksi, sitokin aktivasyonu ile sonuçlanan serbest oksijen radikali oluşumu ve absorpsiyon atelektazisi mekanizmalarından sorumlu tutulmaktadır (14).

Özellikle ekstübasyon aşaması, perioperatif periyodun en kritik bölümlerinden biridir. Çalışmamızda, ekstübasyonda her dört kişiden üçünün yüksek O<sub>2</sub> konsantrasyonu uyguladığı görülmüştür. Ekstübasyon safhasındaki bu tercih, indüksiyondaki uygulama oranından daha yüksek bulunmuştur. Katılımcılar, hiperoksik ventilasyon uygulamaları ile hastayı hipoksiden korumak ve derlenme sürecinde gerekli oksijen rezervini sağlamayı amaçlamıştır. Ancak yapılan çalışmalarda, hiperoksinin atelektazi oluşumuna neden olabileceği ve postoperatif PaO<sub>2</sub> düşüklüğü ile ilişkili olabileceği gösterilmiştir (15). Bu etkilerin ortaya çıkması için 2 saatten daha uzun operasyon süresi ve cerrahi işlem yerinin de etkili faktörler olabileceği bildirilmiştir. Karşıt olarak, %100 O<sub>2</sub> uygulanmasının, postoperatif hipoksi ve akciğer hasarı ile ilişkili olmadığı hatta cerrahi alan enfeksiyonlarını azaltıcı etkisi olduğunu savunan çalışmalar daha az olmak kaydıyla mevcuttur (16). Çalışmamız Türkiye'deki anestezi uzmanları tarafından gerçekleştirildiği ve düşük TV ile PEEP uygulamaları kadar benimsemediğini göstermektedir.

Rekrutman manevrası, genel anestezi indüksiyonu ile ortaya çıkan fonksiyonel rezidüel kapasitede (FRK) azalma ile atelektazi oluşumunu geri çevirebilecek manevralardan biri olup, şanti engelleyerek arteriyel oksijenizasyonu düzeltebilen önemli bir ventilasyon uygulamasıdır (17, 18). IMPROVE çalışmasında, KV grubunda RM, her 30 dk. da bir yapılmış ve konvansiyonel ventilasyon grubuna göre; postoperatif ilk 7 gün içinde NIMV gereksinimi, reentübasyon oranları ve akut akciğer hasarı (ALI) gelişimi daha düşük bulunmuştur (11). Çalışmamızda, rutin olarak RM uygulama oranı %20'den az bulunmuş ve araştırma görevlisi doktor grubunda en düşük uygulama oranı saptanmıştır. Jaber ve ark. (10) yaptıkları çok merkezli bir çalışmada ise %81 oranında PEEP uygulanmadığı ve RM'nin sadece %7 civarında anestezi uzmanları tarafından tercih edildiği saptanmıştır. Nedene yönelik sorgulamada katılımcılar, RM'yi en çok intraoperatif gelişen hipoksi ve tek akciğer ventilasyonunda uygulamışlardır. "Rutin her hastada aralıklı olarak" ve "ventilatör devresinden ayrılma durumunda" seçenekleri düşük oranda seçilmiştir. Bu durum, RM uygulamasının esas olarak intraoperatif gelişen akut hipoksik durumlar dışında rutin olarak uygulanmadığını göstermektedir.

Katılımcılar, düşük TV ve PEEP uygulamalarını daha sık tercih ederken, RM ve düşük FiO<sub>2</sub> parametrelerini daha az seçmiştir. Bu durum anestezi uzmanlarının KV'de bazı uygulamaları daha

çok benimsemediğini göstermektedir. KV uygulamaları "akciğeri aç ve açık tut" prensibi ve "düşük enerjili ventilasyon" modeli ile tarif edilmeye çalışılmış olup KV'nin etkinliği parametrelerin tümünün birlikte uygulanmasına bağlıdır (17). Tek başına düşük TV uygulaması, atelektazi, şanti gelişimi ve hipoksemi ile sonuçlanabilir. Kapalı olan alveollerin yalnızca PEEP uygulaması ile açılması genellikle mümkün olmamakla beraber açık olan alveollerde de aşırı gerilmeye neden olabilmektedir. Atelektazik alveollerin, RM ile açıldıktan sonra PEEP uygulanması önerilmektedir. Özellikle ekstübasyon aşaması difüzyon atelektazisine duyarlıdır ve yüksek FiO<sub>2</sub> uygulamaları buna neden olabilir. Dolayısıyla KV bir bütün olarak ele alınmalı ve optimizasyonu hasta bazında bireysel değerlendirilmelidir.

Perioperatif pulmoner komplikasyonlar açısından, katılımcıların yarısından fazlası KV'nin yararlı olduğunu düşünmesine rağmen uygulama oranları daha az bulunmuştur. Ünvanlara göre değerlendirildiğinde öğretim üyeleri, araştırma görevlilerine göre iki katı oranda KV'nin faydalı olduğunu belirtmiştir. Düşük oranda KV uygulanmasına, alışkanlıkların kolayca değişmediği ve konuyla ilgili bilgi yetersizliğinin neden olabileceği bildirilmiştir (19, 20).

## Sonuç

Postoperatif gelişen pulmoner komplikasyonlardan genellikle ciddi ve hayatı tehdit edici olanlardan anestezi uzmanlarının haberi olmaktadır. Postoperatif ateş, öksürük, oksijen ihtiyacı gibi durumlar genellikle ciddi bir sorun olarak görülmemektedir. Bu nedenle pulmoner morbiditenin tahmin edilenden çok daha yüksek olduğu aşıkardır. Hastanın tıbbi durumunu kısa ve uzun vadede olumsuz yönde etkileyebilecek olan ventilasyon uygulamalarından kaçınılması önemlidir. KV ile ilgili rasyonel ve kanıta dayalı uygulamaların yaygınlaşabilmesi için nitelikli çalışmalara ve kapsamlı eğitim programlarına ihtiyaç olduğu görülmektedir.



Bu makalenin ekine <https://doi.org/10.5152/TJAR.2018.32392> adresinden ulaşabilirsiniz.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik komite onayı Mersin Üniversitesi'nden (Tarih: 08.10.2015, No: 2015/310) alınmıştır.

**Hasta Onamı:** Çalışmanın dizaynı anket çalışması olduğundan dolayı katılımcılardan yazılı onam almaya gerek duyulmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir – L.Ö.; Tasarım – L.Ö.; Denetleme – D.Y.; Kaynaklar – A.S.; Malzemeler – M.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi – M.A., A.S.; Analiz ve/veya Yorum – D.Y., M.A.; Literatür Taraması – L.Ö., A.S.; Yazıyı Yazan – L.Ö., D.Y.; Eleştirel İnceleme – D.Y.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.



You can reach the questionnaire of this article at  
<https://doi.org/10.5152/TJAR.2018.32392>

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Mersin University (Date: 08.10.2015, No: 2015/310).

**Informed Consent:** Because the study design was a questionnaire, no written informed consent was required from the participants.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Author Contributions:** Concept – L.Ö.; Design – L.Ö.; Supervision – D.Y.; Resources – A.S.; Materials – M.A.; Data Collection and/or Processing – M.A., A.S.; Analysis and/or Interpretation – D.Y., M.A.; Literature Search – L.Ö., A.S.; Writing Manuscript – L.Ö., D.Y.; Critical Review – D.Y.

**Conflict of Interest:** Authors have no conflicts of interest to declare.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

## Kaynaklar

- Güldner A, Kiss T, Neto SA, Hemmes SN, Canet J, Spieth PM, et al. Intraoperative protective mechanical ventilation for prevention of postoperative pulmonary complications: a comprehensive review of the role of tidal volume, positive end-expiratory pressure, and lung recruitment maneuvers. *Anesthesiology* 2015; 123: 692-713. [\[CrossRef\]](#)
- Fleischmann KE, Goldman L, Young B, Lee TH. Association between cardiac and noncardiac complications in patients undergoing noncardiac surgery: outcomes and effects on length of stay. *Am J Med* 2003; 115: 515-20. [\[CrossRef\]](#)
- Lawrence VA, Cornell JE, Smetana GW. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006; 144: 596-608. [\[CrossRef\]](#)
- Serpa Neto A, Cardoso SO, Manetta JA, Pereira VG, Espósito DC, Pasqualucci O, et al. Association between use of lung-protective ventilation with lower tidal volumes and clinical outcomes among patients without acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis. *JAMA* 2012; 308: 1651-9. [\[CrossRef\]](#)
- Bardoczky GI, Yernault JC, Houben JJ, d'Hollander AA. Large tidal volume ventilation does not improve oxygenation in morbidly obese patients during anesthesia. *Anesth Analg* 1995; 81: 385-8. [\[CrossRef\]](#)
- Hess DR, Kondili D, Burns E, Bittner EA, Schmidt UH. A 5-year observational study of lung-protective ventilation in the operating room: a single-center experience. *J Crit Care* 2013; 28: 553-5. [\[CrossRef\]](#)
- Hess DR. Recruitment Maneuvers and PEEP Titration. *Respir Care* 2015; 60: 1688-1704. [\[CrossRef\]](#)
- Marret E, Miled F, Bazelly B, El Metaoua S, de Montblanc J, Quesnel C, et al. Risk and protective factors for major complications after pneumonectomy for lung cancer. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010; 10: 936-9. [\[CrossRef\]](#)
- Cai H, Gong H, Zhang L, Wang Y, Tian Y. Effect of low tidal volume on atelectasis in patients during general anesthesia: a computed tomographic scan. *J Clin Anesth* 2007; 19: 125-9. [\[CrossRef\]](#)
- Jaber S, Coisel Y, Chanques G, El Metaoua S, de Montblanc J, Quesnel C, et al. A multicentre observational study of intraoperative ventilatory management during general anaesthesia: tidal volumes and relation to body weight. *Anaesthesia* 2012; 67: 999-1008. [\[CrossRef\]](#)
- Futier E, Constantin JM, Paugam-Burtz C, Pascal J, Eurin M, Neuschwander A, et al. For the IMPROVE Study Group. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. *N Engl J Med* 2013; 369: 428-37. [\[CrossRef\]](#)
- Schultz MJ, Haitsma JJ, Slutsky AS, Gajic O. What tidal volumes should be used in patients without acute lung injury? *Anesthesiology* 2007; 106: 1226-31.
- Hemmes SN, Severgnini P, Jaber S, Canet J, Wrigge H, Hiesmayr M, et al. Rationale and study design of PROVHILO – a worldwide multicenter randomized controlled trial on protective ventilation during general anesthesia for open abdominal surgery. *Lancet* 2014; 384: 495-503. [\[CrossRef\]](#)
- Duggan M, Kavanagh BP. Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. *Anesthesiology* 2005; 102: 838-54. [\[CrossRef\]](#)
- Tusman G, Bohm SH, Warner DO, Sprung J. Atelectasis and perioperative pulmonary complications in high-risk patients. *Curr Opin Anaesthesiol* 2012; 25: 1-10. [\[CrossRef\]](#)
- Bormann B, Suksompong S, Weiler J, Zander R. Pure oxygen ventilation during general anaesthesia does not result in increased postoperative respiratory morbidity but decreases surgical site infection: An observational clinical study. *PeerJ* 2014; 2: 613. [\[CrossRef\]](#)
- Fanelli V, Mascia L, Puntorieri V, Assenzio B, Elia V, Fornaro G, et al. Pulmonary atelectasis during low stretch ventilation: “Open lung” versus “lung rest” strategy. *Crit Care Med* 2009; 37: 1046-53. [\[CrossRef\]](#)
- Reinius H, Jonsson L, Gustafsson S, Sundbom M, Duvernoy O, Pelosi P, et al. Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis. *Anesthesiology* 2009; 111: 979-98. [\[CrossRef\]](#)
- Josephs SA, Lemmink GA, Strong JA, Barry CL, Hurford WE. Improving adherence to intraoperative lung-protective ventilation strategies at a university medical center. *Anesth Analg* 2017; 20: 1-11.
- Kim SH, Na S, Lee WK, Choi H, Kim J. Application of intraoperative lung protective ventilation varies in accordance with the knowledge of anaesthesiologists: a single-centre questionnaire study and a retrospective observational study. *BMC Anesthesiol* 2018; 18: 1-11. [\[CrossRef\]](#)

## Ek 1. Katılımcılara gönderilen anket formu

### Perioperatif Ventilasyon Uygulamalarını Değerlendirme Anketi

Saygıdeğer hocalarım ve değerli meslektaşlarım,

Mersin Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim dalında araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.

“Perioperatif Ventilasyon Uygulamalarını Değerlendirme Anketi” bilimsel amaçlı hazırlanmış olup, Türkiye’deki Anesteziyoloji ve Reanimasyon alanında çalışan bütün hekimlere gönderilmesi hedeflenmiştir. Anketten elde edilen veriler, perioperatif ventilasyon uygulamaları hakkında bilgi edinmeyi amaçlamaktadır. Bu veriler uzmanlık tezi olarak tarafımca kullanılacaktır.

Ankette herhangi bir şekilde ad, soyad, çalıştığınız kurum adı gibi bilgiler yer almamaktadır. Anketin herhangi bir şekilde sınav niteliği ve amacı yoktur. Anket toplam 29 sorudan oluşmaktadır ve tahmini cevaplama süresi 5 dakikadır.

İşbirliğiniz ve yardımınız için teşekkür ederim.

Dr. Levent ÖZDEMİR

\* işaretlenmesi gerekli

**Kaç yaşındasınız? \***

.....

**Cinsiyetiniz nedir? \***

.....

**Hangi ilde görev yapmaktasınız? \***

.....

**Hangi sağlık kuruluşunda görev yapmaktasınız? \***

.....

**Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanlık dalındaki görev ünvanınız nedir? \***

.....

**Özellikle ilgilendiğiniz veya konsültanı olduğunuz bir cerrahi oda var mı? \***

Tüm odaları dönüşümlü olarak yapıyorum

Kalp ve Damar Cerrahisi

Beyin Cerrahisi

Kulak Burun Boğaz Cerrahisi

Çocuk Cerrahisi

Ortopedi ve Travmatoloji

Genel Cerrahi

Plastik Cerrahisi

Göğüs Cerrahisi

Üroloji

Göz Cerrahisi

Diğer:.....

Kadın hastalıkları ve Doğum

**Perioperatif tidal volüm belirlerken hangi vücut ağırlığı ölçüsünü kullanıyorsunuz? \***

Gerçek (ölçülen)

İdeal (boya göre belirlenmiş)

**Perioperatif mekanik ventilasyonda, sıklıkla tidal volüm olarak ayarladığınız değer ml/kg olarak nedir? \***

<6

>10

6-8

Diğer:.....

9-10



**Size göre uyguladığınız tidal volüm hangisine uymaktadır? \***

- Düşük tidal volüm  
 Yüksek tidal volüm  
 Fikrim yok

**Yüksek tidal volüm (TV) kullanıyorsanız, nedeni nedir?**

Yüksek TV kullanmıyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Kliniğin uygulaması bu yöndedir | <input type="checkbox"/> Postoperatif pulmoner komplikasyonları azaltmak |
| <input type="checkbox"/> Yeterli akciğer ekspansiyonu    | <input type="checkbox"/> Yeterli CO <sub>2</sub> düzeyi                  |
| <input type="checkbox"/> Yeterli oksijenizasyonu         | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                                      |
| <input type="checkbox"/> Atektaziye engellemek           | <input type="checkbox"/> Diğer:.....                                     |

**Size göre kaç ml/kg' ın üstü değer, düşük tidal volüm değildir? \***

- |                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 4 - 6  | <input type="checkbox"/> >10         |
| <input type="checkbox"/> 7 - 8  | <input type="checkbox"/> Fikrim yok  |
| <input type="checkbox"/> 9 - 10 | <input type="checkbox"/> Diğer:..... |

**Düşük tidal volüm kullanıyorsanız, nedeni nedir?**

Düşük TV kullanmıyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kliniğin uygulaması bu yöndedir                  | <input type="checkbox"/> Yeterli oksijenizasyonu sağlamak                |
| <input type="checkbox"/> Alveolar aşırı gerilmeyi (volutravma) engellemek | <input type="checkbox"/> Postoperatif pulmoner komplikasyonları azaltmak |
| <input type="checkbox"/> Barotravma riskini azaltmak                      | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                                      |
| <input type="checkbox"/> Atektaziye engellemek                            |  |

**Perioperatif "pozitif ekspirasyon sonu basınç" (PEEP) uyguluyor musunuz? \***

- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Hayır | <input type="checkbox"/> Evet |
|--------------------------------|-------------------------------|

**PEEP uyguluyorsanız, sıklıkla kaç cmH<sub>2</sub>O uyguluyorsunuz?**

PEEP uygulamıyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz.

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 3      | <input type="checkbox"/> >10        |
| <input type="checkbox"/> 4 - 6  | <input type="checkbox"/> Fikrim yok |
| <input type="checkbox"/> 7 - 10 |                                     |

**PEEP uygulamiyorsanız, nedeni nedir?**

PEEP uyguluyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Kliniğin uygulaması bu yöndedir                         | <input type="checkbox"/> Perioperatif yararlı olmadığını düşünüyorum |
| <input type="checkbox"/> Hemodinamik instabiliteye neden olabilir                | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                                  |
| <input type="checkbox"/> Alveoler aşırı gerilmeye ve barotravmaya neden olabilir |  |

**Perioperatif PEEP 7 cmH<sub>2</sub>O ve üzeri uyguluyor musunuz? \***

- Hayır  
 Evet  
 Bazen

**Perioperatif PEEP 7 cmH<sub>2</sub>O ve üzeri uyguluyorsanız, nedeni nedir?**

Uygulamıyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Kliniğin uygulaması bu yöndedir      | <input type="checkbox"/> Düşük FiO <sub>2</sub> uyguladığımdan dolayı |
| <input type="checkbox"/> Düşük tidal volüm kullanıyorum       | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                                   |
| <input type="checkbox"/> Atektaziyi engellediğini düşünüyorum | <input type="checkbox"/> Diğer:.....                                  |
| <input type="checkbox"/> Oksijenizasyonu iyileştirmek için    |   |

**PEEP uyguluyorsanız, PEEP değerini neye göre belirliyorsunuz?**

Uygulamıyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Sabit bir PEEP değeri kullanıyorum | <input type="checkbox"/> Alt infleksiyon noktası |
| <input type="checkbox"/> Hemodinamik stabilite              | <input type="checkbox"/> Oksijenizasyon          |
| <input type="checkbox"/> İnspirasyon peak basıncı           | <input type="checkbox"/> CO <sub>2</sub> düzeyi  |
| <input type="checkbox"/> İnspirasyon plato basıncı          | <input type="checkbox"/> Diğer:.....             |
| <input type="checkbox"/> Oto-PEEP düzeyi                    |  |

**Genel anestezi indüksiyonunda sıklıkla "inspire edilen oksijen fraksiyonu" nu (FiO<sub>2</sub>) hangi oranda kullanıyorsunuz? \***

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1,0       | <input type="checkbox"/> 0,5 – 0,7 |
| <input type="checkbox"/> 0,8 – 0,9 | <input type="checkbox"/> 0,3 – 0,4 |

**Ekstübasyon aşamasında sıklıkla FiO<sub>2</sub>'yi hangi oranda kullanıyorsunuz? \***

- |                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1,0       | <input type="checkbox"/> 0,5 – 0,7 |
| <input type="checkbox"/> 0,8 – 0,9 | <input type="checkbox"/> 0,3 – 0,4 |

**Ekstübasyon aşamasında sıklıkla hangi gazları kullanıyorsunuz? \***

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> %100 O <sub>2</sub>  | <input type="checkbox"/> Sadece hava |
| <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub> +Hava |                                      |

**Ekstübasyon aşamasında rutin olarak %100 O<sub>2</sub> kullanıyorsanız, nedeni nedir?**

%100 O<sub>2</sub> kullanmıyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kliniğin uygulaması bu yöndedir              | <input type="checkbox"/> Postoperatif pulmoner komplikasyonları azaltmak |
| <input type="checkbox"/> Hipoksemiden korumak                         | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                                      |
| <input type="checkbox"/> Postoperatif atelektazi oluşumunu engellemek | <input type="checkbox"/> Diğer:.....                                     |
| <input type="checkbox"/> Gerekli oksijen rezervini sağlamak           |  |

**Ekstübasyon aşamasında rutin olarak %100 O<sub>2</sub> kullanmıyorsanız, nedeni nedir?**

%100 O<sub>2</sub> oranında kullanıyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kliniğin uygulaması bu yöndedir              | <input type="checkbox"/> Postoperatif pulmoner komplikasyonları azaltmak |
| <input type="checkbox"/> Postoperatif atelektazi oluşumunu engellemek | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                                      |
| <input type="checkbox"/> Hiperoksinin zararlı etkilerinden korumak    | <input type="checkbox"/> Diğer:.....                                     |

**Perioperatif rekrutment manevrası uyguluyor musunuz? \***

- Hayır  
 Evet  
 Bazen

**Rekrutment manevrası uyguluyorsanız, hangi durumlarda tercih ediyorsunuz?**

Rekrutment uygulamiyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Her hastada, aralıklı olarak uyguluyorum                       | <input type="checkbox"/> Tek akciğer ventilasyonunda |
| <input type="checkbox"/> Hasta herhangi bir nedenle ventilatör devresinden ayrıldığında | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                  |
| <input type="checkbox"/> İntraoperatif gelişen hipoksi                                  | <input type="checkbox"/> Diğer:.....                 |

**Rekrutment manevrasını nasıl uyguluyorsunuz?**

Rekrutment uygulamiyorsanız sonraki soruya geçebilirsiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Pplato 20-30 cmH <sub>2</sub> O, İnspirasyon süresi 6-10 saniye olacak şekilde | <input type="checkbox"/> Operasyon süresince 30 dakika aralıklarla |
| <input type="checkbox"/> Pplato 30-40 cmH <sub>2</sub> O, İnspirasyon süresi 2-5 saniye olacak şekilde  | <input type="checkbox"/> Fikrim yok                                |
| <input type="checkbox"/> 1-3 kez rekrutment manevra tekrarı   | <input type="checkbox"/> Diğer:.....                               |
| <input type="checkbox"/> 4-6 kez rekrutment manevra tekrarı   |  |

**Hangi hastalık grubu veya koşulunda koruyucu ventilasyon uygulamiyorsunuz?**

Koruyucu ventilasyon uygulamiyorsanız sonraki soruya geçiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Her koşulda uyguluyorum | <input type="checkbox"/> Pediatrik cerrahi |
| <input type="checkbox"/> Kalp hastalıkları       | <input type="checkbox"/> Acil cerrahi      |
| <input type="checkbox"/> Akciğer hastalıkları    | <input type="checkbox"/> Fikrim yok        |
| <input type="checkbox"/> Obezite                 | <input type="checkbox"/> Diğer:.....       |
| <input type="checkbox"/> İleri yaş hasta         |  |

**Koruyucu ventilasyon uyguluyorsanız, sıklıkla hangi parametrelerini kullanıyorsunuz?**

Koruyucu ventilasyon uygulamiyorsanız sonraki soruya geçiniz. Birden çok seçenek işaretlenebilir.

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Düşük tidal volüm      | <input type="checkbox"/> Rekrutment manevrası |
| <input type="checkbox"/> PEEP                   | <input type="checkbox"/> Diğer:.....          |
| <input type="checkbox"/> Düşük FiO <sub>2</sub> |   |

**Postoperatif pulmoner komplikasyonlar açısından hangi ventilasyon şeklinin daha faydalı olduğunu düşünüyorsunuz? \***

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Konvansiyonel (klasik) ventilasyon | <input type="checkbox"/> Her ikisinde |
| <input type="checkbox"/> Koruyucu ventilasyon               | <input type="checkbox"/> Fikrim yok   |