

## Acil Endotrakeal Entübasyon ve Başarı Oranını Etkileyen Faktörler

### Emergency Endotracheal Intubation and Factors Affecting Success Rate

Fatma Çelik<sup>1</sup> 

#### ÖZ

Acil endotrakeal entübasyon, zorunlu olarak ideal koşullar sağlanamadan, müdahale edilmesi gereken hayat kurtarıcı bir girişimdir ve acil havayolu yönetimi için altın standarttır. Ameliyathane dışında elverişsiz koşullar altında yapılan acil endotrakeal entübasyon başarı oranlarının düşük olması kaçınılmazdır. Acil endotrakeal entübasyon başarısı ile ilişkili bazı faktörler tahmin edilebilir ve sonucu iyileştirmek için değiştirilebilir. Bu makalede; başarılı acil endotrakeal entübasyonu ilk girişimde sağlayabilmenin önemi ve başarı oranını etkileyen faktörlerin sistematik kullanımı güncel literatürler ışığında gözden geçirilecektir.

Değerlendirme yapılacak faktörler arasında; ameliyathane dışı ortamlarda acil endotrakeal entübasyon yapılmasının yaşam için kritik değeri, entübasyon ekibinin nitelikleri, acil hasta ve havayolu değerlendirme, hazırlık, pozisyon, preoksijenizasyon ve peroksijenizasyon, desatürasyondan kaçınma, güvenli apne zamanı, acil endotrakeal entübasyon yöntemleri ve ekipman yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Acil entübasyon, endotrakeal entübasyon, havayolu yönetimi, laringoskop, videolarinoskopi

#### ABSTRACT

Emergency endotracheal intubation is a life-saving intervention that must be intervened without necessarily providing ideal conditions and is the gold standard for emergency airway management. It is inevitable that the success rates of emergency endotracheal intubation performed under unfavorable conditions outside the operating room are low. Some factors associated with the success of emergency endotracheal intubation can be predicted and modified to improve outcome. In this article; the importance of achieving successful emergency endotracheal intubation in the first attempt and systematic use of the factors affecting the success rate will be reviewed in the light of current literature.

Factors to be evaluated include; critical value for life of emergency endotracheal intubation in non-operating room settings, qualifications of intubation team, emergency patient and airway evaluation, preparation, position, preoxygenation and peroxygenation, avoidance of desaturation, safe apnea time, emergency endotracheal intubation methods and equipment.

**Keywords:** Airway management, emergency intubation, endotracheal intubation, laryngoscope, video-laryngoscopy

Gönderilme tarihi: 03.07.2019, Kabul edilme tarihi: 24.11.2019

<sup>1</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Kırşehir  
Sorumlu Yazar: Dr. Öğr. Üyesi Fatma Çelik. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Kırşehir  
Tlf: 0505 6834173 E-posta: fatmacelik@ahievran.edu.tr

Makaleye atf için: Çelik F. Acil endotrakeal entübasyon ve başarı oranını etkileyen faktörler. Ahi Evran Med J. 2019;3(3):72-78.

## GİRİŞ

Acil endotrakeal entübasyon, acil servis, yoğun bakım ünitesi (YBÜ), girişimsel radyoloji uygulamaları, hastane öncesi hasta transportu sırasında yada servislerdeki kritik hastalarda yaygın olarak uygulanan hayat kurtarıcı ve zamana duyarlı bir işlemdir.<sup>1,2</sup> Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC: European Resuscitation Council) 2015 Resüsitasyon Kılavuzunda; endotrakeal entübasyonu en güvenilir havayolu açıklığı sağlama ve sürdürme yöntemi olarak tanımlanmaktadır ancak yeterli eğitim almış ve günlük pratikte düzenli olarak uygulayan sağlık personeli tarafından denenmesi gerektiği bildirilmektedir.<sup>3</sup> Acil durumda genellikle ayrıntılı anamnez, fizik muayene ve girişimi planlama için yeterli zaman yoktur. Ayrıca zaman baskısı altında oluşan stres durumu, zorlu endotrakeal entübasyon, sınırlı havayolu değerlendirme, sınırlı ekipman ve elverişsiz hasta pozisyonu, zorlu ve yetersiz preoksijenizasyon, yaşamı tehdit eden diğer koşulların varlığı girişimi zorlaştırır.<sup>4</sup>

Ameliyathane dışındaki acil havayolu yönetimi, ameliyathane şartlarındaki elektif havayolu yönetimi ile karşılaştırıldığında artan risklerle ilişkilidir.<sup>2</sup> Ameliyathane koşullarında elektif entübasyonlara kıyasla, acil serviste başarısız entübasyon riskinde 40 kat artış ile birlikte hipokseminin daha sık ortaya çıktığı görülmüştür. Üç kişiden en az bir tanesinde %90'a kadar desatürasyon gelişmiş, hastalar ağır hipoksemi ve kardiyak arrest riski altında kalmıştır.<sup>1</sup> Tekrarlanan her entübasyon girişimi komplikasyon gelişme olasılığını artırır. Retrospektif olarak 2833 acil entübasyonun değerlendirildiği bir çalışmada; laringoskopik girişim sayısı arttıkça ( $\leq 2$  karşı  $>2$  deneme); hipoksemi (%11,8 karşı %70), gastrik regürjitasyon (%1,9 karşı %22), aspirasyon (%0,8 karşı %13) bradikardi (%1,6 karşı %21) ve kardiyak arrest (%0,7 karşı %11) oranında artış bildirilmiştir.<sup>5</sup> Kraliyet Anestezistler Koleji ve Zor Havayolu Topluluğu'nun 4. Ulusal Denetim Projesi (NAP4: The 4th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society) çalışmasında İngiltere'de acil havayolu sağlama sırasında gelişebilen komplikasyonlara bağlı

olarak; acil servis hastalarında %31, YBÜ'de yatan hastalarda ise %60 oranında kalıcı nörolojik hasar ya da ölüm görüldüğü bildirilmiştir.<sup>6</sup>

Acil havayolu yönetiminde, anatomik zorluklar yanı sıra fizyolojik ve durumsal zorlukların üstesinden gelmek ustalık gerektirir: Bu zorluklar Tablo 1'de verilmiştir.<sup>2</sup> Acil endotrakeal entübasyon girişimine yanıt olarak bazı komplikasyonlar gelişebilir:

- i) Laringoskopi, endotrakeal entübasyon, kan veya kusmaya bağlı olarak glossofaringeal veya vagal stimülasyon ile laringospazm ve bronkospazm tetiklenebilir.
- ii) Glossofaringeal veya vagal afferent uyarı ile refleks otonomik aktivasyona bağlı olarak yetişkinlerde hipertansiyon ve taşikardi, bebek ve çocuklarda bradikardi gelişebilir. Kısa süreli vital değerlerin değişimi kalp hastalığı olanlarda sıkıntıyı artırabilir.
- iii) Merkezi sinir sistemi aktivasyonu, serebral metabolizma hız ve serebral kan akışında artışa neden olur. Bu durum, intrakraniyal kompliyansı azalmış hastalarda intrakraniyal basıncın artmasına neden olabilir.<sup>7</sup>

### ***Acil endotrakeal entübasyon başarısını etkileyen önemli faktörler ve değerlendirmeler:***

Acil durumda endotrakeal entübasyon, en deneyimli tıp uzmanları için bile meydan okumaya dönüşebilir ve elverişsiz koşullar altında tekrar tekrar yapılma riski taşır.<sup>8</sup> Endotrakeal entübasyon, havayolu yönetimi için altın standarttır ve genellikle direkt laringoskopi (DL) ile uygulanır. Bununla birlikte, geleneksel DL zor olduğunda karşılaşılan sorunları aşmak için indirekt laringoskopi ile çok çeşitli alternatif entübasyon cihazlar ve teknikler geliştirilmiştir.<sup>7</sup>

### ***İnsan faktörleri ve ekipman***

İnsan faktörleri çevresel etkiler, takım davranışları ve bireysel performansı içerir.<sup>8</sup> İnsan faktörleri, tıbbi

**Tablo 1. Ameliyathane dışında havayolu yönetimi sırasında karşılaşılan zorluklar.**

<i>Anatomik zorluklar</i>	i) Havayolunu, zor havayolu belirleyicileri yönüyle hızlı bir şekilde incelemek ii) Hasta ve uygulayıcının pozisyonunun optimizasyonu
<i>Fizyolojik zorluklar</i>	i) Hemodinamik veya metabolik dengesizlik (örneğin; şok, hipovolemi, asidemi, travma) ii) Zayıf kardiyovasküler rezerv (örneğin; kronik hastalık varlığı/fizyolojik düşüklük) iii) Hızlı oksijen desatürasyonu iv) Sağ kalp patolojisi (4P: Pulmoner emboli, pnömotoraks, perikardiyal efüzyon, pulmoner hipertansiyon) v) Dolu mide ve aspirasyon pnömoni riski
<i>Durumsal zorluklar</i>	i) Her zaman birlikte çalışmayan yardımcı personeli yönetmek ii) Rol ve görevleri açıkça belirlemek iii) Havayolu yönetimine daha az aşına olan personeli koordine etmek iv) Ortam gürültüsü ve aydınlık durumunun iyileştirilmesi

hataların en yaygın nedenidir.<sup>6</sup> NAP4'e rapor edilen vakaların %40'ında sorunların en sık nedeni durumsal farkındalık kaybı olarak belirlenmiştir.<sup>10</sup> Durum farkındalık kaybına yatkın olma ve kötü karar vermeye neden olan gizli tehditler; zayıf iletişim, kötü eğitim ve takım çalışması, ekipmandaki eksiklikler ve yetersiz sistemler ve yöntemler olarak tanımlanmıştır.<sup>9,10</sup> Mümkünse hasta monitorize edilip, periferik arter oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>), end-tidal karbondioksit (ETCO<sub>2</sub>), elektrokardiyografi (EKG), noninvasif kan basıncı ile değerlendirilmelidir. Acil havayolu ekipmanı olarak [Farklı ebatla ve tipte endotrakeal tüpler (ETT), direkt laringoskop ve farklı tipte bleydler, oksijen kaynağı ve ekipmanlar, yüze uygun maskeler ve ambu, videolaringoskop, optik laringoskop, fiberoptik laringoskop, fiberoptik bronkoskop, farklı ebatla oral/nazal airway, stile ve endotrakeal tüp introducer (Gum elastik buji veya Eschmann tracheal tube introducer), ışıklı optik stileler, Magill forceps, 10 ml'lik enjektör, ilaçlar, stetoskop, aspiratör ve sonda, flaster ve krikotirotomi set] kontrolleri yapılmalıdır.<sup>9,10</sup> Ekip üye sayısına göre görev dağılımı sağlanması, bireysel kognitif aşırı yüklenmeyi önler ve netleştirir. Havayolu ekipmanı kurum genelinde standartlaştırılmalıdır.<sup>9</sup> Kontrol listeleri ve algoritmalar stresli durumda ekibin kognitif fonksiyonlarının performansını artırır. Bu nedenle acil havayolu müdahalelerinin yapıldığı her yerde göz önünde bulundurulmalıdır.<sup>9</sup> Acil bir durumda

uygulanacak plan, ekibin tüm üyeleri tarafından bilinmeli ve simülasyon provaları yapılmalıdır.<sup>10</sup>

#### **Havayolu değerlendirmesi**

Acil servisler ve YBÜ'lerinden NAP4'e bildirilen vakalarda sıklıkla havayolunun değerlendirilemediği bildirilmiştir. Daha da önemlisi, yüksek riskli hastanın tanımlanamadığı ve uygun bir havayolu stratejisi ile takip edilmediği belirtilmiştir.<sup>6</sup> Kritik hastalarda tam bir havayolu değerlendirmesi çoğu zaman pratik değildir, ancak hipoksik hastalarda bile yüz maskesini birkaç saniye kaldırarak temel havayolu değerlendirmesi sağlanabilir.<sup>9</sup> Hastaya genel bir değerlendirme (obezite, travma, Glaskow Koma Skalası (GKS), SpO<sub>2</sub> düzeyi vb.) yapılmalıdır. Görsel muayene ile ağız açıklığı (en az 3 parmak), Mallampati skoru >3, mikrognați, Hyoid-mentum mesafesi (en az 3 parmak), Tiroid-hyoid mesafe (en az 2 parmak), üst kesici dişlerin yapısı, servikal mobilite hızlıca değerlendirilmelidir.<sup>7,11</sup>

Kritik hastalarda, onaylanmış tek havayolu değerlendirme MACOCHA skorudur. MACOCHA skoru Tablo 2'de verilmiştir: Hasta ile ilgili faktörler, patoloji ile ilgili faktörler, uygulayıcı ile ilgili faktörler olmak üzere üç alandaki bileşenlerden elde edilen 12 toplam puandan oluşur. Skorlar: 0 (kolay) ile 12 (çok zor)

Tablo 2. MACOCHA skoru.

<i>Hasta ile ilgili faktörler</i>	Mallampati sınıf III veya IV	(5 puan)
	Obstrüktif sleep apne sendromu	(2 puan)
	Servikal azalmış mobilite	(1 puan)
	Sınırlı ağız açıklığı <3 cm	(1 puan)
<i>Patoloji ile ilgili faktörler</i>	Koma	(1 puan)
	Şiddetli hipoksemi (SpO <sub>2</sub> <%80)	(1 puan)
<i>Uygulayıcı ile ilgili faktör</i>	Anestezi olmaması	(1 puan)

arasındadır. MACOCHA skoru  $\geq 3$  olduğunda kritik hastalarda zor entübasyon olduğunu öngörür.<sup>9</sup>

### *Hasta pozisyonu*

Hastaya pozisyon vermek için zaman ayrılmalıdır. Genellikle entübasyon için en iyi pozisyon, preoksijenizasyon için de en iyi pozisyonur. Pozisyonun iyi verilmesi, laringoskopi ve trakeal entübasyon başarı şansını en üst düzeye çıkarır. Servikal travma hastaları dışında direkt laringoskopi için, boyun fleksiyonda ve atlanto-oksipital eklemden baş ekstansiyonu ile sniffing–koklama pozisyonu klasik pozisyonur.<sup>7,9-11</sup> Özellikle obez hastalar, dış kulak yolu ile sternal çentiği aynı hizaya getirmek için rampa pozisyonu gerektirebilir. Yatak başı yükseltilmesinin preoksijenizasyonu iyileştirdiği ve güvenli apne süresini uzattığına dair oldukça sağlam kanıtlar vardır.<sup>10-13</sup> Bununla birlikte, yükseltilmiş yatak başı ile entübasyon yapmanın glottik görüşleri iyileştirdiği ve acil entübasyon komplikasyonlarını azalttığına dair kanıtlar vardır.<sup>14,15</sup>

### *Desatürasyondan kaçınma / Preoksijenizasyon-peroksijenizasyon*

Entübasyon girişimi esnasında hastaya kesintisiz oksijen sunumu için preoksijenizasyon ve peroksijenizasyon sağlanarak desatürasyondan kaçınılmalıdır.<sup>9,10</sup>

Preoksijenizasyon ile aşağıdaki kazanımlar hedeflenir:

- Kandaki oksijen doygunluğunun optimize edilerek doku hipoksisinden kaynaklanan acil tehlike tehdidini en aza indirmek
- Akciğerlerdeki azotun oksijenle değişiminin (denitrojenizasyon) sağlanması ve akciğer fonksiyonel

rezidüel (FRC) kapasitesinde oksijen konsantrasyonunun optimize edilmesi

- Dokunun hipoksiden zarar görme riskini en aza indiren güvenli apne süresini artırmak (desatürasyonu önlemek).<sup>7</sup>

SpO<sub>2</sub> %70'in altına düşmesi ile disritmi, hemodinamik dekompanseasyon, hipoksik beyin hasarı ve ölüm riski bildirilmiştir.<sup>5</sup> Hastanın desatüre olma süresi oda havasını solurken 1-2 dk iken; preoksijenizasyon ile 8 dk kadar uzatılabilir.<sup>10</sup>

### *Güvenli apne zamanı*

Güvenli apne zamanı, hastanın satürasyonunun preoksijenizasyon sonrası ulaşılan maksimum değerden %88-90'a düşmesine kadar geçen süredir. SpO<sub>2</sub> %90'lık bir değer yakınındaki hastalar, aşırı desatürasyon riski altındadır. Çünkü SpO<sub>2</sub> %90 olduğu sırada arteriyel kanda parsiyel oksijen basıncı (PaO<sub>2</sub>) 60mmHg ile 600mmHg arasında değişebilen bir değer olabilir. Oksihemoglobin disosiyasyon eğrisinin şekli nedeniyle, eğer hastalar entübasyondan önce %93-95'ten daha yüksek bir oksijen satürasyonuna sahip değilse, daha fazla desatürasyon ve komplikasyon olasılığı vardır. SpO<sub>2</sub> %60 altında ise, her geçen dakika ile %30 ve üzerinde düşüş olmakta ve hızla sıfırlanmaktadır.<sup>13</sup>

### *Preoksijenizasyon metodlar*

İdeal olarak %90'dan daha fazla end-tidal oksijen seviyesi elde etmek için FRC denitrojenize edilinceye kadar preoksijenizasyon sağlanmalıdır. End-tidal oksijen ölçümü pratikte uygulanmamaktadır. Bunun yerine, genellikle empirik bir preoksijenizasyon zamanlaması

gerekliliği uygun görülmüştür. Preoksijenizasyon 10-15L/dk akış hızında %100 oksijen ile sağlanmalıdır.

Preoksijenizasyon için birkaç metod önerilmektedir:

- i) Normal solunum paterni olan hastalarda 3dk normal tidal volüm ile %100 oksijen sunulabilir. Bu yaklaşımda, 3dk periyottan önce hastadan nefesini tamamen ekshale etmesi istenerek etkinlik artırılabilir.
- ii) Koopere hastalardan 8 vital kapasite (maksimum ekshalasyon ve maksimum inhalasyon sonrası) alması istenebilir. Bu yöntem için yaklaşık preoksijenizasyon süresi 60 sn'dir. Maalesef, birçok acil hasta vital kapasiteye sahip olamaz.<sup>13</sup>

Preoksijenizasyon teknikleri olarak; Balon-Valf-Maske (BVM), geri solumasız maske (NRBM:Non-Rebreather Mask), apneik oksijenizasyon, nazal kanül, transnazal nemlendirilmiş hızlı insuflasyon (HFNC:High Flow Nasal Cannula), pozitif basınçlı ventilasyon [sürekli pozitif basınçlı ventilasyon (CPAP: Continuous Positive Airway Pressure), ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP:Positive End Expiratory Pressure), çift düzeyli pozitif havayolu basıncı (BIPAP:Bilevel Positive Airway Pressure) ] yöntemleri kullanılır.<sup>9,13</sup>

### **Zor havayolu ve acil endotrakeal entübasyon**

Zor Havayolu Topluluğu (DAS:Difficult Airway Society) Yetişkinlerde Beklenmedik Zor Havayolu 2015 kılavuzunda<sup>10</sup> trakeal entübasyon başarısız olduğunda, travma ve komplikasyonları en aza indirmek için havayolu müdahalelerinin sayısını sınırlarken oksijenizasyona öncelik vermek üzere tasarlanan sıralı bir planlar dizisi sunmaktadır. Birincil teknikler uygulanmadan önce destek planların olması gerekir:

**Plan A:** Yüz maskesi ile ventilasyon ve trakeal entübasyon girişimine yer verilmiştir.

**Plan B:** Oksijenizasyon idamesi ve Supraglottik havayolu aracı (SAD:Supraglottic Airway Device) kullanımını içerir. Eğer SAD ile ventilasyon başarısızlıkla

sonuçlanırsa trakeostomi veya krikotirotonomi hazırlığı düşünülmelidir.

**Plan C:** Yüz maskesi ile ventilasyon ve entübe edilemediği gibi ventile de edilemeyen (CICO: Can't Intubate Can't Oxygenate) duruma hazırlık planlanmalıdır.

**Plan D:** Krikotirotonomi (FONA: Emergency front of neck Access -FONA) girişimini içerir.

### **Laringoskopi – Plan A**

Zor laringoskopi kritik hastalarda sıklıkla görülür. Zor laringeal görünüm, çoklu entübasyon girişimleri ve başarısızlığın yanısıra şiddetli hipoksi, hipotansiyon, özefagus entübasyonu ve kardiyak arrest ile ilişkilidir. Amaç, tek laringoskopi girişim ile, zamanında, atravmatik trakeal entübasyon sağlamaktır. Tekrarlanan laringoskopi girişimleri travma, havayolu bozulması ve CICO durumuna ilerleme potansiyeline sahiptir.<sup>9,10</sup> Bu nedenle laringoskopinin 3 denemeyle sınırlandırılması önerilmiştir.<sup>10</sup>

Başarısız, tekrarlanan entübasyon denemeleri sırasında laringoskopik görünümü iyileştiren veya kolaylaştıran manevraların eklenmesi veya değiştirilmesi önerilmiştir:

- i) Hastaya doğru pozisyon verilmeli ve yeterli paralizasyon sağlanmalı
- ii) Farklı cihaz [videolarinoskopi (VL)/DL +/- buji veya stile] veya bleyd, kısmi olarak daha geniş bir görüş alanı sağlamak için bleydin geri çekilmesi
- iii) Entübasyon uygulayıcısının değiştirilmesi
- iv) Dış laringeal manipülasyon, krikoid üzerine uygulanan basıyı azaltma veya kaldırma.<sup>10</sup>

Başarısız entübasyon denemeleri sırasında sürekli nazal oksijen, BVM ventilasyon ile hastaya kesintisiz oksijen sunumu sağlanmalıdır. En fazla üç denemeden sonra entübasyondaki başarısızlık “ *Bu başarısız bir entübasyondur!* ” şeklinde ilan edilmelidir. B/C ve

gerekirse D Planına ( supraglottik havayolu aracı, acil krikotirotomi) gidilmelidir.<sup>9,10</sup>

### **Hızlı seri indüksiyon ve entübasyon**

Hızlı seri indüksiyon ve entübasyon (RSII: Rapid sequence induction and intubation); gastrik içeriğin regürjitasyonu ve pulmoner aspirasyon riski olduğu durumda yaygın olarak kullanılan özel bir intravenöz (iv) indüksiyon yöntemidir. Hasta, yeterli preoksijenizasyondan sonra ve krikoid basınç uygulanırken, uygun iv anestezi ajan indüksiyonu ile entübe edilir. Amaç, bilinç kaybı ile kaflı bir ETT aracılığıyla havayolunun emniyet altına alınması arasındaki geçen süreyi en aza indirmek için optimum entübasyon koşullarını elde etmektir. Sellick manevrası olarak da adlandırılan krikoid basınç, krikoid halkada üst özefagusu tıkmak için basınç uygulanmasını içerir, böylece gastrik içeriğin farinkse regürjitasyonu önlenir. Krikoid basınç uygulaması, RSII'nin en tartışmalı yönüdür. Karşıt görüşler, düşük özefagus sfinkter tonusunun potansiyel regürjitasyon riskini artırdığı ve manyetik rezonans görüntüleme çalışmaları, krikoid basıncın aslında özefagus sıkışmasıyla sonuçlanmadığını, bunun yerine lateral bir yerleşimi göstermiştir. Ayrıca DL sırasında larinks görüşünü kötüleştirir, potansiyel olarak entübasyon süresini uzatır ve riski artırır.<sup>7,11</sup>

### **Alternatif endotrakeal entübasyon ekipmanlar**

Acil endotrakeal entübasyon uygulanırken; Endotrakeal tüp introducer, ışıklı stileler, rijit fiberoptik laringoskoplar, videolaringoskop, optik laringoskoplar alternatif ekipman olarak kullanılabilir.<sup>7</sup> Orotrakeal entübasyonun mümkün olmadığı durumlarda nazotrakeal entübasyon,<sup>7</sup> kör nazal entübasyon veya kör oral entübasyon,<sup>4,11</sup> dijital entübasyon, endotrakeal tüp introducer destekli dijital entübasyon alternatif teknikler olarak akılda tutulmalıdır.<sup>11</sup>

### **Videolaringoskop / Optik laringoskoplar**

Entübasyon gereken hastalarda VL'nin DL ile karşılaştırıldığı çalışmada VL ile; gelişmiş laringeal görünüm, kullanım kolaylığı, azalmış havayolu travması

ve ses kısıklığı, hem seçilmemiş bir popülasyonda hem de öngörülen zor entübasyonda, azalmış başarısızlık bildirilmiştir. Buna karşın öngörülemeyen bir zor entübasyonda; VL'ye karşın DL ile başarısız entübasyon oranı arasında bir fark görülememiştir.<sup>8</sup> DAS 2015 kılavuzu plan A'da VL ya da DL'den herhangi birinin öncelikli tercih edilmesinden ziyade her ikisinin de kullanılabilceği önerilmiştir. Bu yaklaşım videolaringoskopların gelecekte havayolu yönetiminde daha aktif kullanılacağına işaret etmektedir.<sup>10</sup> Kritik hastada zor laringoskopi öngörülüyorsa (MACOCHA skoru  $\geq 3$ ), VL ilk tercih olarak düşünülmelidir. DL sırasında larinksin kötü bir görüntüsü varsa, laringoskopide daha sonraki denemeler bir videolaringoskop ile yapılmalıdır.<sup>9,10</sup>

### **Acil Endotrakeal Entübasyon Uygulayıcısının Deneyimi**

Endotrakeal entübasyon uygulayanın deneyimi, ilk girişimde başarılı entübasyon yapabilme şansını etkiler.<sup>16</sup> Uluslararası anestezi konsensüsü ilk başarısız entübasyon girişiminden sonra, deneyimli başka bir entübasyon uygulayıcısını alternatif yaklaşım olarak önermiştir.<sup>9,10,17</sup> Kardiyak arrest geçiren hastalarda, ilk girişimde başarılı entübasyon oranı deneyimli entübasyon uygulayıcılarında %82 iken deneyimsiz uygulayıcılarda %36 oranına kadar düşmektedir. Deneyimli entübasyon uygulayıcı tanımının standartlaştırılmamasına rağmen, uzun süreli göğüs kompresyonunda kesinti (<10 sn) ve komplikasyon olmadan, 240 entübasyon girişiminden daha fazla sayıda tecrübe edinilme durumunda %90 başarı oranına ulaşılmasının beklenildiği bildirilmiştir.<sup>16</sup>

### **SONUÇ**

Acil endotrakeal entübasyonun ve özellikle de tekrarlanan girişimlerin komplikasyon oranı daha yüksektir. Bu nedenle endotrakeal entübasyon uygulanırken ilk girişimde başarı hedeflenmelidir. İlk girişimde başarı oranını en üst düzeye çıkarmak için mümkün olan en iyi hazırlık yapılmalıdır. Endotrakeal tüp yerleşimi için sağlıklı bir anemnez ve muayenenin yanı sıra alternatif alet

veya tekniklerin bilinmesi ve kullanılması, daha deneyimli bir uygulayıcının seçilmesi/değiştirilmesi veya ekibin düzenli simülasyon eğitimleri ile acil durum stresi altında uygulama becerisinin artırılması daha az komplikasyon ile daha yüksek bir başarı oranı sağlayacaktır.

### ÇIKAR BEYANNAMESİ

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını beyan etmektedirler.

### KAYNAKÇA

- Pavlov I, Medrano S, Weingart S. Apneic oxygenation reduces the incidence of hypoxemia during emergency intubation: A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med.* 2017;35(8):1184-1189.
- Brindley PG, Beed M, Law JA, et al. Airway management outside the operating room: how to better prepare. *Can J Anaesth.* 2017;64(5):530-539.
- Soar J, Nolan JP, Bottiger BW, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation.* 2015;95:100-147.
- Mechlin MW, Hurford WE. Emergency tracheal intubation: techniques and outcomes. *Respir Care.* 2014;59(6):881-892.
- Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg.* 2004;99(2):607-613.
- Cook TM, Woodall N, Harper J, Benger J; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 2: intensive care and emergency departments. *Br J Anaesth.* 2011;106(5):632-642.
- Carrn A, Hagberg CAA. Airway Management in the Adult. In: Miller RD, ed. *Miller's Anesthesia.* Vol 2. 8th ed. Philadelphia: Elsevier/ Saunders. 2015:1647-1683
- Klosiewicz T, Zalewski R, Dabrowska A, Maciejewski A. Emergency intubation in prehospital care. *Am J Emerg Med.* 2017;35(11):1775-1776.
- Higgs A, McGrath BA, Goddard C, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth.* 2018;120(2):323-352.
- Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth.* 2015;115(6):827-848.
- Driver BE, Reardon R.F. Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine and Acute Care. In: Roberts JR, ed. *Tracheal Intubation.* 7th ed. Philadelphia: Elsevier. 2018:62-110.
- Ramkumar V, Umesh G, Philip, F.A. . Preoxygenation with 20° head-up tilt provides longer duration of non-hypoxic apnea than conventional preoxygenation in non-obese healthy adults. *Journal of Anesthesia.* 2011;25(2):189-194.
- Weingart SD, Levitan RM. Preoxygenation and prevention of desaturation during emergency airway management. *Ann Emerg Med.* 2012;59(3):165-175 e161.
- Khandelwal N, Khorsand S, Mitchell SH, Joffe AM. Head-Elevated Patient Positioning Decreases Complications of Emergent Tracheal Intubation in the Ward and Intensive Care Unit. *Anesth Analg.* 2016;122(4):1101-1107.
- Lee BJ, Kang JM, Kim DO. Laryngeal exposure during laryngoscopy is better in the 25 degrees back-up position than in the supine position. *Br J Anaesth.* 2007;99(4):581-586.
- Kim SY, Park SO, Kim JW et al. How much experience do rescuers require to achieve successful tracheal intubation during cardiopulmonary resuscitation? *Resuscitation* 2018;133:187-192.
- Goto T, Goto Y, Hagiwara Y, et al. Advancing emergency airway management practice and research. *Acute Med. Surg.* 2019;6(4):336-351.