

# Hastane Öncesi Hava Yolu Yönetiminin Uygulayıcı ve Donanım Yönünden Değerlendirilmesi

## Assesment of the Prehospital Airway Management from the View of Equipment and the Practitioners

Dr. Alparslan KUŞ,<sup>a</sup>  
Dr. Yavuz GÜRKAN,<sup>a</sup>  
Dr. Mine SOLAK,<sup>a</sup>  
Dr. Kamil TOKER<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Kocaeli

Geliş Tarihi/Received: 19.04.2010  
Kabul Tarihi/Accepted: 27.08.2010

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Dr. Alparslan KUŞ,  
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Kocaeli,  
TÜRKİYE/TURKEY  
alparslankus@gmail.com,

**ÖZET Amaç:** Ülkemizde hastane öncesi hava yolu yönetimi konusunda yapılmış bilginiz dahilinde bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Kocaeli İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı ambulanslarda görevli doktorların hastane öncesi hava yolu yönetimi açısından eğitim durumlarını ve sahip oldukları mevcut ekipmanı tespit edip değerlendirmeyi amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Kocaeli İl Sağlık Müdürlüğüne bağlı olarak hizmet gören 30 ambulansda görevli doktorlar tarafından anketimiz dolduruldu. Anketimizde doktorların eğitim durumları ile Amerikan Anestezi Derneği'nin önerileri doğrultusunda zor hava yolu ile karşılaşıldığında kullanılacak hava yolu gereçlerinin varlığı sorgulandı. **Bulgular:** Çalışmamıza görevli 32 doktorun 27'si katıldı. Doktorların hiç biri mezuniyet sonrası hava yolu yönetimine yönelik özel bir eğitim almadığını, 16 doktor ise hava yoluna özel olmayan çeşitli kurslardan faydalandıklarını belirttiler. On altı doktor (% 59,3) hava yolu yönetimi konusunda ek bir eğitime ihtiyaç duyduklarını belirttiler. Ambulanların tamamında eğri bleydli laringoskop ve oral hava yolu bulunurken, hiçbir ambulansda düz bleydli laringoskop bulunmadığı, 2 ambulansda nazal hava yolu (% 7,4) bulunduğu tespit edildi. Hava yolu gereçlerinden stile ve standart "laringeal maske airway" (LMA) sadece 1 ambulansda mevcut idi (% 3,7). "Intubating" LMA 2 ambulansda bulunurken (% 74), proseal-LMA, kombitüp ve krikotiroidotomi setinin hiçbir ambulansda bulunmadığı tespit edildi. **Tartışma:** Bu çarpıcı sonuçlar ışığında; hastane öncesi hava yolu yönetiminde görevli doktorların hava yolu yönetimi konusunda bilgi ve becerilerini geliştirmesi kanısındayız. Ayrıca, ülkemizdeki ambulanslar için alternatif hava yolu gereçlerinin temini sağlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim; teçhizat ve gereçler; cankurtaranlar; acil tıbbi servisler

**ABSTRACT Objective:** To the best of our knowledge, there is no study on prehospital airway management in Turkey. The purpose of this study was to assess the training status of ambulance doctors in prehospital airway management and available equipments in ambulances belonging to Kocaeli Provincial Health Directorate. **Material and Methods:** Our research questionnaire was filled by 30 ambulance doctors serving under Kocaeli Provincial Health Directorate. Training status of our doctors and the availability of airway management devices according to the American Society of Anesthesiologists guidelines were questioned. **Result:** Twenty seven out of 32 doctors were participated to our study. Doctors stated that none of them received any specific postgraduate training on airway management only 16 of them benefited from various training programmes which were not specifically on airway management. Sixteen doctors (59.3%) reported that they need additional training on airway management. All ambulances have Macintosh laryngoscopes and oral airway equipments, however none of them have Miller Laryngoscope and only in 2 ambulances (7.4%) nasal airway equipments were available. Among other airway equipments stylet and standard "Laryngeal Maske Airway" (LMA) were available present only in one ambulance (3.7%). "Intubating" LMA in two ambulances (7.4%), whereas proseal-LMA, combitube and cricotiroidotomy sets were not available in any ambulance. **Conclusion:** As a result of the above highlighted findings we suggest that doctors working on prehospital airway management should improve their knowledge and skill level on airway management. In addition, alternative airway devices should be provided for ambulance services in our country.

**Key Words:** Education; equipment and supplies; ambulances; emergency medical services

**D**oğru ve hızlı hava yolu yönetiminin önemi tıbbi aciliyet gerektiren hastane öncesi hastalarda daha da artmaktadır. Temel amaç yeterli oksijenizasyon ve ventilasyonun sağlanması, hava yolunun korunmasıdır. Hastane öncesi kritik hastaların hava yolu yönetiminde endotrakeal entübasyon; gastrik içeriğin veya kan aspirasyonunu engelleyebildiği, göğüs kompresyonu esnasında yeterli tidal volümü sağlayabildiği, trakeal sekresyonların aspire edilmesine, ilaç uygulamalarına ve yüksek basınçlı pozitif ventilasyona olanak tanıdığı için, altın standart olarak kabul edilmektedir.<sup>1</sup> Endotrakeal entübasyon hava yolu güvenliğinin sağlanmasında altın standart olmasına rağmen öğrenilmesi ve korunması zor bir beceridir.<sup>2,3</sup> Hastane öncesi hava yolu yönetiminde başarılı endo-trakeal entübasyon oranını %98-100 arasında tespit eden çalışmaların yanı sıra bu oranı %50'lerin altında tespit eden çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>4-8</sup> Gelişmiş ülkeler kendi kurumlarını ve doktorlarını ekipman, eğitim ve uygulama açısından değerlendiren çalışmalar yaparak, hastane öncesi hava yolu yönetiminde tespit edilen başarı oranları arasındaki farkı irdelemişler ve bu verileri kendi ülkelerinde hava yolu yönetimini daha fazla geliştirmek için rehber olarak kullanmışlardır.

Ülkemiz için hastane öncesi hava yolu yönetiminin de yol gösterici olacağını düşündüğümüz bu ilk çalışmada, Kocaeli İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı ambulanslarda görevli doktorların hava yolu yönetimi açısından eğitim durumlarını ve sahip oldukları mevcut ekipmanı tespit edip değerlendirmeyi amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kocaeli İl Sağlık Müdürlüğü'nün izni ile 112 acil servisine bağlı olarak hizmet gören ambulanslarda görevli doktorlar tarafından anketimiz dolduruldu (Şekil 1). Anketimize katılan doktorların ambulanslardaki hekimlik süreleri, hava yolu yönetimine yönelik bir eğitim alıp almadıkları, kendilerini bu açıdan eksik görüp görmedikleri sorgulandı. Amerikan Anestezi Derneği (ASA)'nin önerileri doğrultusunda zor hava yolu ile karşılaşıldığında kullanabilecek; *farklı türdeki rijit laringoskop bleydleri, hava yolu çeşitleri, stile, çeşitli*

*supraglottik hava yolu araçları (standart "laringeal mask airway" (LMA), proseal LMA, intubating LMA (ILMA, Fastrach), kombitüp ...vb), krikotiroidotomi seti gibi bir invaziv hava yolu gereçlerinin görev aldıkları ambulanslardaki varlığı sorgulandı (Resim 1).*

## BULGULAR

Anketimiz Kocaeli ilinde 112 acil servise bağlı olarak görev yapan 32 doktorun 27'si (%84,4) tarafından cevaplandırıldı. Anketimize katılan 27 doktorun hekimlik süreleri de sorgulandı (Tablo 1). Doktorların yaş ortalaması 27,1 idi.

Ankete katılan doktorların mezuniyet sonrası eğitim durumları sorgulandığında hiç bir doktorun mezuniyet sonrası hava yolu yönetimine yönelik özel bir eğitim almadığı, 16 doktorun ise çeşitli kurslara katılarak hava yolu yönetimi konusunda bilgi ve becerilerini geliştirmeye gayret gösterdikleri saptandı (Şekil 2). Sadece 1 doktor 4 kursa (İleri Yaşam Desteği Kursu-İYDK, Acil Travma Kursu-ATK, Pediyatrik İleri Yaşam Desteği Kursu-PİYDK, diğer) birden katıldığını belirtirken, 4 doktor 3 kursa (İYDK, ATK, İlk Yardım Eğitim Kursu-İYEK), 3 doktor 2 kursa (İYEK, İYK) birden katıldığını bildirdi. Hava yolu yönetimi konusunda ek bir eğitime ihtiyaç duyup duymadıkları sorgulandığında ise 16 doktorun (%59,3) ihtiyaç duyduğu belirlendi.

İl Sağlık Müdürlüğüne bağlı 30 ambulansa sahip olunan ekipman tespit edildi (Tablo 2).

## TARTIŞMA

Acil tıbbi müdahale gerektiren hastalarda hava yolu yönetimindeki başarısızlık hastanın klinik durumunu dramatik bir şekilde olumsuz etkileyebilmektedir. Bu hastaların hava yolu yönetiminde endotrakeal entübasyon altın standart kabul edilmesine rağmen, çeşitli çalışmalarda başarılı olduğu düşünülen endotrakeal entübasyonların acil servislerde deneyimli kişiler tarafından değerlendirildiğinde %6-25 oranında başarısız (özefageal entübasyon) olduğu tespit edilmiştir.<sup>9-12</sup> Hastane öncesi hava yolu yönetiminde başarı oranlarını yükseltebilmek için tıbbi personelin hava yolu yö-

**Anket Formu:**

Değerli Meslektaşım;

Havayolu yönetimine ilişkin sorunların acil tıp hizmetleri sırasında önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olabileceği bilinmektedir. Bu sonuçların havayolu yönetimi konusunda daha iyi eğitim ve ekipman ile önemli ölçüde önlenebileceğini de biliyoruz. Bu nedenle acil havayolu yaklaşımlarına yönelik ihtiyaçları değerlendirmek ve bu konuda ileride yapılacak çalışmaların daha verimli olması amacı ile acil birimlerin olanakları ve deneyimleri konusunda bir araştırma yapmayı planladık. Şimdiden katkınız için teşekkür eder saygılar sunarım.

Dr. Alparslan Kuş  
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.

**Acil Birimlerde Havayolu Uygulamaları**

1. Ambulansta kaç senedir görev yapıyorsunuz?

<input type="checkbox"/> < 1 yıl	<input type="checkbox"/> 1-3 yıl	<input type="checkbox"/> 3-5 yıl	<input type="checkbox"/> 5-10 yıl	<input type="checkbox"/> > 10 yıl
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

2. Yaşınız?

4. Mezuniyet sonrası içinde havayolu yönetiminin de yer aldığı herhangi bir kursa katıldınız mı?

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

Cevabınız Evet ise hangi kursa katıldınız?

İlk Yardım Eğitim Kursu	
Acil Travma Kursu	
İleri Yaşam Desteği Kursu	
Pediyatrik İleri Yaşam Desteği Kursu	
Diğer;	

5. Havayolu yönetimi konusunda ek bir eğitime ihtiyaç duyuyor musunuz?

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

8. Çalıştığınız ambulansda havayolunu sağlamak amacıyla aşağıdaki araçlardan hangilerine sahipsiniz? (Sahip olduklarınıza + işareti koyun)

Laringoskoplar	
Miller (Eğri)	
Macintosh (Düz)	
Airway	
Oral	
Nazal	
Supraglottik Havayolu Gereçleri	
LMA	
Proseal	
İntübasyon LMA (Fastrach)	
Kombitüp (Kombine Özofagotrakeal Tüp)	
Stile	
Krikotiroidotomi Seti	

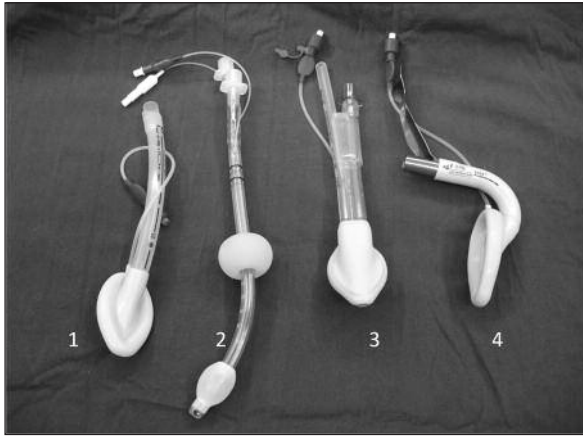
Teşekkürler...

**ŞEKİL 1:** Hastane öncesi hava yolu yönetimini değerlendirmek için hazırlanan anket formu.

netimi konusundaki eğitim ve yetkinliği ile sahip olunan ekipmanın irdelenmesi faydalı olacaktır.

Hastane öncesi hava yolu yönetiminde hasta popülasyonunu klinik durumu önceden öngörüle-meyen hastalar oluşturmaktadır. Bu hastalar ile çok çeşitli klinik durumlarda; travma ya da non-travma

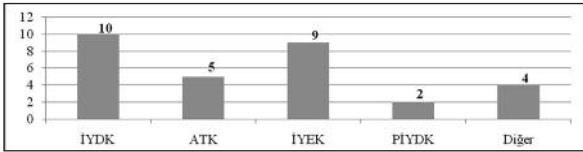
sonrası, bilinçli veya bilinçsiz, aç veya tok,... vb karşılaşılabilir. Hastanede acil tıbbi müdahale gerektiren hastalara göre daha sık karşılaşılabilen yetersiz anamnez, özellikle travma hastalarında gelişebilen bozulmuş anatomi, servikal instabilite, maksillofasiyal travma, ağız içinde bol sek-



**RESİM 1:** Supraglottik hava yolu gereçleri: 1)Standart Laringeal Mask Airway (LMA), 2) Kombitüp, 3) Proseal Laringeal Mask Airway, 4) Intubating Laringeal Mask Airway (ILMA veya Fastrach).

**TABLO 1:** Katılımcıların ambulans hekimliğindeki mesleki süreleri (n, %).

Süre (Yıl)	Hekim Sayısı (n=27)
< 1	4 (% 15)
1-3	15 (%56)
3-5	4 (%15)
5-10	3 (%11)
>10	1 (% 3)



**ŞEKİL 2:** Anketimize katılan doktorların katıldıkları kurslara göre dağılımları (İYDK: İleri Yaşam Desteği Kursu, ATK: Acil Travma Kursu, İYEK: İlk Yardım Eğitim Kursu, PIYDK: Pedyatrik İleri Yaşam Desteği Kursu, Diğer: Ameliyathane ve acil servis şartlarında bireysel eğitim).

resyon ve/veya kanama varlığı ventilasyon ve entübasyon güçlüklerine neden olabilmektedir. Bu hastaların klinik durumlarının önceden tespit edilmesi mümkün görülmediğine göre diğer iki faktör; tıbbi personelin yeterli bilgi ve becerileri ile kullanılan hava yolu ekipmanının irdelenmesi ve geliştirilmesi ile hastane öncesi hava yolu yönetiminde başarıyı artırılabilir.

Yapılan çalışmalarda hekimler arasında hava yolu yönetimindeki deneyimi en fazla olan anes-

tezi doktorlarında bile hava yolu idaresi konusunda bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi gerektiği gösterilmiştir. Türkiye’de Gürkan ve ark.nın<sup>13</sup> anesteziistlere yönelik yaptığı çalışmada uzman hekimlerin %35’inin eğitimlerinin geliştirilmesi gerektiğini düşündükleri bildirilmiştir. Bizim görüştüğümüz hastane dışı acil vakalara müdahale eden hekimlerin mesleki deneyimi 5 seneden fazla olanların oranı sadece %14’tür ve ambulans hekimleri %60 oranında eğitimlerinin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu yüksek oran hekimlerimizin tıp eğitimi sürecinde temel yaşam desteğinin olmazsa olmaz ilk basamağı olan hava yolu yönetimi konusunda daha fazla eğitime ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Ülkemizde mezuniyet sonrası çeşitli kurslara katılım ile bazı hekimler bu problemi aşmaya çalışmaktadırlar. Ancak anketimize katılan yaklaşık %40 gibi yüksek oranda hekimin hiçbir kursa katılmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra kursların eğitim için yeterli olmadığı ama beceri ve deneyim için yetersiz olduğu da unutulmamalıdır. Ayrıca uygulamalı eğitimlerin belli aralıklarla tekrarlanması yararlı olacaktır kanısındayız.

Hastane öncesi hava yolu yönetiminde başarıyı etkileyen bir diğer faktörde sahip olunan hava yolu gereçleridir. Amerikan Anestezi Derneği (American Society of Anesthesiologists, ASA) ve

**TABLO 2:** Ambulanslardaki mevcut ekipman durumu (n, %).

Hava Yolu Ekipmanı	n (%)
<b>Laringoskop</b>	
eğri bleyd	30 (%100)
düz bleyd	0 (% 0)
<b>Hava yolu</b>	
oral	30 (% 100)
nazal	2 (% 7,4)
<b>Supraglottik Hava Yolu Gereçleri</b>	
LMA	1 (% 3,7)
ILMA	2 (% 7,4)
Proseal	0 (% 0)
<b>Kombitüp</b>	0 (% 0)
<b>Stile</b>	1 (% 3,7)
<b>Krikotiroidotomi Seti</b>	0 (% 0)

Zor Hava Yolu Derneği (Difficult Airway Society, DAS) tarafından hazırlanan kılavuzlar zor hava yoluna müdahalede; farklı tür ve boyutlarda rijit laringoskop bleydleri, farklı boyutlarda endotrakeal tüpler ve stile ya da tüp değiştirici, farklı boyutlarda ekstra glottik hava yolu gereçleri, fleksibl fiberoptik entübasyon araçları, retrograd entübasyon aracı, krikotiroidotomi gibi bir invazif hava yolu aracının bulundurulmasını önermektedir.<sup>2, 14</sup> Ancak çalışmamız göstermiştir ki tüm dünyada yaygın kullanım alanı bulunan bu hava yolu gereçlerinin çoğu ne yazık ki ambulanslarımızda bulunmamaktadır. Hastane öncesi hava yolu yönetiminde altın standart olarak belirtilen endotrakeal entübasyon için gerçekleştirilen laringoskopide birden fazla tekrarlanan girişimler maske ventilasyonunu bozan larinks ödemi ve kanamaya neden olabilirler. En uygun ve en iyi laringoskopiye sağlamak amacıyla hem düz hem de eğri bleyd bulunması gerekmektedir. Eğri bleyd örneğin küçük dar ağız, damak ve orofarinkste daha iyi görüş sağlarken düz bleyd ise küçük mandibula alanı, anterior larinks, büyük kesiciler veya uzun/yelken epiglotislerde tercih edilmesi gereken bleyd olarak kabul edilir.

Anketimizde hava yolu varlığı sorgulandığında tüm ambulanslarda oral hava yolu bulunurken nazal hava yolu sadece 2 ambulansımızda (%7,4) yer almaktadır. Gag refleksi yokluğunda hastanın solunum yolunu korumak veya endotrakeal entübasyon tüpünü ısırmasını engellemek için oral hava yolu tercih edilirken gag refleksi olan bilinci açık hastalarda daha iyi tolere edildiğinden nazal hava yolu tercih edilmelidir.

Epiglot altına kör olarak endotrakeal tüp yerleştirilmesi sırasında kullanılabilen basit, ucuz ancak bir o kadar yararlı olan stilenin bizim araştırmamızda sadece 1 ambulans (%3,7) olduğu tespit edilirken, İngiltere'de 38 ambulansın dahil edildiği benzer bir çalışmada bu oranın %42 olduğu görülmüştür.<sup>15</sup>

ASA zor hava yolu yönetiminde başarıyı sağlamak amacıyla supraglottik hava yolu gereçlerine, kombitüp ve krikotiroidotomi setine ulaşılabilir olmayı önermektedir. Çalışmamızda hiçbir ambulansda kombitüp bulunmaz iken bazı ambulanslarda

görevli hekimlerin bireysel girişimleri sonucu 1 ambulansda LMA (%3,7) ve 2 ambulansda ILMA (%7,4) bulunduğu tespit edildi. Eğer maske ile ventilasyon kaybolmuş ve hasta entübe edilemiyorsa hayatı tehdit eden bir durum söz konusudur ve gaz alışverişi hızla düzeltilmelidir. Bu durumda; supraglottik hava yolu gereçlerinden biri, kombi tüp, transtrakeal jet ventilasyon veya cerrahi hava yolu yöntemlerinden biri hızla tercih edilmeli ve uygulanmalıdır. Tıbbi personelin deneyimi ve bu yöntemlerin kullanım rahatlığı, bu gereçlerin hazır bulunması, hava yolundaki obstruksiyonun seviyesi, yararları ve zararları değerlendirilerek uygun hava yolu tercih edilmelidir. LMA deneyimsiz kişilerce bile kolaylıkla yerleştirilebilirse de, larinksin etrafında hava kaçırma riski oluşturamaz ve trakeayı aspirasyondan koruyamaz.<sup>16, 17</sup> Öte yandan hem kombitüp hem de supraglottik hava yolu gereci uygulamalarının glottis hizasında ve altındaki obstruksiyonlarda başarısız olacağı unutulmamalıdır.

Hastane öncesi acil tıbbi müdahale gerektiren 2513 hastanın dahil edildiği prospektif bir çalışmada 146 (%5,8) hastanın hava yoluna müdahale edildiği ve 135'inde (%92,5) entübasyonun gerçekleştiği bildirilmiştir. Entübe edilemeyen 11 hastada ise ILMA'nın başarı ile yerleştirilerek cerrahi hava yolu girişimine ihtiyaç kalmadığı belirtilmiştir.<sup>18</sup>

Hastane öncesi hava yolu yönetiminde uygulayıcılara yardımcı olabilmek amacıyla bazı algoritmalar geliştirilmiştir. Direkt laringoskopi ile üç kez başarısız endotrakeal entübasyon girişimi sonrasında hastanın balon-maske ile havalandırılması ve periferik oksijen satürasyonu yüzde 90'nın üzerinde ise alternatif hava yolu gereçlerinin (Kombitüp, ILMA,... vb) kullanımını önerilirken balon-maske ile havalandırılmayan, hızla desatüre olan ve alternatif hava yolu gereçlerinde başarı sağlanmadığında krikotiroidotomi uygulanması önerilmektedir.<sup>19, 20</sup> Ancak bizim çalışmamızın sonucunda ambulanslarımızın hiç birinde krikotiroidotomi seti bulunmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, hastane öncesi başarılı hava yolu yönetimi klinik durumu tıbbi aciliyet gerektiren



hastalarda yaşamsal önem taşımaktadır. Ambulanlarda görevli doktorların başarılı hava yolu yönetimi; oral ve nazal havayollarına, eğri ve düz laringoskop bleydlerine, ekstraplottik hava yolu geçişlerine (LMA, proseal LMA, ILMA, Kombitüp) ve krikotiroidotomi setine ulaşabilir ve uygulayabilir olması ile mümkün olacaktır. Bu hava yolu geçişlerini uygulama becerisini kazanmak ve ka-

zanılmış beceriyi koruyabilmek amacıyla doktorların düzenli aralıklar ile eğitime alınmaları gerekmektedir.

Hastane öncesi hava yolu yönetimini değerlendirmek amacıyla yapmış olduğumuz araştırmanın, ülkemizde hastane öncesi hava yolu yönetiminin geliştirilmesine ve bu alanda yapılacak çalışmalara öncülük edeceği kanısındayız.

## KAYNAKLAR

- Nolan JP, Deakin CD, Soar J, Böttiger BW, Smith G; European Resuscitation Council. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 4. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2005;67(Suppl 1):S39-86.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. 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* 2003;98(5):1269-77.
- Rosenblatt WH. The Airway Approach Algorithm: a decision tree for organizing preoperative airway information. *J Clin Anesth* 2004; 16(4):312-6.
- Adnet F, Jouriles NJ, Le Toumelin P, Hennequin B, Taillandier C, Rayeh F, et al. Survey of out-of-hospital emergency intubations in the French prehospital medical system: a multicenter study. *Ann Emerg Med* 1998; 32(4):454-60.
- Bulger EM, Copass MK, Maier RV, Larsen J, Knowles J, Jurkovich GJ. An analysis of advanced prehospital airway management. *J Emerg Med* 2002;23(2):183-9.
- Timmermann A, Eich C, Russo SG, Natge U, Bräuer A, Rosenblatt WH, et al. Prehospital airway management: a prospective evaluation of anaesthesia trained emergency physicians. *Resuscitation* 2006;70(2):179-85.
- Helm M, Hossfeld B, Schäfer S, Hoitz J, Lampl L. Factors influencing emergency intubation in the pre-hospital setting--a multicentre study in the German Helicopter Emergency Medical Service. *Br J Anaesth* 2006;96(1):67-71.
- Stewart RD, Paris PM, Winter PM, Pelton GH, Cannon GM. Field endotracheal intubation by paramedical personnel. Success rates and complications. *Chest* 1984;85(3):341-5.
- Jemmett ME, Kendal KM, Foure MW, Burton JH. Unrecognized misplacement of endotracheal tubes in a mixed urban to rural emergency medical services setting. *Acad Emerg Med* 2003;10(9):961-5.
- Jones JH, Murphy MP, Dickson RL, Somerville GG, Brizendine EJ. Emergency physician-verified out-of-hospital intubation: miss rates by paramedics. *Acad Emerg Med* 2004;11(6):707-9.
- Silvestri S, Ralls GA, Krauss B, Thundiyil J, Rothrock SG, Senn A, et al. The effectiveness of out-of-hospital use of continuous end-tidal carbon dioxide monitoring on the rate of unrecognized misplaced intubation within a regional emergency medical services system. *Ann Emerg Med* 2005;45(5):497-503.
- Katz SH, Falk JL. Misplaced endotracheal tubes by paramedics in an urban emergency medical services system. *Ann Emerg Med* 2001;37(1):32-7.
- Gürkan Y, Toker K. [Airway management in teaching institutions in Turkey: Assessment, equipments and documentation]. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2006;34(4):241-8
- Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC; Difficult Airway Society. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004;59(7):675-94.
- Ridgway S, Hodzovic I, Woollard M, Latto IP. Prehospital airway management in Ambulance Services in the United Kingdom. *Anaesthesia* 2004;59(11):1091-4.
- Pennant JH, Walker MB. Comparison of the endotracheal tube and laryngeal mask in airway management by paramedical personnel. *Anesth Analg* 1992;74(4):531-4.
- Fisher JA, Ananthanarayan C, Edelist G. Role of the laryngeal mask in airway management. *Can J Anaesth* 1992;39(1):1-3.
- Timmermann A, Russo SG, Eich C, Roessler M, Braun U, Rosenblatt WH, et al. The out-of-hospital esophageal and endobronchial intubations performed by emergency physicians. *Anesth Analg* 2007;104(3): 619-23.
- Thierbach RA, Murphy FM. Prehospital airway management. In: Hagberg C, ed. *Benumof's Airway Management Principles and Practice*. 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2007. p.731-55.
- Goon SS, Stephens RC, Smith H. The emergency airway. *Br J Hospital Medicine (Lond)* 2009;70(12):186-8.