



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
KOCAELİ DERİNCE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA
MERKEZİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

KİŞİSEL KORUYUCU EKİPMAN KULLANIMININ HAVAYOLU
YÖNETİMİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ;
PROSPEKTİF, RANDOMİZE OLMAYAN KONTROLLÜ BİR
SİMULASYON ÇALIŞMASI

Dr. Kezban Aydan Okuyucu

KOCAELİ 2021



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

**KOCAELİ DERİNCE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA
MERKEZİ**

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON KLİNİĞİ

**KİŞİSEL KORUYUCU EKİPMAN KULLANIMININ HAVAYOLU
YÖNETİMİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ;
PROSPEKTİF, RANDOMİZE OLMAYAN KONTROLLÜ BİR
SİMULASYON ÇALIŞMASI**

Dr. Kezban Aydan Okuyucu

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Yılmaz

(TIPTA UZMANLIK)

KOCAELİ 2021

TEŞEKKÜR

Hayatım boyunca her başarı ve zorlukta yanımda olan babam Faruk Okuyucu, annem Hatice Okuyucu ve ağabeyim Hakan Okuyucu'ya sevgilerimi sunarım.

Asistanlık eğitim sürecimde bilgilerinden faydalandığım başta klinik şefimiz Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Yılmaz'a, Prof. Dr. Kemal Tolga Saraçoğlu'ya, Doç. Dr. İlke Küpeli'ye, Dr. Merve Yazıcı Kara'ya, Dr. Ayşe Zeynep Turan'a, Dr. Emine Yurt'a, Dr. Engin Haftacı'ya, Acil Tıp Kliniği'nden Doç. Dr. Onur Karakayalı ve Dr. Bora Kaya'ya, gece gündüz zor günlerde birlikte çalıştığımız anestezi asistanı ve cerrahi asistanı arkadaşlarıma, konsültan doktorlara, yıllarımızı beraber geçirdiğimiz ve bir aile olduğumuz, pandemide birlikte savaştığımız yoldaşlarım olan tüm saygıdeğer yoğun bakım hemşirelerine, Ali Asker Fidan'a, Kader Başakçı'ya, Özlem Çolak'a, Mehmet Arık'a, Çiğdem Bulut'a, Pınar Yalçın'a, Berna Keçeci'ye, Müjde Topçu'ya ve Ayşenur Erküt'e teşekkür ederim. Tezim için katkılarından dolayı özellikle anestezi asistanı Dr. Emine Atlı'ya ve Dr. Aleyna Çiçek'e teşekkür ederim.

İnsan hayatını ellerimiz, aklımız ve yüreğimizle yıllarca hep beraber kontrol ettiğimiz Ömer Şahingöz, Nursel Sezer, Ertan Yiğit, Nagihan Yiğit, Güllü Yaraşır, Ruken Aktop ve Ahmet Murat Acar başta olmak üzere tüm anestezi teknikerlerine, ameliyathane hemşirelerine, gece gündüz çalışan başta Havva Demir'e ve diğer personellere, güvenliklere, her zorlukta yanımda olan sekreterimiz Merve Güler'e ve hastane santralimiz çalışanları Duygu Karacabay Süzen ve Selim Bilgin'e çok teşekkür ederim. Asistanlık süresince arkadaşlığı ve onca anıyı birlikte biriktirmemizi sağladığı için Dr. Kübra Uçak'a şükranlarımı sunarım.

Başarılar ve başarısızlıkların bir bütünü olan yaşamda karşılaştığım tüm insanlara teşekkürlerimle. Şükranla...

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÖZET.....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1.TANIM VE TARİHÇE	2
2.2. HAVAYOLU ANATOMİSİ	2
2.2.1. Burun Anatomisi	3
2.2.2. Ağız ve Çene Anatomisi	3
2.2.3. Farenks Anatomisi.....	4
2.2.3.1. Nazofarenks	4
2.2.3.2. Orofarenks	4
2.2.3.3. Larengofarenks	5
2.2.4. Larenks Anatomisi	5
2.2.5. Trakea Anatomisi	6
2.3. HAVAYOLU YÖNETİMİ.....	6
2.3.1. Hastanın Değerlendirilmesi	6
2.3.2. Havayolu Açma (Optimizasyon) Manevraları	6
2.4. HAVAYOLU YÖNETİMİNDE KULLANILAN EKİPMANLAR	7
2.4.1. Endotrakeal Tüpler	7
2.4.2. Direkt Laringoskoplara	8
2.4.3. Video Laringoskoplara.....	9
2.4.3.1. GlideScope Video Laringoskop	10
2.4.3.2. C-Mac Video Laringoskop	10
2.4.4. Larengeal Maske Havayolu.....	11
2.4.4.1. Klasik LMA	11
2.4.4.2. ProSeal LMA	12
2.4.4.3. I-Gel LMA	13

2.4.5. Frova Entübasyon Kateteri ve Gum Elastik Bujiler	14
2.4.6. Kişisel Koruyucu Ekipman	15
2.5. ENTÜBASYON GÜÇLÜĞÜNÜ BELİRLEMEDE YARDIMCI TESTLER	16
2.5.1. Mallampati Skorlaması	16
2.5.2. Cormack-Lehane Sınıflaması	17
2.5.3. Modifiye Cormack- Lehane Sınıflaması	18
2.5.4. Glottik Açıklık Yüzdesi Skoru (POGO)	19
2.5.5. İnterinsizör Mesafe	19
2.5.6. Tiromental Mesafe	20
2.5.7. Sternomental Mesafe	20
2.5.8. Boyun Çevresi	20
2.5.9. Üst Dudak Isırma Testi	20
2.5.10. Vizüel (Görsel) Analog Skala (VAS).....	21
2.6. ENDOTRAKEAL ENTÜBASYON VE LMA UYGULAMASI	21
2.6.1. Endotrakeal Entübasyon Uygulaması	21
2.6.2. Larengeal Maske Havayolu Uygulaması	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	25
5. BULGULAR.....	26
6. TARTIŞMA	41
7. KISITLILIKLAR.....	46
8. SONUÇ.....	47
9. KAYNAKLAR	49
10. EKLER.....	56
VERİ KAYIT FORMU.....	56

KISALTMALAR

BMI: Body Mass Indeks

BVM: Balon Valv Maske

CLS: Cormack/Lehane Sınıflaması

DL: Direkt Laringoskop

ETE: Endotrakeal Entübasyon

ETT: Endotrakeal Tüp

FEK: Frova Entübasyon Kateteri

GEB: Gum Elastik Buji

KBRN: Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer

KKE: Kişisel Koruyucu Ekipman

PPE: Personal Protective Equipment

LMA: Laringeal Mask Airway

POGO: Percentage of Glottic Opening

PPV: Positive Pressure Ventilation

SÜ: Standart Üniforma

SU: Standard Uniform

VAS: Vizüel (Görsel) Analog Skala

VL: Video Laringoskop

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Demografik Özelliklerin Dağılımı

Tablo 2. Mesleki Özellikler ve Deneyimler

Tablo 3. Beden Kitle İndeksi (BMI) Düzeylerine Göre Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımının Yan Etkilerinin Değerlendirilmesi

Tablo 4. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Girişim Sürelerinin Değerlendirilmesi

Tablo 5. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Girişim Sayılarının Değerlendirilmesi

Tablo 6. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Vizüel (Görsel) Analog Skala (VAS) Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tablo 7. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde “Percentage Of Glottic Opening” Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Tablo 8. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Modifiye Cormack/Lehane Skorlarının Değerlendirilmesi

Tablo 9. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Optimizasyon Manevrası Görülme Oranlarının Değerlendirilmesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Üst havayolu anatomisi

Şekil 2. Farenks anatomisi

Şekil 3. Larenks anatomisi

Şekil 4. Kafalı endotrakeal tüp

Şekil 5. Kafsız endotrakeal tüp

Şekil 6. Macintosh kaşığı

Şekil 7. Miller kaşığı

Şekil 8. Wisconsin kaşığı

Şekil 9. GlideScope video laringoskop

Şekil 10. C-Mac video laringoskop

Şekil 11. Klasik larengeal maske havayolu

Şekil 12. ProSeal larengeal maske havayolu

Şekil 13. I-gel larengeal maske havayolu

Şekil 14. Üstteki; Gum elastik buji, alttaki; Frova entübasyon kateteri (H.ÖZEROL, sözlü görüşme)

Şekil 15. Kişisel koruyucu ekipman

Şekil 16. Mallampati skorlaması

Şekil 17. Cormack/Lehane sınıflaması

Şekil 18. Modifiye Cormack/Lehane sınıflaması

Şekil 19. Glottik açıklık yüzdesi skoru

Şekil 20. Tiromental mesafe

Şekil 21. Üst dudak ısırma testi

Şekil 22. Vizüel (Görsel) analog skala (VAS)

Şekil 23. Kişisel koruyucu ekipman kullanımının yan etkileri dağılımı

ÖZET

Amaç: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde kişisel koruyucu ekipman (KKE) ile standart üniforma (SÜ) kullanımının, direkt laringoskop (DL), GlideScope video laringoskop (VL), C-Mac VL, I-gel Laringeal Mask Airway (LMA), ProSeal LMA ve Frova entübasyon kateteri (FEK) kullanılarak yapılan havayolu yönetimleri üzerindeki etkilerini karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız yerel etik kurul onayı alındıktan sonra 24 adet katılımcı ile gerçekleştirildi. Çalışmada KKE kullanımının havayolu yönetimine etkisini değerlendirmek amacıyla bir simülasyon mankeni kullanıldı. Katılımcı olarak anestezi teknisyenleri, anestezi asistanları ve uzmanları dahil edildi. Demografik veri olarak katılımcıların klinik pozisyonları, her bir havayolu yönetimi ve KKE kullanımı ile ilgili deneyimleri, yaş, cinsiyet, boy ve kilogram bilgileri kaydedildi. Uygulanacak her işlem, katılımcılara bir anestezi uzmanı ve asistanı tarafından anlatıldı. Ardından katılımcılar önce SÜ, daha sonra KKE varlığında uygulamalarını gerçekleştirdiler. Havayolu yönetiminde sırasıyla DL, GlideScope VL, C-Mac VL ve FEK ile endotrakeal entübasyon (ETE) yapıldı ve ardından I-gel ve ProSeal LMA uygulandı. Her bir uygulama sırasıyla normal ve zor havayolu şartı oluşturularak gerçekleştirildi. Her uygulama için süre, girişim sayısı ve optimizasyon manevrası varlığı kaydedildi. Entübasyon uygulamalarında ek olarak glottik açıklık görülme süreleri, modifiye CLS (Cormack/Lehane Skoru) ve POGO (Percentage Of Glottic Opening) skorları da kaydedildi. Katılımcılardan girişim zorluğunu subjektif olarak değerlendirebilmek için her işlem sonrası Vizüel (Görsel) Analog Skala (VAS) kullanılarak puan vermesi istendi ve kaydedildi. Son olarak KKE kullanımının katılımcılardaki diğer subjektif etkileri (terleme, sıcaklık hissi gibi) soruldu.

Bulgular: Kişisel koruyucu ekipman kullanımı yan etkileri incelendiğinde; katılımcıların %83,3'ünde (n=20) olmak üzere en fazla görülen yan etki terleme ve sıcaklık artışı ve ikinci sırada ise %70,8 görülme oranı ile anksiyete olmuştur. Yapılan istatistikler sonucunda anlamlı bulunan karşılaştırmalar incelenecek olursa; GlideScope VL ve C-Mac VL uygulamasında, normal havayolu yönetiminde SÜ ile

KKE kullanımının VAS ölçümleri arasında, KKE’de fazla olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (sırasıyla; $p=0,001$; $p<0,05$, $p=0,020$; $p<0,05$). I-gel LMA uygulamasında zor havayolunda; SÜ ile KKE kullanımının VAS ölçümleri arasında, KKE’de fazla olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,049$; $p<0,05$). DL uygulamasında normal havayolu yönetiminde, SÜ ile KKE kullanımının glottik açıklık görülünceye kadar geçen süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,039$; $p<0,05$). DL uygulamasında normal havayolu yönetiminde KKE kullananların glottik açıklık görülünceye kadar geçen süreleri, SÜ kullananlardan anlamlı düzeyde yüksektir. DL uygulamasında, zor havayolunda SÜ ile KKE kullanımının POGO ölçümleri arasında istatistiksel olarak, SÜ’de fazla olmak üzere anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,034$; $p<0,05$).

Sonuç: Kişisel koruyucu ekipman kullanımının havayolu yönetimine etkilerinin uygulayıcılar ve hastaları da kapsayacak şekilde çok kapsamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Uygulayıcılar için psikolojik ve fiziksel olarak olumsuz etkileri gözlemlenmiştir. Havayolu yönetiminde ise KKE varlığında uygulamanın zorluğunu belirleyen VAS değerleri ve glottik açıklık görülme süreleri artmış, glottik açıklık görülme oranları ise azalmış olarak bulunmuştur. Girişim süreleri, sayıları ve optimizasyon manevraları sonuçları değerlendirildiğinde ise SÜ ile benzer bulunmuştur. KKE varlığında hem normal hem de zor havayolu için VL kullanımının DL’ye tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kişisel koruyucu ekipman, havayolu yönetimi, zor havayolu yönetimi, manken çalışması

ABSTRACT

Objective: We aimed to compare the effects of personal protective equipment (PPE) and standard uniform (SU) use on the airway management using direct laryngoscope (DL), GlideScope video laryngoscope (VL), C-Mac VL, I-gel Laryngeal Mask Airway (LMA), ProSeal LMA and Frova intubation catheter on the manikin that created both difficult airway and normal airway conditions in the Department of Anesthesiology and Reanimation at the Derince Training and Research Hospital, University of Health Sciences.

Materials and Methods: Our study was carried out with 24 participants in Health Sciences University Kocaeli Derince Health Education and Research Center after obtaining the approval of the local ethics committee. In the study, a simulation manikin was used to evaluate the effect of PPE use on airway management. Anesthesia technicians, anesthesia residents and specialists were included as participants. As demographic data, the clinical positions of the participants, their experiences with each airway method and the use of PPE, age, gender, height and weight information were recorded. Each procedure was explained to the participants by an anesthesiology specialist and resident. Then the participants performed their procedure first with SU and then PPE. Endotracheal intubation with DL, GlideScope VL, C-Mac VL and Frova intubation catheter followed by I-gel and ProSeal LMA were used, respectively. Each procedure was carried out by creating normal and difficult airway conditions, respectively. Time, number of attempts and presence of optimization maneuver were recorded for each procedure. Modified CLS (Cormack Lehane Score) and POGO (Percentage Of Glottic Opening) scores were also recorded during intubation procedures. Each participant was asked to give a score between 1 and 100 using the Visual Analogue Scale (VAS) in order to evaluate the difficulty of intervention after each procedure subjectively and it was recorded. Finally, the other subjective effects of PPE using on participants (such as sweating, feeling of warmth) was asked.

Results: The side effects of using PPE were examined; The most common side effect was sweating and temperature increase, in 83.3% of the participants (n = 20) and anxiety was the second with 70.8%. For the use of GlideScope VL and C-

Mac VL, a statistically significant difference was found in the VAS measurements between SU and PPE in normal airway, which was higher in PPE ($p = 0.001$; $p < 0.05$, $p = 0.020$; $p < 0.05$, respectively). For the use of I-gel LMA in difficult airway method; A statistically significant difference was found between the VAS measurements of SU and PPE use, with a higher rate in PPE ($p = 0.049$; $p < 0.05$). A statistically significant difference was found in the time of glottic opening between the use of SU and PPE in normal airway management during DL practice ($p = 0.039$; $p < 0.05$). The glottic opening time is significantly higher with PPE than SU in normal airway management. For the use of DL, a statistically significant difference was found between POGO measurements of the use of PPE and SU in difficult airway method, with a higher rate in SU ($p = 0.034$; $p < 0.05$).

Conclusion: It has been revealed that the effects of PPE use during airway management are extensive, including both practitioners and patients. Psychological and physical negative effects for practitioners have been observed. During airway management, VAS scores, which determine the difficulty of procedure and the time of glottic opening were found to be increased in the presence of PPE, while the rate of glottic opening was found to be decreased. Duration and number of attempts and their effects on optimization maneuvers were found to be similar with SU. It has been concluded that the use of VL for both normal and difficult airway can be preferred to DL in the presence of PPE.

Keywords: Personal protective equipment, airway management, difficult airway management, manikin study

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Covid-19 hastalığı dünya genelinde yaygın bir pandemiye neden olmuştur. Bununla birlikte hastalığın bulaşmasının mümkün olduğunca azaltılması gerekli olmuştur. Bulaşma riskinin en yüksek olduğu durum havayolu yönetimidir. Havayolu yönetiminden sorumlu sağlık personeli en büyük risk altındadır. Anestezistlerin bulaşmadan korunmasının en önemli yollarından biri KKE kullanmaktır (1).

Klinik deneyimlerimiz ile birlikte havayolu yönetimi gibi beceri gerektiren uygulamaların KKE kullanımı ile olumsuz anlamda etkilendiği gözlemlenmiştir (2). Covid-19 pandemisi, anestezi pratiğinde hızlı ve başarılı havayolu yönetiminin daha çok önemsenmesine yol açmıştır. Bu durum, havayolu yönetimi gibi morbidite ve mortalite riski yüksek uygulamalarda özellikle zaman ve diğer değişken faktörlerin değerlendirilerek en uygun şartların oluşturulmasını gerekli kılmıştır. Literatürde Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer (KBRN) koruyucu kıyafetler gibi Covid-19 pandemisi öncesindeki salgınlar için önerilen ekipmanların havayolu yönetimine etkileri ile ilgili bazı çalışmalar bulunmaktadır (3). Ancak özellikle Dünya Sağlık Örgütü'nün Covid-19 tanılı hastalar üzerinde yapılan havayolu yönetimi için önerdiği tipteki KKE giymenin etkileri ile ilgili yeterince çalışma bulunmamaktadır.

İleri havayolu yönetimi pek çok farklı faktörden etkilenebilir. Bu çalışmada KKE'nin etkilerini daha kapsamlı değerlendirebilmek için hem normal hem de zor havayolu şartları oluşturuldu. Çalışmaya katılımcı olarak anestezi asistanları, anestezi uzmanları ve anestezi teknisyenleri dahil edildi. Sırasıyla DL, GlideScope VL, C-Mac VL, FEK, I-gel LMA ve ProSeal LMA kullanılarak toplamda 6 farklı havayolu yönetim şekli uygulandı.

Bu çalışmada, öncelikli olarak KKE varlığının havayolu yönetimine etkisini değerlendirildi. KKE varlığının hangi teknikler üzerinde nasıl bir etkisi olduğu bir simülasyon çalışması ile değerlendirilerek klinik şartlara en uygun seçimler hakkında önemli fikirler sağlamak amaçlandı.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.TANIM VE TARİHÇE

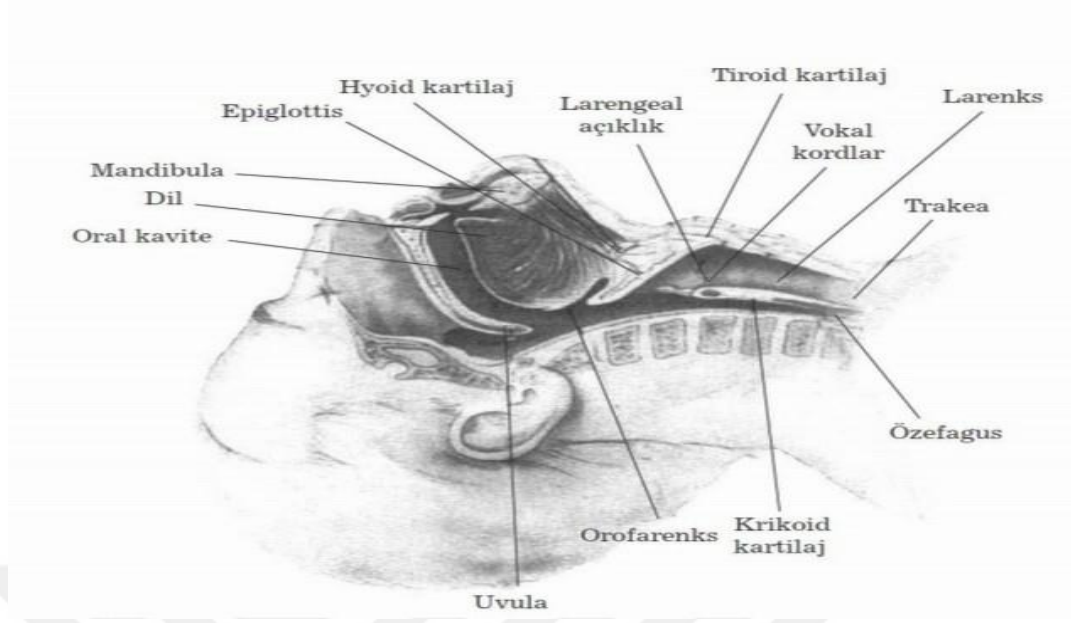
İlk olarak 1000’li yıllarda İbn-i Sina’nın Kanun adlı kitabında, insanların yapay olarak solutulabileceğinden bahsedilmiştir (4). 1880’de Sir William MacEwen ilk kez laringoskop olmadan, elle, oral yoldan ETE’yi gerçekleştirmiştir (5). Entübasyon bir laringoskop yardımı ile ilk kez Kirstein tarafından (1895) ve anestezi vermek amacı ile ise Magill tarafından (1920) yapılmıştır. Ülkemizde ise ETE ilk kez 1949 yılında, modern anestezinin kurucuları olan Dr. Burhanettin Toker ve Dr. Sadi Sun tarafından gerçekleştirilmiştir (6).

İlk laringoskop 1895 yılında Berlin’de Alfred Kirstein tarafından tasarlanmıştır. Böylelikle o dönemin cerrahlarına ait vokal kordları doğal yoldan anatomik olarak görmenin imkansız olduğu inancı yıkılmıştı. Dr.A.I.J. “Archie” Brain, 1981 yılında ilk kez LMA’yı geliştirmiştir. Macintosh DL ilk kez 1940’lı yıllarda İngiltere’de tanıtılmıştır (7).

İlk olarak 2019 yılının sonlarında ortaya çıktıktan sonra, Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüs 2' nin (SARS-CoV-2) neden olduğu Covid-19 hastalığı hızla yayıldı ve küresel bir pandemiye neden oldu. SARS-CoV-2, ciddi akciğer hasarı, solunum sıkıntısı, koagülasyon bozukluğu ve sitokin fırtınası gibi pek çok klinik sonuca neden olabilen Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüsü (SARS) ve Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS) Koronavirüsü ile yakından ilişkili bir betakoronavirüstür (8).

2.2. HAVAYOLU ANATOMİSİ

Başarılı bir havayolu yönetimi için havayolu anatomisinin iyi bilinmesi gerekir. İşlem öncesi hızlı bir anatomik değerlendirme, uygun yöntemi seçme konusunda bize yardımcı olur. Solunum yolları üst havayolu (ağız boşluğu, burun boşluğu, farenks ve larenks) ve alt havayolu (trakea, bronşlar, akciğer ve bronşiooller) olmak üzere ikiye ayrılır (Şekil 1).



Şekil 1. Üst havayolu anatomisi (9)

2.2.1. Burun Anatomisi

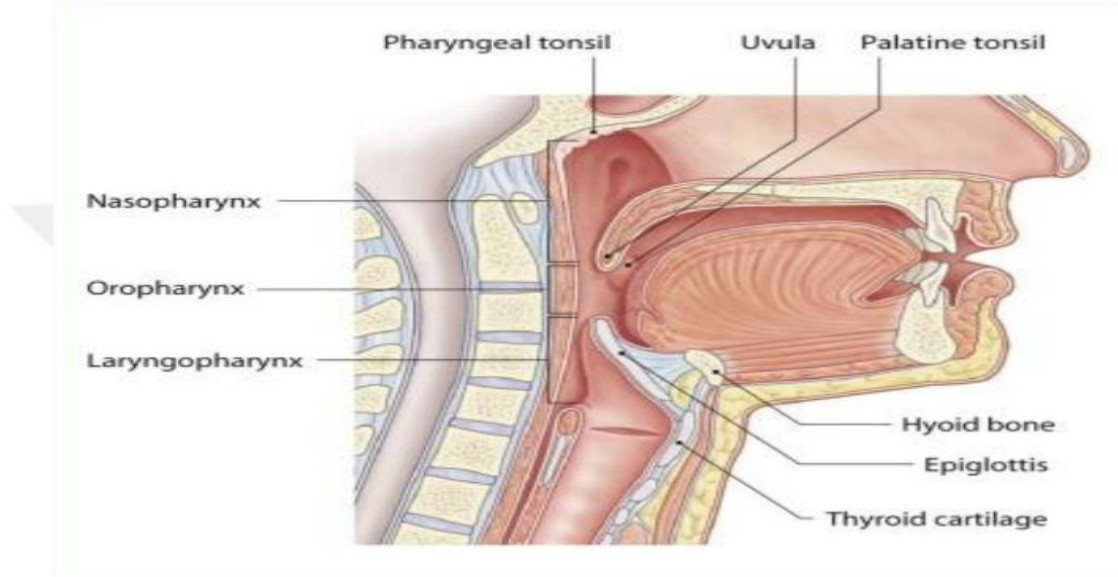
Fonksiyonel havayolu burun deliklerinden başlar. Burun üst havayollarında obstrüksiyon oluşturan herhangi bir neden (tümör, enfeksiyon, polip gibi) gelişmediği sürece temel soluk alma yoludur. Solunum havasını ısıtma, nemlendirme gibi önemli görevleri vardır. Sakin bir solunumda, solunum yollarında hava akımına karşı oluşan toplam direncin 2/3'ü burun kavitesi içindedir. Ağız solunumunun rezistansı burun solunumunun yarısı kadardır (6).

2.2.2. Ağız ve Çene Anatomisi

Ağız boşluğu, dışarıda dudak ve yanaklar içerde diş etleri ve dişler arasında yer alan vestibul ile alveolar kavis, yumuşak damak ve sert damak, dilin 2/3 ön kısmı ve orofaringeal istmus arasında kalan alandan oluşur. Ağız boşluğu arkada orofarenks, burun boşluğu ise nazofarenks ile devam eder ve bu iki yapı aşağıdaki resimde görüldüğü gibi birleşmektedir (Şekil 1). İnterinsisör mesafe, dil ve ön dişlerin büyüklüğü, maksilla ve mandibulanın anatomik yapısı, ağız içinde sallanan diş, protez diş, kan ve yabancı cisim olup olmadığı orotrakeal entübasyon öncesi mutlaka değerlendirilmelidir.

2.2.3. Farenks Anatomisi

Üstte sfenoid sinüsten altta krikoid kıkırdak hizasına kadar inen, erişkinlerde yaklaşık 12-15 cm uzunluğunda fibromüsküler dokudan oluşan bir pasajdır. Anatomik olarak nazofarenks, orofarenks ve laringofarenks olmak üzere üç bölümden oluşur (Şekil 2).



Şekil 2. Farenks anatomisi (10)

2.2.3.1. Nazofarenks

Farenksin burun boşluğunun arkasındaki kısmı olup aynı zamanda en geniş yeridir. Tavan ve arka duvar boyunca zengin lenfoid doku ve adenoid tonsil dokuları yer alır. Bu dokuların büyümesi nazal obstrüksiyona, uyku apneye ve nazotrakeal havayolunda zorluğa neden olabilir. Nazofarenkste havayolunu en sık daraltan kısım lenfoid dokudur (6).

2.2.3.2. Orofarenks

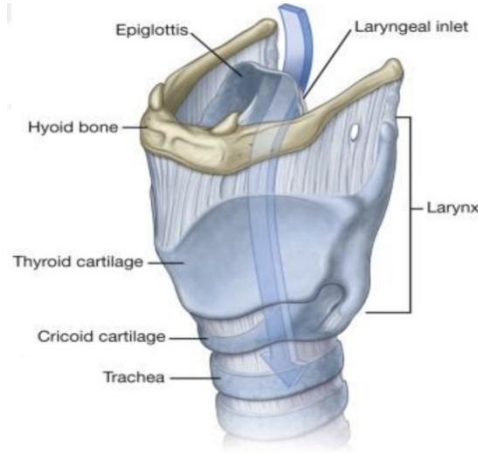
Yukarıda nazofarenksin yumuşak damakta bittiği yerden başlayıp hyoid kemiğe kadar devam eder. İsthmus faucium aracılığı ile ön tarafta ağız boşluğuna açılır. Tonsiller hipertrofi, genioglossus kasının tonus azalması ile dilin geriye düşmesi orotrakeal entübasyonu zorlaştırabilir.

2.2.3.3. Larengofarenks

Hyoid kemikten başlar, krikoid kıkırdak alt ucuna kadar uzanır ve açıklık özefagus ile devam eder. Ön tarafta “aditus laryngis” aracılığı ile “cavum laryngis” ile ilişkilidir. Larenks açıklığının her iki yanında piriform sinüsler yer alır.

2.2.4. Larenks Anatomisi

Larenks, dil kökünden trakeaya kadar uzanan, fonksiyonları bakımından üst havayolunun önemli bir bölümüdür (Şekil 3). 3. ve 6. vertebralar hizasında yer alır. Erkeklerde 44 mm, kadınlarda 36 mm uzunluğunda olup transvers çapları sırası ile 36 ve 26 mm olarak ölçülmüştür. Fonasyon ve besinlerin alt hava yoluna geçişinin engellenmesi gibi önemli görevleri vardır. Dokusu kaslar, kıkırdaklar ve ligamentler ile şekillenir. Toplam 9 adet kıkırdak bulunur; epiglot, tiroid, krikoid, 2 adet aritenoid, 2 adet kornikulat ve 2 adet kuneiform kıkırdak. En büyük kıkırdak, tiroid kıkırdaktır. Larenksin iskeletini destekleyenler tiroid, krikoid, epiglottik ve aritenoid kıkırdaklardır. Larenksin erişkinde en dar olduğu yer glottis, çocuklarda ise krikoid kıkırdak hizasıdır. Yetişkinlerde, gevşek ve açıkken glottisin genişliği erkeklerde 23 mm, kadınlarda 17 mm olarak ölçülmüştür (11).



Şekil 3. Larenks anatomisi (12)

Larenksin innervasyonu N. vagus dalları olan N. laringeus superior ve N. laringeus recurrens tarafından yapılır. N. laringeus superior, eksternal laringeal sinir (motor) ve internal (duyusal) laringeal sinirlere ayrılır. Krikotiroid kası eksternal laringeal sinir tarafından innerve edilir. Diğer tüm kaslar ise rekürren laringeal sinir

tarafından innerve edilir. Vokal kordların temel addüktörleri lateral krikoaritenoid kaslar, abdüktörleri ise posterior krikoaritenoid kaslardır. Süperior laringeal sinirin external dalı, anterior subglottik mukozanın duyusunu alır ve rekürren laringeal sinir ise subglottik mukozanın ve kas içciklerinin duyusunu alır. Larenksin kanlanması ise eksternal karotid arterin ilk dalı olan süperior tiroid arter ve onun dalı olan krikoid arter ile sağlanır (11).

2.2.5. Trakea Anatomisi

Krikoid kıkırdaktan, C6 vertebra seviyesinden başlayıp T4-5 vertebralar hizasındaki karinada son bulur. Birbirine fibroelastik ligamanlarla bağlanmış 16-20 adet at nalı şeklinde hiyalin kıkırdak halkadan oluşan tübüler bir yapıdır. Erişkinlerde 10-15 cm uzunluğundadır. İnervasyonu N. vagus tarafından yapılır.

2.3. HAVAYOLU YÖNETİMİ

Havayolu yönetimi, anestezi ve yoğun bakım pratiğinin temel taşlarından biridir. Her anesteziistin havayolu yönetimini ciddi morbidite ve mortalite riski nedeniyle çok iyi bilmesi gerekir. Covid-19 pandemisi varlığında ise havayolu yönetiminin en iyi şekilde planlanması gerekmiştir.

2.3.1. Hastanın Değerlendirilmesi

Hastalar elektif operasyonlardan önce poliklinik, cerrahi servis ya da acil serviste değerlendirilir. Acil operasyonlar için preoperatif değerlendirme için kısa bir süre mevcut olabilse de elektif her operasyondan önce hastalar ayrıntılı bir havayolu muayenesinden geçmelidirler. Hastanın anatomisi ve varsa altta yatan havayolunu ilgilendiren patolojileri değerlendirilmelidir. Hastanın hangi cerrahiyi geçireceği sorgulanmalı ve alınan tüm bilgiler sentezlenerek en doğru havayolu yöntemi belirlenmelidir. Operasyon öncesi tüm ekipmanların hazırlığı ve çalışır olduğu, ilaçların ve yardımcı personelin hazır olup olmadığı kontrol edilmelidir.

2.3.2. Havayolu Açma (Optimizasyon) Manevraları

Havayolu yönetimini kolaylaştırmak için yapılan manevralardır. Sırtüstü yatan ve kas tonusunu kaybetmiş hastanın dili posterior farenksi kapatabilir. Basit havayolu açma manevraları, pozisyon ve yardımcı havayolu açma cihazları ile havayolu

açıklığı sağlanabilir. Genel olarak kullanılan manevralar, çene itme (jaw thrust) manevrası ve baş geri çene yukarı (head tilt, chin lift) manevrasıdır.

2.4. HAVAYOLU YÖNETİMİNDE KULLANILAN EKİPMANLAR

2.4.1. Endotrakeal Tüpler

Endotrakeal tüpler direkt olarak trakea içine gönderildikleri için oksijenizasyon ve ventilasyonu en iyi kontrol ederler. Belirli standartlara göre üretilirler, genellikle polivinil kloridden yapılırlar. Distal uçlarında tıkanma ve trakea duvarına dayanma riskine karşı murphy gözü bulunmaktadır. ETT'nin boyutu genellikle iç çapın mm'si olarak ya da nadiren French skalası ile belirlenir (cm olarak dış çapx3). Hava akımına direnç oluşması öncelikli olarak tüpün çapına bağlıdır. Erişkinlerde genellikle kafli, çocuklarda ise basınçtan oluşabilecek hasarı ve krup riskini önlemek amacıyla kafsız ETT'ler tercih edilir (Şekil 4 ve 5). İdeal kaf basıncı, 25-35 mmHg olan trakeal mukozal perfüzyon basıncının altında olmalıdır. Operasyon esnasında nitroz oksit kaf içine geçerek kaf basıncını arttırabilir. Özellikle uzun süreli entübasyonlarda kaf basıncı mutlaka kontrol edilmeli, böylece mukozal iskemiden ve yol açtığı komplikasyonlardan korunulmalıdır (13).



Şekil 4. Kafli endotrakeal tüp



Şekil 5. Kafsız endotrakeal tüp

2.4.2. Direkt Laringoskoplar

Laringoskop, larinksin incelenmesi ve trakeal entübasyonun kolaylaştırılmasına yarayan bir cihazdır. Genellikle içinde pil bulunan bir sap (handle) ve ucunda ampulü olan çıkarılabilir bir kaşıktan (blade) oluşur. Anestezist, hastanın anatomisine göre kaşık boyutuna karar verir.

Machintosh tarafından kullanıma sokulan eğri kaşıklar erişkinlerde en sık kullanılan tiptir (Şekil 6). Yaygın olarak kullanılan düz kaşıklar ucu kıvrık olan miller veya onun modifiyesi olan ve uç kısmı düz olan Wisconsin kaşığıdır (Şekil 7 ve 8). Genellikle küçük çocuklarda tercih edilir. Bir anestezist tüm kaşık tiplerini tanımalı ve gereklilik halinde tüm alternatifleri değerlendirebilmelidir.



Şekil 6. Macintosh kaşığı



Şekil 7. Miller kaşığı



Şekil 8. Wisconsin kaşığı

Direkt laringoskop ile yapılan bir orotrakeal entübasyonda sap sol elle kavranır, ağzın sağ köşesinden girilerek dil yukarı ve farenks tavanına doğru itilir. Eğri kaşığın ucu genellikle vallekula içine ilerletilirken, düz kaşığın ucu epiglotu da içine alacak şekilde ilerletilir. Vokal kordları açığa çıkartmak için laringoskopun sapı kaşıkla birlikte yukarıya kaldırılır. Trakeal tüp sağ elle tutularak iki vokal kord arasından trakea içerisine yerleştirilir. Dişlerin ve dilin zarar görmemesine dikkat edilmeli ve kaşık nazikçe ağızdan çıkarılmalıdır. Kaf şişirilip, her iki akciğerin eşit havalandığından emin olunmalıdır (14).

2.4.3. Video Laringoskoplar

Covid-19 pandemisine kadarki süreçte, DL'ye alternatif olarak ve genellikle zor entübasyonlar için tercih edilen VL'ler, pandemi ile beraber artık anesteziistler tarafından ön planda tercih edilebilir olmuştur. Görüntü kaşığın ucundaki kamera tarafından indirekt olarak kameraya aktarıldığı için DL'nin aksine oral, faringeal ve laringeal aksı aynı düzleme getirmek ihtiyacı duyulmaz. Bu açıdan özellikle zor havayolu durumunda DL'ye pek çok üstünlüğü bulunduğu daha önce yapılan bazı çalışmalarda belirtilmiştir (15,16,17).

Video laringoskoplar, entübasyon tüpü kanalı olanlar ve olmayanlar olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Entübasyon tüpü kanalı olmayanlar; C-Mac (Storz), GlideScope (Verathon), McGrath (Aircraft Medical). Entübasyon tüpü kanalı olanlar; King Vision (King Systems), Airtraq (Prodol Mediteq), Pentax AWS.

2.4.3.1. GlideScope Video Laringoskop

GlideScope VL ile erişkin entübasyonu ilk kez 2001 yılında yapılmıştır. Kaşık uç kısmı 60 derecelik açı yapmakta ve tekrar kullanılabilir video kamera sayesinde gerçek zamanlı görüntü imkanı sağlanmaktadır. Bu tasarım sayesinde zor entübasyonlar için iyi bir glottik görüntü verir. İyi bir görüntü elde edilse bile bazen endotrakeal tüpün trakeaya yönlendirilmesi güç olabilmektedir. GlideScope VL'nin kendine ait özel tasarım stilenin kullanılması bu anlamda önem taşır. Kaşık boyları 2-5 arası olmak üzere 4 farklı boyuttur (18-22). Covid-19 pandemisine dek özellikle zor entübasyonlarda tercih edilen GlideScope VL, günümüzde artık normal havayoluna sahip Covid-19 tanısı ya da şüphesi olan hastalarda da tercih edilmektedir (Şekil 9).



Şekil 9. GlideScope video laringoskop

2.4.3.2. C-Mac Video Laringoskop

Karl Storz firması tarafından 2003 yılında üretilen C-Mac, entegre bir kameraya sahip standart Macintosh tipi bir laringoskop şeklinde tasarlanmıştır (23). Buna ek olarak Miller kaşıkları ve zor entübasyon için de D-Blade kaşık seçenekleri

mevcuttur. Cihaz bu sayede hem DL hem de VL olarak kullanılabilir (24). Bu özellik C-Mac VL'a, diğer cihazlara göre avantaj sağlamaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. C-Mac video laringoskop

2.4.4. Larengeal Maske Havayolu

Larengeal maske havayolu, hem anestezi esnasında hava yolu açıklığını sağlamak hem de acil durumlarda, başarısız ve zor vakalarda ya da hastane öncesi ortamlarda sık kullanılan bir hava yolu aygıtıdır (25). Covid-19 vakalarında da havayolu yönetiminde tercih edilebilir. Genellikle ETT tercih edilmesine karşın, desatürasyon riskine karşı zaman kazanmak adına bazı olgularda ilk tercih olarak kullanılabilir. Entübasyon veya cerrahi havayolu için uygun koşullar sağlanana dek geçici bir çözüm olarak da tercih edilebilmektedir. İleri yaşam desteği uygulamalarında ETE'ye alternatiftir. ETE uygulaması için kolaylaştırıcı araç olarak da kullanılabilirler.

Günümüzde üretildiği malzemeleri ve özellikleri bakımından birbirinden farklı LMA çeşitleri mevcuttur. Seçim yapılırken hem hastaya hem de uygulayıcıya bağlı deneyim gibi faktörler dikkate alınmalıdır.

2.4.4.1. Klasik LMA

Klasik LMA, 1981-1988 yılları arasında Archie Brain tarafından geliştirilmiştir (Şekil 11). İlk başta kullanım amacı ameliyathanede elektif

ventilasyon için olmuştur. Günümüzde hem bu amaç için hem de acil havayolu yönetiminde, özellikle de zor havayolu vakalarında tercih edilmektedir. Entübe edilemeyen ve ventilasyon sağlanamayan kritik durumlarda kullanımı önerilmektedir.



Şekil 11. Klasik larengeal maske havayolu

2.4.4.2. ProSeal LMA

ProSeal LMA, klasik LMA ile aynı endikasyonlarda kullanılabilen gelişmiş halidir. ProSeal LMA, endike olduğu müdahalelerin kapsamını genişletmek üzere klasik LMA'dan daha fazla avantajlı olacak şekilde tasarlanmıştır. Klasik LMA düşük basınçlı "Positive Pressure Ventilation"(PPV) ile birlikte kullanılabilirken, ProSeal LMA kas gevşetici ajanlarla birlikte ve yalnızca PPV ile birlikte kullanım için özel olarak tasarlanmıştır. ProSeal LMA hava yolunu regürjitasyon ve aspirasyon etkilerine karşı korumaz. ProSeal LMA dört ana bileşene sahiptir. Bunlar; maske, pilot balonlu şişirme hattı, hava yolu tüpü ve tahliye tüpüdür (Şekil 12).



Şekil 12. ProSeal larengeal maske havayolu

Larengeal maske havayolu kullanımında, havayoluna uygun yerleştirilmesi kadar kaf basıncının 60 cm H₂O'dan daha yüksek olmamasına da dikkat edilmelidir. Bu kaf düşük basınçla şişirilmek üzere tasarlanmıştır. Kafın fazla şişirilmesi sızdırmazlığı artırmayabilir, hatta mukozal iskemi ile ilişkilendirilebileceği gibi, cihazın yerinden çıkmasına ve tahliye tüpünün katlanmasına sebep olabilir.

2.4.4.3. I-Gel LMA

İkinci nesil supraglottik havayolu aygıtı olarak tanımlanan I-gel LMA, üretim tekniği ve kullanım olarak kendine has özellikler gösterir. İçerdiği bölümler; jel benzeri şişirmeye gerek olmayan kaf, silindirik biçimli rotasyonu kısıtlayan havayolu tüpü, mide aspirasyon kanalı ve ısırma önleyici bariyerdir (Şekil 13). I-gel LMA çocuk ve yetişkinler için toplam 5 farklı boyuttadır. Şeffaf, termoplastik elastomer yapıdaki kaf, larinksin etrafını kapatacak şekilde üretilmiştir. Kaf, larengeal ve faringeal bölgenin ayna görüntüsüne benzer şekilde yapılır. Hastaya uygulanırken öncelikle koklama pozisyonu sağlanıp ardından sert damağa doğru ilerletilir. Jel materyal ve kavisli yapı sayesinde kolaylıkla ilerletilir. Isırma koruyucu bölge kesici dişler hizasında tutulur. Son aşamada akciğerlerin ventile olduğu tespit edildikten sonra I-gel LMA olduğu yerde sabitlenir.



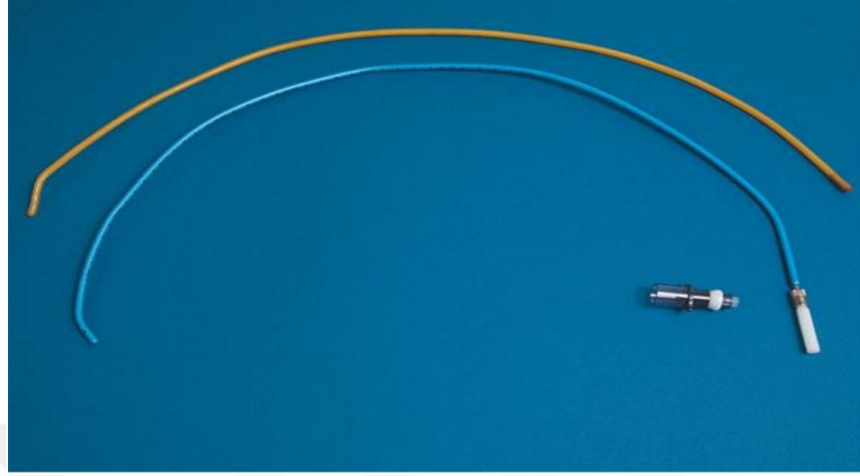
Şekil 13. I-gel larengeal maske havayolu

2.4.5. Frova Entübasyon Kateteri ve Gum Elastik Bujiler

Gum elastik buji (GEB) ve frova entübasyon kateteri (FEK) özellikle zor havayolu yönetiminde etkili ve ucuz yardımcı havayolu araçlarıdır (Şekil 14). GEB ilk olarak 1949 yılında Macintosh RR. tarafından tanıtılmıştır (26). 60-65 cm uzunluğunda olup distal ucu sonlanırken 30 derece açılma yapmaktadır. Bu açı sayesinde GEB'in ucu epiglottisin altına doğru yönlenir ve ETE daha kolay hale getirir.

Frova entübasyon kateteri ise içinde lümen bulunan bir bujidir. Bu lümen distal uçta ve yanlardaki delikler vasıtasıyla gerektiğinde havalandırma işlemine olanak sağlar. Hem manuel hem de jet ventilasyon için oksijenizasyon adaptörleri içerir. Bu özellikleri ile klasik GEB'e üstünlük sağlamaktadır. Dış çapı 4,6 mm ve uzunluğu 65 cm'dir. Metal kılavuzu ile beraber veya tek başına kullanılabilir, olası komplikasyonlardan korunabilmek için yumuşak ve esnek bir malzemesi vardır (27,28). Kateter kullanımına bağlı kanama, perforasyon ve barotravma bildirilmiştir (29). Bu komplikasyon dikkatli uygulama ve kayganlaştırıcı jel kullanımı ile azaltılabilir. Entübasyona yardımcı olan bu kateterler zor entübasyonlar için alternatif olarak kullanılabilirler (30). FEK, GlideScope VL ile birlikte kullanılabilir

ancak bu çalışmada ulaşımının daha kolay olması nedeniyle DL ile kullanımı tercih edildi (31,32).



Şekil 14. Üstteki; Gum elastik buji, alttaki; Frova entübasyon kateteri (H.ÖZEROL, sözlü görüşme)

2.4.6. Kişisel Koruyucu Ekipman

Kişisel koruyucu ekipmanı oluşturan malzemeler maske, tulum, önlük, gözlük/yüz siperliği, eldiven ve çizmeden oluşur (Şekil 15). Her ekipmanın sahip olması gereken özellikler vardır (33). Maske, kullanıcının nefes alışverişini en az etkileyecek özellikte olmalı ve yeterli partikül filtrasyonu yapabilmelidir. Farklı otoritelerin standardizasyonlarına göre tanımlanmış ve en az FFP2 veya N95 özellikte olması önerilmiştir. Yüz maskesi, kaçak vermeyecek şekilde yüze tam oturmalıdır. Yüz siperliği ve gözlük, hem uygulayıcının görme alanını bozmamak hem de hastanın görüşünü engellemek için şeffaf olmalı ve buğulanma yapmayan su geçirmez materyalden üretilmiş olmalıdır. Ayarlanabilir bant ile başa uygun basınç ile yerleştirilmelidirler. Siperlik yüzü yukarıdan aşağı ve sağ ve sol kenardan, gözlük ise göz kenarlarını kapayabilmelidir. Tek kullanımlık ya da dezenfekte edilebilen materyalden yapılmış olmalıdırlar.

Eldivenlerin özelliklerine bakıldığında tercihen nitril, latex veya polikloropen yapıda, pudrasız ve tek kullanımlık olmalıdır. En az iki adet giyilerek kontaminasyon riski azaltılabilir. En az 230 mm uzunlukta ve 0,05 mm kalınlıkta olması tercih edilir. İdeal olarak kolun yarısını kapatabilmeli ya da en az bilekleri kapatabilmelidir. Tulum; Su geçirmez nitelikte, tüm vücudu saran şekilde ve tek kullanımlık olması

tercih edilir. Herkes için uygun bedende olan tulum tercih edilmelidir. Çizme; en önemli özelliği su geçirmez olmasıdır. Tek kullanımlık olanları tercih edilse de dezenfekte edilebilir materyalden yapılanları çok kullanıma uygundur (33).



Şekil 15. Kişisel koruyucu ekipman

2.5. ENTÜBASYON GÜÇLÜĞÜNÜ BELİRLEMEDE YARDIMCI TESTLER

Entübasyon güçlüğünü belirlemede yardımcı olan testler, havayolu yönetimi sırasında en iyi koşulları sağlayabilmek açısından önemlidir. Ancak bilinmelidir ki bu testler yeterli duyarlılık ve özgüllüğe sahip değildir. Genellikle bize değerlendirdiğimiz vakanın zor entübasyon olabileceği hakkında fikir verirler.

2.5.1. Mallampati Skorlaması

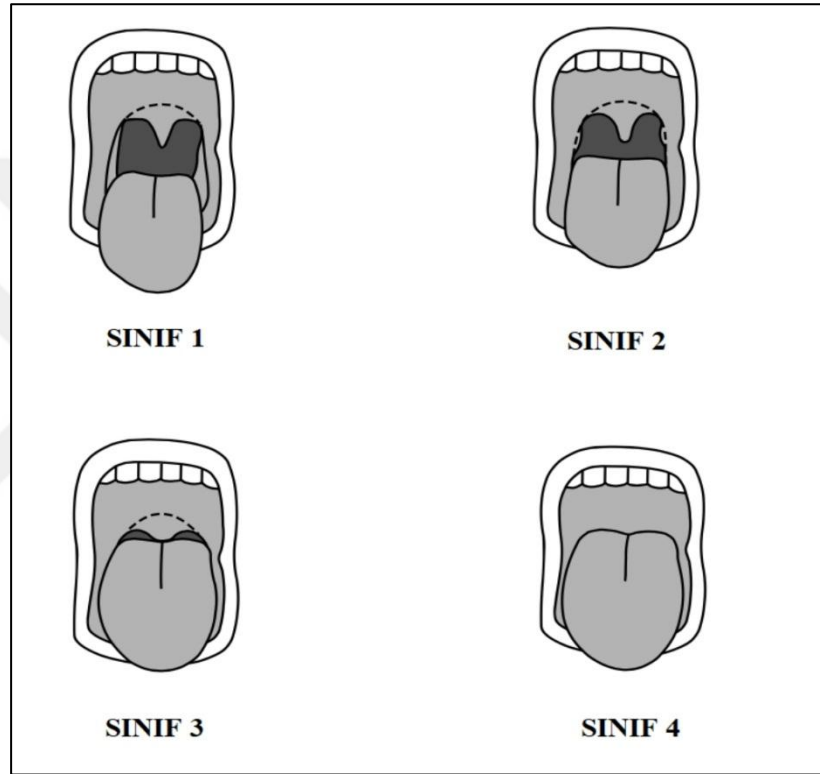
Samsoon ve Young'ın uyarladığı haliyle kullanılan 4 basamaklı bir sınıflamadır. Sınıf III ve IV zor entübasyon kriteri olarak kabul edilir. Hastanın üst bedeni dik konumdayken ağzını açıp dilini sonuna kadar dışarı çıkarması söylenir (34). Oluşan görüntüde uvulanın görülme derecesi skoru belirler (Şekil 16).

Sınıf I: Ön ve arka pililer, yumuşak damak, tonsil yatağı ve uvula görülür.

Sınıf II: Uvula ve yumuşak damak görülür.

Sınıf III: Yumuşak damak ve uvula tabanı görülür.

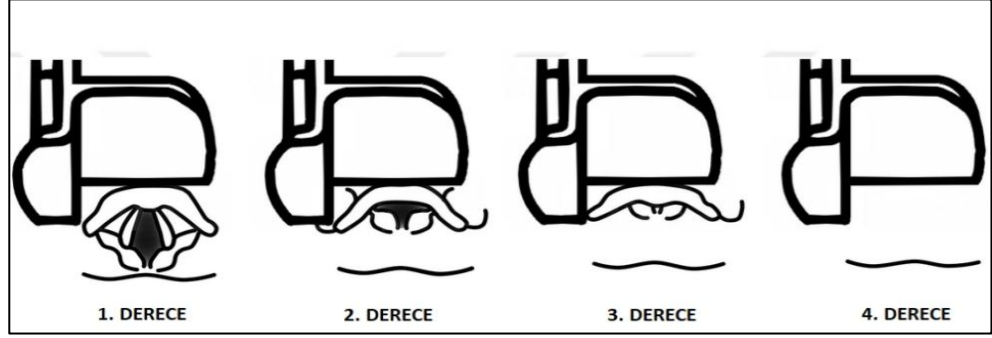
Sınıf IV: Uvula dil kökü tarafından tamamen kapatılmıştır ve farenks duvarı görülmez.



Şekil 16. Mallampati skorlaması (35)

2.5.2. Cormack-Lehane Sınıflaması

Entübasyon zorluğunu laringoskopi esnasında değerlendiren 4 dereceli bir sınıflamadır. İlk olarak 1984 yılında Cormack R.S. ve Lehane J. Tarafından tanımlanmıştır (36). 3. ve 4. Dereceler zor entübasyon kriteri olarak değerlendirilir (Şekil 17).



Şekil 17. Cormack/Lehane sınıflaması (37)

Derece 1: Glottisin tamamı görülüyor.

Derece 2: Glottisin bir kısmı görülüyor.

Derece 3: Sadece epiglot görülüyor.

Derece 4: Epiglot görülmüyor.

2.5.3. Modifiye Cormack- Lehane Sınıflaması

Entübasyon zorluğunu laringoskopi esnasında değerlendiren 5 dereceli bir sınıflamadır. Daha önce oluşturulmuş olan 4 dereceli Cormack-Lehane sınıflamasının düzenlenmiş halidir. İlk olarak 1998 yılında Yentis S.M. ve Lee D.J. tarafından tanımlanmıştır (38). Klasik sınıflamaya göre daha ayrıntılı bilgi vermektedir (Şekil 18).

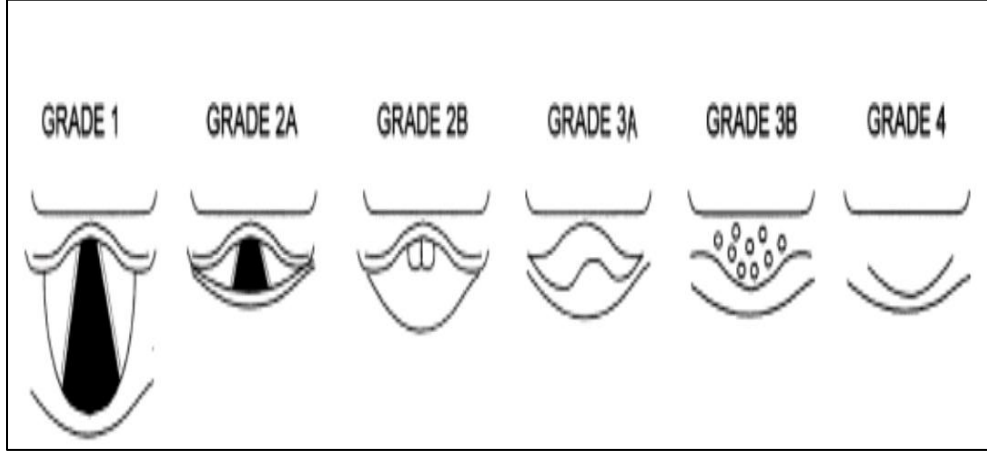
Derece 1: Vokal kordların tamamı görülüyor.

Derece 2a: Vokal kordların bir kısmı görülüyor.

Derece 2b: Sadece aritenoid kıkırdaklar ve epiglot görülüyor.

Derece 3: Sadece epiglot görülüyor.

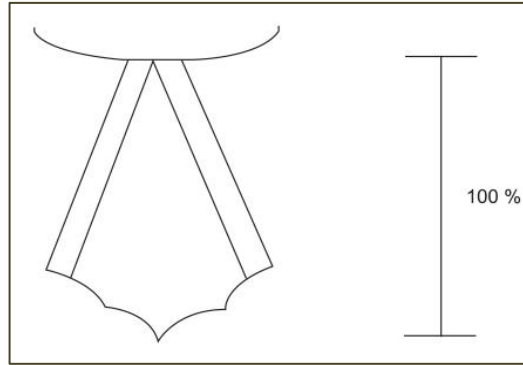
Derece 4: Epiglot görülmüyor.



Şekil 18. Modifiye Cormack/Lehane sınıflaması (39)

2.5.4. Glottik Açıklık Yüzdesi Skoru (POGO)

“Percentage Of Glottic Opening” ilk olarak 1999 yılında, Levitan R.M. tarafından tanımlanmıştır (40). POGO skoru glottik açıklığın görülme yüzdesini ifade eder (Şekil 19). Glottik açıklık ise anterior komissürden başlar, aritenoid kıkırdakların oluşturduğu çıkıntıların arasında biter.



Şekil 19. Glottik açıklık yüzdesi skoru (41)

2.5.5. İnterinsizör Mesafe

Ağız açıklığının en fazla olduğu anda ön kesici dişler arasındaki mesafedir. İnterinsizör mesafenin 3 cm’den kısa olması entübasyon zorluğu ve komplikasyon açısından bir risk olarak değerlendirilir (42).

2.5.6. Tiromental Mesafe

Ağız kapalıyken baş tam ekstansiyona alındığında, tiroid çıkıntı ile mandibula alt çıkıntısına kadar olan mesafedir (Şekil 20). Zor entübasyon kriteri olarak bu mesafenin $<6,5$ cm olması belirlenmiştir (43).



Şekil 20. Tiromental mesafe (44)

2.5.7. Sternomental Mesafe

Ağız kapalıyken baş tam ekstansiyona alındığında, “manubrium sterni” üst kenarı ile mandibula alt çıkıntısı arasındaki mesafedir. Zor entübasyon kriteri olarak belirlenen mesafe 12,5 cm veya daha altıdır (43).

2.5.8. Boyun Çevresi

Kısa veya kalın boyun zor entübasyon riskini artırır. Obez hastalardaki zor entübasyon nedenlerinden biri de genellikle kalın ve kısa boyna sahip olmalarıdır. Boyun çevresi için belirlenen zor entübasyon kriteri, boyun çevresinin >40 cm olmasıdır (45).

2.5.9. Üst Dudak Isırma Testi

Alt kesici dişler ile üst dudağı ısırabilme yeteneği değerlendirilir. 3 sınıfa ayrılır (Şekil 21):

Sınıf I (A): Alt kesici dişler ile üst dudağı vermillionun üstünden ısırabiliyor.

Sınıf II (B): Alt kesici dişler üst dudağı vermillionun altında ısırabiliyor.

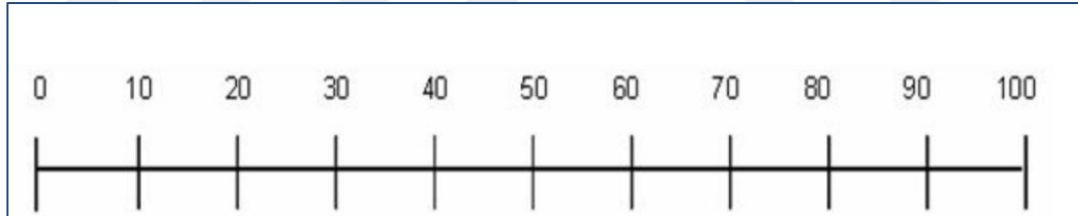
Sınıf III (C): Alt kesici dişler üst dudağı ısırıyor.



Şekil 21. Üst dudak ısırma testi (46)

2.5.10. Vizüel (Görsel) Analog Skala

Genellikle 100 birimden oluşan yatay ya da dikey , “çok kolay” ile başlayıp, “çok zor” ile biten hayali bir cetveldir (Şekil 22). Subjektif bir durumu şiddetini sayısal olarak belirleyebilmek amacıyla kullanılır. Özellikle ağrının şiddetini belirlemek için sık kullanılan bir yöntemdir.



Şekil 22. Vizüel (Görsel) analog skala (VAS)

2.6. ENDOTRAKEAL ENTÜBASYON VE LMA UYGULAMASI

2.6.1. Endotrakeal Entübasyon Uygulaması

Endotrakeal entübasyon tanım olarak, trakea içine bir tüp yerleştirilmesi anlamına gelir. Bu işlemdeki amaç solunum yolunu güvende tutmak ya da solunumu kontrol etmektir. Entübasyon işleminin sağladığı faydalar arasında, hava yolunun açık tutulması, havayolu ve solunumun kontrol edilebilmesi, aspirasyon riskinin azalması, solunum eforunun azaltılması, cerrahi alanda rahatlık sağlayabilmesi, ölü boşluk hacminin azalması gibi durumlar yer alır. Fakat işlemin zaman alması,

deneyim ve beceri gerektirmesi, herhangi bir sorun geliştiğinde morbidite ve mortalite riskinin yüksek oluşu ise entübasyon işleminin dezavantajlarıdır.

Covid-19 pandemisi sonrası VL eskiye göre ön plana daha çok çıkmaya başladıysa da DL sıklıkla kullanılmaya devam etmektedir. DL ile ETE birbiri ardına yapılan bir dizi işlem ile gerçekleştirilir. DL'nin üç önemli adımı; laringoskobun yerleştirilmesi, pozisyonunun ayarlanması ve asma, glottisin görünümünü optimize etmek amacıyla yapılır. Hasta koklama pozisyonuna getirilir, hastanın ağzı açılır. Laringoskop sol el ile tutulur, ağzın sağ yanından ve laringoskop ile dişler arasında dudakların sıkışmamasına dikkat edilir ve ağzın sağından içeri doğru sokulur. Laringoskop ilerletilir ve dil bir miktar sola doğru toplanır. İlk olarak epiglot görülmeye çalışılır. Macintosh kaşığıyla yapılan entübasyonda kaşık ucu vallekulaya yerleştirilir. Miller kaşık ise epiglotu içine alacak şekilde epiglotun posterioruna yerleştirilir. Ardından laringoskop yukarı doğru asılır ve larinks görülür. ETT, vokal kordların arasından trakeaya doğru yönlendirilir. Kapnografi, oskültasyon, posterior-anterior akciğer grafi, ultrasonografiyle ya da tüpün içinde su buharının varlığının görülmesiyle tüpün yeri doğrulanabilir (47).

2.6.2. Larengeal Maske Havayolu Uygulaması

Endotrakeal entübasyon ile karşılaştırıldığında LMA, öğrenilmesi ve uygulanması hızlı ve kolaydır. Covid-19 pandemisinde tercih edilen havayolu araçlarından biri olmuştur. Bazen entübe edilemeyen vakalarda havalandırmayı sağlamak için geçici çözüm olarak da akla gelmektedir.

Larengeal maske havayolu endikasyonları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Endotrakeal entübasyonda başarısızlık ve balon valv maske (BVM) ile ventilasyonun yapılamaması durumunda kurtarıcıdır.
- Entübe ve ventile edilemeyen hastalarda krikotirotomi hazırlıkları sırasında uygulanabilecek kurtarıcı havayolu cihazlarıdır.
- Deneyimsiz ve sağlıklı olmayan uygulayıcılar için BVM'ye alternatif olarak kolay ve etkin olarak uygulanabilir.
- Zor havayolu varlığında ETE'ye alternatif olarak kullanılabilir.

- Endotrakeal entübasyon uygulamasında kolaylaştırıcı ve yardımcı olarak veya fiberoptik bronkoskoplarla da kullanılabilirler.

Anestezi uygulaması sırasında ETE endikasyonları ise;

1. Baş-boyun ameliyatları: Hava yolunun cerrahi ekiple paylaşılması ve anesteziğin hava yoluna uzak kalması ETE ihtiyacı gerektirir.
2. Kas gevşetici ajan uygulanması ve PPV uygulaması gereken durumlar.
3. Hava yolunun kontrolünü zorlaştıran pozisyonlarda yapılacak girişimler: Yüzükoyun, yan ve oturur pozisyonlarda havayolunun ve ventilasyonun kontrolünün garanti edilmesi güçtür. Fazla baş aşağı ve litotomi pozisyonunda diyaframın yukarı itilmesi ile ventilasyon güçlüğü ve aspirasyon riski olabilir.
4. Torasik ve abdominal girişimler: İntratorasik girişimlerde gelişen pnömotoraks başlı başına entübasyon gerektiren bir durumdur. Abdominal girişimlerde de kas gevşemesi ve solunum kontrolü gerekir.
5. Mide içeriği, kan, mukus veya sekresyon aspirasyonu riski olan hastalar.
6. Hipotermik ve hipotansif yöntemler uygulandığında.
7. Genel durumu düşük hastalar.
8. Maske veya LMA ile ventilasyonda anatomik nedenle veya girişimin uzunluğu nedeniyle güçlük oluşabilecek hastalar.
9. Havayoluna dışarıdan bası yapan oluşumlar, vokal kord paralizi, bu bölgedeki kitleler.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma maket kullanılarak yapılan, randomize olmayan prospektif bir simulasyon çalışması olarak tasarlandı. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onam alındı. (Onam Numarası: 2020-130)

Bu çalışmaya Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nde görev yapan anestezi asistanları, anestezi uzmanları ve anestezi teknisyenleri dahil edildi. Çalışma 2020 yılı Ekim ayında 24 adet katılımcı

ile gerçekleştirildi. Çalışma Kocaeli Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde ameliyathane atmosferinde yapıldı. Çalışmadan önce katılımcılara ETE prosedürü, LMA uygulama prosedürü, FEK ile entübasyon ve KKE doğru kullanımı hakkında bir anestezi asistanı ve bir anestezi uzmanı tarafından teorik ve pratik eğitim verildi.

Çalışmada katılımcılar önce SÜ ile daha sonra KKE ile normal ve zor havayolu mankeni üzerinde sırasıyla DL, GlideScope VL, C-Mac VL ve FEK ile entübasyon ve I-gel ve ProSeal LMA uygulamasını gerçekleştirdi. Demografik data olarak katılımcıların klinikteki pozisyonları, her bir havayolu yöntemi ve KKE kullanımı ile ilgili deneyimleri, yaş, cinsiyet, boy ve kilogram bilgileri kaydedildi ve yazılı onam alındı.

Çalışma yapılan ameliyathane odasına ameliyat masası, simülasyon mankeni ve katılımcıyı aynı ekranda gösterecek şekilde bir adet kamera yerleştirildi. Katılımcılar kameranın varlığı hakkında bilgilendirildi. Kaydedilen görüntüler, araştırmacının bilgisi dahilinde internet ulaşımı olmayan bir veritabanında çalışma için kullanımının ardından silinmesi planlanarak saklı tutuldu. Çalışmada Life/form® Deluxe Crisis™ Mannequin Torso insan anatomisine uygun BVM ile havalandırmaya imkan veren erişkin tip simülasyon mankeni standart ameliyathane sedyesi üzerinde ve supin pozisyonunda kullanıldı. Kullanım kılavuzuna göre dil 20 cc şişirilerek zor havayolu ve şişirilmemiş haliyle normal havayolu koşulları sağlanarak her iki şartta bahsi geçen her havayolu yönetiminin ve KKE ve SÜ'nün karşılaştırılması sağlandı.

Entübasyonlar için Macintosh DL, GlideScope VL ve C-Mac VL ve FEK ve LMA olarak I-gel LMA ve ProSeal LMA kullanıldı. Entübasyon ve LMA uygulamaları, sırası ile SÜ ve KKE ile önce normal ardından zor havayolu üzerinde yapıldı. Girişim başlangıç zamanı laringoskop, FEK veya LMA'nın ele alınış zamanı, bitiş zamanı ise göğüs duvarının kalkış ve inişinin gözlenerek 2 kez ventile olduğunun görülmesi olarak kaydedildi. Ek olarak entübasyonlar için glottik açıklığı görülene kadar geçen süre de kaydedildi. Başarısızlık olarak değerlendirme kriterleri ise; 3'ten daha fazla girişim, üniforma ile 120 saniye, KKE ile 240 saniyeden daha uzun girişim ve mide entübasyonu olarak belirlendi.

Birincil sonuç değişkeni olarak her yöntemin SÜ ve KKE ile farklı havayolu zorluklarında başarılı girişim zamanı değerlendirildi. İkincil sonuç değişkenleri olarak ise her koşul için girişim sayısı, optimizasyon manevrası (Back-Up-Rightward-Pressure/BURP manevrası ve baş-boyun optimizasyonu) sayısı, modifiye CLS ve POGO skorları, girişim zorluğu, ilk geçiş ve toplam başarı oranları değerlendirildi. Glottik açıklık skorları (Modifiye CLS ve POGO), DL kullanıldığında katılımcı, VL kullanıldığında araştırmacı tarafından ölçüldü. Her katılımcıdan tüm girişimlerin sonunda, girişim zorluğunu subjektif olarak değerlendirebilmek için Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanılarak 1 ile 100 arasında bir puan vermesi ve KKE giymenin yol açtığı spesifik zorlukları bildirmesi istendi. Katılımcılara VAS değerlendirmesinde 0'ın işlemin çok kolay, 100'ün ise çok zor olduğunun ifadesi olduğu belirtildi. Çalışmaya dahil edilme kriterleri; anestezi teknisyeni, anestezi asistanı veya anestezi uzmanı olarak çalışmak ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmak olarak belirlendi. Hariç tutma kriterleri ise; çalışmaya katılmaya gönüllü olmamak, ağır kalp, akciğer hastalığı veya klostrofobi gibi KKE kullanımı ile tetiklenebilecek bir anksiyete bozukluğu tanısına sahip olmak, maskenin uygun yerleşimine engel olabilecek bir yüz anomalisi olmak şeklinde belirlendi.

4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodlar (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, oran, minimum, maksimum) kullanıldı. Nicel verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk testi ve grafiksel değerlendirmeler ile sınanmıştır. Normal dağılım göstermeyen üç ve üzeri grupların karşılaştırmalarında Kruskal Wallis test ve ikili karşılaştırmalarında Bonferroni Dunn test kullanıldı. Nitel verilerin karşılaştırılmasında Fisher-Freeman-Halton Exact testi ve Fisher's Exact test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı. Anlamlılık en az $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi. 'Emergency Airway Management in a Simulation of

Highly Contagious Isolated Patients: Both Isolation Strategy and Device Type Matter’ isimli çalışmadan elde edilen istatistiklere dayanılarak power analizi yapıldı. ‘alfa=0.05, beta=0.95’ olarak alındığında total sample size: 24 olarak hesaplanıp minimum toplam katılımcı sayısı 24 olarak belirlendi.

5. BULGULAR

Çalışma 2020 yılı Ekim ve Kasım ayları arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kocaeli Derince Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği’nde toplam 24 katılımcı ile yapılmıştır. Demografik özelliklerin dağılımı aşağıdaki tabloda görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Demografik Özelliklerin Dağılımı

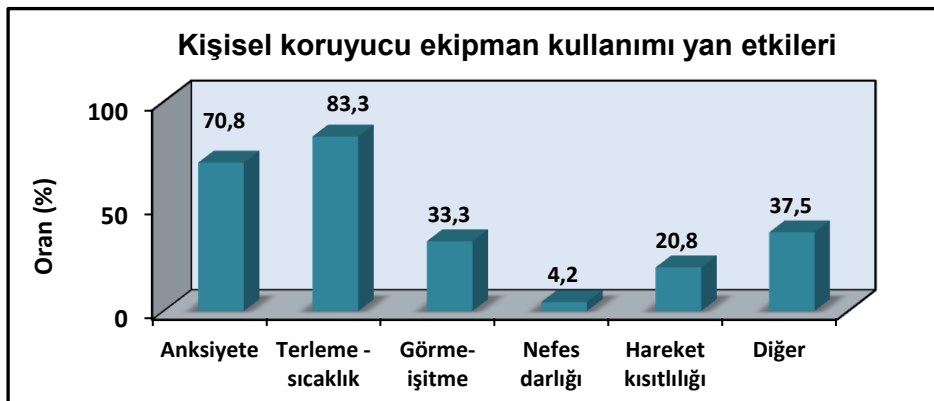
		N	%
Yaş (yıl)	<i>Min-Mak</i> (<i>Medyan</i>)	21-44 (33)	
	<i>Ort±Ss</i>	33,08±6,16	
Cinsiyet	Kadın	13	54,2
	Erkek	11	45,8
Boy (cm)	<i>Min-Mak</i> (<i>Medyan</i>)	159-180 (173)	
	<i>Ort±Ss</i>	171,04±6,75	
Kilo (kg)	<i>Min-Mak</i> (<i>Medyan</i>)	58-120 (71)	
	<i>Ort±Ss</i>	74,75±15,80	
BMI (kg/m²)	<i>Min-Mak</i> (<i>Medyan</i>)	20,8-37 (27,1)	
	<i>Ort±Ss</i>	25,44±4,46	
	BMI<25	15	62,5
	BMI 25-30	6	25,0

Çalışmaya katılanların mesleki özellikleri ve deneyimleri aşağıdaki tabloda açıklanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Mesleki Özellikler ve Deneyimler

		N	%
Unvan	Anestezi teknikeri	9	37,5
	Asistan doktor	8	33,3
	Uzman doktor	7	29,2
Mesleki deneyim süresi	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0,5-21 (7,5)	
	<i>Ort±Ss</i>	7,91±6,01	
Diğer deneyimler	KKE var	23	95,8
	Macintosh DL var	24	100,0
	C-Mac VL var	5	20,8
	GlideScope VL var	18	75,0
	ProSeal LMA var	24	100,0
	I-gel LMA var	19	79,2
	FEK var	10	41,7

Kişisel koruyucu ekipman kullanımının katılımcılarda oluşturduğu yan etkiler yüzdelik görülme oranları ile birlikte aşağıdaki şekilde açıklanmıştır (Şekil 23).



Şekil 23. Kişisel koruyucu ekipman kullanımının yan etkileri dağılımı

Katılımcıların BMI düzeylerine göre anksiyete, terleme-sıcaklık artışı, görme-ışıtme sorunları, nefes darlığı, hareket kısıtlılığı ve diğer yan etki oranları istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. ($p>0,05$; Tablo 3).

Tablo 3. Beden Kitle İndeksi (BMI) Düzeylerine Göre Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımının Yan Etkilerinin Değerlendirilmesi

		BMI düzeyi		P
		BMI<25	BMI>25	
		n (%)	n (%)	
Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı Yan Etkileri	Anksiyete	10 (66,7)	7 (77,8)	0,669
	Terleme – sıcaklık	13 (86,7)	7 (77,8)	0,615
	Görme- ışıtme sorunu	5 (33,3)	3 (33,3)	1,000
	Nefes darlığı	1 (6,7)	0 (0)	1,000
	Hareket kısıtlılığı	4 (26,7)	1 (11,1)	0,615
	Diğer	6 (40,0)	3 (33,3)	1,000

Fisher's Exact Test

Direkt laringoskop uygulamasının girişim süreleri arasında koşullara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,002$; $p<0,01$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; KKE kullanımında zor havayolu yöntemi ve SÜ kullanımında zor havayolu yöntemindeki girişim süreleri, KKE kullanımında normal havayolu yöntemindeki girişim sürelerinden daha yüksektir (sırasıyla $p=0,003$; $p=0,010$; $p<0,05$). Diğer koşulların girişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$). Diğer 5 havayolu yönetiminde koşullara göre girişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$; Tablo 4).

Kişisel koruyucu ekipman kullanımında, normal havayolu yönteminde cihazlar birbirleri ile karşılaştırıldığında girişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Farklılığı yaratan grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; DL, GlideScope VL, C-Mac VL

ve FEK uygulamalarının KKE kullanımında normal havayolu yönteminde girişim süreleri, I-gel LMA'dan daha yüksektir (sırasıyla $p=0,015$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p<0,05$). FEK uygulamasının KKE kullanımında normal havayolu yönteminde girişim süreleri de, ProSeal LMA'dan daha yüksektir ($p=0,011$; $p<0,05$).

Kişisel koruyucu ekipman kullanımında, zor havayolu yönteminde cihazlar birbirleri ile karşılaştırıldığında girişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p<0,01$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; DL, Glidecope VL, C-Mac VL, FEK ve ProSeal LMA uygulamalarının KKE kullanımında zor havayolu yönteminde girişim süreleri, I-gel LMA'dan daha yüksektir (sırasıyla $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,001$; $p=0,002$; $p<0,01$).

Tablo 4. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Girişim Sürelerinin Değerlendirilmesi

	Havayolu yöntemi	Girişim süreleri	Standart Üniforma	Kişisel Koruyucu Ekipman	^a <i>p</i>
DL	Normal havayolu	<i>N</i>	23	23	0,068
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	10-87 (21)	8-62 (16)	
		<i>Ort±Ss</i>	25,30±15,33	19,87±12,14	
	Zor havayolu	<i>N</i>	20	19	0,865
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	6-96 (24)	8-67 (27)	
		<i>Ort±Ss</i>	28,50±18,28	29,05±13,70	
		^a <i>p</i>	0,185	0,011*	
GlideScope VL	Normal havayolu	<i>N</i>	24	23	0,262
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	12-40 (20,5)	12-48 (19)	
		<i>Ort±Ss</i>	23,96±8,38	20,96±8,12	
	Zor	<i>N</i>	20	23	0,011*

	havayolu	<i>Min-Mak (Medyan)</i>	14-130 (26)	12-63 (22)	
		<i>Ort±Ss</i>	30,75±24,57	24,22±11,14	
		^a <i>p</i>	0,121	0,509	
C-Mac VL	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,131
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	12-40 (20)	12-29 (20)	
		<i>Ort±Ss</i>	21,88±7,52	19,38±3,88	
	Zor havayolu	<i>N</i>	22	24	0,809
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	12-42 (20)	13-80 (21)	
		<i>Ort±Ss</i>	23,36±8,00	23,75±12,77	
		^a <i>p</i>	0,375	0,046*	
FEK	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,254
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	19-67 (23,5)	13-130 (22)	
		<i>Ort±Ss</i>	26,50±10,33	27,17±22,67	
	Zor havayolu	<i>N</i>	21	22	0,112
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	15-125 (26)	14-50 (26,5)	
		<i>Ort±Ss</i>	34,86±26,74	27,59±10,42	
		^a <i>p</i>	0,276	0,172	
I-gel LMA	Normal havayolu	<i>N</i>	21	23	0,234
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	5-44 (10)	5-22 (9)	
		<i>Ort±Ss</i>	14,71±11,86	10,61±5,23	
	Zor havayolu	<i>N</i>	22	21	0,066
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	4-42 (13)	3-26 (10)	
		<i>Ort±Ss</i>	14,82±9,33	10,67±5,13	

		^a <i>p</i>	0,751	0,485	
ProSeal LMA	Normal havayolu	<i>N</i>	23	23	0,127
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	12-62 (19)	10-32 (14)	
		<i>Ort±Ss</i>	24,70±13,40	17,26±6,08	
	Zor havayolu	<i>N</i>	22	23	0,397
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	8-54 (17)	10-130 (19)	
		<i>Ort±Ss</i>	20,45±10,75	28,48±28,99	
		^a <i>p</i>	0,444	0,040*	

^aWilcoxon Signed Ranks Test

**p*<0,05

Direkt laringoskop uygulamasında, normal havayolu yönetiminde, SÜ ile KKE kullanımının glottik açıklık görülünceye kadar geçen süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (*p*=0,039; *p*<0,05). Normal havayolu yönetiminde KKE kullananların glottik açıklık görülünceye kadar geçen süreleri, SÜ kullananlardan anlamlı düzeyde yüksektir.

Farklı havayolu yönetim şekillerinin KKE kullanımında normal havayolu yönetiminde glottik açıklık görülünceye kadar geçen süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (*p*=0,049; *p*<0,05). Farklılığı yaratan grubu belirlemek amacıyla yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; DL uygulamasının KKE kullanımında normal havayolu yönteminde glottik açıklık görülünceye kadar geçen süreleri, GlideScope VL'den daha yüksektir (*p*=0,045; *p*<0,05). Diğer uygulamaların glottik açıklık görülünceye kadar geçen süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (*p*>0,05).

Direkt laringoskop uygulamasının koşullara göre girişim sayıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (*p*=0,049; *p*<0,05). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; KKE kullanımında zor havayolu yöntemi ve SÜ kullanımında zor havayolu yöntemindeki girişim sayıları, KKE kullanımında normal havayolu yöntemindeki girişim sayılarından daha yüksektir (sırasıyla *p*=0,045; *p*=0,013; *p*<0,05).

Toplam 5 entübasyon girişiminde mide entübasyonu gözlemlendi. İşlemi yapan 5 uygulayıcı da anestezi teknisyeni olup 4'ü KKE varlığında gerçekleşti. Bunlardan ikisi KKE varlığı ve zor havayolunda DL uygulamasında, üçüncüsü FEK ile entübasyonda gerçekleşti. Diğer ikisi KKE varlığında normal havayolunda FEK ile entübasyonda ve SÜ varlığında zor havayolunda DL uygulamasında gerçekleşti.

Tablo 5. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Girişim Sayılarının Değerlendirilmesi

Cihaz	Havayolu yöntemi	Girişim sayıları	Standart Üniforma	Kişisel Koruyucu Ekipman	^a p
DL	Normal havayolu	N	24	24	0,395
		Min-Mak (Medyan)	0-4 (1)	1-4 (1)	
		Ort±Ss	1,38±0,92	1,17±0,64	
	Zor havayolu	N	23	24	0,861
		Min-Mak (Medyan)	1-4 (1)	1-4 (1)	
		Ort±Ss	1,74±1,05	1,75±1,19	
		^a p	0,093	0,072	
GlideScope VL	Normal havayolu	N	24	24	0,260
		Min-Mak (Medyan)	1-3 (1)	1-4 (1)	
		Ort±Ss	1,17±0,48	1,38±0,82	
	Zor havayolu	N	24	24	0,249
		Min-Mak (Medyan)	1-4 (1)	1-4 (1)	
		Ort±Ss	1,79±1,22	1,46±0,83	
		^a p	0,019*	0,755	
C-Mac VL	Normal havayolu	N	24	24	1,000
		Min-Mak (Medyan)	1-2 (1)	1-3 (1)	
		Ort±Ss	1,08±0,28	1,08±0,41	

	Zor havayolu	<i>N</i>	24	24	0,587
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-4 (1)	1-3 (1)	
		<i>Ort±Ss</i>	1,42±0,93	1,29±0,62	
		<i>^ap</i>	0,121	0,238	
FEK	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,564
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-2 (1)	1-2 (1)	
		<i>Ort±Ss</i>	1,08±0,28	1,04±0,20	
	Zor havayolu	<i>N</i>	24	24	0,066
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-4 (1)	1-4 (1)	
		<i>Ort±Ss</i>	1,42±0,93	1,13±0,61	
		<i>^ap</i>	0,102	0,655	
I-gel LMA	Normal havayolu	<i>N</i>	23	24	0,108
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-4 (1)	1-4 (1)	
		<i>Ort±Ss</i>	1,61±0,99	1,17±0,64	
	Zor havayolu	<i>N</i>	24	23	0,059
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-4 (1)	1-4 (1)	
		<i>Ort±Ss</i>	1,58±1,06	1,26±0,86	
		<i>^ap</i>	0,554	0,655	
ProSeal LMA	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,463
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-4 (1)	1-4 (1)	
		<i>Ort±Ss</i>	1,50±0,88	1,33±0,70	
	Zor havayolu	<i>N</i>	24	24	0,852
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	1-4 (1)	0-4 (1)	
		<i>Ort±Ss</i>	1,33±0,87	1,33±0,82	
		<i>^ap</i>	0,351	0,886	

^aWilcoxon Signed Ranks Test

* $p < 0,05$

GlideScope video laringoskop uygulamasında, normal havayolu yönetiminde SÜ ile KKE kullanımının VAS ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$; $p < 0,01$). Normal havayolu yönteminde KKE kullananların VAS ölçümleri, SÜ kullananlardan daha fazladır. Zor havayolu yönteminde ise SÜ ile KKE kullanımının VAS ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0,05$).

Normal havayolu yönetiminde, SÜ ile KKE kullanımının VAS ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,020$; $p < 0,05$). Normal havayolu yönetiminde KKE kullananların VAS ölçümleri, SÜ kullananlardan daha fazladır (Tablo 6).

I-gel LMA uygulamasında zor havayolu yönetiminde; SÜ ile KKE kullanımının VAS ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,049$; $p < 0,05$); KKE kullananların VAS ölçümleri, SÜ kullananlardan daha yüksektir.

Kişisel koruyucu ekipman kullanımında zor havayolu yönetiminde, cihazlar birbirleri ile karşılaştırıldığında VAS ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,048$; $p < 0,05$). Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda; DL uygulamasının KKE kullanımında zor havayolu yönetiminde VAS ölçümleri, C-Mac VL, I-gel ve ProSeal LMA'dan daha yüksektir (sırasıyla $p=0,015$; $p=0,007$; $p=0,007$; $p < 0,01$).

Tablo 6. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Vizüel (Görsel) Analog Skala (VAS) Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Cihaz	Havayolu yöntemi	VAS ölçümleri	Standart Üniforma	Kişisel Koruyucu Ekipman	^a p
DL	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,108
		<i>Min-Mak</i>	0-100 (10)	0-60 (20)	

		(Medyan)			
		Ort±Ss	16,25±20,39	22,50±16,81	
	Zor havayolu	N	24	24	0,248
		Min-Mak (Medyan)	0-100 (40)	10-100 (50)	
		Ort±Ss	46,67±35,83	55,42±32,57	
		^a p	0,001**	0,001**	
GlideScope VL	Normal havayolu	N	24	24	0,001**
		Min-Mak (Medyan)	0-40 (10)	0-100 (20)	
		Ort±Ss	13,13±11,59	27,08±27,14	
	Zor havayolu	N	24	24	0,845
		Min-Mak (Medyan)	5-100 (25)	0-100 (30)	
		Ort±Ss	37,08±31,55	36,88±23,12	
		^a p	0,001**	0,101	
C-Mac VL	Normal havayolu	N	24	24	0,020*
		Min-Mak (Medyan)	0-30 (10)	0-50 (20)	
		Ort±Ss	12,92±9,88	19,58±14,66	
	Zor havayolu	N	24	24	0,061
		Min-Mak (Medyan)	0-100 (20)	0-100 (30)	
		Ort±Ss	27,71±25,45	32,08±22,60	
		^a p	0,005**	0,002**	
FEK	Normal havayolu	N	24	24	0,110
		Min-Mak (Medyan)	0-60 (12,5)	0-80 (30)	
		Ort±Ss	18,33±17,30	28,83±21,62	
	Zor havayolu	N	24	24	0,952
		Min-Mak (Medyan)	0-100 (25)	0-100 (30)	

		<i>Ort±Ss</i>	38,33±34,25	37,29±25,75	
		^a <i>p</i>	0,013*	0,090	
I-gel LMA	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,727
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0-100 (10)	0-100 (20)	
		<i>Ort±Ss</i>	26,17±35,81	26,88±26,41	
	Zor havayolu	<i>N</i>	24	24	0,049*
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0-100 (10)	0-100 (30)	
		<i>Ort±Ss</i>	26,46±34,87	32,29±30,40	
		^a <i>p</i>	0,777	0,409	
	ProSeal LMA	Normal havayolu	<i>N</i>	24	23	0,479
<i>Min-Mak (Medyan)</i>			0-70 (20)	0-100 (20)	
<i>Ort±Ss</i>			22,08±19,28	27,17±22,85	
Zor havayolu		<i>N</i>	23	23	0,115
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0-100 (10)	0-100 (30)	
		<i>Ort±Ss</i>	22,17±26,32	31,09±26,80	
		^a <i>p</i>	0,809	0,324	

^aWilcoxon Signed Ranks Test

**p*<0,05

***p*<0,01

Direkt laringoskop uygulamasında, zor havayolu yönetiminde SÜ ile KKE kullanımının POGO ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (*p*=0,034; *p*<0,05). Zor havayolu yönetiminde SÜ kullananların POGO ölçümleri, KKE kullananlardan daha yüksektir (Tablo 7).

Tablo 7. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde “Percentage Of Glottic Opening” Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Cihaz	Havayolu yöntemi	POGO ölçümleri	Standart Üniforma	Kişisel Koruyucu Ekipman	^a<i>p</i>
--------------	-----------------------------	---------------------------	------------------------------	---	-----------------------------

DL	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,078
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	50-100 (100)	50-100 (80)	
		<i>Ort±Ss</i>	88,54±14,71	80,63±17,96	
	Zor havayolu	<i>N</i>	24	24	0,034*
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	0-100 (60)	10-100 (50)	
		<i>Ort±Ss</i>	62,50±22,51	52,29±28,51	
		^a <i>p</i>	0,001**	0,001**	
GlideScope VL	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,564
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	80-100 (100)	80-100 (100)	
		<i>Ort±Ss</i>	99,17±4,08	98,33±5,65	
	Zor havayolu	<i>N</i>	24	24	1,000
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	80-100 (100)	80-100 (100)	
		<i>Ort±Ss</i>	97,50±6,76	97,50±6,76	
		^a <i>p</i>	0,157	0,564	
C-Mac VL	Normal havayolu	<i>N</i>	24	24	0,058
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	60-100 (100)	50-100 (90)	
		<i>Ort±Ss</i>	93,33±12,74	84,58±17,93	
	Zor havayolu	<i>N</i>	23	24	0,395
		<i>Min-Mak (Medyan)</i>	40-100 (80)	10-100 (90)	
		<i>Ort±Ss</i>	81,30±18,90	78,33±25,99	
		^a <i>p</i>	0,004**	0,308	

^aWilcoxon Signed Ranks Test

**p*<0,05

***p*<0,01

Direkt laringoskop uygulamasında, zor havayolu yönetiminde SÜ ile KKE kullanımının Modifiye CLS düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (*p*=0,096; *p*>0,05). Ancak zor havayolu yönetiminde KKE

kullanıcıların Modifiye CLS düzeylerinin 2B olma oranının, SÜ kullanıcılarından yüksek olması dikkat çekici düzeydedir (Tablo 8).

C-Mac video laringoskop uygulamasında, normal havayolu yönetiminde; SÜ ile KKE kullanımının Modifiye CLS düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,058$; $p>0,05$). Ancak normal havayolu yönetiminde KKE kullanıcıların Modifiye CLS düzeylerinin 2A, SÜ kullanıcıların ise Modifiye CLS düzeylerinin 1 olma oranının yüksek olması dikkat çekici düzeydedir. Zor havayolu yönetiminde ise SÜ ile KKE kullanımının Modifiye CLS düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0,05$).

Standart üniforma kullanımında zor havayolu yönetiminde Modifiye CLS düzeyleri, DL uygulamasında GlideScope VL ve C-Mac VL'den daha yüksektir (sırasıyla $p=0,001$; $p=0,011$; $p<0,05$). C-Mac VL uygulamasında ise SÜ kullanımında zor havayolu yönetiminde Modifiye CLS düzeyleri, GlideScope VL'den yüksektir ($p=0,001$; $p<0,01$). DL ve C-Mac VL uygulamasının KKE kullanımında normal havayolu yöntemindeki Modifiye CLS düzeyleri, GlideScope VL'den daha yüksektir (sırasıyla $p=0,001$; $p=0,003$; $p<0,01$).

Kişisel koruyucu ekipman kullanımında zor havayolu yönetiminde Modifiye CLS düzeyleri, DL uygulamasında GlideScope VL ve C-Mac VL'den daha yüksektir (sırasıyla $p=0,001$; $p=0,006$; $p<0,01$). C-Mac VL cihazın KKE kullanımında zor havayolu yönetiminde Modifiye CLS düzeyleri de, GlideScope VL'den daha yüksektir ($p=0,011$; $p<0,05$).

Tablo 8. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Modifiye Cormack/Lehane Skorlarının Değerlendirilmesi

Cihaz	Havayolu yöntemi	Modifiye CLS düzeyleri	Standart Üniforma	Kişisel Koruyucu Ekipman	^a p
			n (%)	n (%)	
DL	Normal havayolu	1	13 (54,2)	9 (37,5)	0,166
		2A	10 (41,7)	13 (54,2)	

	Zor havayolu	2B	1 (4,1)	2 (8,3)	0,096
		1	2 (8,3)	3 (12,5)	
		2A	22 (91,7)	15 (62,5)	
		2B	0 (0)	6 (25,0)	
		^ap	0,008**	0,012*	
GlideScope VL	Normal havayolu	1	23 (95,8)	22 (91,7)	0,564
		2A	1 (4,2)	2 (8,3)	
		2B	0 (0)	0 (0)	
	Zor havayolu	1	21 (87,5)	21 (87,5)	1,000
		2A	3 (12,5)	3 (12,5)	
		2B	0 (0)	0 (0)	
		^ap	0,157	0,564	
C-Mac VL	Normal havayolu	1	18 (75,0)	12 (50,0)	0,058
		2A	6 (25,0)	12 (50,0)	
		2B	0 (0)	0 (0)	
	Zor havayolu	1	10 (41,7)	12 (50,0)	0,527
		2A	13 (54,2)	11 (45,8)	
		2B	1 (4,1)	1 (4,2)	
		^ap	0,020*	0,763	

^aWilcoxon Signed Ranks Test

*p<0,05

**p<0,01

Her bir cihaz ayrı ayrı değerlendirildiğinde, normal ve zor havayolu yönteminde; SÜ ile KKE kullanımının optimizasyon manevrası görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05). DL kullanımında ise KKE varlığında normal ve zor havayolu yönetimi arasında optimizasyon manevrası görülme oranı zor havayolunda daha fazla olmak üzere istatistiksel olarak anlamlı farklı bulunmuştur (Tablo 9).

Tablo 9. Standart Üniforma ve Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı ile Havayolu Yönetim Şekillerinde Optimizasyon Manevrası Görülme Oranlarının Değerlendirilmesi

Cihaz	Havayolu yöntemi	Optimizasyon manevrası	Standart Üniforma	Kişisel Koruyucu Ekipman	$^a p$
			n (%)	n (%)	
DL	Normal havayolu	Yok	19 (79,2)	20 (83,3)	0,655
		Var	5 (20,8)	4 (16,7)	
	Zor havayolu	Yok	15 (62,5)	13 (54,2)	0,480
		Var	9 (37,5)	11 (45,8)	
		$^a p$	0,102	0,020*	
GlideScope VL	Normal havayolu	Yok	22 (91,7)	20 (83,3)	0,414
		Var	2 (8,3)	4 (16,7)	
	Zor havayolu	Yok	16 (66,7)	21 (87,5)	0,096
		Var	8 (33,3)	3 (12,5)	
		$^a p$	0,058	0,564	
C-Mac VL	Normal havayolu	Yok	23 (95,8)	24 (100)	0,317
		Var	1 (4,2)	0 (0)	
	Zor havayolu	Yok	19 (79,2)	22 (91,7)	0,180
		Var	5 (20,8)	2 (8,3)	
		$^a p$	0,046*	0,157	
FEK	Normal havayolu	Yok	17 (70,8)	18 (75,0)	0,739
		Var	7 (29,2)	6 (25,0)	
	Zor havayolu	Yok	14 (58,3)	17 (70,8)	0,180
		Var	10 (41,7)	7 (29,2)	
		$^a p$	0,257	0,705	
I-Gel LMA	Normal havayolu	Yok	14 (58,3)	14 (58,3)	1,000
		Var	10 (41,7)	10 (41,7)	
	Zor havayolu	Yok	13 (54,2)	10 (41,7)	0,317
		Var	11 (45,8)	14 (58,3)	
		$^a p$	0,739	0,157	

ProSeal LMA	Normal havayolu	Yok	9 (37,5)	7 (29,2)	0,564
		Var	15 (62,5)	17 (70,8)	
	Zor havayolu	Yok	8 (33,3)	6 (25,0)	0,480
		Var	16 (66,7)	18 (75,0)	
		^ap	0,763	0,739	

^aWilcoxon Signed Ranks Test

*p<0,05

6. TARTIŞMA

Kişisel koruyucu ekipman kullanımının, normal ve zor havayolu yönetimi üzerinde farklı havayolu yönetim teknikleri uygulanarak etkilerinin değerlendirildiği bu çalışmada, karşılaştırılan değişkenler incelendiğinde; KKE ve SÜ arasında, uygulama zorluğunu belirlemede kullanılan VAS skorları, glottik açıklık görülme süreleri ve glottik açıklık skoru değerlendirmede kullanılan POGO skorlarının KKE kullanımı ile değişkenlik gösterdiği saptandı. KKE kullanımında VAS değerleri ve glottik açıklık görülme süreleri daha yüksek, POGO değerleri ise daha düşük bulundu. Girişim süreleri, girişim sayıları, optimizasyon manevraları ve Modifiye CLS değerlendirildiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmasa da SÜ lehine sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Kişisel koruyucu ekipman kullanımının havayolu yönetimi üzerindeki etkilerini değerlendirmedeki temel amaç, uygulayıcıların bu konuyla ilgili yaşayacakları olumsuz durumlar hakkında farkındalık sahibi olmalarını ve gerektiğinde yeni bir rota çizebilme konusunda önceden hazırlıklı olmalarını sağlamaktır (48-54). Burada hedef, KKE etkilerinin genel anlamda bir değerlendirmesini sağlamak ve farklı havayolu yönetim şekillerinin ayrı ayrı KKE ve SÜ karşılaştırmasını yaparak havayolu yönetimi için en iyi seçimleri yapabilmek adına fikir sağlamaktır.

Covid-19 hastalığından korunabilmek için özellikle son dönemlerde rutin pratikte ETE işlemi için altın standart laringoskop olan macintosh laringoskop yerine VL'ler ön plana çıkmaya başlamıştır. Ancak daha önce yapılan bazı çalışmalarda zor

havayolunda VL'lerin DL'ye üstünlüğü gösterilse de normal havayolunda DL kullanımının daha üstün olduğu belirtilmiştir (55). Bizim çalışmamızda literatür ile benzer şekilde zor havayolu yönetiminde VL kullanımının DL kullanımına üstünlüğü gösterildi. Buna karşın farklı olarak normal havayolu yönetiminde de VL'nin DL'ye üstün olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda VL kullanımının DL kullanımına üstünlüğü hem SÜ hem de KKE varlığında gösterilmiştir.

Havayolu yönetimi, çok basamaklı bir işlem olup hem fiziksel hem mental yeterlilik ve deneyim gerektiren bir işlemdir. Hastanın anatomisi, ek hastalıkları, tıbbi öyküsü ve uygulayıcı deneyimi gibi pek çok faktörden etkilenebilmektedir. Ortam şartlarının uygun olmasının yanı sıra uygulayıcının fiziksel rahatlığı da önemlidir. İyi bir havayolu yönetimi için uygun girişim süresi ve girişim sayısı, entübasyon işlemi için ek olarak yeterli glottik açıklık görüntüsü sağlanabilmelidir (56). Çalışmamızda glottik açıklık değerlendirmesi için POGO ve Modifiye CLS kullanıldı. Uygulayıcının işlem zorluğunun belirlenmesinde ise VAS ölçütü kullanıldı. Ayrıca katılımcıların KKE etkilerini daha kapsamlı değerlendirebilmek için terleme, sıcaklık hissi oluşması gibi subjektif etkiler değerlendirmeye alındı. Kişisel koruyucu ekipman kullanımının yan etkileri değerlendirildiğinde %83,3 görülme oranı ile en fazla görülen etki terleme ve sıcaklık artışı olmuştur. Ardından %70,8 oranla anksiyete, % 33,3 oranla görme ve işitme sorunları, %20,8 oranla hareket kısıtlılığı ve %4,2 oranla nefes darlığı görülmüştür. Bu çalışmada ek olarak BMI>30 olan bir katılımcı panik atak geçirmiştir. Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında KKE kullanımının özellikle anksiyeteye yol açtığı hakkında yeterli veri bulunamamıştır. Bizim çalışmamızda ise anksiyetenin önemli bir yan etki olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farkın KKE kullanımının kullanıcıda oluşturduğu fiziksel ve psikolojik etkiler nedeniyle geliştiği düşünülmüştür.

Mide entübasyonu gibi komplikasyonlar ve başarısızlık kriterleri değerlendirildiğinde sıklık sırasında ilk sırada anestezi teknisyenleri yer aldı. Başarısız girişimler en sık KKE varlığında ve DL ve FEK uygulamalarında oldu. DL kullanımındaki başarısızlık özellikle glottik açıklık görünümündeki yetersizlik ile açıklandı. FEK kullanımındaki başarısızlık sıklığı ise deneyim eksikliği ve DL ile birlikte kullanılması ile açıklandı. Çalışmamızda KKE kullanan uygulayıcıların SÜ kullanan uygulayıcılara göre VAS değerlerinin ve glottik açıklık görülme sürelerinin

daha yüksek olup POGO değerlerinin daha düşük olmasının nedeninin, KKE kullanımına bağlı yan etkiler olduğu kanaatindeyiz.

Glottik açıklık görülme süreleri DL kullanımında normal havayolu yönetiminde KKE ve SÜ varlığı arasında karşılaştırıldı. Süreler KKE varlığında daha uzun bulundu. Diğer entübasyonlar için ise istatistiksel olarak anlamlı farkların olmaması nedeniyle KKE varlığında normal havayolu yönetiminde, glottik açıklık görülme süreleri bakımından VL'lerin tercih edilebileceği kanaatine varıldı. Özellikle GlideScope VL için sürelerin daha kısa olması nedeniyle ilk tercih laringoskop olarak GlideScope VL kullanılabileceği kanaatine varılmıştır.

Girişim süreleri KKE ve SÜ arasında karşılaştırıldığında, süreler KKE varlığında daha uzun bulunsada istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Ancak KKE varlığında normal havayolunda, cihazlar birbirleri ile karşılaştırıldığında DL, GlideScope VL, C-Mac VL ve FEK ile entübasyonun girişim süreleri I-gel LMA'dan uzun bulunmuştur.

KKE varlığında zor havayolundaki girişim süreleri DL, GlideScope VL, C-Mac VL, ProSeal LMA ve FEK ile entübasyon uygulamasında, I-gel LMA uygulamasından uzun bulunmuştur. Bu durumda girişim süreleri değerlendirildiğinde KKE varlığında LMA kullanımının girişim süresi açısından daha avantajlı olduğu kanaatindeyiz.

R. Scott Taylor ve arkadaşlarının kadavra üzerinde KKE ve SÜ kullanımını karşılaştırdıkları çalışmalarında; DL, VL ve LMA uygulamalarının girişim sürelerinde SÜ'ye göre KKE kullanımında anlamlı artışlar gözlenmiş ve en sık görülen olumsuz etkinin görmede sorun olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada KKE kullanımında girişim süresi en uzun olan yöntem olarak LMA uygulaması bulunmuştur (57). Ayrıca Alex Koo ve arkadaşlarının 2018 yılında kadavra üzerinde havayolu yönetim şekillerini karşılaştırdıkları bir çalışmada, her ne kadar KKE ve SÜ arasında girişim sürelerinde benzerlik bulunsada KKE varlığının havayolu yönetimini zorlaştırdığı ifade edilmiştir. Bu çalışmada tüm katılımcılar için aynı beden boyutunda KKE kullanımı, bu çalışmanın kısıtlılıkları arasında gösterilmiştir (58). Bizim çalışmamızda her katılımcı için uygun olan bedende KKE kullanılmasına karşın SÜ kullanımı ile KKE kullanımı arasında girişim süreleri açısından

istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Ayrıca hem normal havayolu koşullarında hemde zor havayolu koşullarında girişim süresi en kısa yöntem I-gel LMA olarak bulunmuştur. Buna karşın hem normal havayolu koşullarında hem de zor havayolu koşullarında girişim süresi en uzun yöntem FEK ile entübasyon olarak bulunmuştur. İki çalışma arasındaki SÜ ile KKE kullanımı sırasındaki işlem süreleri sonuçlarının farklılığı kadavra ve simulasyon mankeni arasındaki farklara dayandırılabilir. Çalışmamızdaki işlem süresi en kısa yöntem olarak I-gel LMA bulunmasını uygulayıcıların bu yönteme olan tecrübelerinin fazla olmasının sonucu olarak yorumladık. Benzer şekilde işlem süresi en uzun yöntem olarak FEK ile entübasyon bulunmasını uygulayıcıların bu yönteme olan tecrübelerinin az olmasının sonucu olarak yorumladık.

Girişim sayıları KKE ve SÜ arasında karşılaştırıldığında, girişim sayıları KKE kullanımında artış gösterse de istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır. Ayrıca çalışmamızda normal havayolu şartları ile zor havayolu şartlarında SÜ ile KKE kullanımı sırasındaki havayolu yöntemlerinin girişim sayıları, KKE kullanımında artış gösterse de istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

J.McElwain ve arkadaşlarının farklı havayolu koşullarında yaptığı bir çalışmada Macintosh DL, C-Mac VL ve GlideScope VL'nin kullanımları karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada girişim sayılarının havayolu zorluğuna göre farklılıklar gösterdiği sonucuna varılmıştır (59). Bizim çalışmamızda SÜ ile KKE kullanılan grupların girişim sayıları normal havayolu ile zor havayolu koşulları arasında karşılaştırıldığında; SÜ kullanılan grupta GlideScope VL yönteminde normal havayolu koşulları ile zor havayolu koşulları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Tablo 5; $p=0,019$). Bu sonuç kliniğimizde yaygın olarak GlideScope VL kullanılması düşünüldüğünde beklentilerimizden farklılık göstermiştir. Bu farklılığı kliniğimizde görülen zor havayolu vakalarının yönetiminin çoğunlukla kıdemli anestezi uzmanı tarafından yapılmasının sonucu olarak çalışmamıza katılan anestezi asistanlarında ve anestezi teknisyenlerindeki GlideScope VL kullanımındaki tecrübe eksikliği olarak yorumladık.

Vizüel Analog Skala değerleri KKE ve SÜ arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır. Havayolu yönetiminde, KKE

varlığında SÜ'ye göre VAS değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu farklılıklar ProSeal LMA ve FEK ile entübasyon uygulamasında diğerlerine göre daha azdır.

Eike Plazikowski ve arkadaşları simulasyon mankeni üzerinde yaptıkları bir çalışmada KKE ve SÜ kullanımını karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada girişim süreleri iki grup arasında benzer bulunsada işlem zorluğunu değerlendiren VAS skorları KKE'de anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (25). Bizim çalışmamızda benzer şekilde işlem zorluğunu değerlendiren VAS skorları KKE ve SÜ arasında karşılaştırıldığında bazı yöntemlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. VAS skorları, normal havayolu koşullarında KKE kullanımında SÜ kullanımına göre GlideScope VL ve C-Mac VL yöntemlerinde istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur (Tablo:6, $P<0.05$). Çalışmamızda bulunan DL, FEK, I-gel LMA, Proseal LMA yöntemlerinde ise SÜ ile KKE arasında her iki havayolu koşullarında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Pierre- Géraud Claret ve arkadaşlarının 2016 yılında KKE varlığında yaptığı DL ve VL uygulamalarının karşılaştırıldığı bir manken çalışmasında, VL uygulamasında glottik görüntünün DL uygulamasından daha iyi gözlendiği ifade edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada KKE varlığında normal havayolunda Macintosh DL'nin VL olarak seçilen Airtraq VL'den üstün olduğu sonucuna varılmıştır (3). Ravi Bhat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise C-Mac VL'de Modifiye CLS değerleri, DL'den daha düşük bulunmuştur (60). Macintosh DL ile 3 farklı VL'nin zor ve normal havayolu simulasyonunda karşılaştırıldığı bir başka çalışmada Modifiye CLS değerleri tüm VL'lerde DL'den düşük bulunmuştur (61).

Bizim çalışmamızda glottik görüntü değerlendirmesi için POGO ve Modifiye CLS skorları kullanıldı. Çalışmamızda SÜ ile KKE kullanımı arasında her iki havayolu koşullarında kullanılan havayolu yöntemlerinin POGO ve Modifiye CLS skorları istatistiksel olarak birbirine benzer bulundu (Tablo 7). Ayrıca bizim çalışmamızda DL, GlideScope VL ve C-Mac VL glottik görüntü skorları karşılaştırdığımızda en iyi görüntü GlideScope VL ile elde edilmiştir. Standart üniforma kullanımında normal havayolu yöntemindeki Modifiye CLS düzeyleri, DL ve C-Mac VL uygulamasında GlideScope VL'den daha yüksek bulunmuş olup C-Mac VL ve DL arasında bir fark bulunmamıştır. KKE ve SÜ karşılaştırıldığında, literatürde optimizasyon manevralarını değerlendiren bir çalışma yoktur. Bizim

çalışmamızda ise KKE ve SÜ varlığı ile optimizasyon manevraları değerlendirildiğinde istatistiksel olarak farklı bulunmamıştır.

Kevin R. Weaver ve arkadaşlarının manken üzerinde yaptıkları bir çalışmada DL, GlideScope VL ve LMA uygulamasında KKE deneyimi olanlarda girişim sürelerinin daha kısa olduğu belirtilmiştir (62). Bu çalışma bize KKE kullanım deneyiminin havayolu uygulamalarının sonucuna etki edebileceğini düşündürdü. Makalemizde atıf yaptığımız çalışmaların çoğunluğu Covid-19 pandemisi öncesinde var olan KBRN-KKE (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer- Kişisel Koruyucu Ekipman) olarak bilinen KKE ile yapılmıştır.

Bu çalışmaların bizim çalışmamız ile benzerlikleri olduğu kadar farklılıkları da bulunmaktadır. Bu farklılıkların nedenlerinden biri KKE'nin farklı nedenler ile kullanılması olabilir. Covid-19 gibi damlacık yolu ile bulaşan hastalıklar için önlem amacıyla kullanılan KKE ile yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

7. KISITLILIKLAR

Çalışmamızın en önemli kısıtlılıklarından biri bir simülasyon çalışması olmasıdır. Bir havayolu mankeni ile yapılan simülasyon çalışmasında orofarenkste kan, mide içeriği veya sekresyon gibi klinik ortamda sık karşılaşılan belirli faktörleri taklit etmek zordur (63). Biz çalışmamızda standardizasyon sağlamak için sadece dil manipülasyonunu kullandık. Diğer yöntemlerin kullanılmaması kısıtlılıklar arasındadır. Tüm uygulamaların tamamen aynı koşullarda uygulanıyor olması ise insan faktörünün değişkenliği nedeniyle bir avantaj olarak görülebilir.

Çalışmamızdaki bir diğer kısıtlılık KKE kullanım süresinin kısıtlı oluşudur. Pandemi sürecinde rutin klinik uygulamamızda genellikle saatlerce çıkarılmadan kullanılan KKE, çalışmamızda sadece işlem sırasında kullanılmıştır. Dolayısıyla çok uzun süreli ve klinik stres ile birlikte kullanımının etkileri hakkında bir yanıt verilememektedir. Kullandığımız manken, Life/form® Deluxe Crisis™ Mannequin Torso insan anatomisine uygun erişkin tip bir mankendir. Başka bir maket kullanılması daha farklı sonuçlar elde edilmesine yol açabilir.

Çalışmamızda standardizasyon sağlamak amacı ile tek marka simülasyon mankeni, KKE malzemeleri ve ETT kullanıldı. Farklı boyutları olan veya farklı materyalden üretilmiş olan ekipmanların kullanılması sonuçları etkileyebilir.

Çalışmamız ameliyathane atmosferinde bir simülasyon çalışması olarak tasarlandı, havayolu yönetimi için ameliyathane sedyesiyle aynı özellikte, yüksekliği ayarlanabilir sedye kullanıldı. Fakat uygulayıcılar, işlemi sakın bir ortamda gerçekleştirdi. Daha kalabalık ve stresli bir çalışma ortamının, uygulayıcıların başarı oranı ve sürelerine etki edip etmeyeceğine çalışmamız yanıt vermemektedir. Ek olarak katılımcılara sorulan soruların cevaplarının subjektif oluşu göz önünde tutulmalıdır.



8. SONUÇ

Kişisel koruyucu ekipman kullanımının havayolu yönetimine etkilerinin uygulayıcılar ve hastalar dahil olmak üzere çok kapsamlı olduğu ortaya çıkmıştır. Uygulayıcılar için psikolojik ve fiziksel olarak olumsuz etkileri gözlemlenmiştir. Havayolu yönetiminde ise KKE varlığında uygulamanın zorluğunu belirleyen VAS skorları ve glottik açıklık görülme süreleri artmış, glottik açıklık görülme oranları ise azalmış olarak bulunmuştur. Girişim süreleri, optimizasyon manevralarına etkileri ise KKE ile benzer bulunmuştur. Tüm değişkenlerin sonuçları değerlendirildiğinde, KKE varlığında DL yerine VL kullanımının tercih edilebileceği sonucuna varılmıştır. Glottik açıklık görünümünün KKE varlığında SÜ varlığındaki sonuçlara benzer olması gibi olumlu sonuçları nedeniyle laringoskop olarak GlideScope VL'nin, girişim sürelerinin kısa oluşu ile de LMA olarak I-gel LMA 'nın ilk seçenek olarak kullanılabileceği sonucuna varıldı. FEK ile entübasyon ise başarı oranları değerlendirildiğinde deneyimli kullanıcılarda tercih edilmelidir. KKE varlığında ilk sırada seçilecek havayolu yönetiminin değerlendirilmesinde, uygulayıcının deneyiminin önemli olduğu sonucuna varılmıştır. POGO ve modifiye CLS sonuçlarına bakıldığında ise glottik açıklık değerlendirilmesinde daha ayrıntılı sonuçlar vermesi nedeniyle POGO kullanımının modifiye CLS kullanımına göre daha tercih edilebilir olduğu kanaatine varılmıştır.

İşlem zorluğunun değerlendirildiği VAS sonuçlarına göre KKE kullanımının havayolu yönetimi işlemini zorlaştırdığı tespit edilmiştir. KKE kullanımında en sık görülen yan etkinin sıcaklık artışı ve terleme olduğu düşünüldüğünde, KKE üretiminde kullanılan malzemelerin bu yan etkiyi azaltmak amacıyla yeniden düzenlenmesi yararlı olabilir. Ek olarak yan etkilerin varlığı ve görülme oranlarının farkındalığı ile bunları engellemeye veya azaltmaya yönelik yeni stratejiler geliştirilebilir.

9. KAYNAKLAR

1. J Schumacher, J Arlidge, D Dudley, M Sicinski, I Ahmad . The impact of respiratory protective equipment on difficult airway management: a randomised, crossover, simulation study. *Anaesthesia* 2020 Apr 26;10.1111
2. Sami Yousif, Jason T Machan, Yasser Alaska, Selim Suner. Airway Management in Disaster Response: A Manikin Study Comparing Direct and Video Laryngoscopy for Endotracheal Intubation by Prehospital Providers in Level C Personal Protective Equipment. *Prehosp Disaster Med.* 2017 Aug;32(4):352-356.
3. Pierre-G raud Claret, Xavier Bobbia, Renaud Asencio, Emilie Sanche, Emmanuelle Gervais, Claire Roger, Mustapha Sebbane, Jean-Emmanuel de La Coussaye. Comparison of the Airtraq laryngoscope versus the conventional Macintosh laryngoscope while wearing CBRN-PPE. *Eur J Emerg Med.* 2016 Apr;23(2):119-23.
4. Klock PA, Benumof JL., Definition and incidence of the difficult airway. In: Hagberg CA eds. Benumof's Airway Management. Philadelphia: Mosby, 2007; 215-21.
5. Atkinson RS, Rushman GB, Lee JA. History of Anaesthesia. In: Lee JA eds. A synopsis of Anaesthesia. Bristol: John Wright and Sons Ltd. 1968; 1-18.
6. Kayhan, Z. (2004). "Endotrakeal Entübasyon: Klinik Anestezi (3. Baskı)." İstanbul: Logos Yayıncılık, 243-273.
7. Barash, Paul G. (2020). Clinical Anesthesia 8th edition, p. 5-7.
8. Liujing Qu, Jinchun Li, Hao Ren. COVID-19: the epidemiology and treatment. *Br J Hosp Med (Lond).* 2020 Oct 2;81(10):1-9.
9. Sungur, M. (2001). Hava Yolu Açma Teknikleri. *Yoğun Bakım Dergisi*, 1(2), 75- 83.
10. Moses, K. P., Nava, P. B., Banks, J. C., & Petersen, D. K. (2012). Atlas of Clinical Gross Anatomy E-Book. Elsevier Health Sciences. p. 108-123.
11. Gal TJ, (2010). Airway Management In: Miller's Anesthesia. 7. Ed. Churchill Livingstone. p. 3388-3467.
12. Jr. GE Morgan, Hava yolu kontrolü, Klinik Anesteziyoloji, G ne  Tıp Kitapevleri, 4. Baskı, 2008;5:91-116

13. Drake, R., Vogl, A. W., Mitchell, A. W., Tibbitts, R., & Richardson, P. (2014). *Gray's Basic Anatomy E-Book*. Elsevier Health Sciences. p. 413-596.
14. Scanlan, C. L., Spearman, C. B., Sheldon, R. L., & Egan, D. F. (1990). *Egan's fundamentals of respiratory care*. CV Mosby.
15. Jack A R Hodd, D John Doyle, Shipra Gupta, Jarrod E Dalton, Juan P Cata, Edward J Brewer, Monyulona James, Daniel I Sessler. A mannequin study of intubation with the AP advance and GlideScope Ranger videolaryngoscopes and the Macintosh laryngoscope. *Anesth Analg*. 2011 Oct;113(4):791-800.
16. Lukasz Szarpak. Laryngoscopes for difficult airway scenarios: a comparison of the available devices. *Expert Rev Med Devices*. 2018 Sep;15(9):631-643.
17. Po-Kai Wang, Chia-Chun Huang, Yi Lee, Tsung-Ying Chen, Hsien-Yong Lai. Comparison of 3 video laryngoscopes with the Macintosh in a manikin with easy and difficult simulated airways. *Am J Emerg Med*. 2013 Feb;31(2):330-8.
18. Cooper RM. Use of a new videolaryngoscope (GlideScope) in the management of a difficult airway. *Can J Anaesth* 2003;50:611-3.
19. Nasim S, Maharaj CH, Malik MA, O'Donnell J, Higgins BD, Laffey JG. Comparison of the Glidescope and Pentax AWS laryngoscopes to the Macintosh laryngoscope for use by advanced paramedics in easy and simulated difficult intubation. *BMC Emerg Med*, 2009; 9: 9.
20. MR, Dering A, Verghese C. The Glidescope system: a clinical assessment of performance. *Anaesthesia* 2005; 60:60–4.
21. Lim TJ, Lim Y, Liu EHC. Evaluation of ease of intubation with the Glidescope or Macintosh laryngoscope by anaesthetists in simulated easy and difficult laryngoscopy. *Anaesthesia* 2005; 60: 180–3.
22. Seema Darshane, Mohiudin Ali, Sethuraman Dhandapani, Peter Charters. Validation of a model of graded difficulty in Laerdal SimMan: functional comparisons between Macintosh, Truview EVO2, Glidescope Video Laryngoscope and Airtraq. *Eur J Anaesthesiol*. 2011 Mar;28(3):175-80.
23. Cavus E, Kieckhaefer J, Doerges V, et al.: The C-MAC videolaryngoscope: first experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. *Anesth Analg*. 2010, 110:473-7.

24. Erol Cavus, Carsten Thee, Thora Moeller, Joerg Kieckhaefer, Volker Doerges, Klaus Wagner. A randomised, controlled crossover comparison of the C-MAC videolaryngoscope with direct laryngoscopy in 150 patients during routine induction of anaesthesia. *BMC Anesthesiol.* 2011 Mar 1;11:6.
25. Eike Plazikowski, Robert Greif, Jonas Marschall, Tina H Pedersen, Maren Kleine-Brueggeney, Roland Albrecht, Lorenz Theiler. Emergency Airway Management in a Simulation of Highly Contagious Isolated Patients: Both Isolation Strategy and Device Type Matter. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2018 Feb;39(2):145-151.
26. Macintosh, R. R. (1949). An aid to oral intubation. *Br Med J*, 1, 28.
27. Patrick Schober, Stephan A Loer, Lothar A Schwarte. Airway obstruction by an unexpected equipment damage. *J Clin Anesth.* 2016 Aug;32:59-61.
28. Tahir Kadry, Martyn Harvey, Muir Wallace, Justin Imrie. Frova intubating catheter position can be determined with aspirating oesophageal detection device. *Emerg Med Australas.* 2007 Jun;19(3):203-6.
29. Ravindra M Dravid, Ahmed Chekairi, Salim Al-Shaikh. Airway management during microlaryngoscopic surgery with a Frova airway intubation catheter. *J Clin Anesth.* 2006 Sep;18(6):460-2.
30. Kidd, J. F., Dyson, A., & Latto, I. P. (1988). Successful difficult intubation: use of the gum elastic bougie. *Anaesthesia*, 43(6), 437-438.
31. Alessandra Ciccozzi, Chiara Angeletti, Cristiana Guetti, Roberta Papola, Paolo Matteo Angeletti, Antonella Paladini, Giustino Varrassi, Franco Marinangeli. GlideScope and Frova Introducer for Difficult Airway Management. *Case Rep Anesthesiol.* 2013;2013:717928.
32. John Cormack, Bridget Langley, Louisa-Rose Bhanabhai, Roman Kluger. A randomised crossover comparison of two endotracheal tube introducers: the FROVA and the Flexible Tip Bougie for GlideScope intubation of a difficult airway manikin by infrequent intubators. *Int J Emerg Med.* 2020 Jul 17;13(1):38.
33. J B T Herron, A G C Hay-David, A D Gilliam, P A Brennan. Personal protective equipment and Covid 19- a risk to healthcare staff? *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2020 Jun;58(5):500-502.

34. Samsoon, G. L. T., & Young, J. R. B. (1987). Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia*, 42(5), 487-490.
35. Reed, M. J., Dunn, M. J. G., & McKeown, D. W. (2005). Can an airway assessment score predict difficulty at intubation in the emergency department?. *Emergency medicine journal*, 22(2), 99-102.
36. Cormack, R. S., & Lehane, J. (1984). Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia*, 39(11), 1105-1111.
37. Ouchi, K., Hosokawa, R., Yamanaka, H., Nakajima, Y., Nakamura, Y., & Kishimoto, J. (2020). Mallampati test with phonation, tongue protrusion and supine position is most correlated with Cormack–Lehane test. *Odontology*, 1-9.
38. Yentis SM, Lee DJ: Evaluation of an improved scoring system for the grading of direct laryngoscopy. *Anaesthesia* 1998,53(11):1041-1044.
39. TM Cook. A new practical classification of laryngeal view. *Anaesthesia*. 2000 Mar;55(3):274-9.
40. Levitan RM, Hollander JE, Ochroch EA. A grading system for direct laryngoscopy. *Anaesthesia* 1999; 54:1009-1010.
41. Guen Seok Choi, Eun-Ha Lee, Chae Seong Lim, Seok-Hwa Yoon. A comparative study on the usefulness of the Glidescope or Macintosh laryngoscope when intubating normal airways. *Korean J Anesthesiol*. 2011 May;60(5):339-43.
42. Aiello, G., & Metcalf, I. (1992). Anaesthetic implications of temporomandibular joint disease. *Canadian journal of anaesthesia*, 39(6), 610.
43. Frerk, C. M. (1991). Predicting difficult intubation. *Anaesthesia*, 46(12), 1005-1008.
44. Yuceege, M., Firat, H., Altintas, N., Mutlu, M., & Ardic, S. (2014). The utility of neck/thyromental ratio in defining low-risk patients with obstructive sleep apnea in sleep clinics. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 271(9), 2575-2581.
45. Kandemir, T., Şavlı, S., Ünver, S., & Kandemir, E. (2015). Sensitivity of the Combination of Mallampati Scores with Anthropometric Measurements and the

Presence of Malignancy to Predict Difficult Intubation. Turkish journal of anaesthesiology and reanimation, 43(1), 7.

46. Khan, Z. H., Kashfi, A., & Ebrahimkhani, E. (2003). A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study. *Anesthesia & Analgesia*, 96(2), 595-599.
47. Henderson J, Miller RD, (2010). Airway Management in the Adult, in *Miller's Anesthesia*, Elsevier Churchill Livingstone: Philadelphia. p. 1573-1610.
48. Chung-Cheng Wang, Chung-Hsien Chaou, Chiung-Yao Tseng, Chih-Chuan Lin. The effect of personal protective equipment on emergency airway management by emergency physicians: a mannequin study. *Eur J Emerg Med*. 2016 Apr;23(2):124-9.
49. TM Cook. Personal protective equipment during the coronavirus disease (COVID) 2019 pandemic - a narrative review. *Anaesthesia*. 2020 Jul;75(7):920-927.
50. Shannon L Lockhart, Laura V Duggan, Randy S Wax, Stephan Saad, Hilary P Grocott. Personal protective equipment (PPE) for both anesthesiologists and other airway managers: principles and practice during the COVID-19 pandemic. *Can J Anaesth*. 2020 Aug;67(8):1005-1015.
51. J Brown, C Pope. Personal protective equipment and possible routes of airborne spread during the COVID-19 pandemic. *Anaesthesia*. 2020 Aug;75(8):1116-1117.
52. Lydia Miller, Elvedin Luković, Gebhard Wagener. Guiding airway management and personal protective equipment for COVID-19 intubation teams. *Br J Anaesth*. 2020 Sep;125(3):e288-e290.
53. Shannon L Lockhart, Justen J Naidu, Charanjit S Badh, Laura V Duggan. Simulation as a tool for assessing and evolving your current personal protective equipment: lessons learned during the coronavirus disease (COVID-19) pandemic. *Can J Anaesth*. 2020 Jul;67(7):895-896.
54. TM Cook, K El-Boghdadly, B McGuire, A F McNarry, A Patel, A Higgs. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists

- the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia*. 2020 Jun;75(6):785-799.
55. BMA Pieters, N E R Wilbers, M Huijzer, B Winkens, A A J van Zundert. Comparison of seven videolaryngoscopes with the Macintosh laryngoscope in manikins by experienced and novice personel. *Anaesthesia*. 2016 May;71(5):556-64.
 56. Iva Pažur, Branka Maldini, Vedran Hostić, Ognjen Ožegić, Melanija Obrad. Comparison of Cormack Lehane Grading System and Intubation Difficulty Score in Patients Intubated by D-Blade Video and Direct Macintosh Laryngoscope: A Randomized Controlled Study. *Acta Clin Croat*. 2016 Dec;55(4):560-564.
 57. R Scott Taylor, Matthew Pitzer, Grayson Goldman, Augusta Czysty, Thomas Simunich, John Ashurst. Comparison of intubation devices in level C personal protective equipment: A cadaveric study. *Am J Emerg Med*. 2018 Jun;36(6):922-925.
 58. Alex Koo, Ryan Walsh, Tristan Knutson, Scott Young, Karen McGrane, Jason Bothwell, Lindsay Grubish. Comparison of Intubation Using Personal Protective Equipment and Standard Uniform in Simulated Cadaveric Models. *Mil Med*. 2018 Mar 1;183(suppl_1):216-218.
 59. J McElwain, M A Malik, B H Harte, N M Flynn, J G Laffey. Comparison of the C-MAC videolaryngoscope with the Macintosh, Glidescope, and Airtraq laryngoscopes in easy and difficult laryngoscopy scenarios in manikins. *Anaesthesia*. 2010 May;65(5):483-9.
 60. Ravi Bhat, Channabasavaraj S Sanickop, Manjunath C Patil, Vijay S Umrani, Mallikarjun G Dhorigol. Comparison of Macintosh laryngoscope and C-MAC video laryngoscope for intubation in lateral position. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. Apr-Jun 2015;31(2):226-9.
 61. Po-Kai Wang, Chia-Chun Huang, Yi Lee, Tsung-Ying Chen, Hsien-Yong Lai. Comparison of 3 video laryngoscopes with the Macintosh in a manikin with easy and difficult simulated airways. *Am J Emerg Med* 2013 Feb;31(2):330-8.
 62. Kevin R Weaver, Gavin C Barr Jr, Kayla R Long, Leonel Diaz Jr, Aaron S Ratner, Jeffery P Reboul, Douglas A Sturm, Marna Rayl Greenberg, Stephen W Dusza, Bernadette Glenn-Porter, Bryan G Kane. Comparison of airway

intubation devices when using a biohazard suit: a feasibility study. *Am J Emerg Med.* 2015 Jun;33(6):810-4.

- 63.** Komasaawa, N., Ueki, R., Itani, M., Nishi, S. I., & Kaminoh, Y. (2010). Validation of the Pentax-AWS Airwayscope utility as an intubation device during cardiopulmonary resuscitation on the ground. *Journal of anesthesia*, 24(4), 582-586.



10. EKLER

VERİ KAYIT FORMU

AD, SOYAD:

TARİH:

YAŞ:

BOY:

KİLO:

CİNSİYET:

UNVAN VE MESLEKİ DENEYİM SÜRESİ(ay/yıl):

DENEYİMLER:

VAR YOK

KKE DENEYİMİ;

MACINTOSH İLE ENTÜBASYON;.....

C-MAC İLE ENTÜBASYON;.....

GLİDESCOPE İLE ENTÜBASYON;.....

PROSEAL LMA KULLANIMI;.....

İGEL LMA KULLANIMI;.....

FROVA KATETER KULLANIMI;.....

STANDART UNİFORMA

KKE

	NORMAL HAVAYOLU	ZOR HAVAYOLU	NORMAL HAVAYOLU	ZOR HAVAYOLU
DL: SÜRE: GİRİŞİM SAYISI: OPTİMİZASYON MANEVRASI: VAR/YOK VAS: MODİFİYE C/L: POGO:	/....	/....	/....	/....
GLİDESCOPE: SÜRE: GİRİŞİM SAYISI: OPTİMİZASYON MANEVRASI: VAR/YOK VAS: MODİFİYE C/L: POGO:	/....	/....	/....	/....
C-MAC:	/....	/....	/....	/....

SÜRE: GİRİŞİM SAYISI: OPTİMİZASYON MANEVRASI: VAR/YOK VAS: MODİFİYE C/L: POGO:	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....
FROVA: SÜRE: GİRİŞİM SAYISI: OPTİMİZASYON MANEVRASI: VAR/YOK VAS:	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....
İ-GEL: SÜRE: GİRİŞİM SAYISI: OPTİMİZASYON MANEVRASI: VAR/YOK VAS:	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....
PROSEAL: SÜRE: GİRİŞİM SAYISI: OPTİMİZASYON MANEVRASI: VAR/YOK VAS:	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....	.... .... .... .... ....

(.../.... - İLK BOŞLUK GLOTTİK AÇIKLIK GÖRÜLENE KADARKİ SÜRE, İKİNCİ BOŞLUK 2 KEZ VENTİLYASYON GÖRÜLENE KADAR GEÇEN SÜRE)