

# Zor Havayolu Öngörüsü Bulunan Obez Hastalarda C-MAC Video Laringoskop ile McCoy Laringoskopun Entübasyon Başarılarının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Intubation Success of McCoy Laryngoscope with C-MAC Video Laryngoscope in Obese Patients with Difficult Airway Prediction

İD Mehmet Murat ÇELİK<sup>a</sup>,  
İD Sıtkı GÖKSU<sup>a</sup>,  
İD Nurgül IŞIKAY<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD,  
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Gaziantep, TÜRKİYE

Received: 11 Jul 2019

Received in revised form: 18 Nov 2019

Accepted: 16 Dec 2019

Available online: 24 Dec 2019

Correspondence:

Mehmet Murat ÇELİK  
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD,  
Gaziantep,  
TÜRKİYE/TURKEY  
mmurat83@yahoo.com

**ÖZET Amaç:** Fonksiyonel solunumu sağlamada en önemli unsur havayoludur. Obez hastaların zor havayolu nedeni ile entübe edilememeleri, anestezi pratiğinde mortalite ve morbititenin en sık nedenidir. Son zamanlarda video laringoskoplar zor havayolunda daha önemli hâle gelmektedir. Bu çalışmada, zor entübasyon öngörüsü olan obez hastalarda C-MAC video laringoskop ile McCoy laringoskopu; entübasyon başarısı, entübasyon kolaylığı ve hemodinamik yanıt üzerine etkileri açısından karşılaştırmayı amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** Yaş aralığı 18-65 yıl olan, Amerikan Anestezistler Derneği'nin II-III sınıflamasına giren, beden kitle indeksi (BKİ)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, Mallampati skorlaması 3 ve 4, elektif cerrahi uygulanacak 100 hasta bu prospektif randomize çalışmaya kabul edildi. Hastaların yaş, BKİ, tiromental mesafe, sternomental mesafe, ağız açıklığı, Mallampati sınıfı ve modifiye Cormack-Lehane skorları kaydedildi. Hastalar rastgele 50'er kişilik iki gruba ayrıldı. Grup VL: Entübasyonu C-MAC D blade video laringoskop ile gerçekleştirilenler; Grup ML: Entübasyonu McCoy laringoskop ile gerçekleştirilenler. Kalp atım hızı, ortalama arter basıncı ve SpO<sub>2</sub> değerleri preoperatif, entübasyon sonrası 1 ve 5. dk'larda kaydedildi. **Bulgular:** Grup VL'de modifiye Cormack-Lehane skoru 3 olan hasta bulunmaz iken, Grup ML'de 15 hasta bu skordaydı. Çalışmamızda VL grubunda 44 (%88) hastada Cormack-Lehane skorlaması 1 ve 2a skorunda iken, ML grubunda sadece 23 (%46) hasta bu skorda idi. Gruplar arası başarılı entübasyon süresi ve hemodinamik parametreleri değerlendirildiğinde anlamlı farklılık yoktu. Ancak, entübasyon girişim sayıları Grup ML'de daha yüksek bulundu. **Sonuç:** Zor entübasyon düşünülen obez hastalarda C-MAC video laringoskopta McCoy laringoskopa göre daha az deneme sayısı elde edildi. Ayrıca, daha iyi glottik görüntü sağlayarak entübasyon kolaylığını ve başarısını artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Obezite; zor entübasyon; C-MAC video laringoskop; McCoy laringoskop

**ABSTRACT Objective:** The airway is the most important factor in ensuring the functional respiratory. The failure of intubation and difficult airway in obese patients is the most common cause of mortality and morbidity in anesthesia practice. The importance of using video laryngoscope in patients with potential difficult airway is recently increasing. In this study, we aimed to compare C-MAC video laryngoscope and McCoy laryngoscope in terms of their effects on intubation success, ease of intubation and hemodynamic responses in obese patients at risk of difficult intubation. **Material and Methods:** A total of 100 obese patients aged between 18-65 years with American Society of Anesthesiologists physical status II-III and Mallampati grade of  $\geq 3$  scheduled for elective surgeries were included in this randomized prospective study. The age, body mass index (BMI), thyromental distance, sternomental distance, mouth opening, Mallampati scores and modified Cormack-Lehane grades of the patients were recorded. The patients were randomly divided into two groups consisting 50 patients each as: Group VL: Intubation with C-MAC D blade video laryngoscope. Group ML: Intubation with McCoy laryngoscope. Heart rate, the mean arterial pressure and SpO<sub>2</sub> values were recorded preoperatively and also at 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> minutes after intubation. **Results:** In VL group there were no patients with modified Cormack-Lehane grade 3. In ML group, there were 15 patients with grade 3. In our study, 44 (88%) patients had Cormack-Lehane grade 1 and 2a in VL group while 23 (46%) patients had the same grade in ML group. There were no significant differences between the groups in terms of successful intubation times and hemodynamic parameters. However, the number of intubation attempts were higher in Group ML. **Conclusion:** In obese patients with difficult intubation, C-MAC video laryngoscope had fewer attempts than McCoy laryngoscope. It also increases the ease and success of intubation by providing a better glottic image.

**L**aringoskopi ve endotrakeal entübasyon tüm vakalarda kolay bir şekilde yapılamamaktadır. Zor veya başarısız endotrakeal entübasyon, anestezi ile ilgili en önemli morbidite ve mortalite nedenlerindedir.

Trakeal entübasyon obez hastalarda obez olmayanlara göre daha zordur. Dünyadaki yetişkin nüfusun yaklaşık %7'si obezdir ve bu hastalarda zor havayolu sıklığı %10,5-20,5 arasında değişmektedir. Obez vakalarda, ekstansiyon kapasitesi azalmış bir baş, kısa ve geniş boyun yapısı, sınırlı ağız açıklığı gibi sebepler hem maske ventilasyonunu hem de direkt laringoskopiye olumsuz yönde etkiler.<sup>1,2</sup> Bu nedenlerle obez hastaların entübasyonunu zor entübasyon kabul ederek planlanmaktadır.

Video laringoskoplar, özellikle zor entübasyon vakalarında glottik görünümü daha iyi hâle getirdiğinden kullanılmaktadır. Böylece obez hastalar gibi zor entübasyon şüphesi olan hastalarda morbidite azaltılmış olmaktadır.<sup>3,4</sup> Ek olarak, video laringoskop kullanımı, entübasyon çabasını azaltırken daha az havayolu travması sağlamaktadır.<sup>5</sup>

McCoy blade standart bir "Macintosh blade"nin modifiye edilmiş bir türüdür ve menteşeli bir ucu vardır. "Blade vallekula"nın içine yerleştirildiğinde menteşeli uç epiglotu kaldırır, "glottis blade"nin proksimal ucundaki bir kol yardımıyla net bir şekilde görünür hâle gelir.<sup>6</sup> Bu sayede daha iyi bir glottik görüntü hedeflenir.

Bu çalışmada, elektif cerrahi planlanan obez hastalarda, C-MAC video laringoskop ile McCoy laringoskopun zor entübasyon başarısı, entübasyon kolaylığı ve hemodinamik parametrelerini karşılaştırmak amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu randomize ve prospektif çalışma, Gaziantep Üniversitesi Hastanesinde Mart 2014-Ağustos 2014 tarihleri arasında yapıldı. Çalışmanın yerel etik kurul tarafından onaylanmasının ardından (07-01-2014 tarihlerinde), hastalardan yazılı formda izin alındı. Tüm prosedürler Helsinki Deklarasyonu Kriterleri doğrultusunda gerçekleştirildi. Çalışmaya Amerikan Anestezistler Derneği [American Society of Anesthesiologists (ASA)] II ve III, beden kitle

indeksi (BKİ)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, yaş aralığı 18-65 yıl, Mallampati sınıf 3 veya 4 ve elektif cerrahi planlanan toplam 100 hasta dâhil edildi.

Solunum sistemi hastalıkları, santral sinir sistemi hastalıkları, hipertansiyon ve aritmi gibi kardiyovasküler sistem hastalıkları olan hastalar çalışmaya alınmadı. Uygulanacak ilaçlara alerjisi olan hastalar, gebeler, ağız içi veya larinkste kitlesi olanlar ve servikal travma gibi zor entübasyona neden olan diğer nedenler de çalışma dışı bırakıldı.

Hastalardan yazılı onay alındıktan sonra rastgele 2 gruba ayrıldı (Grup VL: C-MAC D blade video laringoskop ve Grup ML: McCoy laringoskop ile entübasyon). Her grup 50 hastadan oluşuyordu.

Preoperatif muayenede; BKİ, kilo, boy, yaş, tiromental mesafe, ağız açıklığı, sternomental mesafe, baş ve boyun hareketleri ile hastaların Mallampati skorları kaydedildi.

Ameliyathanede venöz giriş 20 G venöz kanül ile sağlandı. Elektrokardiyografi ile DII leadde preoperatif standart izleme, invaziv olmayan kan basıncı (ortalama arter basıncı, diyastolik ve sistolik kan basıncı), periferik oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) yapıldı. Bazal oksijen satürasyonu, preoksjenasyondan önce kaydedildi.

Ameliyat masası 30° ters Trendelenburg pozisyonuna sabitlendi. Baş altına yerleştirilen yastıklarla yükseltildi. Hastalar anestezi indüksiyonundan önce 3 dk boyunca %100 O<sub>2</sub> ile preoksjenize edildi. Ortalama arter basıncı, periferik oksijen satürasyon değerleri ve ilk kalp atımları kaydedildi.

İndüksiyon, 2 mg/kg propofol (propofol %1, Fresenius Kabi, Hamburg, Almanya) ve 2 µg/kg fentanil sitrat (Fentanyl, Abbott, Chicago, IL, ABD) ile yapıldı. %100 O<sub>2</sub> ile maske ventilasyon yapıldı. Maske ventilasyonunun yeterliliği doğrulandıktan sonra, 1 m/kg süksinilkolin verildi ve 45-60 sn bekletildi. Kas felci gelişen hastalar entübe edildi. Erkekler için 8,0 mm, kadınlar için 7,5 mm iç çapa sahip standart tek kullanımlık kafli endotrakeal tüpler (Chilecom Medical Devices, Çin) kullanılmıştır. Her iki grupta da tüpe uygun sert bir stile yerleştirildi.

Entübasyon denemesi en fazla üç kez olacak şekilde planlandı. Entübasyon sırasında oksijen saturasyonu %90'ın altına düşerse; entübasyon girişi hasta ventile edilip saturasyon değeri normale dönene kadar durduruldu. Başarısız entübasyon girişiminden sonra hastalar yaklaşık 1 dk ventile edildiler. Üçüncü denemeden sonra entübe edilmeyen hastalarda laringeal maske havayolu yerleştirilmesi, alternatif bir yöntem olarak planlandı.

VL grubunda C-MAC video laringoskop (Karl Storz, Tuttlingen, Almanya) işlem öncesi hazırlandı. Ekran açıldı. "Blade"nin ağız içine yerleştirilmesiyle görüntü sağlandı. Ekranı bakarak endotrakeal entübasyon yapıldı.

ML grubunda ise McCoy laringoskop (Kawe, Flap light C, Almanya) dilin orta çizgisinden geçerek ağız içine yerleştirildi. "Blade"nin ucu, sapa bağlı olan mandal kolu ile sol el başparmak kullanılarak hareket ettirildi ve entübasyon yapıldı.

Her iki akciğerin eşit havalanmasını doğrulamak için muayene, oskültasyon ve kapnografi gibi standart teknikler kullanıldı. Aynı deneyimli anestezi uzmanları, her iki grupta da tüm laringoskopi ve entübasyon işlemlerini gerçekleştirdi.

Maske ventilasyonundan sonra "blade"nin ağız içine yerleştirilmesi ile end tidal CO<sub>2</sub> değerinin görünmesi arasındaki süre başarılı entübasyon süresi olarak kabul edildi ve kaydedildi. Entübasyon sırasında desaturasyon değerleri kaydedildi. Entübasyon sırasında meydana gelebilecek komplikasyonlar (üst dudak travması, yumuşak doku kanaması, diş hasarı, supraglottik travma vb.) kaydedildi.

Vocal kord görünüşleri, modifiye Cormack-Lehane skorlama (MCLS) sistemine göre anestezi uzmanları tarafından skorlandı, entübasyon girişimi sayısı ve başarı oranı kaydedildi (Tablo 1).

Entübasyon yapıldıktan sonra kaf uygun basınç ile şişirildi. Anestezi idamesi %40 oksijen, %60 hava karışımı ve %2 konsantrasyonda Sevofluran (Sevofluran, Abbott, ABD) karışımı ile sağlanmıştır. Spontan solunumu geri dönen hastalar için kas gevşetici (Esmeron, Organon, Hollanda) ajan olarak Rocuronium bromür 0,2 mg/kg olarak kullanıldı. Ameliyat sırasında ortalama arteriyel basıncı

**TABLO 1:** Modifiye Cormack-Lehane sınıflandırması ile laringoskopik değerlendirme.

Grade I:	Tüm glottis görülebilir
Degree IIa:	Glottis kısmen görülebilir. Posterior kord görülebilir
Degree IIb:	Sadece aritenoid kıvrımda veya kordun arka kısmı görülebilir
Grade III:	Sadece epiglottis görülebilir
Grade IV:	Epiglottis görünür değil

ve/veya kalp atım hızı %20 artarsa, analjezi amaçlı fentanil (25 µg/kg) titre edildi.

### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz, Windows yazılım paketi için SPSS 25 tarafından gerçekleştirildi (IBM Corp. 2017 Çıkış. IBM SPSS Windows için İstatistik, Sürüm 25.0. Armonk, NY, ABD). Veriler, tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (ortalama, standart sapma) ve çapraz tablolar kullanılarak analiz edildi. Nicel veriler iki bağımsız örneklem t-testi ve ki-kare testi ile karşılaştırıldı. p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Hastaların, ASA grupları ve entübasyon zorluğunun değerlendirilmesinde kullanılan preoperatif havayolu değerlendirme ölçeklerinin özellikleri her iki grupta da benzerdi (Tablo 2).

MCLS sisteminde VL grubunda 44 (%88) hasta grade 1 ve 2a iken, ML grubunda 23 (%46) hasta aynı sınıflara sahipti (p<0,001). VL grubunda grade 2b olan hasta sayısı 6 (%12), ML grubunda grade 2b olan hasta sayısı 12 (%24) idi (p=0,051). VL grubunda grade 3 olan hasta yoktu. ML grubunda ise 15 (%30) hasta bu skordaydı (p<0,001).

MCLS sistemine bakıldığında, gruplar arasında grade 1, 2b ve 3 açısından anlamlı derecede fark gösterdi. Ek olarak, MLCS grade 3 olan gruplar arasında yapılan karşılaştırmada, ML grubunun zor entübasyon oranının VL grubuna göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür (p<0,001) (Şekil 1).

Entübasyon girişim sayısı açısından yapılan karşılaştırmada, VL grubundaki girişim sayısının

**TABLO 2:** Hastaların demografik verileri ve havayolu muayene sonuçları.

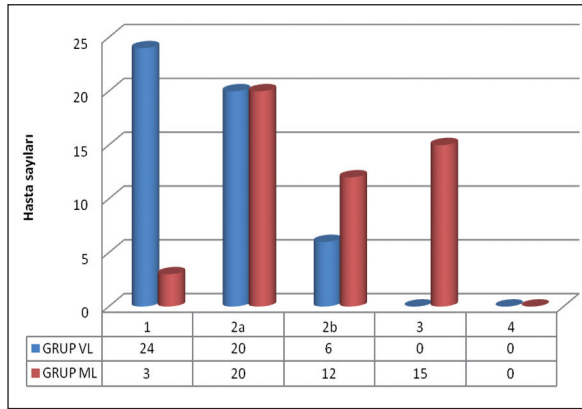
	Grup VL (n=50) (%)	Grup ML (n=50) (%)
Yaş (yılı±SS)	47,5±14,1	49,1±16,2
Kadın	19 (%38)	25 (%50)
Erkek	31 (%62)	25 (%50)
ASA II/III/IV	28/22/-	31/19/-
Mallampati III	43	44
Mallampati IV	7	6
BKİ > 30	50	50
Ağız açıklığı (mm±SS)	29,22±4,0	29,30±4,0
Thyromental mesafe (mm±SS)	52,90±9,5	47,70±10,2
Sternomental mesafe (mm±SS)	99,40±9,5	97,70±11,4

ASA: Amerikan Anestezistler Derneği, BKİ: Beden kitle indeksi.

**TABLO 3:** Grup VL ve Grup ML'nin endotrakeal entübasyon parametrelerinin karşılaştırılması.

	GrupVL (n:50)	Grup ML (n:50)
<b>Entübasyon girişim sayısı [n (%)]</b>		
1	45 (%90)	28 (%56)
2	5 (%10)	17 (%34)
3	0 (%0)	5 (%10)
<b>Başarılı entübasyon zamanı (saniye±SS)</b>	35,22±5,9	34,75±5,8
<b>CLS değeri [n (%)]</b>		
1	24 (%48)	3 (%6)
2a	20 (%40)	20 (%40)
2b	6 (%12)	12 (%24)
3	0	15 (30%)
CLS >3	0	15
<b>Tiromental mesafe&lt;6 cm</b>	19	22
<b>Sternomental mesafe&lt;10</b>	14	16

CLS: Cormack-Lehane skoru.

**ŞEKİL 1:** Gruplara göre modifiye Cormack-Lehane skorları.

ML grubuna oranla anlamlı olarak düşük olduğu görülmüştür ( $p<0,001$ ). VL grubunda birinci denemede 45 (%90) hasta, ikinci denemede ise 5 (%10) hasta entübe edildi. VL grubunda üçüncü bir girişim olmadı. ML grubunda birinci denemede 28 (%56) hasta, ikinci denemede 17 (%34) hasta, üçüncü denemede ise 5 (%10) hasta entübe edildi (Tablo 3).

Başarılı entübasyon süreleri karşılaştırıldığında, VL grubunda ortalama sürenin  $35,22\pm5,9$  sn, ML grubunda ise  $34,75\pm5,8$  saniye olduğu görülmüştür. Başarılı entübasyon süreleri açısından iki grup arasında anlamlı fark yoktu.

Entübasyon öncesi ve sonrası hemodinamik değişikliklerde kalp hızı ve ortalama arteriyel ba-

sınçlarına bakıldığında gruplar arasında anlamlı fark yoktu.

İki grup arasında preoperatif bazal 1 ve 5. dk periferik oksijen satürasyon oranları açısından anlamlı fark yoktu. Ek olarak, başarılı entübasyon döneminde en düşük oksijen satürasyon seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

## TARTIŞMA

Genel anestezi altındaki hastalar için havayolu ve solunumu güvence altına almak için farklı teknikler geliştirilmiştir. Video laringoskoplar daha iyi glottik görüş sağlarlar ve konvansiyonel direkt laringoskoplara oranla daha az travmatiktirler.<sup>7-12</sup> Video laringoskopların zor entübasyonda yararlı oldukları ve son kılavuzlarda önerildikleri birçok çalışmada belirtilmektedir.<sup>7,10,13,14</sup>

C-MAC D blade, özellikle zor entübasyonlar için tasarlanmıştır. C-MAC D blade, yatay ekseninde  $80^\circ$  açısal ve dikey ekseninde klasik Macintosh blade ile ulaşılamayan  $60^\circ$  açısal görüntüleme açısı sağlar. Bir çalışmada, obez hastaların C-MAC D blade ile entübasyonunda, optimal glottik görüntünün elde edildiği ve entübasyon oranlarının daha başarılı olduğu görülmüştür.<sup>15</sup> Zor entübasyonlarda vokal kordları direkt laringoskoplarla görmek zor

olsa da D blade laringoskopun açısına bağlı olarak daha iyi görünebilirler. C-MAC D blade 40° açılanma ile etkili optimum görselleştirmeye ulaşılan, C-MAC Macintosh bladeleri ile ancak 3-18° arasında açılanma elde edilmektedir.<sup>10,14</sup> Başka bir çalışmada, "C-MAC D blade"nin Cormack-Lehane skorunu 2b veya daha altına düşürdüğü ve zor havayolunda laringoskopi süresini kısalttığı bildirildi.<sup>8</sup>

Çalışmamızda, obez hastalarda zor entübasyonlar için geliştirilen C-MAC video laringoskop ve McCoy laringoskop kullanıldı. C-MAC video laringoskop ile entübasyonun ilk denemesinde daha başarılı bulunmuştur.

Hoshijima ve ark., trakeal entübasyon için C-MAC video laringoskop ve Macintosh laringoskopu karşılaştırarak yapılan çalışmaların metaanalizini ve sistematik bir incelemesini yaptılar. Metaanaliz sonuçları, C-MAC video laringoskop ile glottisin daha iyi görüldüğünü ve zor havayolunda Macintosh laringoskopa kıyasla daha iyi başarı oranları sağladığını gösterdi. Normal veya zor solunum yolu olan hastalarda entübasyon zamanlarının C-MAC ve Macintosh laringoskop için benzer olduğu bulunmuştur.<sup>11</sup>

Her ne kadar C-MAC video laringoskop D blade literatürde araştırılmış ve geleneksel laringoskoplar ve diğer video laringoskoplarla karşılaştırılmış olmasına rağmen, özellikle obez hastalar McCoy laringoskop ile karşılaştırılmamıştır.

Jain ve ark., servikal yaralanma ile simüle edilmiş bir model çalışmasında, CL 1 glottik görselleştirme skorunun McCoy grubunda %72,7, C-MAC grubunda %96,9 olduğunu bulmuşlardır.<sup>10</sup>

Joseph ve ark., servikal immobilizasyon öyküsü olan 60 hastada McCoy ve TruView EVO2 laringoskoplarını karşılaştırmışlar. Cormack-Lehane I skoru TruView EVO2 VL grubunda %77, McCoy grubunda %40 olarak bulunmuştur.<sup>6</sup>

Bu çalışmada, C-MAC video laringoskop ile McCoy laringoskoptan daha iyi glottik görünüm elde edildi. Glottisin tam veya kısmi görselleştirme oranı (CL skor 1 ve 2a) VL grubunda ML grubuna göre daha yüksek bulundu (%88'e karşılık %46). VL grubunda skor 3 veya üstü herhangi bir skor

gözlenmezken, ML grubundaki hastaların skor 3 oranı %30 idi.

Obez hastalarda entübasyon kolaylığını artıran C-MAC video laringoskop ile daha iyi glottik görünüm elde edildi. Bu durum, entübasyon ile ilgili ciddi komplikasyonların önlenmesinde de avantajlar sağlamaktadır.

Jain ve ark., servikal yaralanma ile simüle edilmiş bir model çalışmasında, ilk entübasyon başarı oranının McCoy grubunda %72,7, C-MAC D-blade grubunda ise %78 oranında olduğunu tespit etmişlerdir.<sup>10</sup>

Bu çalışmada, C-MAC video laringoskop ile ilk deneme entübasyon başarı oranı McCoy laringoskoptan anlamlı olarak daha yüksek bulundu (%90'a karşılık %56).

Jain ve ark., McCoy grubunda ortalama entübasyon süresini 18,9 sn, C-MAC D-blade grubunda ise 27,4 sn bulmuşlardır.<sup>10</sup>

Ng ve ark., potansiyel olarak zor havayolu şüphesi olan Mallampati sınıf 3 veya daha üstü 130 seçmeli vakada entübasyon zamanını karşılaştırmışlardır. McGrath VL grubu için bu süre ortalama 67 sn iken, C-MAC VL grubu için 50 sn olarak kaydedilmiş ve bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.<sup>7</sup>

Bu çalışmada, VL grubunda ortalama başarılı entübasyon süresi 35,22 sn, ML grubunda ise 34,75 sn bulundu. McCoy laringoskopunda, anesteziistin gözleri ile laringeal giriş arasında doğrudan bir görüş hattı vardır. VL grubundaki daha uzun entübasyon süresinin, kameraya adapte olma zorluğu ve el ile göz koordinasyonunu sağlamak için çalışan anesteziist yüzünden olduğuna inanıyoruz. Bu nedenle entübasyon direkt laringoskopiye daha kısa sürede yapılabilir.

Göksu ve ark., şüpheli zor entübasyon vakalarında McCoy laringoskop "blade"leri ile Macintosh laringoskop "blade"leri arasında hemodinamik parametrelerin önemli ölçüde değişmediğini tespit etmişlerdir.<sup>16</sup>

Bu çalışmada, ortalama arteriyel basıncı ve kalp atış hızının entübasyon öncesi ve entübasyon sonrası ölçümlerinde ML grubunda hafif bir artış

görüldü. Her iki gruptaki başlangıç değerlerine göre 5. dk ölçümünde anlamlı bir artış yoktu. Bu önemli olmayan artışlar, daha iyi bir görselleştirme sağlamak ve endotrakeal tüpleri daha rahat ilerletmek için laringoskop bıçaklarının süspansiyon etkisine bağlı olabilir. Bu durum, sempatik stimülasyon derecesinin her iki grupta da benzer olduğunu ve anestezi ilaçlarla yeterince baskılandığını göstermektedir.

Bu çalışma için birkaç sınırlama vardır. İlk olarak, entübasyon yapan anestezi, hangi yöntemi kullanacağını randomizasyonundan kör edemedik. Bu, anestezi zaten bir cihaza yönelik bir tercihi olsaydı bu durum ön yargıya yol açabilirdi. Ayrıca, anestezi her iki cihazla aynı olmayan entübasyon deneyimi de bir sınırlama oluşturmaktadır.

## SONUÇ

Sonuç olarak, obez hastaların entübasyonda C-MAC video laringoskop daha net glottik görünüm ve daha az deneme sayısı ile daha başarılı bulunmuştur. Öte yandan, McCoy laringoskop zor entübasyonlarda kullanılıyor olsa da daha fazla entübasyon denemesine neden olmuştur. Zor havayolu problemleri olan hastalarda kullanılan farklı video laringoskop ve bıçak tasarımları için yapılan

ileri çalışmalar, anestezi her bir klinik senaryoda en uygun cihazı seçmelerinde yararlı olacaktır.

## Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

## Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

## Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Mehmet Murat Çelik, Sıtkı Göksu, **Tasarım:** Mehmet Murat Çelik, Sıtkı Göksu, Nurgül Işııkay, **Denetleme/Danışmanlık:** Sıtkı Göksu, **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Mehmet Murat Çelik, Nurgül Işııkay, **Analiz ve/veya Yorum:** Mehmet Murat Çelik, Sıtkı Göksu, Nurgül Işııkay, **Kaynak Taraması:** Mehmet Murat Çelik, Sıtkı Göksu, **Makalenin Yazımı:** Mehmet Murat Çelik, Sıtkı Göksu, **Eleştirel İnceleme:** Mehmet Murat Çelik, Sıtkı Göksu, Nurgül Işııkay, **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Sıtkı Göksu, **Malzemeler:** Mehmet Murat Çelik, Sıtkı Göksu, Nurgül Işııkay.

## KAYNAKLAR

1. Miller RD. Airway management in the adult. In: Hagberg CA, Arttime CA, eds. Miller's Anesthesia. Volume 1. Chapter 55. 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier, Saunders; 2015. p.1647-84.
2. Adams JP, Murphy PG. Obesity in anaesthesia and intensive care. Br J Anaesth. 2000;85(1):91-108. [Crossref] [PubMed]
3. Shiga T, Wajima Z, Inoue T, Sakamoto A. Predicting difficult intubation in apparently normal patients: a meta-analysis of bedside screening test performance. Anesthesiology. 2005;103(2):429-37. [Crossref] [PubMed]
4. Marrel J, Blanc C, Frascarolo P, Magnusson L. Videolaryngoscopy improves intubation condition in morbidly obese patients. Eur J Anaesthesiol. 2007;24(12):1045-9. [Crossref] [PubMed]
5. Maassen R, Lee R, van Zundert A, Cooper R. The videolaryngoscope is less traumatic than the classic laryngoscope for a difficult airway in an obese patient. J Anesth. 2009;23(3):445-8. [Crossref] [PubMed]
6. Joseph J, Sequeira T, Upadya M. Comparison of the use of McCoy and TruView EVO2 laryngoscopes in patients with cervical spine immobilization. Saudi J Anaesth. 2012;6(3):248-53. [Crossref] [PubMed] [PMC]
7. Ng I, Hill AL, Williams DL, Lee K, Segal R. Randomized controlled trial comparing the McGrath videolaryngoscope with the C-MAC videolaryngoscope in intubating adult patients with potential difficult airways. Br J Anaesth. 2012;109(3):439-43. [Crossref] [PubMed]
8. Serocki G, Neumann T, Scharf E, Dörge V, Cavus E. Indirect videolaryngoscopy with C-MAC D-Blade and GlideScope: a randomized, controlled comparison in patients with suspected difficult airways. Minerva Anesthesiol. 2013;79(2):121-9. [PubMed]
9. Gaszyński T. Clinical experience with the C-Mac videolaryngoscope in morbidly obese patients. Anaesthesiol Intensive Ther. 2014;46(1):14-6. [Crossref] [PubMed]
10. Jain D, Dhankar M, Wig J, Jain A. [Comparison of the conventional CMAC and the D-blade CMAC with the direct laryngoscopes in simulated cervical spine injury-a manikin study]. Braz J Anesthesiol. 2014;64(4):269-74. PMID: 25096773. [Crossref] [PubMed]
11. Hoshijima H, Mihara T, Maruyama K, Denawa Y, Mizuta K, Shiga T, et al. C-MAC videolaryngoscope versus Macintosh laryngoscope for tracheal intubation: a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis. J Clin Anesth. 2018;49:53-62. [Crossref] [PubMed]

12. Kilicaslan A, Topal A, Tavlan A, Erol A, Otelcioglu S. Effectiveness of the C-MAC video laryngoscope in the management of unexpected failed intubations. *Braz J Anesthesiol.* 2014;64(1):62-5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, et al; American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on management of the difficult airway. *Anesthesiology.* 2013;118(2):251-70. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
14. Cavus E, Neumann T, Doerges V, Moeller T, Scharf E, Wagner K, et al. First clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope during routine and difficult intubation. *Anesth Analg.* 2011;112(2):382-5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
15. Cattano D, Corso RM, Altamirano AV, Patel CB, Meese MM, Seitan C, et al. Clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope in severely obese patients: a pilot study. *Br J Anaesth.* 2012;109(4):647-48. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
16. Göksu S, Bilgi M, Gül R. [Using McCoy and Macintosh blade in patients during laryngoscopy: the comparison of hemodynamic response and intubation conditions]. *Turkiye Klinikleri J Anest Reanim.* 2008;6(2):65-9.