



# Türkiye'deki Bazı Kamu Hastanelerinin Anestezi Uzmanı, Anestezi ve Yoğun Bakım Ekipmanı Açısından Değerlendirilmesi

## Assessment of Some Public Hospitals in Turkey Regarding Anaesthetist, Anaesthesia and Intensive Care Equipment

Zehra İpek Arslan<sup>1</sup>, Mehmet Ertargın<sup>1</sup>, Cavit Işık Yavuz<sup>2</sup>, Hülya Yılmaz Yanal<sup>1</sup>, Yeşim Şenaylı<sup>3</sup>, Zehra Nur Baykara<sup>1</sup>, Mine Solak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup>Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hematoloji-Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

**Amaç:** Dünyada her yıl 230 milyon insan anestezi ile büyük cerrahi girişime alınmakta ve 7 milyonu ciddi komplikasyonlarla sonuçlanmaktadır. Anestezi sırasında hasta güvenliğinin artırılabilmesi ve güvenli bir cerrahi için monitörizasyon ve ekipman önemli bir yere sahiptir.

**Yöntemler:** Türkiye istatistiki olarak 12 Eurostat-NUTS bölgesinden ve 26 alt bölgeden oluşmaktadır. Tanımlayıcı tipteki bu çalışmaya bu bölgelerdeki toplam 303 hastane dahil edildi. Bu hastanelere Ekim 2012 ile Ağustos 2013 tarihleri arasında telefonla ulaşıldı. Hastanenin anestezi uzmanı veya anestezi teknisyenlerinden herhangi birinin mail adresine veri toplama formumuz gönderildi ve yine elektronik ortamda doldurarak araştırmacılara iletmeleri istendi.

**Bulgular:** Üç yüz üç hastanenin 221 tanesinden (%73) veri elde edilebildi. Bu hastanelerin 13 tanesi üniversite, 10 tanesi eğitim araştırma, 21 tanesi il devlet ve 177 tanesi ise ilçe devlet hastanesiydi. İlçe devlet hastanelerinden 114 tanesinde anestezi uzmanı, ameliyathane ve yoğun bakım ünitesi yoktu. Aktif olarak çalışmakta olan ameliyathanelerden %61 oranında anestezi uzmanları sorumlu idi. Bunların %97'sinde her odada elektrokardiyogram, kalp hızı, noninvazif kan basıncı ve saturasyon izlemi yapılabilmekteydi. Soluk sonu karbondioksit ameliyathanelerin %91'inde en az bir odada yapılabilmekteydi. Ancak sözkonusu her odada soluk sonu karbondioksit monitörizasyonuna gelince, bu oran %63'e düşmekteydi. Bu ameliyathanelerin %6'sında defibrilatör yoktu. Hastanelerin %33'ünde erişkin yoğun bakım ünitesi ve %32,4'ünde pediatrik yoğun bakım üniteleri bulunmakta ve bu ünitelerin sorumluluğu %91,4 oranında anestezi uzmanları tarafından yürütülmekteydi. Yoğun bakım ünitelerinin %54,3'ünde soluk sonu karbondioksit monitörize edilebilmekte, gerektiğinde %68,4'ünde invazif monitörizasyon uygulanabilmektedir.

**Sonuç:** Hastanelerin anestezi ve yoğun bakım altyapıları açısından farklı donanımlarda olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların giderilmesinin, hizmet kalitesinin iyileştirilmesi ve hasta güvenliğinin sağlanması açısından önemli bir adım olacağı kanaatindeyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Anestezi, yoğun bakım, ekipman, ameliyathane, havayolu, monitör

**Objective:** Every year, 230 million patients undergo major general surgery with anaesthesia worldwide, and 7 million resulted with major complications. Monitoring and equipment has a great role in increasing patient safety and safe surgery during anaesthesia.

**Methods:** Turkey is divided into 12 Eurostat-NUTS regions and 26 subregions statistically. Totally, 303 hospitals that are included in these regions were enrolled in this descriptive trial. The hospitals were contacted by telephone between October 2012 and August 2013. Data collecting forms were e-mailed to any of the anaesthetists or anaesthesia technicians of the hospital and they were requested to fill the forms and forward them to one of the investigators.

**Results:** Data were obtained from 221 of 303 hospitals (73%). Twenty-three hospitals were tertiary (university and education and research), 21 were city and 177 were county hospitals. No anaesthetist, operating rooms or intensive care units were available in 114 of the county hospitals. Anaesthetists were responsible for 61% of these active working theatres. Electrocardiogram, heart rate, noninvasive blood pressure and saturation could be monitored in 97% of them. End-tidal carbon dioxide could be monitored in 91% of at least one operating room in these hospitals. However, if the subject became to end-tidal carbon dioxide monitoring in every room, this ratio decreased to 63%. Defibrillators were absent in 6% of these rooms. Adult intensive care units were available in 33% of the hospitals and paediatric intensive care units were available in 32.4%; the responsibility of these intensive care units were carried out by anaesthetists at a 91.4% ratio. End-tidal carbon dioxide could be monitored in 54% of these units; invasive monitoring could be applied in 68.4% if needed.

**Conclusion:** It was observed that hospitals have different standards according to their infrastructures of anaesthesia and intensive care unit equipment. We think that the elimination of these differences is an important step with respect to increasing patient safety and enhancement of the service quality in hospitals.

**Keywords:** Anaesthesia, intensive care unit, operating room, monitor, airway, equipment

## Giriş

Dünyada her yıl 230 milyon hastaya anestezi altında büyük cerrahi girişim uygulanmakta ve 7 milyonda ciddi komplikasyonlar ile karşılaşmaktadır. Anesteziyoloji uzmanlık dalını temsil eden ülke dernekleri 13 Haziran 2010 günü bir araya gelerek anestezi hastası güvenliğinin artırılması için Helsinki Bildirgesi'ni imzalamışlardır (1). Hasta güvenliği için monitörizasyon, Amerikan Anestezistler Derneği'nin (ASA) belirlediği temel anestezi monitörizasyon standartlarına uygun olmalıdır (2). Anesteziye bağlı ölümlerin çoğu entübasyon veya ekstübasyon ile ilgili sorunlardan kaynaklanmaktadır (3). Hepsinin ortak görüşü, ameliyathanede girişim süresince deneyimli bir, hatta mümkünse daha fazla anestezi uzmanının ve anestezi ekibinin, erişkin ve pediatrik uyumlu anestezi cihazının, monitörün, infüzyon pompasının, defibrilatörün, zor havayolu gereçlerinin hazır bulundurulması ve hastaya iyi bir postoperatif bakım (Yoğun Bakım Ünitesi-YBÜ) ve ağrı tedavisinin yapılması gerektiğidir. Hasta güvenliğinin artırılabilmesi için hastanelerin anestezi ve yoğun bakım altyapısının değerlendirilmesi ve tespit edilen eksiklerin hızla giderilmeye çalışılması önem arz etmektedir. Bir ameliyathanede güvenle hasta alınabilmesi için en azından satürasyon, soluk sonu karbondioksit (ET-CO<sub>2</sub>), elektrokardiyogram (EKG), noninvazif kan basıncı (NİKB), vücut sıcaklığı monitörizasyonunun yapılabilmesi şarttır. Bunlara ek olarak geçireceği cerrahiye göre de; infüzyon pompası, invazif monitörizasyon, nöromüsküler ileti (NMT), bispektoral indeks (BİS) monitörizasyonunun yapılabilmesi gerekmektedir. Hem pediatrik hem de erişkin için laringoskop ve zor havayolu (laringeal maske seti, entübasyon sağlayan laringeal maske, pediatrik ve erişkin fiberoptik bronkoskop) için hazırlık yapılmış olması lazımdır. Ayrıca her ameliyathanede en az bir adet defibrilatörün hazır bulundurulması gereklidir. Yoğun bakım ünitesinde noninvazif ve invazif monitörizasyon şartlarının yanı sıra infüzyon pompası, hemofiltrasyon cihazı da olmalıdır. Hastaların hipoksik kalma risklerinin de önüne geçilebilmesi açısından hastanede merkezi oksijen sisteminin de olması gereklidir. Pediatrik hasta uyutmaya uygun ve güvenlik alarm sistemleri artırılmış anestezi cihazlarının artırılması da önem arz etmektedir. Hastanede transport ventilatör ve arter kan gazı ölçüm cihazı olması şarttır.

Hasta güvenliği açısından ülkemiz için yol gösterici olacağını düşündüğümüz bu anket çalışmamızda hastanelerde bu standartlar açısından bir durum tespiti yapmayı ve hastanelerin tiplerine göre elde edilen verileri karşılaştırmayı amaçladık.

## Yöntemler

Çalışma tanımlayıcı tipte bir çalışmadır. Çalışmada Türkiye'de istatistiki açıdan kullanılan 12 Eurostat-NUTS bölgesinin içerdiği 26 alt bölge ve bu 26 alt bölgenin 26 merkez ilinde mevcut olan 303 hastane araştırma kapsamına alınmıştır. Koçeli Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alındıktan sonra araştırma kapsamına alınan üniversite ve eğitim

araştırma (3. basamak), il ve ilçe devlet Hastanelerini anestezi uzmanı, ameliyathane ve yoğun bakım ekipmanı açısından karşılaştırmak için bir veri toplama formu hazırlanmıştır. Çalışmaya alınan hastaneler Ekim 2012 ile Ağustos 2013 tarihleri arasında telefonla aranarak hastanede anestezi uzmanı, tekniker olup olmadığı sorgulanmış, varsa bu personel ile görüşülerek hazırlanan veri toplama formu hakkında bilgi verilmiş ve çalışmaya katılmayı kabul edenlerin mail adresleri alınarak veri toplama formu elektronik ortamda gönderilmiştir (Ek 1). Doldurulan veri toplama formlarını da yine elektronik ortamda araştırmacılardan birinin mail adreslerine iletmeleri istenmiştir. Veri toplama formunda; hastanenin üniversite veya eğitim araştırma gibi 3. basamak mı, il devlet veya ilçe devlet hastanesi mi olduğu, bulunduğu il, merkezi oksijen sistemi bulunup bulunmadığı, anestezi uzman sayısı, ameliyathane olup olmadığı varsa bu ameliyathanenin sorumluluğunu hangi bölümün yürüttüğü, ameliyathane sayısı, aylık ameliyat sayısı, anestezi cihaz sayısı ve kaç yıllık oldukları ve bu verilerin hastanelerin tiplerine göre karşılaştırılmaları amaçlanmıştır. Her ameliyat odasında satürasyon, NİKB, EKG, ET-CO<sub>2</sub> ve sıcaklık monitörizasyonunun yapıp yapılmadığı sorgulandı. Ameliyathanede; defibrilatör, infüzyon pompası, taşınabilir satürasyon ölçüm cihazı olup olmadığı, NMT ve BİS monitörizasyonunun yapıp yapılmadığı araştırıldı. Ayrıca havayolu ekipmanı açısından; her ameliyat odasında pediatrik ve erişkin normal havayolu müdahale gereçleri (erişkin ve pediatrikambu, laringoskop seti, airway) bulunup bulunmadığı, ameliyathanede laringeal maske seti, entübasyon sağlayan laringeal maske seti, erişkin ve pediatrik fiberoptik bronkoskop varlığı da soruşturuldu. YBÜ açısından da; erişkin ve pediatrik YBÜ olup olmadığı ve bu YBÜ'lerin sorumluluğunun hangi bölümde olduğu araştırıldı. Bunların yine hastane basamakları arasındaki karşılaştırmaları yapıldı. Yoğun bakım ünitesinde ET-CO<sub>2</sub> monitörizasyonu, infüzyon pompası, taşınabilir ventilatör ve röntgen cihazı varlığı, kan gazı cihazı varlığı, noninvazif mekanik ventilasyon yapıp yapılmadığı, infüzyon pompası varlığı sorgulandı. Pediatrik hasta kabulü yapıp yapılmadığı sorgulandı. Elde edilen sonuçların hastanelerin tiplerine göre karşılaştırmaları amaçlandı.

## İstatistiksel analiz

Çalışmada analizler SPSS (Statistics Package for Social Sciences for Windows versiyon 15.0, IBM, Chicago, IL, ABD) paket programında yapılmıştır. Verinin türü ve gerektiğinde normal dağılım özellikleri göz önüne alınarak uygun istatistik testleri uygulanmıştır. Kategorik verilerle ilgili incelemelerde üç hastane grubu ile ilgili p değerleri hesaplanırken ki-kare testi kullanılmıştır. Ayrıca, Pearson korelasyon analizi ve gerekli hallerde ise Bonferoni düzeltmesi yapılmıştır. Çoklu grup karşılaştırmalarında ise Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Kruskal-Wallis testinde anlamlı çıkanlar ise Mann-Whitney U testi ile ikili karşılaştırmalar yapılarak kontrol edilmiştir. Karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak alınmıştır.

Tablo 1. Hastanede ameliyathane, ameliyathane sorumluluğu, anestezi uzmanı sayısı, anestezi uzmanı başına düşen ameliyat sayısı, ameliyathanedeki anestezi cihazı, merkezi oksijen varlığı, aylık ameliyat sayılarını ve anestezi polikliniği varlığını gösteren tablo. Veriler ortalama  $\pm$  SS veya sayı (n) olarak verilmiştir.

	Üniversite ve Eğitim Araştırma Hastanesi (n=23)	İl Devlet Hastanesi (n=21)	İlçe Devlet Hastanesi (n=63)	p
Ameliyathane				
Var/Yok	23/0	21/0	63/114	<0,001 <sup>†</sup>
Ameliyathane sorumlusu Anestezist/cerrah/diğer	8/10/3	11/8/0	42/19/0	0,004*
Anestezi uzmanı sayısı (n)	13,7 $\pm$ 8,2	7,4 $\pm$ 3,9	2,2 $\pm$ 2,1	<0,001 <sup>†</sup>
Anestezi uzmanı başına düşen aylık ameliyat sayısı (n)	125,3 $\pm$ 74,6	93,2 $\pm$ 44,6	65,3 $\pm$ 50,2	<0,001 <sup>†</sup>
Anestezi cihaz sayısı (n)	21,8 $\pm$ 11,3	8,6 $\pm$ 6,2	3,3 $\pm$ 2,6	<0,001 <sup>†</sup>
Merkezi oksijen sistemi				
Var/Yok	21/2	19/2	44/19	0,03*
Hastanede anestezi polikliniği				
Var/Yok	20/1	15/4	34/27	0,002*

\*p<0,05, <sup>†</sup>p<0,001

## Bulgular

Çalışmada telefonla ulaşılan 303 hastanenin 221 tanesine (%73) ilişkin veri elde edilmiştir. Bu hastanelerin 13 tanesi üniversite ve 10 tanesi eğitim araştırma, 21 tanesi il devlet hastanesi ve 177 tanesi ise ilçe devlet hastanesiydi. İlçe devlet hastanelerinin 114'ünde anestezi uzmanı, ameliyathane ve YBÜ yoktu. Kalan 63 ilçe devlet hastanesinden gelen veriler toplanmış ve analizler bu veriler üzerinden yapılmıştır. Tablolardaki hastane sayıları; ameliyathane olan ve geri dönüş sağlanan hastanelere aittir. Ancak kişiler tablolardaki verilerin hepsine cevap vermemiş bazı soruları boş bırakmıştır. Sayılardaki değişkenlik bundan kaynaklanmaktadır.

Aktif olan ameliyathanelerin sorumluluğu %61 oranında anestezistler tarafından yürütülmektedir (p=0,004) (Tablo 1). Anestezi uzmanı sayısı, anestezi cihazı sayısı ve anestezi uzmanı başına düşen aylık ameliyat sayıları sırasıyla üçüncü basamak hastanelerinde en fazla (üniversite ve eğitim araştırma hastaneleri), sonra il devlet hastanelerinde en az da ilçe devlet hastanelerindeydi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,001) (Tablo 1). Anestezi uzman sayısı, ameliyat ve cihaz sayısı arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon tespit edildi (r=0,73, p<0,001). Anestezi cihazlarının sadece %14'ü 11 yıldan eskiydi. Hastanede oksijen sistemi varlığı açısından da, yine ilçe devlet hastaneleri en zayıf gözükmektedir (sırasıyla %91,3, %90, %71,4; p=0,03) (Tablo 1). Hastanede anestezi polikliniği yine ilçe devlet hastanelerinde az orandaydı (p=0,005) (Tablo 1). Hastanede YBÜ olsun olmasın hastanelerin hepsinde taşınabilir röntgen cihazı mevcuttu.

Ameliyathanelerin %97'sinde her odada EKG, kalp hızı, NİKB ve satürasyon izlemi yapılabilmektedir. Soluk sonu CO<sub>2</sub> monitörizasyonu ise ameliyathanelerin %91'inde en az

bir odada yapılabilmekte ancak söz konusu her odada soluk sonu karbondioksit monitörizasyonu olunca bu oran %63'e düşmektedir ve yine ilçe devlet hastanelerinde en az oranda yapılabilmektedir (p=0,02) (Tablo 2). Vücut sıcaklığı, invazif monitörizasyon, BİS ve NMT monitörizasyonu, infüzyon pompası imkanları 3. basamak hastanelerinden ilçe devlet hastanelerine gittikçe azalmaktadır (Tablo 2). Ameliyathanelerin %6'sında defibrilatör bulunmamaktadır. Taşınabilir satürasyon cihazı %81 ameliyathanede mevcut olmakla beraber hastane tiplerine göre de farklılık göstermemektedir (Tablo 2).

Havayolu ekipmanına bakıldığında; ameliyathanelerin %99 oranında laringoskop setinin her ameliyat odasında mevcut olduğu görüldü. Ameliyathanelerin %92,2'sinde en az bir laringeal maske seti bulunurken, entübasyon sağlayan laringeal maske seti %51'inde bulunmaktaydı (Tablo 3). Erişkin fiberoptik bronkoskop %39'unda, pediatrik fiberoptik bronkoskop ise %21'inde vardı. Yine bu veriler açısından da ilçe devlet hastaneleri zayıf gözükmektedir.

Ameliyathaneleri aktif olan hastanelerden; üçüncü basamak hastanelerinin %95,7'sinde, il devlet hastanelerinin %80'inde, ilçe devlet hastanelerinin de %20'sinde yoğun bakım bulunmaktadır ve ilçe devlet hastanelerine gidildikçe YBÜ varlığı istatistiksel olarak anlamlı azalmaktadır (p<0,001) (Tablo 4). Erişkin YBÜ, hastanelerin %33'ünde ve Pediatrik YBÜ hastanelerin %32,4'ünde bulunmaktadır. Pediatrik YBÜ varlığı sırasıyla üçüncü basamakta %66,7, il hastanelerinde %18,8 ve ilçe devlet hastanelerinde %17,6'dır (Tablo 4). YBÜ'lerin sorumluluğu %91,4 oranında anestezistlerce yürütülmektedir (Tablo 4). YBÜ'lerin hepsinde defibrillatör ve EKG, kalp hızı, satürasyon, NİKB monitörizasyon imkanı bulunmaktadır. Soluk sonu CO<sub>2</sub> %54,3'ünde, invazif monitörizasyon %68,4'ünde, infüzyon

Tablo 2. Ameliyathanedeki anestezi ekipmanı verileri. Değerler, sayı (n) olarak verilmiştir.

	Üniversite ve Eğitim Araştırma Hastanesi (n=23)	İl Devlet Hastanesi (n=1)	İlçe Devlet Hastanesi (n=63)	p
Ameliyathanede ET-CO <sub>2</sub> monitörizasyonu				
Var/Yok	21/0	17/1	53/9	0,1
Her odada ET-CO <sub>2</sub> monitörizasyonu				
Var/Yok	18/2	11/8	34/28	0,02*
Sıcaklık monitörizasyonu				
Var/Yok	20/0	12/7	36/25	0,003*
İnvazif monitörizasyon				
Var/Yok	21/0	16/3	23/38	<0,001 <sup>†</sup>
BİS monitörizasyonu				
Var/Yok	21/2	7/12	6/57	<0,001 <sup>†</sup>
NMT monitörizasyonu				
Var/Yok	17/4	3/16	6/52	<0,001 <sup>†</sup>
Taşınabilir satürasyon cihazı				
Var/Yok	18/3	16/3	47/13	0,7
*p<0,05, †p<0,001				

pompası ise %93'ünde mevcuttur. Yoğun bakımlarda transport ventilator, kan gazı cihazı, hemofiltasyon cihazı bulunması ve noninvazif mekanik ventilasyon yapılabilme imkanı da ilçe devlet hastanelerine gidildikçe azalmaktadır (Tablo 4). Üniversite ve eğitim araştırma hastanelerindeki YBÜ'ler 2 ve 3. basamak olarak, il devlet hastanelerinde 2 ve 3. basamak ve ilçe devlet hastanelerinde ise 1 ve 2. basamak olarak hizmet alınabilmektedir.

## Tartışma

Bu çalışmadan çıkarılacak ana sonuçlar;

1. Ameliyathanelerin sorumluluğunun %61, YBÜ'lerin sorumluluğunun ise %91,4 oranında anesteziistlerce yürütülmekte olduğudur.
2. Ameliyathane olan hastanelerin tamamına yakınında (%97) satürasyon, NİKB, EKG, kalp hızı izlemi her ameliyat odasında mevcuttur. Ancak ne yazık ki, bu oran her odada ET-CO<sub>2</sub> monitörizasyonu yapılabilmesi için %63'ler civarında kalmaktadır.
3. Ameliyathanelerde yine tamamına yakınında pediatrik ve erişkin normal havayolu araç ve gereci bulunurken zor havayolu gereçleri açısından çoğunun yetersiz olduğu göze çarpmaktadır. ASA kılavuzunda temel monitörizasyon olan sıcaklık ve invazif monitörizasyon, infüzyon pompası bulundurulması açısından da yine ameliyathanelerde eksiklik göze çarpmaktadır (1, 3).
4. Üniversite ve eğitim araştırma hastaneleri ve il devlet hastaneleri genel anlamda yeterli gözükürken ilçe devlet hastanelerindeki eksikler göze çarpmaktadır.
5. Yoğun bakım ünitelerinin artırılması gerekmektedir.

Anesteziye hasta güvenliğinin artırılabilmesi için dünya sağlık örgütü (WHO), Ekim 2008'de "satürasyon probu olmayan ameliyathane kalması" başlıklı bir proje başlatmış ve 2009'da da "cerrahi güvenlik kontrol formu" nu yayınlamıştır. Bu kontrol listesinde; hastanın olacağı ameliyattan, hangi tarafta kesi olacağı, zor entübasyon beklenip beklenmediğini sorgulamakta ve anestezi uzmanı ve cerrah imzasını gerektirmektedir (4, 5). Hastaların ameliyat olmadan önce anestezi doktoru tarafından anestezi polikliniğinde muayene edilerek risklerinin belirlenmesi ve hazırlık yapılması komplikasyonları azaltacaktır. Anestezi polikliniği 3. basamak hastanelerinde rutin uygulama iken, il ve ilçe devlet hastanelerinde her hastanede açılmamıştır.

Vaka taramaları ile, ET-CO<sub>2</sub> ve satürasyonun monitörize edilmeye başlandığı 1986'dan itibaren solunum kaynaklı ölümlerin %50 oranında azaldığı ancak kardiyovasküler ölümlerde düşüş olmadığı tespit edilmiştir (6). Ülkemizde bu veride iyileştirme gerekmektedir.

Kardiyovasküler fonksiyon bozukluğu olan hastalarda ve hastanın hareketsiz kalmasını istediğimiz cerrahilerde BİS monitörizasyonu uygulanabilir (7). ASA'ya göre NMT monitörizasyonu, nöromusküler disfonksiyonu olan hastalarda, spinal cerrahide kullanılabilir (8, 9). NMT monitörizasyonu her odada yapılabilirse kalıntı bloğun önüne geçilebileceği bildirilmiştir (10).

Anesteziye bağlı ölümlerin çoğunun entübasyon ve ekstübasyon aşamasında geliştiği göz önüne alınarak ASA ve zor havayolu derneği (DAS) ayrı ayrı zor entübasyon kılavuzları

Tablo 3. Ameliyathanedeki havayolu ekipmanı verileri. Değerler sayı (n) olarak verilmiştir.

	Üniversite ve Eğitim Araştırma Hastanesi (n=23)	İl Devlet Hastanesi (n=21)	İlçe Devlet Hastanesi (n=63)	p
Laringeal maske seti				
Var/Yok	20/0	18/2	57/6	0,4
Entübasyon sağlayan laringeal maske seti				
Var/Yok	21/2	9/9	23/40	<0,001 <sup>†</sup>
Erişkin fiberoptik bronkoskop				
Var/Yok	20/2	12/7	8/53	<0,001 <sup>†</sup>
Pediyatrik fiberoptik bronkoskop				
Var/Yok	12/9	4/15	5/56	<0,001 <sup>†</sup>
<sup>†</sup> p<0,001				

Tablo 4. YBÜ ekipman verileri. Değerler, sayı (n) olarak verilmiştir.

	Üniversite ve Eğitim Araştırma Hastanesi (n=23)	İl Devlet Hastanesi (n=21)	İlçe Devlet Hastanesi (n=63)	p
Erişkin YBÜ				
Var/Yok	22/1	16/4	34/29	<0,001 <sup>†</sup>
Pediyatrik YBÜ				
Var/Yok	14/7	3/13	6/28	<0,001 <sup>†</sup>
YBÜ sorumluluğu				
Anestezist/cerrah/diğer	23/0/0	14/1/0	27/0/5	0,04*
YBÜ ET-CO <sub>2</sub> monitörizasyonu				
Var/Yok	18/2	6/10	14/20	0,001 <sup>†</sup>
YBÜ invazif monitörizasyon				
Var/Yok	20/0	15/1	19/14	<0,001 <sup>†</sup>
YBÜ kan gazı cihazı				
Var/Yok	21/2	14/5	22/39	<0,001 <sup>†</sup>
YBÜ hemofiltrasyon cihazı				
Var/Yok	16/5	7/8	9/26	0,001 <sup>†</sup>
Noninvazif mekanik ventilasyon				
Yapılıyor/Yapılmıyor	20/1	15/1	21/13	0,003*
Pediyatrik hasta kabulü				
Yapılıyor/Yapılmıyor	18/3	6/10	12/22	0,001 <sup>†</sup>
YBÜ'de transport ventilatör				
Var/Yok	19/3	15/4	34/27	0,02*
YBÜ basamak				
I/II/III	0/2/20	1/7/8	18/15/2	<0,001 <sup>†</sup>
*p<0,05, <sup>†</sup> p<0,001				

yayımlamışlardır (11, 12). Bu kılavuzlara göre, hem erişkin hem de pediyatrik normal havayolu ekipmanı her ameliyathanede hazır bulunmalıdır (13). Ayrıca zor havayolu gereçleri de bir arada bir zor havayolu arabasında toplu halde hazır tutulmalıdır. ASA 2013 yılında videolarinoskopları da bu kılavuza dahil etmiştir. Biz bu veri toplama formumuzda videolarinoskopları ve krikotiroidotomi setini sorgulamadık. Görünen o ki laringoskop seti ve entübasyon için gerekli diğer malzemeler günümüzde her ameliyat odasında bulunmakta, en az bir adet laringeal maske seti %90'lar civarında ameliyathanede bulunmakta ve entübasyon sağlayan laringeal maske ise %51 oranında bulunmaktadır. Fiberoptik bronkoskop ile ilgili bir hayli açık göze çarpmaktadır.

Kuş ve ark. (14), tarafından Kocaeli ilindeki acil ambulanslarında zor havayolu ekipmanının ve personelin zor havayolu bilgilerinin araştırıldığı çalışmaya göre ambulanslar zor havayolu ekipmanı açısından yetersiz olmakla birlikte çalışanlar da bilgisizdir.

Avrupa ülkelerindeki 14 acil helikopterde yapılan çalışmada, hastalara en sık (%68-85) anesteziistlerin eşlik ettiği, biri hariç hepsinde laringeal maske seti bulunduğu, hepsinde ET-CO<sub>2</sub> monitörizasyonunun yapılabildiği, hepsinde otomatik ventilatör bulunmasına rağmen bir kısmının NİMV'a olanak sağladığı, hepsinde cerrahi krikotiroidotomi setinin hazır bulunduğu tespit edilmiş ve modern havayolu açısından da büyük oranda yeterli oldukları sonucuna varılmıştır (15).

Çin'deki değişik hastane gruplarında anestezi monitörizasyon ekipmanı sorgulanan bir çalışmada, anestezi uygulaması ve monitörizasyon ekipmanının küçük ve ekonomik olarak geliştirilmemiş bölgelerdeki hastanelerde yetersiz olduğu bildirilmiştir (16).

Yoğun bakımlar açısından da ilçe devlet hastaneleri zayıf kalmıştır. Yoğun bakım ünitesi olan hastanelerde mekanik ventilatör, invazif monitörizasyon, infüzyon pompası donanımının yeterli olduğu tespit edilmiştir. ET-CO<sub>2</sub> açısından, kan gazı cihazı ve hemofiltrasyon cihazı açısından YBÜ'lerde eksiktir. Avrupa ve Amerika YBÜ dernekleri ve bazı araştırmalar ET-CO<sub>2</sub>'i temel monitörizasyon olarak açıklamışlardır (17, 18).

## Sonuç

Gelen cevaplara göre Türkiye'deki kamu hastanelerinin anestezi ve yoğun bakım alt yapısını değerlendirmeyi amaçlayan bu çalışma, hastaneler arasında alt yapı açısından çeşitli farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Bu farklılıkların giderilmesinin, hizmet kalitesinin iyileştirilmesi açısından önemli bir adım olacağı ve "Her ameliyathaneye bir anestezi uzmanı", "Her ameliyathaneye bir ET-CO<sub>2</sub> monitörü", "Her hastaneye bir YBÜ" projelerinin de Türkiye'de başlamasının ve her hastanenin ayrı ayrı ele alınarak bu konudaki eksiklerinin giderilerek gerekli standartlara ulaştırılmasının gerekli olduğu kanaatindeyiz.

**Etik Komite Onayı:** Bu çalışma için etik komite onayı Kocaeli Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Yazar Katkıları:** Fikir - Z.İ.A., M.S.; Tasarım - Z.İ.A., M.S., Z.N.B.; Denetleme - Z.İ.A., M.E., C.I.Y.; Kaynaklar - M.S., Z.N.B.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - Z.İ.A., M.E., H.Y.Y., C.I.Y.; Analiz ve/veya yorum - H.Y.Y., C.I.Y., Y.Ş.; Literatür taraması - Z.İ.A., Y.Ş.; Yazıyı yazan - Z.İ.A., M.E.; Eleştirel İnceleme - C.I.Y., Z.N.B., M.S.

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

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

**Ethics Committee Approval:** Ethics committee approval was received for this study from the Kocaeli University Clinical Research Ethics Committee.

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

**Author Contributions:** Concept - Z.İ.A., M.S.; Design - Z.İ.A., M.S., Z.N.B.; Supervision - Z.İ.A., M.E., C.I.Y.; Funding - M.S., Z.N.B.; Data Collection and/or Processing - Z.İ.A., M.E., H.Y.Y., C.I.Y.; Analysis and/or Interpretation - H.Y.Y., C.I.Y., Y.Ş.; Literature Review - Z.İ.A., Y.Ş.; Writer - Z.İ.A., M.E.; Critical Review - C.I.Y., Z.N.B., M.S.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

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

## Kaynaklar

1. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. Euroanaesthesia meeting in June 2010. The Helsinki Declaration on patient safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27: 592-7. [CrossRef]
2. ASA standards of basic anesthetic monitoring, committee of origin: standards and practice parameters (approved by the ASA house of delegates on October 21, 1986, and last amended on October 20, 2010 with an effective date of July 1, 2011) – viewed 2-21-at Available from: <http://www.asahq.org/.../standards%20guidelines%20stms/basic%20anesthetic%20monitoring%202011.asahq>.
3. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Ameliyathane Dışı Anestezi Uygulamaları Klavuzlu Kasım 2005 – TARD – viewed at Available from: <http://www.tard.org.tr/klavuz/1.pdf>.
4. Walker IA, Merry AF, Wilson IH, McHugh GA, O'Sullivan E, Thoms GM, et al. Global oximetry: an international anaesthesia quality improvement project. *Anaesthesia* 2009; 64: 1051-60. [CrossRef]
5. World Alliance for patient safety. WHO safe surgery save lives guidelines. Geneva: World Health Organisation, 2008. Viewed at Available from: [http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/knowledge\\_base/WHO\\_Guidelines\\_Safe\\_Surgery\\_final-Jun08](http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/knowledge_base/WHO_Guidelines_Safe_Surgery_final-Jun08). (accessed 8 May 2009).
6. Cheney FW, Posner KL, Lee LA, Caplan RA, Domino KB. Trends in anesthesia-related death and brain damage. A closed claims analysis. *Anesthesiology* 2006; 105: 1081-6. [CrossRef]
7. American Society of Anesthesiologists Task Force on Intraoperative Awareness. Practice advisory for intraoperative awareness and brain function monitoring: a report by the american society of anesthesiologists task force on intraoperative awareness. *Anesthesiology* 2006; 104: 847-64. [CrossRef]

8. Apfelbaum JL, Silverstein JH, Chung FF, Connis RT, Fillmore RB, Hunt SE, et al. Practice guidelines for postanesthetic care: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic care. *Anesthesiology* 2013; 118: 291-307. [\[CrossRef\]](#)
9. Murphy GS, Szokol JW, Marymont JH, Greenberg SB, Avram MJ, Vender JS, et al. Intraoperative acceleromyographic monitoring reduces the risk of residual neuromuscular blockade and adverse respiratory events in the postanesthesia care unit. *Anesthesiology* 2008; 109: 389-98. [\[CrossRef\]](#)
10. Todd MM, Hindman BJ, King BJ. The implementation of quantitative electromyographic neuromuscular monitoring in an academic anesthesia department. *Anesth Analg* 2014; 119: 323-31. [\[CrossRef\]](#)
11. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2013; 118: 251-70. [\[CrossRef\]](#)
12. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC. Difficult airway society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004; 59: 675-94. [\[CrossRef\]](#)
13. Statement on practice recommendations for pediatric anesthesia, committee of origin: pediatric anesthesia (approved by the ASA house of delegates on October 19, 2011.- viewed at Available from: <http://www.asahq.org/.../standards%20andguidelines%20>
14. Kuş A, Gürkan Y, Solak M, Tokar K. Hastane öncesi havayolu yönetiminin uygulayıcı ve donanım yönünden değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Anest Reanim* 2011; 9: 84-9.
15. Schmid M, Schüttler J, Ey K, Reichenbach M, Trimmel H, Mang H. Equipment for pre-hospital airway management on helicopter emergency medical system helicopters in central Europe. *Acta Anaesthesiol Scand* 2011; 55: 583-7. [\[CrossRef\]](#)
16. Juan X, Xingiao F, Shanglang Y, Yuguang H, Buwei Y, Shiyong Y, et al. Availability of anesthesia equipment in Chinese hospitals: is the safety of anesthesia patient care assured? *Anesth Analg* 2012; 114: 1249-53. [\[CrossRef\]](#)
17. Donald MJ, Paterson B. End tidal carbon dioxide monitoring in prehospital and retrieval medicine: a review. *Emerg Med J* 2006; 23: 728-30. [\[CrossRef\]](#)
18. Timmermann A, Braun U, Panner W, Schlaeger M, Schnitzker M, Graf BM. Out of hospital airway management in northern Germany. Physician specific knowledge, procedures and equipment. *Anaesthetist* 2007; 56: 328-34. [\[CrossRef\]](#)

### Ek 1. Veri toplama formu örneği

Sevgili meslektaşımız,

Bu anket çalışmasını yapmamızdaki amaç ; **TÜRKİYE'DE SAĞLIK BAKANLIĞINA BAĞLI HASTANELERDE ve ÜNİVERSİTE HASTANELERİNDE ANESTEZİ VE YOĞUN BAKIM EKİPMANININ DEĞERLENDİRİLMESİDİR.** Anket formunu doldurduktan sonra tekrar mail atabilerseniz çok seviniriz. Zaman ayırdığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımızla....

1) Üniversite Hastanesi / Eğitim Araştırma Hastanesi / İl Devlet Hastanesi / İlçe Devlet Hastanesi

2) Devlet Hastanesinin bulunduğu il / ilçe:

3) Hastanede merkezi sistem kullanılıyor: Evet / Hayır

4) Hastanede Anestezi Uzmanı sayısı:

5) Ameliyathane sayısı:

6) Ameliyathaneler aktif çalışıyor: Evet / Hayır

7) Ayda kaç ameliyat alınıyor ?

8) Anestezi cihazı sayısı:

9) Anestezi cihazı yılı: 1-2 / 3-5 / 6-8 / 9-11 / >11

10) Ameliyathanedeki;

İnfüzyon pompası sayısı:

Defibrilatör sayısı:

Monitör sayısı:

Her odada Satürasyon izlenebiliyor: Evet / Hayır

Set olarak Laringeal maske sayısı:

Set olarak Fastrach (ILMA ) sayısı:

Hasta kontrollü analjezi cihazı sayısı:

Periferik blok için stimülatör sayısı:

11) Anestezi polikliniği: Var / Yok

Periferik blok için ultrason cihazı sayısı:

Soluk sonu karbondioksit monitörizasyonu: Var / Yok

Soluk sonu karbondioksit her odada monitörize edilebiliyor: Evet / Hayır

İnvazif monitörizasyon: Var / Yok

BİS / ENTROPİ monitörizasyonu yapılabilen monitör sayısı:

NMT monitörizasyonu yapılabilen monitör sayısı:

Sıcaklık monitörizasyonu yapılabilen: Evet / Hayır

Her odada 1 set laringoskop: Var / Yok

Her odada Pediyatrik hasta için gerekli ekipman: Var / Yok

12) Hastanede;

Erişkin fiberoptik sayısı:

Pediyatrik fiberoptik sayısı:

Taşınabilir satürasyon cihazı sayısı:

Transport ventilatör sayısı:

Ameliyathane soumlusu:

Cerrah / Anestezist / Diğer

13) Yoğun Bakım Ünitesinde;

Sorumluluk hangi bölümde:

Kaçıncı basamak:

Mekanik ventilatör sayısı:

Defibrilatör sayısı:

Portable röntgen cihazı: Var / Yok

Hemofiltrasyon cihazı sayısı:

Kan gazı cihazı: Var / Yok

Soluk sonu karbondioksit monitörizasyonu yapılabilen: Evet / Hayır

İnvazif monitörizasyon: Var / Yok

İnfüzyon pompası / perfüzör sayısı:

Pediyatrik uyumlu ventilatör sayısı:

Pediyatrik yoğun bakım: Var / Yok

Pediyatrik hasta kabul ediliyor: Evet / Hayır

ZAMAN AYIRDIĞINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.