



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

**MORBİD OBEZ HASTALARDA METALİK ÇOK KULLANIMLIK
LARİNGOSKOP BLEYDLERİ İLE PLASTİK VE METALİK TEK
KULLANIMLIK LARİNGOSKOP BLEYDLERİNİN ENTÜBASYON BAŞARI
ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Ayşegül KARA

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2016



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

MORBİD OBEZ HASTALARDA METALİK ÇOK KULLANIMLIK
LARİNGOSKOP BLEYDLERİ İLE PLASTİK VE METALİK TEK
KULLANIMLIK LARİNGOSKOP BLEYDLERİNİN ENTÜBASYON BAŞARI
ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Ayşegül KARA

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Hülya BİLGİN

BURSA – 2016

İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce özet.....	iv
Giriş.....	1
Genel Bilgiler.....	3
Gereç ve Yöntem.....	19
Bulgular.....	24
Tartışma ve Sonuç	33
Kaynaklar.....	42
Teşekkür.....	47
Özgeçmiş.....	48

ÖZET

Havayolu yönetiminde kullanılan çok kullanımlık laringoskopların kontamine oldukları bildirilmiştir. Enfeksiyon riskini azaltmak için tek kullanımlık laringoskop bleydleri önerilmesine karşın bu bleydlerin başarısız entübasyon oranını arttırdığına ilişkin çalışmalar yayınlanmıştır (1,2).

Anestezi ilişkili morbidite-mortalitenin en önemli nedeni havayolu yönetimindeki başarısızlıktır (3). Zor havayolu insidansı normal popülasyonda %1-4, obez olgularda ise %12-20 olarak bildirilmiştir (4). Tek kullanımlık bleydlerin kullanılmaya başlaması ve obez popülasyondaki artış nedeniyle biz, morbid obez olgularda plastik ve metalik tek kullanımlık bleydleri, metalik çok kullanımlık bleydler ile entübasyon başarısı açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Genel anestezi altında elektif cerrahi geçirecek, Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA) sınıfı I-III, 18-60 yaş, VKİ>40 olan 150 hasta çalışmaya alınarak, kullanılan bleyde göre (Grup MÇK: Metalik çok kullanımlık, Grup MTK: Metalik tek kullanımlık ve Grup PTK: Plastik tek kullanımlık) 3 gruba ayrıldı. Entübasyon başarısı, entübasyon süresi, komplikasyonlar ve hemodinamik veriler kaydedildi. İstatistiksel analizde tek yönlü varyans analizi ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı. $P<0.05$ anlamlı kabul edildi.

İlk girişimdeki entübasyon başarısı açısından farklılık bulunmadı ($p>0,05$). Larinksin görüntülenmesi ve toplam entübasyon süresi MTK bleyd grubunda daha kısa bulundu (sırasıyla $6,5\pm4,6$ sn, $13,4\pm7,3$ sn) ($p<0,05$). PTK bleyd grubunda C-L sınıfı 1 hasta sayısının daha az olduğu ($p<0,05$), entübasyon zorluk skalası skorunun daha yüksek ve artmış kaldırma gücü ihtiyacının daha fazla olduğu saptandı ($p<0,05$).

Sonuç olarak morbid obez hastalarda plastik tek kullanımlık bleydlerin metalik bleydler kadar başarılı olmadıklarını saptadık. Metalik tek ve metalik çok

kullanımık bleydlerin entübasyon başarıları arasında fark yokken, entübasyon süreleri metalik tek kullanımık bleyd grubunda daha kısaydı. Morbid obez hastalarda metalik tek kullanımık bleydlerin güvenle kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Entübasyon, obezite, tek kullanımık bleyd, metal, plastik



SUMMARY

Comparison of Metallic Reusable Blades and Metallic /Plastic Disposable Blades for Intubation Success Rate in Morbid Obese Patients

Reusable laryngoscope blades, which are preferred in airway management, have been reported to be frequently contaminated. Although disposable laryngoscope blades are recommended to reduce the risk of infection, there are studies revealing increased failed intubation rates (1, 2).

The major cause of anesthesia-related mortality and morbidity is the failure of airway management (3). The incidence of difficult airway is reported to be between 1-4% in normal population while it ranges from 12-20% in obese patients (4). Following the introduction of disposable blades and considering the increased rate of failed intubation in obese patients, we aimed to make a comparison between the plastic and metallic disposable blades for intubation success in morbid obese patients.

One hundred fifty patients, aged between 18-60 years; had a BMI >40 and ASA I-III classes enrolled in the study. They were divided into three groups considering the blade type used in laryngoscopy. Group MR: Metallic Reusable, Group MD: Metallic Disposable and Group PD: Plastic disposable. Data including intubation success, intubation duration, complications and hemodynamic data were recorded. The one-way ANOVA test and Kruskal Wallis test were used for statistical analyses. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

No significant difference was detected between the groups for the first-attempt intubation success ($p > 0.05$). The time to laryngeal visualization and the total intubation duration were found to be shorter in the MD blade group (respectively $6,5 \pm 4,6$ sn, $13,4 \pm 7,3$ sn) ($p < 0.05$). Although there were less C-L

class 1 patients in the PD grup ($p<0.05$), there were more patients with higher IDS score and patients with the need for lifting power ($p<0.05$).

In conclusion, we found that plastic disposable blades were not as successful as metallic blades in morbid obese patient. Even though there was no difference between the metallic reusable and metallic disposable blades in successful intubation, the time to intubation was shorter in the metallic disposable group. We, therefore, believe that metallic disposable blades can be safely used in the patients with morbid obesity.

Keywords: Intubation, obesity, disposable blade, metallic, plastic.

GİRİŞ

Anestezi uygulamalarında, hasta güvenliği için gereken temel unsur başarılı havayolu yönetimidir. Anestezi kaynaklı morbidite ve mortalitenin en büyük nedeni havayolu güvenliğinin sağlanamamasıdır (3).

Entübasyon işlemi; hava yolunun açık tutulması, havayolu ve solunumun kontrol edilmesi, aspirasyon tehlikesinin azaltılması ve resüsitasyon sırasında havayolu kontrolü gibi faydalar sağlar. Havayolu yönetiminde en sık kullandığımız gereçler laringoskoplardır. Laringoskoplar; sap (handle) ve bleyd (blade) kısımlarından oluşup bu parçalar genellikle çok kullanımlıdır ve havayolu sağlanması sırasında sıklıkla kontamine olmaktadır. Yapılan bir çalışmada laringoskop saplarının % 40-50 oranında kan ile kontamine olduğu saptanmıştır (5). Yetersiz dezenfeksiyon uygulanan laringoskop bleydleri de enfeksiyonlar ile ilişkilendirilmiştir (6). Sıklıkla intakt olmayan müköz membranlarla ve kanla bulaşı fazla olan laringoskopların çarpaz enfeksiyon riski açısından önemli rolleri bulunmaktadır. Abramson ve ark. (7) rutin kullanımlarından sonra çok kullanımlık bleydlerin 1/3'ünün mikroorganizmalarla kontamine olduğunu bildirmiştir. Hijyen düşüncesi ve enfeksiyon endişesi (prion ilişkili hastalıklar dahil) pek çok sağlık otorünü tek kullanımlık medikal cihazlara yöneltmiştir (5,8,9).

Tek kullanımlık laringoskop bleydleri anestezi pratiğine girdikten sonra entübasyon başarıları açısından çeşitli çalışmalar yapılmış ve farklı görüşler öne

sürülmüştür. Metalik çok kullanımlık bleydler ile metalik ve plastik tek kullanımlık bleydlerin entübasyon başarısının karşılaştırıldığı bazı çalışmalarda metalik çok kullanımlık ve metalik/plastik tek kullanımlık bleydlerin entübasyon başarıları benzer bulunmuşken bazı çalışmalarda plastik tek kullanımlık bleydler ile entübasyon başarıları daha düşük bulunmuştur (1,2).

Laringoskopi ve endotrakeal entübasyon her vakada kolaylıkla gerçekleştirilememektedir. Havayolu yönetimi ve endotrakeal entübasyon obez hastalarda obez olmayan diğer hastalara oranla daha zordur. Obezitede; kısa ve ekstansiyonu azalmış boyun, ağız açıklığındaki darlık, solunum yolunu daraltan hipertrofik tonsil, uvula ve adenoidlerin varlığı endotrakeal entübasyonu zorlaştırmaktadır. Ayrıca genel anestezi almış obez hastada üst solunum yolunda kas tonusunun kaybolması, dil kökünün ve epiglotun farinks arka duvarına dayanması havayolu kontrolünü ve entübasyonu güçleştirmektedir (10).

Yaptığımız literatür taramasında, enfeksiyon geçiş riskini ortadan kaldıran tek kullanımlık laringoskop bleydlerini zor havayolu riskinin artmış olduğu morbid obez hasta grubunda değerlendiren bir çalışmaya rastlamadık.

Morbid obez hastaları dahil ettiğimiz bu çalışmada tek kullanımlık plastik ve metal bleydler ile çok kullanımlık metal bleydleri ilk entübasyon denemesindeki entübasyon başarıları ve entübasyon süresi ile oluşabilecek havayolu komplikasyonları açısından karşılaştırmayı amaçladık. Yaptığımız çalışmada öncelikli hedefimiz ilk denemedeki entübasyon başarısının değerlendirilmesi, ikincil hedefimiz ise; Cormack-Lehane sınıflaması (C-L)'na göre değerlendirilen laringoskopik görüntülerin ve entübasyon zorluk skalası (EZS) skorlarının karşılaştırılmasıdır.

GENEL BİLGİLER

Üst Havayolu Anatomisi

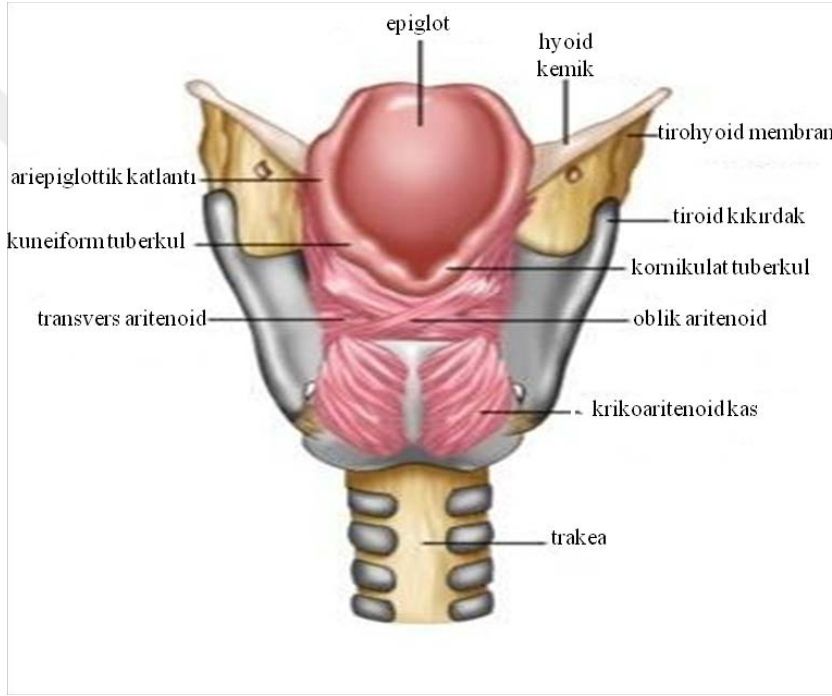
Solunum, en temel yaşamsal belirtilerden biridir. İnsanda solunum yolu burun ve ağız ile başlar; burun boşlukları, nazofarinks, orofarinks, larinks, trakea ve bronşlar ile devam eder. Burun önde damak ile ağızdan ayrılırken arkada farinkste birleşir (11).

Havayolu fonksiyonel anlamda burun deliklerinde başlar. Burun solunan havanın ısıtılıp nemlendirilmesini sağlar. Üst solunum yollarında enfeksiyon veya yer kaplayan oluşum nedeniyle bir obstrüksiyon gelişmediği sürece burun temel soluma yoludur.

Ağız boşluğu; aşağıda dil ve mandibula, arkada orofarinks, yukarıda yumuşak ve sert damak ile çevrelenmiştir. Ağız tabanını kaplayan dilin 1/3 kısmı orofarinkste bulunur. Dil kasları sırtüstü bilinçsiz olarak yatan bir hastada arkaya doğru kayarak havayolunu tıkayabilir. Çenenin öne çekilmesi geniyo glossus kasını da öne çekerek havayolu açıklığını sağlar.

Farinks; kafatası kaidesinden başlayıp krikoid kıkırdağa kadar uzanan fibromusküler bir yapıdır. En geniş kısmı hiyoid kemik hizası, en dar kısmı ise özefagustur. Farinks önde sırası ile nazal kavite, ağız, larinks, nazofarinks, orofarinks ve laringofarinkse açılır. Nazofarinks, orofarinksten posteriora uzanan hayali bir düzlemle ayrılır. Dil kökünde epiglot fonksiyonel olarak orofarinksi laringofarinksten ayırır. Nazofarinks tavanı ve posterior duvarında bulunan adenoid doku büyüyerek havayolunu tıkayabilir. Lateral duvarda bulunan palatin tonsiller büyüyerek entübasyonu güçleştirebilir.

Larinks, ligamentler ve kaslarla bir arada tutulan kıkırdaktan oluşmuş bir iskelettir. Erişkin hastalarda 3. ve 6. servikal vertebralar arasında uzanan larinks; hava pasajının giriş yolunda sfinkter görevi yapan ve ses oluşumunu sağlayan bir yapıdır (12). Larinksin çevresini 3 tek, 3 de çift olmak üzere toplam 9 kıkırdak oluşturur. Tek olanlar tiroid, krikoid ve epiglot; çift olanlar aritenoid, kornikülat ve küneiform kıkırdaklardır.



Şekil-1: Larinksin anatomik yapısı (11)

Epiglot, glossoepiglottik kıvrımı oluşturan müköz bir membranla çevrelenmiştir. Yaprak şeklindedir ve yutma sırasında glottisin üzerini kapatarak aspirasyonu önler. İnsanların %1'inde epiglot ağız açılıp dil dışarı çıkarıldığında gözle dahi görülebilir. Ama bu durum hastanın kolay entübe olacağı anlamına gelmez (13). Epiglotun ön yüzünde bulunan ve vallekula adı verilen çukur, eğri laringoskop bleydinin yerleştiği kısımdır (11). Epiglot her iki yanda aritenoid kıkırdakların üst ucuna bağlanır.



Şekil-2: Laringoskop bleydinin vallekulaya yerleşimi (10)

Tiroid kıkırdak larinksin en büyük kıkırdağıdır. Öndeki çıkıntılı kısmına prominentia laringea (adem elması) adı verilir. Laminasının altında bulunan çıkıntı sayesinde krikoid kıkırdak ile eklem yapar.

Krikoid kıkırdak havayolunun tek tam kıkırdak halkasıdır. Bu durum aspirasyonu önlemek için havayolu obstrüksiyonuna yol açmadan krikoid bası uygulayabilmemizi sağlar. Krikotiroid membran, krikotiroidotomi için önemli bir anatomik noktadır. Membranın üst yarısını transvers krikotiroid arter ve süperior tiroid arter çaprazladığı için insizyonun alt yarıdan yapılması önerilir.

Vokal kordlar beyaz renkli ligamentöz oluşumlardır. Önde tiroidal çentiğe arkada aritenoidlere bağlanırlar. Vokal kordlar arası (rima glottis) erişkinlerde laringeal girişin en dar segmenti iken çocuklarda kordların hemen altı olan krikoid halka düzeyi en dar alandır (11).

Larinks, vagusun dalları olan rekürren laringeal ve süperior laringeal sinirler ile inerve olur. Larinksin parasempatik lifleri, laringeal sinirler boyunca uzanırken

sempatik lifleri süperior servikal gangliondan sağlanır. Boyun cerrahisine bağlı ya da endotrakeal tüp ve laringeal maske kullanımına bağlı özellikle rekürren laringeal sinirin sol dalında hasarlanma meydana gelebilir ki bu durum klinik olarak seste kabalaşmaya neden olur (14).

Havayolu Değerlendirmesi

Havayolu değerlendirme başarılı havayolu yönetimi için gerekli en önemli basamaktır. Endotrakeal entübasyonun güçlüğünü tahmin etmek için yapılan preoperatif değerlendirme mortalite ve morbiditenin önlenmesinde en etkin yoldur. Değerlendirme anamnez ile başlamalı ve fizik muayene ile devam etmelidir.

Anamnez; anestezi muayenesi detaylı bir inceleme ve tıbbi geçmiş sorgulaması gerektirir. Zor havayolu ihtimali doğurabilecek tüm patolojiler sorgulanmalıdır. Anamnez alırken hastanın anestezi geçmişi de değerlendirilmelidir. Entübasyon güçlüğünü belirten ifadelerin olması zor havayolu açısından önemli ipuçları verir. Ancak anestezi geçmişinde entübasyonun kolay olması sonrasında da kolay olacağı anlamına gelmez. Çünkü zor entübasyona neden olan durumlar (obezite, ankilozan spondilit, servikal fraktür) edinsel ve progresif seyirli olabilir.

Ağız açıklığı; ağız maksimum açıklıkta iken ön kesici dişler arasında ölçülen mesafedir. Bu mesafenin 3 cm'den ya da elin 2. ve 3. parmakları yan yana konulduğundaki genişlikten küçük olması entübasyonu güçleştirebilir (15).

Dişler; entübasyon esnasında hasar görebilir, özellikle sallanan ya da protez dişler yerinden çıkıp trakeaya kaçabileceği için mutlaka sorgulanmalı ve gerekli tedbir alınmalıdır. Üst kesici dişlerin uzun olması zor entübasyon göstergesidir.

Dil; anestezinin etkisiyle gevşeyerek arkaya kayar ve glottisi kapatır. Bu nedenle laringoskopi dilin öne ve mandibular alana çekilmesi gerekir. Makroglossi, mikrognati ve temporomandibular eklemden hareket kısıtlılığı gibi durumlarda dil mandibular alanda tutulamayabileceğinden zor entübasyona yol açabilir. Ayrıca lingual tonsiller hipertrofi, tiroglossal kist, epiglot kisti gibi glottik ve supraglottik kitleler, dili arkaya iterek zor entübasyona neden olabilir. Dil ve ağzın birbirlerine oranını sınıflamak için Mallampati ve ark.'ları (16) 1985'de zor entübasyon göstergesi olarak kullanılan sınıflamayı tanımlamış, Samsoon ve Young (17) ise 1987 yılında bu sınıflamayı modifiye etmişlerdir. Normal koşullarda baş nötral pozisyonda, ağız maksimum açıldığında ve dil maksimum dışarı çıkartıldığında bazı orofaringeal yapıların gözlenebilmesinden yola çıkmışlardır. Mallampati sınıflaması yapılırken fonasyon önerilmez (18).

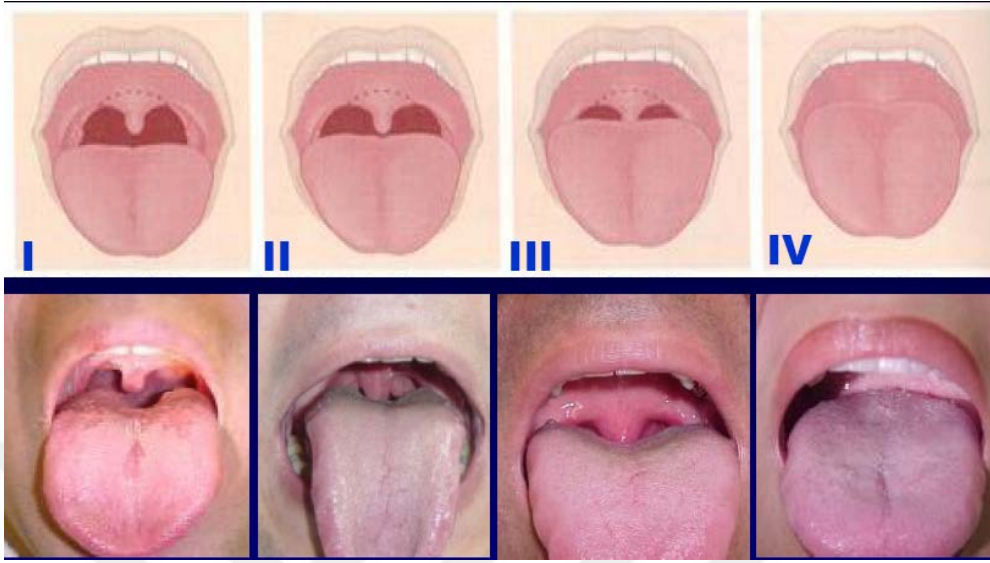
Mallampati sınıflaması (Şekil-3)

Sınıf 1: Ön ve arka pililer, yumuşak damak, tonsil yatağı ve uvula rahat olarak görülüyor.

Sınıf 2: Uvula ve yumuşak damak görülüyor.

Sınıf 3: Yumuşak damak ve uvula tabanı görülüyor.

Sınıf 4: Uvula ve farinks duvarı görülüyor.



Şekil-3: Mallampati sınıflaması

Tiromental mesafe; hastanın başı tam ekstansiyonda ve ağız kapalı iken; tiroid kıkırdak ve çene ucunun orta noktası arasındaki mesafedir. Bu mesafenin 6 cm'den kısa olması zor entübasyonla ilişkilendirilir (19).

Tiromental yükseklik; hasta supin pozisyonda ve ağız kapalıyken, tiroid kıkırdagın ön sınırı (tiroid kıkırdagın iki laminası arasındaki tiroid kıkırdak çentiği) ile mentumun ön sınırı (mandibulanın mental çıkıntısı üzerinde) arasındaki yükseklik 'tiromental yükseklik' olarak ifade edilmektedir. Yeni tanımlanan bir testtir ve 5 cm den az olan hastalarda zor entübasyon ihtimalinin arttığı tespit edilmiştir (20).

Sternomental mesafe; bu mesafe yaygın kullanılmamakla birlikte 12,5 cm'nin altında olması hastanın zor entübe olabileceğini gösterir.

Baş ekstansiyonu; 35°'den kısıtlı olması durumunda entübasyon güçlüğü başlar.

Boyun çevresi; tiroid kıkırdak hizasından ölçülmelidir, 43 cm'nin üzerinde olması zor entübasyon ihtimalini artırır (21).

Mandibula protrüzyonu; hastanın mandibular alt kesici dişlerini, maksiler üst kesici dişlerinin önüne getirmesi istenerek; mandibula protrüzyonuna bakılır ki hasta bunu yapamazsa temporomandibular eklemden sorun var demektir ve zor entübe olabileceğini gösterir. Temporomandibular eklemi test etmenin bir diğer yolu da, üst dudağı ısırma testidir (22).

Üst Dudak Isırma Testi

Sınıf 1: Alt kesiciler üst dudak mukozasını tamamen kapatır.

Sınıf 2: Alt kesiciler üst dudağı dokunur fakat mukozayı tamamen kapatamaz.

Sınıf 3: Alt kesiciler üst dudağı ısırılmaz.

Sınıf 1 ve 2 kolay entübasyon, sınıf 3 ise zor entübasyon olasılığı ile ilişkilendirilir.

Endotrakeal Entübasyon

Solunum yolunu güvenlik altına almak veya solunumu kontrol etmek amacıyla trakea içine bir tüp yerleştirilmesi işlemine endotrakeal entübasyon adı verilir. İbn-i Sina'nın 'Kanun' adlı kitabında insanların yapay olarak solutulabileceğinden bahsedilmektedir. Anestezi uygulaması amacıyla elektif oral entübasyon, ilk kez 1879 yılında William Macewen tarafından gerçekleştirilmiştir (23). Laringoskop kullanılarak ilk entübasyon Kirstein tarafından yapılırken, anestezi vermek amacıyla de Magill tarafından (1920) uygulanmıştır. Magill'in entübasyon denemesinin ardından, kas gevşeticilerin de kullanıma girmesi ile endotrakeal entübasyon anestezi uygulamalarının vazgeçilmezi haline gelmiştir (24). Ülkemizde ise ilk kez 1949 yılında, modern anestezinin kurucuları olan Dr. Burhaneddin Toker ve Dr. Sadi Sun tarafından gerçekleştirilmiştir (25).

Endotrakeal entübasyon işlemi genellikle genel anestezi altında ve tercihen kas gevşekliği sağlandıktan sonra oral yoldan laringoskopi ile glottisin görülerek tüpün trakea içine yerleştirilmesiyle gerçekleştirilir. Anestezi derinliği yeterli olduktan ve kas gevşekliği sağlandıktan sonra hastanın başının altına yastık veya rulo konarak başın yaklaşık 10 cm kalkması sağlanır. “Koklama pozisyonu” olarak da adlandırılan bu pozisyonda oral, faringeal ve laringeal yapılar aynı hizaya getirilir. Hastanın boynuna hafif fleksiyon, başına da ekstansiyon uygulanabilir. Uygun pozisyon verildikten sonra sol elle tutulan laringoskop bleydi, ağzın sağ tarafından dili sola itecek şekilde ağız içine sokulur ve vallekulaya kadar ilerletildikten sonra yukarı ve öne doğru kaldırılarak epiglot asılır (11,25).

Düz bleydli bir laringoskop kullanılıyorsa, epiglot görüldükten sonra, bleyd epiglotu da altına alacak şekilde ilerletilir. Epiglot ve ağız tabanındaki yapılar görüş alanından uzaklaştırıldıktan sonra ortaya çıkan vokal kordların arasından uygun boyutta bir endotrakeal tüp trakeaya yerleştirilir. Laringoskop hastanın ağzından çıkarılır. Tüm işlem boyunca nazik hareket ederek, oral, faringeal ve laringeal dokulara zarar verilmemesine dikkat edilir. Tüpün trakea içindeki yerleşim pozisyonu, ventilasyonla her iki hemitoraksın eşit ve simetrik hareket ettiğinin inspeksiyonuyla, akciğerlerin oskültasyonu ve kapnografla ekspiryum sonu karbondioksit miktarının izlenmesiyle doğrulanır. Kafalı bir tüp kullanılıyorsa kafı şişirildikten sonra tüp tespit edilir (11).

Entübasyon Endikasyonları

a) Anestezi Uygulaması Sırasında

- 1- Baş-boyun ameliyatları
- 2- Kas gevşetici verilmesi
- 3- Havayolunun kontrolünü güçleştiren pozisyonlarda yapılacak girişimler

- 4- Torasik ve abdominal girişimler
- 5- Refleks laringospazm gelişebilecek girişimler
- 6- Özellikle yenidoğan grubu olmak üzere pediatrik hastalar
- 7- Mide içeriği, kan, mukus veya sekresyon aspirasyonu riski olan hastalar
- 8- Hipotermik ve hipotansif yöntemlerin uygulanması
- 9- Genel durumu düşkün hastalar
- 10- Maske ile ventilasyonda anatomik nedenle veya girişimin uzunluğu nedeniyle güçlük oluşabilecek hastalar
- 11- Havayoluna dışarıdan bası yapan oluşumlar, vokal kord paralizi, bu bölgedeki oluşumlar (11,25).

b) Anestezi Uygulaması Dışında

- 1- İlaç zehirlenmeleri
- 2- Sinir-kas hastalıkları
- 3- Kardiyak arrest veya kafa travmalı, bilinci kapalı hastalarda havayolunu açık tutmak, aspirasyondan korumak amacıyla
- 4- Hava yolu obstrüksiyonuna neden olan durumlar (yabancı cisim, tümör, enfeksiyon, laringospazm, iki taraflı vokal kord paralizi)
- 5- Trakeobronşial temizlik (sinir kas hastalıkları, yelken göğüs, larinks travması, pnömoni, solunum yetersizliği)
- 6- Yapay solunum gerektiren durumlar (çeşitli nedenlerden kaynaklanan solunum yetmezlikleri) (11)

Entübasyonda Kullanılan Ekipman

Entübasyon işlemine başlamadan önce gerekli malzemelerin hazır ve çalışır durumda olduğunun kontrolü şarttır. Bu amaçla bulundurulması gereken malzemeler; endotrakeal tüpler, tüp balonunun şişirilmesi için enjektör, tüp stilesi, laringoskop, aspiratör, maske ve ventilasyon olanağı (el ventilatörü, anestezi makinesi vs.), oksijen kaynağı ile anestezi ve acil ilaçlardır. Ayrıca özel durumlarda (zor entübasyon düşünülen vakalarda, servikal immobilizasyon, morbid obezite vs.) özel laringoskop (videolaringoskop gibi), tüp ve bronkoskop gerekebilir (25).

Entübasyonun Fizyopatolojik Etkileri

Trakeal entübasyon işleminin birçok sistem üzerinde fizyopatolojik etkileri bulunmaktadır ve bunlardan bazılarının travmatik veya mekanik komplikasyonlar kadar önemli zararlı etkileri olabilmektedir.

Hipertansiyon ve taşikardi; laringoskopi ve entübasyona alınan kardiyovasküler yanıt, bu işlem sırasında laringeal ve trakeal dokuların uyarılmasına bağlı olarak sempatik ve sepmatoadrenal aktivitede refleks bir artış sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu istenmeyen etkileri ortadan kaldırmak için; derin anestezi uygulaması, topikal anestezi (direkt veya trakeal spre, lidokain inhalasyon veya gargarası), işlemden birkaç dakika önce intravenöz lidokain, sepmatoadrenal yanıtı önleyen vazodilatatörler α ve β adrenerjik blokerler, prekürarizasyon, alfentanil ve fentanil gibi ilaçların verilmesine benzer önlemler alınabilir (25).

Hipoksi ve hiperkapni; entübasyon işlemi sırasında oluşabilecek hipoventilasyon, apne, obstrüksiyon, solunum kaslarında spazm gibi nedenlerle ve işlemin süresine göre, kan gazı değerlerinde değişik derecelerde bozulma olabilmektedir. Özellikle indüksiyondan önce oksijen verilmeyen hastalarda kısa sürede PaO_2 düşmektedir. Apne süresince PaCO_2 'de yükselme olmaktadır.

Ancak normal hastalarda ve preoksijenasyon sırasında hiperventile edilmiş kişilerde bu sorun ortaya çıkmamaktadır.

Intrakraniyal ve intraoküler basınç artışı; laringoskopi ve entübasyon işlemi direkt etki ile veya hipoksi, solunum yollarında obstrüksiyon, süksinilkolin kullanımı, inhalasyon anesteziikleri, ketamin kullanımı, arteriyel ve venöz basınçlarda artma gibi dolaylı nedenlerle intrakraniyal ve intraoküler basıncı artırır. Bu durum özellikle, venöz basıncın çok yükselip, arteriyel basıncın daha az yükseldiği durumlarda, beynin kanlanması bozarak tehlikeli olabilir.

Aspirasyon; balonlu bir tüp, mide içeriğinin aspirasyon riskini ortadan kaldırırken, entübasyon işleminin kendisi veya bu sırada kullanılan ilaçlar aspirasyon riski yaratmaktadır. Havayollarının koruyucusu olan öksürük refleksi, gerek topikal, gerek genel anestezi, gerekse kas gevşemesi ile deprese veya elimine olmaktadır (25).

Entübasyon Komplikasyonları

a) Direkt laringoskopi ve entübasyon sırasında

- 1 - Dental ve oral yumuşak doku travması
- 2 - Hipertansiyon ve taşikardi
- 3 - Aritmiler
- 4 - Aspirasyon
- 5 - Laringospazm

b)- Endotrakeal tüple ilgili komplikasyonlar

- 1 - Tüpün tıkanması

- 2 - Tek taraflı entübasyon
- 3 - Özefagiyal entübasyon
- 4 - Bronkospazm
- 5 - Trakeal mukoza iskemisi

c) Entübasyonu izleyen (post anestetik) komplikasyonlar

- 1 - Farenjit
- 2 - Larenjit
- 3 - Laringeal veya subglottik ödem
- 4 - Laringeal ülserasyon
- 5 - Granüloma oluşumu
- 6 - Trakeit
- 7 - Trakeal stenoz
- 8 - Akciğer enfeksiyonu (Trakeo-bronşit)

Zor Havayolu Yönetimi

Anestezistin temel sorumluluğu havayolu açıklığını korumak ve sürdürmektir. Yapılan çalışmalarda anestezi ile ilgili kardiyak arrest oranı 4.7/100000 ölüm oranı da 1/100000 olarak belirlenmiştir (26). Bu olguların yarısında sorun havayolu ile ilişkili ya da solunumsal problemler olarak tanımlanmıştır. Yaşamsal fonksiyonların devamlılığı havayolu açıklığının korunması ve sürdürülmesine bağlıdır.

Havayolu açıklığının sağlanmasında karşılaşılan sorunların derecesine bağlı olarak; hipoksiye bağlı beyin hasarı, miyokard hasarı, havayolu travması ve ölüm riski gibi sorunlarla karşılaşma riski artmaktadır. Bu nedenle 2013 yılında ASA (Amerikan Anesteziyologlar Derneği) (27), 2015 yılında DAS (Zor Havayolu Derneği) (28), anestezi uygulamalarında zor havayolu akış çizelgelerini güncellemiş ve 2005 yılında da TARD (Türkiye Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği) (29) anestezi uygulamalarında zor havayolu akış çizelgesini yayınlamıştır.

Zor Havayolu

Klasik anestezi eğitimi almış bir anestezinin üst hava yolunun yüz maskesi ile ventilasyonunda zorluk yaşaması, trakeal entübasyonda zorluk yaşaması ya da her iki durumun bir arada olması şeklinde tanımlanmıştır.

Zor Maske Ventilasyonu

Yüz maskesi ile %100 oksijen ile ventilasyon yapılırken $SpO_2 < \% 90$ olacak şekilde yeterli maske ventilasyonu sağlamada; yerleştirilemeyen maske, aşırı gaz kaçağı, gaz giriş çıkışında artmış direnç gibi sebeplerden bir veya daha fazlasına bağlı zorluk yaşanması olarak tanımlanabilir.

Zor Laringoskopi

Klasik laringoskopi ile birden fazla deneme sonrasında vokal kordların herhangi bir kısmının görülememesidir.

Zor Trakeal Entübasyon

ASA zor entübasyonu 'Endotrakeal entübasyonun klasik laringoskopi ile üç ya da daha fazla denemeye rağmen başarılı olunamaması ve bu deneme süresinin on dakikadan uzun sürmesi' olarak tanımlamaktadır. Zor entübasyon sıklığı % 1,2 - 2,5, yaklaşık 65 hastada 1 olarak söylenebilir (27).

Başarısız Entübasyon

Birden fazla entübasyon denemesi sonucunda endotrakeal tüpün yanlış yerleştirilmesidir. Oluşturulan zor havayolu yönetimi akış çizelgeleriyle, trakeal entübasyona bağlı havayolu travması, diş hasarı, beyin hasarı, gereksiz trakeostomi, kardiyopulmoner arrest, ölüm gibi istenmeyen sonuçları önlemek ve zor havayolu değerlendirmesini kolaylaştırmak amaçlanmaktadır. Akış çizelgeleri; havayolunun değerlendirilmesi, anamnez, fizik muayene, ek testler, zor havayolu yönetimi için hazırlık, entübasyon stratejisi, ekstübasyon stratejisi ve gözlem aşamalarını içermektedir (29,30).

Obezite

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından "sağlığı bozacak ölçüde yağ dokularında aşırı veya anormal yağ birikmesi" şeklinde tanımlanmıştır (31). Dünyadaki en önemli sağlık problemlerinden birisidir ve pandemi halini almıştır. Dünyadaki obez sayısı 1980'e göre iki kat artarak 2008 yılında 500 milyonu bulmuştur (32,33). Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2014 sonuçlarına göre ülkemizde obez bireylerin oranının %19,9 olduğu belirtilmiştir (34). Obezite tanı yöntemi olarak en basit ve güvenilir yöntem Vücut Kitle İndeksi (VKİ) dir. VKİ vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanır (35).

Vücut Kitle İndeksi: Ağırlık (kg)/boy² (m²)

VKİ= 20-25 = Normal hasta

VKİ= 25-30 = Ağır kilolu

VKİ= 30-40 = Obez

VKİ> 40-50 = Morbid obez

Obez hastaların kısa ve kalın boyun yapıları, zor maske ventilasyonları laringoskopiye güçleştirmektedir. Üst solunum yolu yumuşak dokularındaki tonus kaybı ile parsiyel obstrüksiyon da buna katkı sağlamaktadır. Vücut kitle indeksi 26 kg/m²'den fazla olan hastaların maske ventilasyonunun 3 kat, endotrakeal entübasyonlarının 10 kat zorlaştığı bildirilmiştir (36,37). Mallampati, ağız açıklığı, tiromental mesafe, sternomental mesafe ve boyun hareketleri gibi testlerle preoperatif zor entübasyon riski belirlenebilir (35).

Boyun çevresi ölçümü de zor entübasyon hakkında bilgi vermektedir. Yapılan çalışmalarda krikoid kıkırdak hizasından yapılan boyun çevresi ölçümünün 40 cm'den büyük olduğu obez hastalarda entübasyon zorluğunun giderek arttığı gösterilmiştir (21,38). Obez hastalarda zor laringoskopinin belirleyicisi olarak vokal kord ve suprasternal bölgede boyundaki yumuşak dokuyu ölçmek için ultrason kullanılabilmektedir. Pretrakeal yumuşak doku miktarı zor ya da kolay laringoskopi açısından güçlü bir belirleyici olmuştur (39).

Hastalara uygun pozisyon verilerek laringoskopi ve entübasyon daha kolay hale getirilebilir. Yapılan bir çalışmada hasta pozisyonları ile laringoskopik görüntü ilişkisi kıyaslandığında; rampalı ya da yarı oturur pozisyonda, sniff (koklama) pozisyonuna oranla laringoskopik görünümün daha iyi olduğu bulunmuştur (40). Genel olarak omuzların altına bir rulo havlu yerleştirilip başın altına yükseklik konulduğunda hastanın baş, omuz ve gövde eksenleri birleştirilerek laringoskopi ve entübasyon kolaylaştırılabilir. Bir çalışmada obez hastalarda uygun

pozisyonun dış kulak yolu ile sternal çentik eksenlerinin horizontal olarak birleşmesi ile elde edilebileceği gösterilmiştir (41).

Preoksijenizasyon obez hastalarda önemlidir. Baş yukarı ya da yarı oturur pozisyon ile supin pozisyona oranla fonksiyonel rezidüel kapasite artırılarak daha iyi bir oksijen rezervi sağlanmış olur (42,43). Aksi takdirde hızlı bir desatürasyon gelişebilir (44,45). Hızlı desatürasyon ve atelektazi eğilimi obez hastaların ventilasyon desteği açısından önemlidir. Preoksijenasyon ile bu komplikasyonlar azaltılabilir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma, 26.06.2014 tarih ve 2014-13/13 karar numarası ile Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) etik kurulu onayı ve bilgilendirilmiş hasta onayı alındıktan sonra, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda prospektif ve randomize olarak yapıldı. İlk denemedeki entübasyon başarısının istatistiksel olarak %95 güven aralığında ve %80 güç ile belirlenebilmesi için her grupta en az 39'ar hasta bulunması gerektiği sonucuna varıldı. Çalışmaya elektif cerrahi planlanan, endotrakeal entübasyon gerektiren, 18 yaş üzeri, ASA sınıf I-III, VKİ> 40 olan 150 hasta dahil edildi. Bütün hastalar preoperatif olarak anestezi polikliniğinde ve operasyondan 1 gün önce yattıkları klinikte detaylı şekilde (zor entübasyon anamnezi, boy, kilo, ağız açıklığı, sternomental mesafe, tiromental mesafe bilgileri, mallampati sınıflaması, mandibula protrüzyonu, baş-boyun hareketleri, kısa boyun, makroglossi, küçük çene, çıkık ön dişler) değerlendirildi. Hastaların yandaş hastalıklarına göre gerek duyulan hastalarda ilgili bölüm konsültasyonları istendi. Ameliyattan önce bütün hastaların tam kan, kanama profili, biyokimya kan tetkikleri yapıldı. Elektrokardiyografi ve akciğer grafileri istenerek değerlendirildi.

Havayolu yönetimi zorluğu beklenen (ağız açıklığı 3 cm'den küçük, havayolu patolojisi olan, baş-boyun hareketleri kısıtlı), aspirasyon riski taşıyan tok hastalar, son 2 hafta içerisinde solunum yolu enfeksiyonu geçirmiş ve boğaz ağrısı olan hastalar ile çalışmaya dahil olmayı kabul etmeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tüm hastaların operasyondan önceki son 6 saat içerisinde katı ve son 2 saat içerisinde sıvı gıda alıp almadıkları sorgulanıp, almadıkları doğrulandıktan sonra yapılan çalışma hakkında bilgi verilerek hem sözlü hem de yazılı onamları alındı. Ameliyathaneye alınan hastaların EKG ile kalp hızı (KAH), puls oksimetri

ile periferik oksijen saturasyonu (SpO_2), kapnolog ile soluk sonu CO_2 ($EtCO_2$) düzeyleri ve noninvaziv kan basıncı (NİKB) değerleri monitörize edildi. Sinir kas iletimi monitorizasyonu yapıldı. Nondominant el sırtı üzerinden 20 gauge kanül ile intravenöz yol açıklığı sağlanarak %0,9 NaCl infüzyonuna başlandı. Kapalı zarf yöntemi ile hastalar 3 gruba ayrıldı.

Grup MÇK (n=50): Çok kullanımlık metal laringoskop bleydi (plusMED, Pakistan) ile

Grup MTK (n=50): Tek kullanımlık metal laringoskop bleydi (Lunalite 'D', London, UK) ile

Grup PTK (n=50): Tek kullanımlık plastik laringoskop bleydi (Vital Signs, NY, USA) ile entübasyonu yapılan morbid obez hastalar

Tüm laringoskop bleydleri Macintosh dizaynında, metalik çok kullanımlık bleydlerin üzerinde ampulü mevcut olup, tek kullanımlık bleydler fiberoptik ışık kanalları olan bleydler idi.

Hastaların başlarının altına rampa pozisyonu için özel yastık konularak baş, omuz ve gövde eksenlerinin aynı hizaya gelmesi sağlandı. Anestezi indüksiyonundan önce hastalara 3 dk yüz maskesi ile 4 L/dk oksijen verilerek preoksijenasyon uygulandı. Anestezi indüksiyonunda 2-3 mg/kg propofol IV, 2 µg/kg fentanil IV takiben 0,6 mg/kg roküronyum bromür IV uygulandı. Hastalar elle %100 O_2 ile ventile edildi, roküronyum bromür IV verilmeden önce dörtlü uyarıya yanıt (train of four -TOF) değeri belirlendi ve en az 3,5 yıl deneyimi olan sorumlu anestezi uzmanlık öğrencisi tarafından TOF değeri '0' olduğu zaman laringoskopi ve entübasyon girişimi başlatıldı. Anestezi indüksiyonu ve laringoskopi-entübasyon esnasında bir uzman da gözlemci olarak odada bulundu. Uygulamayı yapan uzmanlık öğrencisinin tercihinine göre 3 ya da 4 numara laringoskop bleydi kullanıldı. Entübasyon için tüm hastalarda 7,5 numaralı içine stile yerleştirilmiş endotrakeal tüp kullanıldı. İlk entübasyon girişimi başarısız olan hastalarda 2. entübasyon girişimi aynı bleydlerle hastaya tekrar pozisyon verilerek

yapıldı. Hasta 2. entübasyon girişiminde de entübe edilemediyse bleyd numarası değiştirilerek aynı grup bleyd ile 3. entübasyon girişimi yapıldı. Toplam 3 seferden fazla deneme yapılması durumunda entübasyon başarısız kabul edildi ve ASA Zor Havayolu Kılavuzu 2013 önerilerine göre hareket edilmesi planlandı. TOF değeri '0' olarak belirlendikten sonra laringoskopi yapıldı. Laringoskopik görüntüler Cormack-Lehane (C-L) sınıflamasına göre değerlendirildi. Entübasyon; toraks hareketleri solunum seslerinin dinlenmesi ile ve de ard arda 3 kez klasik kapnogram eğrisinin görülmesi (E_TCO_2) ile doğrulandı. Anestezi idamesi %50 O_2 +hava karışımı içinde MAC 1 olacak şekilde desfluran ile sağlandı.

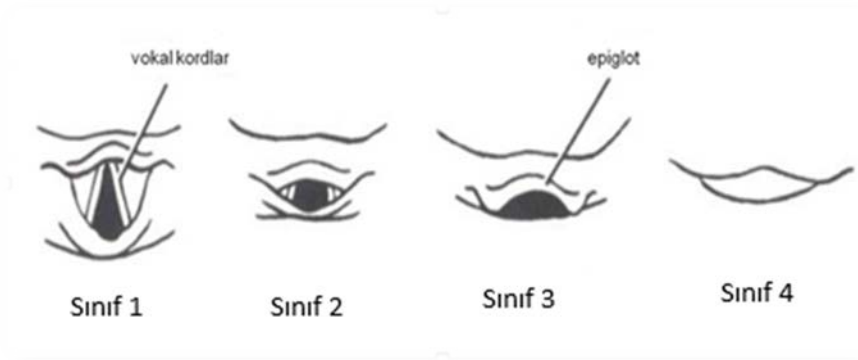
Cormack-Lehane (C-L) sınıflaması (46)

Evre I: Tüm glottis gözlenir.

Evre II: Posterior glottis gözlenir.

Evre III: Sadece epiglottis gözlenir.

Evre IV: Sadece yumuşak damak gözlenir.



Şekil-4: Cormack-Lehane sınıflaması (46)

Larinksin görüntülenme süresi; laringoskopun ağız içine yerleştirilmeye başladığı an ile iyi bir glottik görüntü sağlanıncaya kadar geçen süre,

Endotrakeal tüpün yerleştirilme süresi; glottik görüntü sağlandıktan sonra endotrakeal tüpün trakea içine yerleştirilerek kafının şişirilmesi ve kapnolog ile doğrulanmasına kadar geçen süre

Entübasyon süresi; larinksin görüntülenme süresi ve endotrakeal tüpün yerleştirilme süresinin toplamı olarak kaydedildi.

Entübasyon deneme sayısı, uygulayıcı sayısı, alternatif teknik ve manevra gerekliliği, C-L sınıfı, kaldırma gücü ihtiyacı, laringeal bası gerekliliği ve vokal kordların açıklığı kaydedilerek entübasyon zorluğu “Entübasyon Zorluk Skalası” skoru (Ezs) ile değerlendirildi (47).

Tablo-1: Entübasyon Zorluk Skalası (Ezs)

Entübasyon deneme sayısı (N ₁)	Her bir alternatif deneme 1 puan
Uygulayıcı sayısı (N ₂)	Her bir alternatif uygulayıcı 1 puan
Alternatif entübasyon tekniği (N ₃)	Her bir alternatif teknik 1 puan
C-L Sınıflaması (N ₄)	
Kaldırma gücü ihtiyacı (N ₅)	Normal=0, Artmış=1
Laringeal bası (N ₆)	Uygulanmaması=0, Uygulanması=1
Vokal kord hareketi (N ₇)	Abdüksiyon=0, Addüksiyon=1

Ezs skoru 0 ise; kolay, skor 0<Ezs<5 ise; hafif zor, skor 5<IDS orta derece zor ve entübe edilememişse imkansız entübasyon olarak kaydedildi. Havayolu ile ilişkili komplikasyonlar (diş, dudak ve yumuşak doku hasarı) kaydedildi. Laringoskop bledinin üzerinde kan görülmesi yumuşak doku hasarı olarak kabul edildi.

Perioperatif hemodinamik yanıt olarak kalp atım hızı (KH), sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB) değerleri ile periferik oksijen saturasyonu (SPO₂), soluk sonu karbondioksit (ETCO₂) ve TOF değerleri 0, 1, 5. dakikalar olmak üzere cerrahi bitimine kadar 30 dk aralıklarla kaydedildi.

Laringoskopi ve entübasyon işlemi sırasında hastada oluşabilecek hipoksi (SpO_2 değerinin 60 sn süreyle $< \%90$), hiperkarbi ($E_TCO_2 > 45$ mmHg), hipertansiyon (kontrol SKB değerinin $\%20$ üstü veya > 150 mmHg), hipotansiyon (kontrol SKB değerinin $\%20$ altı veya < 70 mmHg), taşikardi (kontrol KH değerinin $\%20$ üstü veya > 110 atım/dk olması), bradikardi (kontrol KH değerinin $\%20$ altı veya < 40 atım/dk olması) kaydedildi. Postoperatif ilk saat derlenme ünitesinde ve postoperatif 24. saatte klinikte yutkunma sırasındaki boğaz ağrısı varlığı vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirildi.

İstatistiksel Yöntem

Verilerin istatistiksel analizi Gülhane Askeri Tıp Akademisi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Araştırma verileri SPSS for Windows V.22.0 ile işlenip analiz edilmiştir. Çalışmamıza başlamadan önce yapılan güç analiz testinde $\%95$ güven aralığı $\%80$ power için her grupta en az 39 hasta bulunması gerektiği belirlenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler olarak kesikli değişkenler için sayı (%), sürekli değişkenler için ortalama ve standard sapma ($ort \pm SS$) verilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları tek örnek Kolmogorov Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalarda üç grup arası karşılaştırmalar için normal dağılıma uygunluğuna göre tek yönlü varyans analizi veya Kruskal Wallis test kullanılmış, ikili gruplar arası karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi veya Post Hoc Tukey test kullanılmıştır. Gruplar arasında zaman içinde yapılan ölçümlerin karşılaştırmasında tekrarlı ölçümlerde varyans analizi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ olan değerler anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen metalik çok kullanımlık bleyd (MÇK) ile entübe edilen 50 hasta, metalik tek kullanımlık (MTK) bleyd ile entübe edilen 50 hasta, plastik tek kullanımlık bleyd (PTK) ile entübe edilen 50 hasta olmak üzere toplam 150 hasta cinsiyet, ASA sınıfları, yaş ve VKİ açısından karşılaştırıldı.

Hastaların yaş ortalaması karşılaştırıldığı zaman MÇK bleyd kullanılan hasta grubunda yaş ortalamasının diğer hasta gruplarına göre anlamlı düzeyde düşük olduğu bulundu ($p<0,05$). Cinsiyet, VKİ ve ASA sınıfları açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2: : Hastaların demografik verileri ve ASA Sınıfları (VKİ ve yaş; ort $\pm$ SS, Cinsiyet ve ASA sınıflaması; n,%)

		Grup			Total	p*
		MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)	(n=150)	
VKİ (kg/m ²)		47,24 $\pm$ 6,45	45,44 $\pm$ 5,14	45,18 $\pm$ 5,24		,144
Yaş (yıl)		43,22 $\pm$ 12,56*	51,74 $\pm$ 12,67	51,2 $\pm$ 13,32		,001
Cinsiyet	E	17	12	11	40	,279
		34,0	24,0	20,4	26,2	
	K	33	38	39	110	
		66,0	76,0	79,6	73,8	
ASA sınıfı	I	0	1	0	1	,703
		0,0	2,0	0,0	0,7	
	II	46	45	45	136	
		92,0	90,0	89,8	90,6	
	III	4	4	5	13	
		8,0	8,0	10,2	8,7	

VKİ: vücut kitle indeksi, ASA: Amerikan Anesteziyologlar Derneği, MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık, *p<0,001: Grup MÇK ile grup MTK ve grup PTK karşılaştırıldığı zaman

Hastaların havayolu muayene bulguları karşılaştırıldığı zaman; tiromental mesafe, çıkık ön dişlerin varlığı, küçük çene, makroglossi gibi dışlanma kriteri olarak kabul edilmeyen zor havayolu parametreleri açısından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi (p>0,05) (Tablo 3).

Tablo 3: Havayolu muayene bulguları, (n,%)

	Grup			Total (n=150)	p*
	MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
Tiromental mesafe<6cm	11	5	5	21	,136
	22,0	10,0	10,0	14,0	
Çıkık ön dişler	4	3	5	12	,762
	8,0	6,0	10,0	8,0	
Küçük çene	9	8	8	25	,953
	18,0	16,0	16,0	16,7	
Makroglossi	1	1	0	2	,602
	2,0	2,0	0,0	1,3	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık

Çalışmaya dahil edilen olguların mallampati sınıflarının gruplar arası dağılımı tablo-4'de görülmektedir. Mallampati sınıfları açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4).

Tablo-4: Mallampati sınıfları (n,%)

	Grup			Total (n=150)	p*
	MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
Mallampati 1	1	4	2	7	,355
	2,0	8,0	4,0	4,7	
Mallampati 2	16	14	12	42	,708
	32,0	28,0	24,0	28,2	
Mallampati 3	18	19	23	60	,499
	36,0	38,0	46,0	40,3	
Mallampati 4	15	13	13	41	,815
	30,0	26,0	26,0	26,8	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık

Kullanılan bleyd türüne göre gruplara ayrılan hastaların laringoskopik görünümleri C-L sınıflamasına göre değerlendirildiği zaman kaydedilen sonuçların dağılımı tablo-5’de görülmektedir. İstatistiksel olarak plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta (PTK) C-L sınıfı 1 olan hasta sayısı anlamlı oranda az idi ($p<0,05$) (Tablo 5). C-L sınıf 2, 3 ve 4 olarak değerlendirilen hasta sayılarında gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo-5).

Tablo-5: Cormack-Lehane (C-L) sınıflaması, (n,%)

	Grup			Total (n=150)	p*
	MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
Cormack-Lehane-1	16	15	4*	35	,008
	32,0	30,0	8,2	23,5	
Cormack-Lehane-2	29	26	36	91	,053
	58,0	50,0	73,5	60,4	
Cormack-Lehane-3	5	8	9	22	,575
	10,0	16,0	16,3	13,4	
Cormack-Lehane-4	0	1	1	2	,599
	0,0	2,0	2,0	1,3	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık, * p<0,008: Grup PTK ile grup MÇK ve grup MTK karşılaştırıldığı zaman

İlk denemede çok kullanımlık metalik bleyd (MÇK) kullanılan grupta 47 hasta, tek kullanımlık metalik bleyd (MTK) kullanılan grupta 48 hasta, tek kullanımlık plastik bleyd (PTK) kullanılan grupta ise 47 hasta entübe edildi. İlk entübasyon girişimindeki entübasyon başarısı açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Entübe edilemeyen tüm hastaların 2. entübasyon denemesi hastaya tekrar pozisyon verilerek aynı bleydlerle gerçekleştirildi. Grup MÇK’de entübe edilemeyen 3 hastadan 2’si 2. denemede entübe edilirken, Grup MTK’de entübe edilemeyen hastalar 2. denemede de entübe edilemedi. Grup PTK’de entübe edilemeyen 3 hastanın 2’si 2. denemede entübe edildi. Gruplar arasında 2. entübasyon girişimi başarısı açısından istatistiksel fark bulunmadı ($p>0,05$) (tablo 6). Hastalar 2. denemede de entübe edilemediyse girişimi yapan anesteziistin tercihinine göre bleyd numarası değiştirilerek aynı grup bleyd ile entübe edildi. 3. denemede entübe edilemeyen hasta olmadı ve hiçbir hastada girişim esnasında periferik O₂ saturasyonu %90’ın altına inmedi.

Tablo-6: Entübasyon girişim sayısı ve başarısı (n,%)

Entübasyon		Grup			Total (n=150)	p*
		MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
1. girişim	Başarılı	47	48	47	142	,870
		94,0	96,0	94,0	94,6	
2. girişim	Başarılı	2	0	2	4	,354
		4,0	0,0	4,0	2,7	
3. girişim	Başarılı	1	2	1	4	,779
		2,0	4,0	2,0	2,7	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık

Gruplar 2. denemede C-L sınıfında iyileşme açısından karşılaştırıldığında grup MÇK'de 2, grup PTK'de 2 hastada C-L sınıfında iyileşme gözlenirken, grup MTK'de bulunan hastalarda C-L sınıfında iyileşme gözlenmedi. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$) (tablo 7).

Tablo-7: Cormack-Lehane sınıfında iyileşme, (n,%)

2. Entübasyon denemesi	Grup			Total (n=150)	p*
	MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
Cormack-Lehane sınıfında iyileşme	2	0	2	4	,354
	4,0	0,0	4,0	2,7	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık

Larinks görüntülenme süresi Grup MÇK'de $9,14 \pm 5,82$ sn, Grup MTK'de $6,56 \pm 4,6$ sn, Grup PTK'de ise $9,8 \pm 7,51$ sn olarak bulundu. Gruplar karşılaştırıldığında grup MTK'de larinksin görüntülenme süresi diğer gruplara kıyasla anlamlı düzeyde kısa bulundu ($6,5 \pm 4,6$) ($p < 0,05$). Gruplar entübasyon tüpünün yerleştirilme süresi açısından karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$). Toplam entübasyon süresi de Grup MTK'de anlamlı düzeyde kısa bulundu ($13,4 \pm 7,3$) ($p < 0,05$) (Tablo 8).

Tablo-8: Entübasyon süreleri (ort $\pm$ SS)

Grup	MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)	p*
Lgs	$9,14 \pm 5,82$	$6,5 \pm 4,6^*$	$9,80 \pm 7,51$	,001
Ettys	$6,64 \pm 2,29$	$6,92 \pm 4,0$	$7,72 \pm 4,03$	,350
Tes	$15,8 \pm 7,11$	$13,4 \pm 7,3^{**}$	$17,5 \pm 10,4$	,006

Lgs: larinksin görüntülenme süresi, ettys: entübasyon tüpünün yerleştirilme süresi, tes: toplam entübasyon süresi, MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık, * $p < 0,001$: Grup MTK ile grup MÇK ve grup PTK lgs açısından karşılaştırıldığı zaman, ** $p < 0,006$: Grup MTK ile grup MÇK ve grup PTK tes açısından karşılaştırıldığı zaman

Gruplar entübasyon zorluk skalası (EVS) skoruna göre karşılaştırıldıklarında Grup PTK'de EVS skorunun anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu ($p < 0,05$). Grup MÇK ve MTK'de ise EVS skorları açısından anlamlı farklılık yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 9).

Tablo-9: Entübasyon Zorluk Skalası (EZS),(ortalama ± SS)

Grup	MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)	p*	MÇK MTK	MÇK PTK	MTK PTK
EZS	1,24 ±1,81	1,48 ±2.10	2,00 ±2,12*	.007	.661b	.003b	0.15b

EZS: Entübasyon Zorluk Skalası, b: Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney U test ($p < 0,017$ olan değerler anlamlı kabul edilmiştir) * $p < 0,007$: Grup PTK ile grup MÇK ve MTK karşılaştırıldığı zaman

Gruplar arasında entübasyon esnasında diş, dudak ve yumuşak doku travması açısından istatistiksel anlamlı farklılık bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo 10).

Tablo-10: Havayolu travması (n,%)

	Grup			Total (n=150)	p*
	MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
Diş travması	0	1	0	1	,365
	0,0	2,0	0,0	,7	
Dudak travması	1	2	0	3	,360
	2,0	4,0	0,0	2,0	
Yumuşak doku travması	2	3	1	6	,594
	4,0	6,0	2,0	4,0	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık

Derlenme ünitesinde ve postoperatif 24. saatte gruplar arasında hastaların boğaz ağrısı açısından karşılaştırılmaları tablo-11’de görülmektedir. Grup PTK’de derlenme ünitesindeki boğaz ağrısı olan hasta sayısı anlamlı olarak düşük

bulundu ($p<0,05$). Postoperatif 24. saatte farklı gruptaki hastalar arasında boğaz ağrısı açısından anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 11).

Tablo-11: Boğaz ağrısı (n,%)

		Grup			Total (n=150)	p*
		MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
Derlenmede boğaz ağrısı	Yok	36	40	46	122	,016
		72,0	80,0	93,9	81,9	
	Hafif	14	8	2	24	
		28,0	16,0	4,1	16,1	
	Orta	0	2	2	4	
		0,0	4,0	2,0	2,0	
24. saat boğaz ağrısı	Yok	46	48	50	144	,129
		92,0	96,0	100,0	96,0	
	Hafif	4	2	0	6	
		8,0	4,0	0,0	4,0	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık, $p<0,016$: Grup PTK ile grup MÇK ve MTK karşılaştırıldığı zaman

Laringoskopi esnasında artmış kaldırma gücü ihtiyacı açısından değerlendirildiğinde grup PTK'de kaldırma gücü ihtiyacı diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak artmış bulundu ($p<0,05$) (Tablo 12). Grup MÇK'de 6 hastaya, grup MTK'de 9 hastaya, grup PTK'de ise 14 hastaya laringeal bası uygulandı. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 12).

Tablo-12: Kaldırma gücü ve laringeal bası ihtiyacı (n,%)

		Grup			Total (n=150)	p*
		MÇK (n=50)	MTK (n=50)	PTK (n=50)		
Kaldırma gücü ihtiyacı	Normal	45	44	34	123	,005
		90,0	88,0	67,3	81,9	
	Artmış	5	6	16*	27	
		10,0	12,0	32,7	18,1	
Laringeal bası	Yok	44	41	36	121	,178
		88,0	82,0	73,5	81,2	
	Var	6	9	14	29	
		12,0	18,0	26,5	18,8	

MÇK: Metalik çok kullanımlık, MTK: Metalik tek kullanımlık, PTK: Plastik tek kullanımlık, *p<0,005: Grup PTK ile grup MÇK ve MTK karşılaştırıldığı zaman

TARTIşMA VE SONUÇ

Anesteziştlerin en büyük sorumluluğu, hasta için havayolu açıklığını ve yeterli ventilasyonu sağlamaktır. Ventilasyonun sağlanması için başta endotrakeal tüp ve laringoskop olmak üzere el ventilatörü, maske, oral-nazal havayolu gibi materyaller kullanılır.

Ağız içine yerleştirilen laringoskop bleydleri muköz membranlarla yakın temas içindedir. Kan ve sekresyonlarla teması sonucu HBV ve HIV gibi mikroorganizmalarla kontamine olabilirler. Laringoskopların tekrar kullanımı sonucu oluşan çapraz enfeksiyon geçişleri ile ilgili yayınlar mevcuttur (48, 49). Bu yayınların her ikisinde de uygun olarak temizlenmeyen neonatal laringoskop bleydinin kullanımı tespit edilmiş ve bleyd üzerindeki enfekte materyal *P. aeruginosa*'nın yayılmasından sorumlu tutulmuştur.

Abramson ve ark.'nın (7) 1993 yılında laringoskop dezenfeksiyonu ile ilgili yaptıkları çalışmada 45 hastada rutin kullanım sonrasında, bleydlerden 19'unun mikroorganizmalarla (çoğu streptokok ve psödomonas da dahil gr (-) mikroorganizmalar) kontamine olduğu gözlemlenmiştir.

Esler (50), Birleşik Krallıktaki laringoskop dekontaminasyonunu değerlendirdiği anket çalışmasında laringoskop temizliğinin asıl hedefle uyum sağlamadığını ve başarılı olmadığını vurgulamıştır. Ayrıca bu araştırmada ameliyathane personelinin üçte birinin çalıştıkları hastanede rastgele seçilen kullanıma hazır herhangi bir laringoskobu, kendi ağızlarına yerleştirmeyi kabule hazır olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Personelin %20'si otoklavda steril edilen laringoskobu bile kendilerinde kullanmayı kabul etmemiştir.

2001 yılında ölkemizde yüz yüze görüşme ile yapılan anket çalışmasında katılımcıların %89'unun ampullü bleyd kullandığı, % 48'inin ampulü çıkararak, %

52'sinin de çıkarmadan dezenfeksiyon yaptığı tespit edilmiştir (51). Çıkarılmayan ampuller de temizliğin tam yapılmaması sonucu enfeksiyonun yayılmasından sorumlu tutulmuştur.

Laringoskopların dekontaminasyonu ve yeniden kullanıma hazır hale getirilmeleri sırasında oluşabilecek sorunlar tek kullanımlık atılabilir ekipmanlar kullanılarak ortadan kaldırılabilir. İngiltere ve İrlanda Anestezistler Birliği'nin anestezi uzmanlarının oluşturduğu bir çalışma grubunun anestezi alan hastalarda, çapraz enfeksiyon riskini azaltma yöntemleri üzerine yaptığı çalışmada tek kullanımlık ekipman kullanımının önemli olduğu sonucuna varılmış ve bu yöntem önerilmiştir (52).

Enfeksiyon kontrolü açısından tek kullanımlık laringoskop bleydleri altın standart gibi görünmektedir. Fakat bu medikal cihazlar kullanılmaya başlandıktan sonra havayolu sağlanması gibi hayati ve kritik bir uygulama olan entübasyon işleminin başarısı tartışılmaya başlanmıştır. Plastik tek kullanımlık bleydler ile entübasyon zorluğunun arttığını gösteren çalışmalar, bu bleydlerin gerçek anlamda faydalı olduğu konusunda şüpheler uyandırmaktadır (53).

Obezite de başlı başına zor havayolu risklerinden biridir (54). Çalışmamızda çapraz enfeksiyon riskinin ortadan kalkmasına yardımcı olduğu bildirilen tek kullanımlık plastik ve metal bleydler ile rutinde kullandığımız çok kullanımlık metal bleydleri zor havayolu riskinin artmış olduğu morbid obez hasta grubunda entübasyon başarısı ve havayolu komplikasyonları açısından karşılaştırdık.

Çalışmamızda ilk entübasyon denemesinde metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan grupta 47 hasta, metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta 48 hasta, plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta ise 47 hasta entübe edildi. Plastik ve metal bleyd kullanılan gruplarda ilk denemede entübasyon başarısı açısından anlamlı bir fark bulmadık. Literatürde konuyla ilgili farklı sonuçlar bildiren çalışmalar mevcuttur. Buléon ve ark. (1) tarafından 2013 yılında 1863

hasta üzerinde yapılan randomize kontrollü çalışmada, genel anestezi altında opere olacak hastalar çok kullanımlık metal, tek kullanımlık metal ve tek kullanımlık plastik bleydlerle entübe edilerek 3 gruba ayrılmıştır. İlk denemede entübasyon başarısı plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta %91,9 iken, metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan grupta %96,8 ve metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta %96 olarak bulunmuştur. Gruplar ilk denemede entübasyon başarısı açısından karşılaştırıldıklarında bizim çalışmamızın aksine plastik tek kullanımlık bleydler ile entübasyon başarısı metalik bleydlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan hasta grubu ile metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan hasta gruplarının ise entübasyon başarısı benzer bulunmuştur. Amour ve ark. (54) da hızlı seri indüksiyonda metalik çok kullanımlık ve metalik tek kullanımlık bleydleri karşılaştırmışlar ve ilk entübasyon girişiminde metalik tek kullanımlık bleydleri, metalik çok kullanımlık bleydlere göre anlamlı düzeyde başarılı bulmuşlardır.

Jabre ve ark. (55) tarafından hastane dışı 857 hasta üzerinde yapılan çok merkezli randomize kontrollü çalışmada ise tek kullanımlık metal ve çok kullanımlık metal laringoskop bleydleri karşılaştırılmıştır. İlk denemede metalik tek kullanımlık bleydler ile hastaların %71,8' i başarılı bir şekilde entübe edilirken, metalik çok kullanımlık bleydler ile hastaların %70,7'si tek seferde entübe edilmiştir. Sayısal olarak metalik tek kullanımlık grupta küçük bir üstünlük olmasına rağmen istatistiksel olarak gruplar arasında fark saptanmamıştır. Hastane dışında yapılan bir başka çalışmada, plastik ve paslanmaz çelik materyalden üretilmiş laringoskop bleydlerinin entübasyon başarısı karşılaştırılmış ve paslanmaz çelik bleyd ile entübasyon başarısının plastik bleyde göre belirgin olarak üstün olduğu sonucuna varılmıştır (56).

Kolay ve zor havayolu modelleri üzerinde yapılan bir çalışmada, metalik çok kullanımlık ve metalik tek kullanımlık laringoskop bleydleri ile plastik tek kullanımlık bleydler karşılaştırılmıştır. Kolay havayolu modelinde başarısız entübasyon olmazken, zor havayolu modelinde sayısal olarak metalik bleyd

kullanılan gruplarda entübasyon başarısızlığı daha az olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (57). Plastik tek kullanımlık ve metalik çok kullanımlık bleydlerin karşılaştırıldığı 284 hasta üzerinde yapılan bir başka çalışmada ise ilk entübasyon girişiminde plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta başarısız entübasyon belirgin olarak yüksek bulunmuştur (58).

Her ne kadar laringoskopik görüntüleme başarısı ile entübasyon kolaylığı ya da zorluğu her zaman eş olmasa da literatürde yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde hemen tamamının entübasyon başarısını değerlendirmede laringoskopik görünüm değerlendirmesi olan C-L sınıflamasını temel aldıkları görülmektedir. Bizim çalışmamızda da farklı bleydler ile yapılan laringoskopi sonrası değerlendirdiğimiz temel unsurlardan birisi C-L sınıflamasıdır. Her bir gruptaki hastalar C-L sınıfları açısından karşılaştırıldığında, C-L sınıf 1 olan hasta sayısı metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan grupta 16, metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta 15, plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta ise 4 idi. İstatistiksel olarak plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta C-L sınıf 1 olan hasta sayısı belirgin düşük bulundu. Bu nedenle plastik tek kullanımlık bleydlerin başarılı entübasyon için gereken yeterli ve iyi glottik açıklık oluşturma konusunda yetersiz kaldıkları düşünüldü. Amour ve ark. (54) da metalik çok kullanımlık ve metalik tek kullanımlık laringoskop bleydlerinin entübasyon başarısını ilk entübasyon başarısı ve C-L sınıfı üzerinden değerlendirmiştir. C-L sınıfı 1 ve 2 olan hasta oranlarında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sıklıkla zor entübasyonla ilişkili olan C-L sınıfı 3 ve 4 olarak değerlendirilen hasta sayısı metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta belirgin olarak daha düşük bulunmuştur.

Twigg ve ark. (57) standart Macintosh laringoskop bleydi ile 6 farklı çeşit tek kullanımlık bleydi karşılaştırdıkları çalışmalarında kolay ve zor entübasyon modelleri oluşturmuşlardır. Kolay entübasyon modelinde 5 farklı tek kullanımlık bleydi ve zor entübasyon modelinde 4 farklı tek kullanımlık bleydi Macintosh bleyde göre belirgin olarak başarısız bulmuşlardır. Bu bleydlerin 4'ü plastik, 1'i

şeffaf ve 1'i ise standart Macintosh bleyde eklenmiş şeffaf bir konneksiyon aparatı içermekteydi. Her iki modelde de plastik bleydler belirgin bir şekilde glottik açıklık sağlanmasında yetersiz ya da başarısız bulunmuştur.

Hastane dışı acil ünitelerinde tek kullanımlık metal ve çok kullanımlık metal laringoskop bleydlerinin başarısının karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmada ise metalik tek kullanımlık bleyd grubunda C-L sınıf 3 ve 4 olan hasta sayısının belirgin olarak düşük olduğu görülmüştür (55). Tek kullanımlık plastik ve metal laringoskop bleydi ile metalik çok kullanımlık laringoskop bleydlerinin karşılaştırıldığı Buléon ve ark. (1)'nin yaptığı çalışmada ise plastik tek kullanımlık bleyd grubunda zor entübasyonla ilişkilendirilen C-L sınıf 3 ve 4 olan hasta sayısı anlamlı derecede fazla bulunmuştur.

Çalışmamızda entübe edilemeyen tüm hastaların 2. entübasyon girişimi aynı bleydlerle hastaya tekrar pozisyon verilerek yapıldı. Metalik çok kullanımlık bleyd ile entübe edilemeyen 3 hastadan 2'si 2. denemede entübe edilirken, metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta entübe edilemeyen hastalar 2. denemede de entübe edilemedi. Plastik tek kullanımlık bleyd ile entübe edilemeyen 3 hastanın 2'si 2. denemede entübe edildi. Gruplar arasında 2. entübasyon girişimi başarısı açısından istatistiksel fark bulunmadı. Tüm gruplarda 3. entübasyon girişimi başarılı oldu. Hiçbir hastada entübasyon girişimi esnasında periferik oksijen saturasyonu %90'ın altına inmedi.

Buléon ve ark. (1) plastik ve metalik tek kullanımlık bleydler ile metalik çok kullanımlık bleydleri karşılaştırdıkları çalışmalarında ilk entübasyon denemesi başarısız olan hastaların tümünü 2. entübasyon denemesinde metalik çok kullanımlık bleydler ile entübe etmişlerdir. İkinci entübasyon denemesinde ilk entübasyon girişimi plastik tek kullanımlık bleyd ile yapılan grupta C-L sınıfında belirgin bir iyileşme olurken, ilk entübasyon girişiminde metalik tek ve çok kullanımlık bleyd kullanılan gruplarda C-L sınıfında anlamlı bir iyileşme görülmemiştir. Genel anestezi altında opere olacak hızlı seri indüksiyon yapılan 1072 hastanın dahil edildiği randomize kontrollü bir çalışmada hastalar metalik

tek ve çok kullanımlık bleydler kullanılarak 2 gruba ayrılmış ve entübasyon başarısı açısından değerlendirilmiştir. İlk entübasyon denemesinde metalik tek kullanımlık laringoskop bleydleri ile entübasyon başarısının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca ilk denemede entübasyon başarısız olduğunda 2. entübasyon denemesi diğer gruptaki bleyd ile yapılmıştır. Metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan grupta entübe edilemeyen 26 hastanın 21'i 2. denemede metalik tek kullanımlık bleyd ile entübe edilirken, metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta entübe edilemeyen 15 hastanın 10'u metalik çok kullanımlık bleyd ile entübe edilebilmiştir. Ancak istatistiksel olarak grupların 2. girişimde entübasyon başarısı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (54).

Entübasyon süresinin uzaması komplikasyonları da beraberinde getirmektedir. Obez hastalar, intrapulmoner şantlarının artması ve fonksiyonel rezidüel kapasitelerinin azalması nedeniyle apne sonucunda normal vücut ağırlığına sahip kişilerden daha kısa sürede desature olurlar. Bu nedenle morbid obez hastalarda yaptığımız çalışmamızda entübasyon sürelerini kaydettik ve hastalarda 60 sn'den fazla bir apne periyoduna izin vermedik. Buléon ve ark. (1) yaptıkları tek merkezli, randomize, kontrollü çalışmada entübasyon sürelerini metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta 17 sn, metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan grupta 15 sn ve plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta ise 18 sn olarak bulmuşlardır. Metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan grupta entübasyon süresi istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa bulunmuştur. Plastik ve metalik tek kullanımlık bleydler ile metalik çok kullanımlık bleydleri karşılaştıran Twigg ve ark.'nın (57) yaptığı çalışmada kolay ve zor entübasyon modellerinde metalik çok ve tek kullanımlık bleydlerle entübasyon zamanının plastik tek kullanımlık bleydlere göre anlamlı olarak daha kısa olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada kolay entübasyon grubunda metalik tek kullanımlık ve metalik çok kullanımlık bleydlerin entübasyon süresi aynı iken, zor entübasyon modelinde metalik tek kullanımlık bleyd ile entübasyon süresi daha kısa bulunmuş fakat istatistiksel fark saptanmamıştır.

Bizim çalışmamızda ise metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta toplam entübasyon süresi, metalik çok kullanımlık ve plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa bulundu. Entübasyon başarı oranlarında ve C-L sınıflarında anlamlı fark olmamasına rağmen metalik tek kullanımlık ve metalik çok kullanımlık bleydler arasında entübasyon süresi açısından bulunan bu fark, bleydlerin ışık kalitesine bağlı olabilir. Dekontaminasyondan emin olmak için, laringoskopu otoklav içinde steril etmek gerekmektedir. Bununla birlikte otoklav içinde tekrarlayan sterilizasyonun; laringoskopun ışık şiddetini ciddi biçimde düşürdüğü bildirilmiştir (59). Bu nedenle çok kullanımlık bleydlerde ışık şiddeti tek kullanımlık bleydlere göre daha zayıf olabilir. Amour ve ark. (54) tek kullanımlık ve çok kullanımlık metal laringoskop bleydlerini karşılaştırdıkları çalışmada bleydlerin ışık kalitesini de değerlendirmişlerdir. Karanlık bir odada tüpe konnekte edilen bir cihaz yardımıyla ışık kalitesi nicel olarak ölçülmüştür. Tek kullanımlık metal bleyd grubunda ışık kalitesinin tüm bleydlerde benzer olduğu ve yüksek entübasyon başarısının bu gruptaki iyi ışık kalitesine bağlı olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca araştırmacılar, tabi tutuldukları mini ankette tek kullanımlık metal bleydlerin üstün olmasının sebebini daha yüksek ışık kalitesine bağlamışlardır.

Adnet ve ark. (60) tarafından havayolu zorluğunu değerlendirmek için tanımlanan entübasyon zorluk skalası 7 değişken ile değerlendirilmiştir. EZS skorlarının toplamının 5'den büyük olması zor havayolunu göstermektedir. Çalışmamızda gruplar EZS skorları açısından karşılaştırıldığında, plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta EZS skorları belirgin yüksek iken, metalik tek ya da çok kullanımlık bleyd kullanılan gruplar arasında ise fark bulunmadı. Buléon ve ark. (1) 'nın çalışmasında da bizim çalışmamıza benzer olarak plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta ortalama EZS skorları metalik çok kullanımlık ve metalik tek kullanımlık gruplar ile karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Jabre ve ark. (55) ise çalışmalarında metalik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupla metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan grubun ortalama EZS

skorlarını benzer, fakat EZS skoru>5 olan hasta sayısının çok kullanımlık bleyd kullanılan grupta tek kullanımlık bleyd kullanılan hasta grubundan daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Plastik tek kullanımlık bleydlerin entübasyon başarısının pek çok çalışmada metalik bleyd gruplarına göre daha düşük bulunmasının önemli sebeplerinden biri de materyalin esnek dokusu ve uygulanması gereken kaldırma kuvvetinin artmış olmasıdır. Bizim çalışmamızda da gruplar laringoskopi esnasında artmış kaldırma gücü ihtiyacı açısından değerlendirildiğinde plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta kaldırma gücü ihtiyacının diğer gruplara kıyasla anlamlı olarak artmış olduğu bulundu. Rassam ve ark. (61) 1'i metalik çok kullanımlık, 4'ü metalik tek kullanımlık ve 14' ü plastik tek kullanımlık olmak üzere toplamda 20 bleyd türünü karşılaştırdıkları çalışmalarında plastik tek kullanımlık bleyd grubunda uygulanması gereken kaldırma kuvvetinin metalik bleyd kullanılan gruplara göre daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada da yine metalik ve plastik tek kullanımlık bleydler kaldırma kuvveti ihtiyacı ve entübasyon süresi açısından kıyaslandığında metalik tek kullanımlık bleydler plastik bleydlere göre üstün bulunmuştur (62).

Çalışmamızda değerlendirilen bir başka parametre de entübasyon sırasında meydana gelen komplikasyonlardır. Bilindiği üzere laringoskopi ve entübasyon işlemi çok çeşitli komplikasyonlara neden olabilir. Bu komplikasyonlar mukoza hasarı, boğaz ağrısı gibi basit komplikasyonlardan trakeal hasar ve kardiyak arrest gibi ciddi komplikasyonlara kadar değişebilir. Entübasyon deneme sayısı arttıkça komplikasyon olasılığı da artmaktadır (62). Çalışmamızda entübasyon esnasında laringospazm, bronkospazm, desaturasyon gibi ciddi komplikasyonlar görülmedi. Diş hasarı sadece metalik çok kullanımlık bleyd kullanılan gruptaki 1 hastada görüldü. Diş, dudak ve yumuşak doku travması açısından gruplar arasında fark saptanmadı. Diş hasarı anesteziistlere karşı açılan malpraktis (görece olarak küçük) davalarının sık görülen bir nedenidir. McGovern ve ark. (63) 366 hasta verileri üzerinden yaptıkları çalışmalarında diş hasarının en

sık karşılaşılan komplikasyon olduğunu bildirmişlerdir. Yaklaşık 11 yıl boyunca toplamda 598.904 hastanın tarandığı retrospektif çalışmada her 4 hastadan 1'inde diş hasarı olduğu bildirilmiştir (64). Itoman ve ark. (65) diş modelleri üzerinde yaptıkları çalışmada plastik ve metal bleydler ile meydana gelen diş hasarını karşılaştırmışlardır. Tahta, çini, cam ve seramik diş modelleri oluşturulup uygulanan kuvvete göre oluşan hasar tespit edilmiştir. Özellikle cam diş modelinde olmak üzere tüm modellerde metalik bleyd grubu düşük kuvvet uygulandığında bile belirgin oranda yüksek olarak diş hasarına neden olmuştur. Çalışmada özellikle deneyimsiz anesteziistlerin zor entübasyon beklentisi olmayan hastalarda plastik bleyd kullanmaları önerilmiştir.

Sonuç olarak morbid obez hastaların entübasyonu üzerine kurduğumuz çalışmamızda metalik çok ve tek kullanımlık ile plastik tek kullanımlık bleydleri laringoskopi ve entübasyon etkinlikleri açısından karşılaştırdık. Entübasyon başarısını her 3 grupta da benzer olarak bulduk. Fakat plastik tek kullanımlık bleyd kullanılan grupta EZS skorunun daha yüksek bulunması nedeniyle, zor entübasyon beklentisi olan hasta grubunda bu bleydlerin öncelikle tercih edilmemesi gerektiğini düşünmekteyiz. Zor entübasyon beklentisi olmayan hastalarda bu bleydlerin kullanılması çapraz enfeksiyon riskini azaltacağından ve fiyatlarının uygun olmasından dolayı mantıklı bir tercih olacaktır. Çok kullanımlık medikal cihazlarda tüm sterilizasyon koşulları yerine getirilmiş olsa bile bu cihazların pek çok mikroorganizmadan tam olarak arındırılamadığı ve çapraz enfeksiyonlara neden olduğu bir gerçektir. Çalışmamızda da diğer bazı çalışmalara benzer olarak tek kullanımlık metal bleydlerin entübasyon başarısının çok kullanımlık metal bleydler kadar iyi olması ve entübasyon süresinin daha kısa bulunması nedeniyle, zor entübasyon beklentisi olan morbid obez hastalar gibi güvenli apne periyodunun kısalmış olduğu hasta grubunda bu bleydlerin öncelikle tercih edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Buléon C, Parienti JJ, Lesage A, et al. Comparison of plastic and metallic single-use and metallic reusable laryngoscope blades: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2013;30:163-9.
2. Rassam S, Wilkes AR, Hall JE, et al. A comparison of 20 laryngoscope blades using an intubating manikin: visual analogue scores and forces exerted during laringoscopy. *Anaesthesia* 2005;60:384-94.
3. Miller RD. Miller's Anesthesia. In: Hagberg CA, Arttime CA (eds). Airway management in the adult. 8th edition. Philadelphia: Elsevier, Saunder; 2015;1647-84.
4. Sheff RS, May CM, Carlise ES, et al. Predictors of a difficult intubation in the bariatric patient: does preoperative body mass index matter? *Surg Obes Relat Dis* 2013;344-9.
5. Philips R.A, Monaghan WP. Incidence of visible and occult blood on laryngoscope blades and handles. *J Am Assoc Nurse Anaesth* 1997;65:241-6.
6. Infection control in anaesthesia. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia* 2008;63:1027-36.
7. Ambramson AL, Gilberto E, Molloy V, et al. Microbial adherence to and disinfection of laryngoscopes used in office practice. *Laryngoscope* 1993;103:503-8.
8. Hirsch N, Beckett A, Collinge J, et al. Lymphocyte contamination of laryngoscope blades: a possible vector for transmission of variant Creutzfeldt-Jakob disease. *Anaesthesia* 2005;60:664-7.
9. Miller DM, Youkhana I, Karunaratne WU, et al. Presence of protein deposits on 'cleaned' re-usable anaesthetic equipment. *Anaesthesia* 2001;56:1069-72.
10. Adams JP, Murphy PG. Obesity in anaesthesia and intensive care. *Br J Anaesth* 2000;85:91-108.
11. Miller RD. Miller's Anesthesia. In: Gal TJ (eds). Airway management. 6th edition. Philadelphia: Elsevier, Churchill, Livingstone 2005;1617-52.
12. Şahinoğlu K, Özkuş K, Öztürk A (Çeviri). Baş ve Boyun. Yıldırım M. (Çev.Ed). In: Snell RS (Ed). *Klinik Anatomi*. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 1998;747-54.
13. Grover VK, Mahajan R, Tomar M. Class zero airway and laryngoscopy. *Anesth Analg* 2003;96:911.

14. Kark AE, Kisin MW, Auerback R, et al. Voice changes after thyroidectomy: Role of the external laryngeal nerve. *Br Med J* 1984;289:1412-5.
15. Aiello G, Metcalf I. Anesthetic implications of temporomandibular joint disease. *Can J Anaesth* 1992;39:610-6.
16. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study. *Can J Anaesth* 1985;32:429-34.
17. Samsoon GLT, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987;42:487-90.
18. Tham EJ, Gillandersleive CD, Sanders LD, et al. Effects of posture, phonation and observer on Mallampati classification. *Br J Anaesth* 1992;68:32-8.
19. Bilgin H, Özyurt G. Screening tests for predicting difficult intubation. A clinical assessment in Turkish patients. *Anaesth Intensive Care* 1998;26:382-6.
20. Etezadi F, Ahangari A, Shokri H, et al. Thyromental height: a new clinical test for prediction of difficult laryngoscopy. *Anesth Analg* 2013;117:1347-51.
21. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M. The importance of increased neck circumference to intubation difficulties in obese patients. *Anesth Analg* 2008;106:1132-36.
22. Khan ZH, Kashfi A, Ebrahimkhani E. 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. *Anesth Analg* 2003;96:595-7.
23. Morgan GE, Airway management. In: Mikhail MS, Murray MJ, (eds). *Clinical Anesthesiology*. 4th edition. Lange Medical Books 2006;91-116.
24. Miller RD. Miller's Anesthesia. In: Larson MD (eds). *History of anesthetic practice*. 7th Edition USA; 2009. 31-2.
25. Kayhan Z (eds). Endotrakeal entübasyon. *Klinik Anestezi*. 3. Baskı, İstanbul Logos Yayıncılık, 2004; 243-73.
26. Irita K, Kawashima Y, Iwao Y, et al. Annual mortality and morbidity in operating rooms during 2002 and summary of morbidity and mortality between 1999 and 2002 in Japan: a brief review. *Masui* 2004;53:320-35.
27. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2013;118:251-70.
28. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015;115:827-48.

29. TARD. Anestezi Uygulama Klavuzları. Zor Havayolu. 2005.
30. Keçik Y. Temel Anestezi. Bölüm 56. Zor havayolu. Toker K (eds). 1. Baskı. Ankara. Güneş kitabevleri; 2012. 907-17.
31. Özata M. Endokrinoloji Metabolizma ve Diabet. Obezite. İstanbul Tıp Kitapevi. İstanbul. 2011;470-85.
32. Bhurosy T, Jeewon R. "Overweight and obesity epidemic in developing countries: A problem with diet, physical activity, or socioeconomic status?". The Scientific World Journal 2014; Article ID 964236,1-7.
33. www.who.int/mediacentre/en/ World Health Organisation Media Centre; Obesity and Overweight, Geneva, Switzerland, 2013.
34. <http://www.tuik.gov.tr/> TÜİK, Türkiye Sağlık Araştırması, 2014.
35. Murphy C, Wong DT. Airway management and oxygenation in obese patients. Acta Anaesthesiol Scand 2013;57:1275-86.
36. El Solh AA. Airway Management in the Obese Patient. Clin Chest Med 2009;30:555-68.
37. Langeron O, Masso E, Huraux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation. Anesthesiology 2000;92:1229-36.
38. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, et al. Morbid obesity and tracheal intubation. Anesth Analg 2002;94:732-6.
39. Ezri T, Gewurtz G, Sessler DI, et al. Prediction of difficult laryngoscopy in obese patients by ultrasound quantification of anterior neck soft tissue. Anaesthesia 2003;58:1111-4.
40. Schmitt HJ, Mang H. Head and neck elevation beyond the sniffing position improves laryngeal view in cases of difficult direct laryngoscopy. J Clin Anesth 2002;14:335-8.
41. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, et al. Anesthetic considerations for bariatric surgery: proper positioning is important for laryngoscopy. Anesth Analg 2003;96:1841-2.
42. Dixon BJ, Dixon JB, Carden JR, et al. Preoxygenation is more effective in the 25 degrees head-up position than in the supine position in severely obese patients: a randomized controlled study. Anesthesiology 2005;102:1110-5.
43. Altermatt FR, Munoz HR, Delfino AE, et al. Pre-oxygenation in the obese patient: effects of position on tolerance to apnea. Br J Anaesth 2005;95:706-9.
44. Michael S, Kristensen Y. Airway management and morbid obesity. Eur J Anaesthesiol 2010;27:923-7.
45. Kurien BB, Padmanabha S, Mathias V. Morbid Obesity and Supraglottic Airway Devices. Int J Health Rehabil Sci 2014;3:44-8.

46. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984;39:1105-11
47. Frederic Adnet, M.D, Ph.D. Stephen W. Borron, M.D et al. The Intubation Difficulty Scala (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology* 1997;87:1290-7.
48. Foweraker J.E. The laryngoscope as a potential source of cross infection. *J Hosp Infect* 1995;29:315-6.
49. Neal TJ, Hughes JR, Rothburn MM, Shaw NJ. The neonatal laryngoscope is a potential source of cross infection. *J Hosp Infect* 1995;30:315-7.
50. Esler MD, Baines LC, Wikinson DJ, Langford RM. Decontamination of laryngoscopes: a survey of national practice. *Anaesthesia* 1999;54:587-92.
51. Tekin İ, Erbüyük K, Arıcan İ, Tok D, Ok G. Ülkemizde laringoskoplara dekontaminasyonu için kullanılan yöntemler. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Cemiyeti Mecmuası TARK* 2002;46-7.
52. www.aagbi.org/ Association of Anesthetists of Great Britain and Ireland. *Infection Control in Anaesthesia*. London: AAGBI, 2002.
53. Blunt MC, Burchett KR. Variant Creutzfeldt-Jakob disease and disposable anaesthetic equipment-balancing the risks. *Br J Anaesth* 2003;90:1-3.
54. Amour J, Le Manach YL, Borel M, et al. Comparison of single-use and reusable metal laryngoscope blades for orotracheal intubation during rapid sequence induction of anesthesia. *Anesthesiology* 2010;112:325-32.
55. Jabre P, Galinski M, Ricard-Hibon A, et al. Out-of-hospital tracheal intubation with single-use versus reusable metal laryngoscope blades: a multicenter randomized controlled trial. *Ann Emerg Med* 2010;57:225-31.
56. Dos Santos F, Schnakofsky R, Cascio A, et al. Disposable stainless steel vs plastic laryngoscope blades among paramedics. *Am J Emerg Med* 2011;29:590-3.
57. Twigg SJ, McCormick B, Cook TM. Randomized evaluation of the performance of single-use laryngoscopes in simulated easy and difficult intubation. *Br J Anaesth* 2003;90:8-13.
58. Amour J, Marmion F, Birenbaum A, et al. Comparison of plastic single-use and metal reusable blades for orotracheal intubation during rapid sequence induction of anesthesia. *Anesthesiology* 2006;104:60-4.
59. Bucx MJL, Danket J, Beenhadker MM and Harison TEJ. Decontamination of laryngoscopes in the Netherlands. *Br J Anaesth* 2001;86:99-102.
60. Adnet F, Borron SW, Racine SX, et al. The intubation difficulty scale (IDS): proposal and evaluation of a new score characterizing the complexity of endotracheal intubation. *Anesthesiology* 1997;87:1290-7.

61. Rassam S, Wilkes AR, Hall JE, Mecklenburgh J. A comparison of 20 laryngoscope blades using an intubating manikin: visual analogue scores and forces exerted during laryngoscopy. *Anaesthesia* 2005;60:384-94.
62. Evans A, Vaughan RS, Hall JE, Mecklenburgh J, Wilkes AR. A comparison of the forces exerted during laryngoscopy using disposable and non-disposable laryngoscope blades. *Anaesthesia* 2003;58:869-73
63. McGovern FH, Fitz-Hugh GS, Edzeman LJ. The hazards of endotracheal intubation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1971;80:556-7.
64. Warner ME, Benenfeld SM, Warner MA, et al. Perianesthetic dental injuries: frequency, outcomes, and risk factors. *Anesthesiology* 1999;90:1302-5.
65. Itoman E, Kajioka E, Yamamoto L. Dental fracture risk of metal vs. plastic laryngoscope blades in dental models. *Am J Emerg Med* 2005;23:186-9.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince kazandığım meslek bilgisi ve ahlakımda büyük paya sahip olan başta tez danışmanım Prof. Dr. Hülya BİLGİN ve Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Suna GÖREN olmak üzere tüm Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı öğretim üyelerine, emeklilikleri öncesinde çalışma fırsatı bulduğum hocalarım Prof. Dr. Berin ÖZCAN, Prof. Dr. Gülsen KORFALI ve Prof. Dr. Şükran ŞAHİN'e teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim esnasında kazandığım güzel dostlarım başta Filiz ve Selva olmak üzere tüm meslektaşlarıma, ameliyathane ve yoğun bakım çalışanlarına teşekkür ederim.

Ben olmamı sağlayan, her zaman destekçim olan canım annem ve babama, tüm aileme, her sendelediğimde elimden tutan, yol gösteren canım ablam Hamiyet ve abim Muammer'e teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Muş'da doğdum. İlkokul ortaokul ve lise eğitimimi Bursa'da tamamladım. 2011 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldum. Yaklaşık 3 ay süreyle Gümüşhane Devlet Hastanesi Acil Servis'inde pratisyen hekim olarak çalıştıktan sonra 17 Şubat 2012 tarihinde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimine başladım. Halen bu görevi sürdürmekteyim.