



**T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON  
ANABİLİM DALI**

**GÜVENLİ HAVAYOLU SAĞLANMASINDA KLASİK LMA, PROSEAL LMA  
VE COBRA PLA'NIN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Nevra GÜLHAN**

**UZMANLIK TEZİ**

**BURSA – 2008**



**T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON  
ANABİLİM DALI**

**GÜVENLİ HAVAYOLU SAĞLANMASINDA KLASİK LMA, PROSEAL LMA  
VE COBRA PLA'NIN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Nevra GÜLHAN**

**UZMANLIK TEZİ**

**BURSA – 2008**

## ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda 3 supraglottik havayolu aracını; klasik laringeal maske (LMA), proseal LMA ve cobra perilaringeal havayolunu (PLA) yerleştirme zamanı ve başarı oranı, etkin ventilasyon sağlama, hemodinamik değişkenler ve postoperatif komplikasyonlar açısından karşılaştırmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Etik kurul onayı sonrasında, elektif cerrahi geçirecek ASA I-II, 90 hasta çalışmaya alındı. Hastalar rastgele klasik LMA, proseal LMA ve cobra PLA olmak üzere üç gruba ayrıldı. Anestezi induksiyonu propofol (2.5 mg/kg i.v.), fentanil (2 µg/kg i.v.) ve vekuronyum bromür (0.6 mg/kg i.v.) ile sağlandı. Anestezi idamesinde %50 O<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>O ve %2 sevofluran kullanıldı. Hemodinamik veriler operasyon boyunca kaydedildi. Havayolu araçlarının yerleştirme ve ventilasyon özellikleri, anestezi memnuniyeti ve postoperatif komplikasyonlar kaydedildi. İstatistiksel analiz için veriler bağımlı örneklem t-testi, Pearson ki-kare testi veya Fisher'in kesin ki-kare testi ile karşılaştırıldı. p< 0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Yerleştirme süreleri klasik LMA, proseal LMA ve cobra PLA için sırasıyla 28.9 sn, 33.14 sn ve 32.25 sn idi. Klasik LMA diğer 2 gruba karşılaştırıldığında yerleştirme zamanı daha kısaydı (p<0.001). Toplam başarılı yerleştirme oranları klasik LMA için %100, proseal LMA için %93 ve cobra PLA için %90 olarak saptandı. Anestezi memnuniyeti yönünden cobra PLA diğer 2 gruba karşılaştırıldığında memnuniyet daha kötü olarak saptandı (p<0.05). Hemodinamik veriler, etkin ventilasyon özellikleri, postoperatif yan etkiler açısından 3 grup karşılaştırıldığında da istatistiksel anlamlı farklılık yoktu (p>0.05).

**Sonuç :** Her 3 havayolu aracının genel anestezi uygulanan hastalarda yeterli havayolu sağlamada etkili olduğu gözükmemektedir. Proseal LMA ve cobra PLA anestezi uygulanmış hastalarda güvenli ve etkili havayolu sağlamada klasik LMA'ya alternatif olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Genel anestezi, laringeal maske, etkin ventilasyon, yan etkiler

## SUMMARY

### COMPARISON OF THE 'CLASSIC LMA', 'PROSEAL LMA' and 'COBRA PLA' FOR MAINTAINING AIRWAY SAFETY

**Aim:** In our study we aim to compare the insertion time and success rate, adequacy and sealing quality, postoperative airway complications and haemodynamic variables of three supraglottic airway devices; classic LMA (LMA), proseal LMA and the cobra perilaryngeal airway (PLA).

**Material and Methods:** After obtaining ethics committee approval, ninety patients (ASA I-II) scheduled for elective surgery were randomized to receive a classic LMA, proseal LMA or cobra PLA. All patients received a standardized induction with propofol (2.5 mg/kg i.v.), fentanyl (2 µg/kg i.v.) and vecuronium bromide (0.6 mg/kg i.v.). %50 O<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>O ve %2 sevoflurane was used for anaesthesia maintenance. Haemodynamic measurements were recorded during surgery. Insertion and ventilation characteristics of airway devices, opinion of anaesthesiologist and postoperative complications were also evaluated. Data were compared with unpaired t-tests, chi-square tests or Fisher's Exact tests; value p< 0.05 was considered statistically significant.

**Results:** Insertion times were 28.9 sn, 33.14 sn and 32.25 sn for classic LMA, proseal LMA and cobra PLA. Total insertion time was shorter with classic LMA when compared with the other 2 groups (p<0.001). Successful insertion rates were %100 for the classic LMA, %93 for proseal LMA and % 90 for cobra PLA. The opinion of the anaesthesiologist about the devices is worse with cobra PLA when compared with the other 2 groups (P<0.05). There were no significant differences between the groups in haemodynamic measurements, adequate ventilation parameters, postoperative adverse events (p>0.05).

**Conclusion:** Each 3 airway devices appeared to be effective in establishing an adequate airway in patients underwent general anaesthesia. Proseal LMA and cobra PLA can be used as an alternative to classic LMA to establish a safe and effective airway in anaesthetized patients.

**Key Words:** General anaesthesia, laryngeal mask airway, adequate ventilation, adverse effects

## GİRİŞ

Havayolu yönetimi anestezi pratiğinin temel konularından biridir. Ondokuzuncu yüzyıl sonlarında ilk elektif entübasyonların gerçekleştirilmesinden günümüze dek etkin ve güvenli havayolu sağlarken aynı zamanda yan etkileri en aza indirmek için uygun seçenek arayışları sürmüştür ve bu süreç içindeki önemli aşamalardan birisi de direkt laringoskopi gereksiz yerleştirilen laringeal maske olmuştur.

Klasik laringeal maske'nin (klasik LMA<sup>TM</sup>; Laryngeal Mask Company, Henley-on-Thames, UK) 1981 yılında Dr. Archie Brain tarafından tasarlanması ve 1988 yılında ticari tanıtımına kadar, endotrakeal tüpe (ETT) alternatif havayolu aracı olmamıştır. Laringeal maske, havayolu açıklığının sağlanması ve anestezi idamesinde klasik yüz maskesi ve endotrakeal entübasyon uygulamasına alternatif bir yöntem olarak anestezi rutininde yerini almıştır. Kısa sürede dünya genelinde yaygın kabul görmüş, günümüze dek 100 milyondan fazla hastada kullanılmış olan klasik LMA'nın kullanımıyla ilgili yapılmış yaklaşık 2500 yayın bulunmaktadır (1). Ancak havayolu yönetiminde kullanılabilecek alternatif havayolu araçları arayışları devam etmektedir. Bu amaçla son 20 yılda pek çok supraglottik havayolu aracının geliştirilmesi ve kullanıma girmesi nedeniyle, uygulamadaki etkinlikleri ve güvenilirliklerini değerlendirmek ve halen kullanımda olanlarla karşılaştırmak önem taşımaktadır (2). Çalışmamızda 3 farklı supraglottik havayolu aracını; çok yaygın kullanılan klasik LMA, daha sonra geliştirilen proseal LMA (proseal LMA; Laryngeal Mask Company, Henley-on-Thames, UK) ve diğer iki araca göre en son geliştirilen havayolu aracı olan cobra perilaringeal havayolunu (cobra PLA; Engineered Medical Indianapolis, IN, USA) yerleştirme zamanı ve başarı oranları, etkin ve güvenli ventilasyon sağlama, postoperatif komplikasyonlar ve hemodinamik değişkenler açısından karşılaştırmayı amaçladık.

## Klasik Laringeal Maske;

Klasik LMA proksimal ucu standart 15 mm'lik konnektör ile solunum devresine bağlanan, distal ucu bir pilot tüp aracılığı ile şişirilen elips şeklindeki bir kafa tutunan geniş delikli bir tüpten ibarettir (Şekil-1). LMA anestezi uygulaması sırasında ETT veya yüz maskesi yerine; zor havayolu olan hastalarda ventilasyonu sağlamak ve ETT geçişini kolaylaştırmak, fiberoptik bronkoskopi uygulaması sırasında ventilasyona yardımcı olmak için giderek daha fazla oranda kullanılmaktadır (3,4). Yerleştirmesi oldukça kolay olan LMA'nın kullanımı tüm supraglottik havayolu araçlarında olduğu gibi laringoskopi ve entübasyon ihtiyacını ortadan kaldırarak kas gevşetici ajan kullanımını azaltır ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkan fizyolojik cevapları engeller (5). Trakeal entübasyonla karşılaştırıldığı zaman; havayolu hasarının minimal olduğu ve hemodinamik ve intraoküler basınç değişikliklerinin daha az olduğu gösterilmiştir. Yüz maskesi ile kıyaslandığı zaman ise; yaşlı ve dişsiz hastalarda uyum sorunu olmadığı, soluk sonu gaz konsantrasyonlarının daha kolay izlendiği ve anesteziistin elleri serbest kaldığı için yardımcısız pek çok işi yapabildiği de ileri sürülmüştür (6).



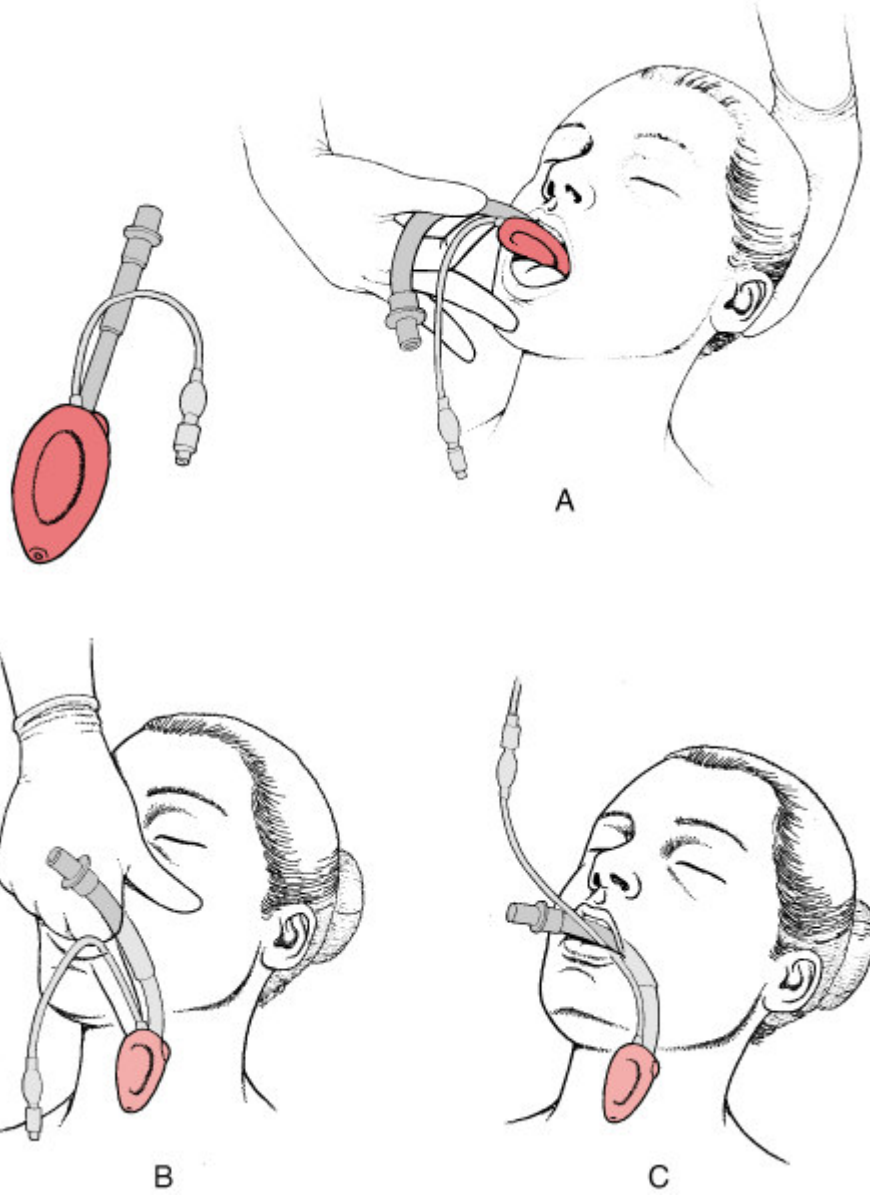
**Şekil-1:** Klasik LMA



LMA kullanımının hem spontan hem de kontrollü ventilasyonda güvenli ve etkin olduğu, ayrıca yapılan çalışmalarda laparoskopik kolesistektomi, jinekolojik laparoskopi ve laparotomi geçirecek olgularda ve 2 saatin üzerindeki operasyonlarda da güvenli kullanılabileceği gösterilmiştir (7-9). Anestezistler LMA'nın hangi tip cerrahi girişimlerde kullanılacağı konusunda farklı düşüncelere sahiptir. Bazı anestezistler sadece minör jinekolojik ve ürolojik cerrahiler ile ekstremitte cerrahilerinde kullanımını tercih ederken laparoskopi, dental cerrahi, tonsillektomi, lateral veya pron pozisyonadaki hastalarda dahi kullanıldığı belirtilmektedir (10-12).

LMA yerleştirilirken hastanın başının altına ince bir yastık konmalı, boyun fleksiyonda ve baş ekstansiyonda olmalı, hasta "koklama pozisyonu" almalıdır. Yerleştirmede standart metod kafın tamamen söndürülmesini gerektirir. Kaf söndürülerek dorsal yüzü özel bir jel ile kayganlaştırılır, başparmak ile işaret parmağı arasında bir kalem gibi tutularak ve işaret parmağı kafın kıvrılmasını engelleyecek şekilde kafı destekleyerek oral kaviteye yerleştirilir, direnç hissedilene ve LMA'nın ucu hipofarinkse ulaşana kadar ilerletilir Böylece kaf şişirildiğinde larinksin girişinde düşük basıncılı bir tıkaç yaratır (şekil-2).

İdeal şekilde yerleştirilmiş ve şişirilmiş klasik LMA'nın alt ucu st özefagus sfinkteri hizasında yer alır, yanları piriform fossalara bakar ve st ucu dil köküne dayanır (13). Eğer zefagus maskenin kafı içerisinde kalırsa gastrik distansiyon ve regurjitasyon olasılığı vardır. Bazı hastalardaki anatomik değişiklikler maskenin oturmasını önleyerek yeterli fonksiyon yapmasını engelleyebilir.



**Şekil-2:** LMA'nın havayoluna yerleştirilmesi (14)

Birçok girişime rağmen maske yerleştirilemezse, çoğu uygulayıcı bir boy küçük veya büyük LMA dener. Klasik LMA'nın no: ½'den no: 6'ya kadar 8 farklı boyu mevcuttur. Uygun boy LMA seçimi havayolu güvenliği ve etkin ventilasyon açısından önemlidir. Üretici firmanın önerisi 30-70 kg için 3 numara, 70-90 kg için 4 numara ve >90 kg için 5 numara LMA yerleştirilmesidir. Uygun boy seçiminde vücut ağırlığı ile ilişkili uygulamanın yapılması tartışmalı olmasına rağmen bizim kliniğimiz de

dahil pekçok merkez bayanlar için 3, erkekler için 4 numara LMA kullanmaya devam etmektedir. Ancak son yıllarda cinsiyet ilişkili formülün (bayanlar için 4, erkekler için 5 numara) daha akıllıca bir strateji olduğu inancı oluşmaya başlamıştır (15,16). 1998 yılında yayınlanmış bir çalışmaya göre ise hastaların ağırlık, cinsiyet ve anatomik değişkenleri ile optimal LMA boyu arasında istatistiki anlam bulunamamış, hastaların boyları uygun LMA boyu seçiminde yeni bir strateji olabilir demişlerdir (17). Havayolu güvenliği ve etkin ventilasyon açısından uygun boy seçimi kadar kafın optimal olarak şişirilmesi de önemlidir (EK-1). Yaygın uygulama, kafı önerilen maksimum miktarlara yakın şişirmektir. Ancak kafın önerilen maksimum hacimde inflasyonu havayolu kaçacağını engellemek için yeterli olmayabilir (18,19). Bu nedenle son yıllarda kaf basıncının 60 cmH<sub>2</sub>O civarında olmasının yeterli olacağı ileri sürülmüştür (1).

LMA larinksi faringeal sekresyonlardan korurken gastrik regurjitasyondan koruyamaz, bu nedenle ameliyat sonrası hasta havayolu reflekslerini tekrar kazanıncaya kadar yerinde bırakılmalıdır (20). Öksürme ve sözel uyarı ile ağız açma, genellikle hastanın havayolu reflekslerini tekrar kazandığını gösteren bulgulardır.

Proseal Laringeal Maske;

Proseal LMA (PLMA; Laryngeal Mask Company, Henley-on-Thames, UK) spontan ve kontrollü ventilasyonda kullanılmak üzere geliştirilmiş bir laringeal maskedir (Şekil-3). Kafı glottisin etrafındaki sekresyonların ve havanın geçişini önleyecek şekilde modifiye edilmiştir. Havayolunu sindirim sisteminden ayırarak gastrik içerik aspirasyonunu önler. Regurjite olan gastrik içeriğin dışarıya drenajını sağlayan drenaj tüpü gastrik distansiyona engel olur ve standart gastrik tüplerin kör olarak yerleştirilmesine izin verir (21-23).



**Şekil-3:** Proseal LMA

Daha büyük ve yumuşak kaf materyali ve özel şekli nedeniyle proseal LMA, klasik LMA için önerilen kaf basınçlarında hava kaçağını daha etkin olarak önler ve daha yüksek havayolu basıncı ile ventilasyona olanak sağlar. Bu etkisini muhtemelen klasik LMA'dan farklı olarak sahip olduğu dorsal kafın, ventral kafı periglottik dokulara ittirmesiyle sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda proseal LMA'nın yerleştirme kolaylığı, yerleştirme sırasında minimal hemodinamik cevap oluşturması ve havayolu morbiditesi açısından klasik LMA ile benzer olduğu gösterilmiştir (24,25). Klasik LMA'ya göre kafının daha geniş olması nedeniyle proseal LMA'nın yerleştirmesinde zorluk yaşanabileceği de bildirilmektedir (26). Proseal LMA'nın sağladığı ortalama havayolu basıncı klasik LMA'ya göre 10 cmH<sub>2</sub>O daha fazladır (21,24,27). Bu nedenle intraoperatif dönemde hastanın etkin ventilasyonu için daha yüksek havayolu basınçları gerekirse pozitif basınçlı ventilasyonun kontrolü proseal LMA ile klasik LMA'ya göre daha iyidir (1,28). Proseal LMA üretici firmanın önerdiği şekilde parmak tekniği veya firmanın proseal LMA'yı yerleştirmek için geliştirdiği özel araç kullanılarak yerleştirilir. Proseal LMA'nın 6 farklı boyu mevcuttur (EK-2).

## Cobra Perilaringeal Havayolu;

Cobra PLA (Cobra PLA; Engineered Medical Indianapolis, IN) spontan ve kontrollü ventilasyonda kullanılan yeni bir supraglottik havayoludur (29,30). Cihazın uç kısmına yaklaşık 2/3 uzaklıkta yerleşmiş şişirilebilir bir kafa beraber translusen silikon havayolu tüpü, 15 mm standart konnektör, düzgün posterior yüzeyle geniş distal uç ve havayolu orifisini kaplayan yumuşak yaprak benzeri anterior ızgarası mevcuttur (Şekil-4).



**Şekil-4:** Cobra PLA

Cobra PLA hipofarinkste yerleştirilmek üzere laringeal açıklığın yapısını desteklemek üzere tasarlanmıştır. Kaf, üst farinkse tam olarak yerleştirilip, uygun hacimde şişirildiğinde etrafından havanın geçmesine engel olur (EK-3). Cobra PLA'nın distal ucundaki cobra başı şeklindeki tasarımı hem yumuşak dokuyu hem de epiglottisi ekarte ederek buradaki açıklıklardan ventilasyona olanak sağlar. Solunum tüpünün iç çapının geniş olması hem hava akımını artırır hem de gerektiği zaman diğer 2 supraglottik havayolu aracına göre daha büyük çaplı endotrakeal tüpün

laringeal açıklığa yerleştirilmesine izin verir (31,32). Pediyatrik ve yetişkinlerde kullanılmak üzere 8 boyu mevcuttur.

Tepe havayolu basıncı mideye hava kaçmasını önlemek için 20 cmH<sub>2</sub>O'yu geçmemelidir. Üretici firmanın önerdiği yerleştirme tekniği ile (yerleştirme sonrası kısmi geri çekme) cobra PLA'nın uç kısmı üst özefageal sfinkterin proksimalinde kalabilir. Cobra PLA, klasik LMA'ya benzer şekilde havayolunu regurjitasyon ve aspirasyondan koruyamaz (33,34).

Supraglottik havayolu araçlarının yerleştirilmesi sırasında aşağıda bahsedilen sorunlar görülebilir (1,10,11,35):

1. Aracın yerleştirilmesi sırasında epiglotun veya distal kafın aşağı doğru katlanması başarısız yerleştirmenin en sık görülen nedenidir.
2. Yüzeysel anestezi veya yanlış yerleştirme sonucu maskenin ucunun vokal kordlar üzerine gelmesi havayolu reaksiyonu oluşturabilir.
3. Boyun fleksiyonunda yetersizlik, kayganlaştırıcı jel yetersizliği, pasajı daraltan hipertrofik tonsil, nabbe dokusu ya da tümör gibi nedenlerle supraglottik havayolu aracı dilin gerisinden aşağıya doğru yerleştirilemeyebilir.
4. Anestezinin yüzeysel olması, maskenin lateral ya da posterior rotasyonu, küçük numaralı maske kullanımına bağlı olarak maskenin farinkste çok ileri gitmesi gibi nedenlerle kafın şişirilmesinden sonra hasta ventile edilemeyebilir ya da inspiratuvar "wheezing" oluşabilir.
5. Ventilasyonun yüksek hacimle veya basınçla yapılmasına bağlı olarak ventilasyon yeteriyken kaçak sesi duyulabilir.
6. Sekresyon, kayganlaştırıcı jel ya da mide içeriği aspirasyonunun larinksini irrite etmesinden kaynaklanan laringeal spazm gelişebilir.
7. Anestezi hortumlarının ağırlığı, büyük boyda laringeal maske kullanımı, hastanın pozisyonunun değiştirilmesi ya da yetersiz anestezi sonucu yerleştirilen supraglottik havayolu aracının yeri değişebilir.

Genel ilke olarak havayolu aracının yerleşiminden kuşku duyuluyorsa yeniden yerleştirmek ve sorunlu bir havayolu aracı ile devam etmektense trakeal entübasyona geçmek daha doğrudur.

Tüm supraglottik havayolu araçlarının kullanımı için belirtilen kontrendikasyonlar ise tokluk, obezite, 14 haftanın üzerindeki gebelikler, akut abdominal veya torasik yaralanmalar, pulmoner kompliyansı düşük hastalar, tepe havayolu basıncı klasik LMA ve cobra PLA için 20 cmH<sub>2</sub>O ve proseal LMA için 30 cmH<sub>2</sub>O'yu geçmesi beklenen hastalar olarak sayılabilir (1).

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul Komitesi (20 Eylül 2005 tarih ve 2005-19/21 nolu kararı ile) onayı alınarak Amerikan Anesteziyolojistler Derneği (ASA) I-II, 18-75 yaş aralığında Genel Cerrahi, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Ortopedi ve Travmatoloji ile Üroloji bölümlerinde ortalama iki saat sürecek elektif cerrahi planlanan 90 hasta üzerinde yapıldı. <18 yaş ve/veya >75 yaş üzerinde olan, modifiye mallampati sınıf III-IV, ağız açıklığı <3 cm, tiromental mesafe <6 cm olan, vücut kitle indeksi 35 kg/m<sup>2</sup> olan, gebelik, gastroözefageal reflü hastalığı, servikal omurga hastalığı, kalp veya pulmoner hastalık anamnezi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Tüm hastalara, operasyon öncesi çalışmanın amacı detaylı bir şekilde açıklandı ve soruları yanıtlandı. Tüm hastalardan çalışmaya katılmadan önce ayrıntılı hasta bilgilendirme formunu imzalamaları istendi. Klinik deneyimi 2 yılın üzerinde, daha önce en az 40 kez klasik LMA yerleştirmiş anesteziistler tarafından supraglottik havayolu aracının yerleştirilmesi planlandı ve bu anesteziistler çalışma başlamadan önce eğitim manken'inde daha sonra hastada 10'ar kez proseal LMA ve cobra PLA yerleştirdiler.

Hastalar operasyon odasına alındıklarında rutin monitorizasyon (elektrokardiyogram-EKG, periferik oksijen saturasyonu-SpO<sub>2</sub>, non-invaziv kan basıncı) uygulandı ve indüksiyondan 10 dk önce 0.03 mg/kg i.v. midazolam ile premedike edildiler. Daha sonra cinsiyet, yaş, boy, ağırlık, ASA sınıfı, modifiye mallampati sınıfı, ağız açıklığı ve tiromental mesafe gibi bilgiler kaydedildi. Üç dakika %100 O<sub>2</sub> ile tidal volüm solunumu ile preoksijenasyon sonrası 1 mg/kg lidokain i.v., 2.5 mg/kg propofol i.v., 2 µg/kg fentanil i.v. ve 0.6 mg/kg vekuronyum bromür i.v. ile indüksiyon yapıldı. Hastalar randomize olarak kapalı zarf usulü ile 3 gruba ayrıldı.



Nörostimülatör (TOF-Watch SX, Organon Ltd., Ireland) ile dörtlü uyarıya yanıt alınmadığı zaman grup I hastalara 'klasik LMA' (KLMA, n=30), grup II hastalara 'proseal LMA' (PLMA, n=30) ve grup III hastalara 'cobra PLA' (CPLA, n=30) deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından işaret parmağı tekniği kullanılarak yerleştirildi. Havayolu aracı cinsiyete göre kadınlarda 3, erkeklerde 4 numara olarak seçildi. Üretici firmanın önerdiği şekilde yerleştirmeden önce kafın havası tamamen indirildi. Seçilen havayolu aracı yerleştirilerek kaf basıncı ölçeri (VBM Medizintechnik GmbH, Germany) ile basıncı  $\leq 60$  cmH<sub>2</sub>O olacak şekilde kafı şişirildi. Manuel olarak 20 cmH<sub>2</sub>O pozitif basıncı ventilasyonda monitörde düzgün bir ETCO<sub>2</sub> eğrisinin ve göğsün bilateral kalktığına görülmesi ile yerleştirme başarılı olarak kabul edildi. Havayolu aracı yerleştirilmesi sonrası havayolu kaçağı ağız üzerinden ve tiroid kartilajın yanından oskültasyonla değerlendirildi. Her iki tarafta da kaçak sesinin duyulmaması; (-), ağız üzerinden ya da tiroid kartilaj yanından oskültasyonla kaçak sesi duyulması; (+), ağız üzerinden ve tiroid kartilaj yanından oskültasyonla kaçak sesi duyulması; (++) olarak değerlendirildi. Hastalar 8 ml/kg tidal volüm ve solunum sayısı 12/dk. olacak şekilde mekanik ventilasyon ile ventilasyon edildi. Anestezi idamesi %50 O<sub>2</sub>+N<sub>2</sub>O, soluk sonu sevofluran konsantrasyonu %1.5-2 olacak şekilde sağlandı. Operasyon süresince gerekli oldukça fentanil (1 µg/kg i.v.) ve vekuronyum bromür (0.01 mg/kg i.v.) ek dozları yapıldı.

Her 3 grupta da supraglottik havayolu aracı yerleştirme süresi; anestezi uzmanının yüz maskesini kaldırmasından havayolu aracının yerleştirilmesi ve kafının şişirilmesi sonrasında monitörde düzgün bir soluk sonu karbondioksit (ETCO<sub>2</sub>) eğrisinin görülmesine kadar geçen süre olarak belirlendi. Bağımsız bir gözlemci havayolu araçlarının yerleştirilme sürelerini kronometre ile takip etti. Başarılı yerleştirme için gereken deneme sayısı kaydedildi. Yerleştirme ve idame döneminde yeterli ventilasyonu sağlamak için aracın ileri-geri oynatılması ya da tekrar yerleştirilmesi, boynun fleksiyonu-ekstansiyonu ya da çenenin yukarı

kaldırılması gibi manüplasyonlar gerektiren ya da alternatif havayolu yerleştirilen hastalar kaydedildi. Eğer oskültasyonla havayolu kaçağı olduğu tespit edilmesine rağmen ventilasyonda bozulma olmuyor, göğsün bilateral havalandığı ve monitörde düzgün bir ETCO<sub>2</sub> eğrisi görülüyor ve SpO<sub>2</sub> değeri %94'ün altına inmiyorsa ek manüplasyon uygulanmadı.

Havayolu aracının başarılı yerleştirme süresi ve oranları, başarılı yerleştirme için gereken girişim sayısı, havayolu kaçak basıncı, kaf basıncı, operasyonun tipi, operasyon ve anestezi süreleri kaydedildi. Havayolu cihazlarını yerleştiren anesteziistlerden cihaz kullanımı ile ilgili memnuniyetlerini kötü, orta, iyi ve çok iyi olarak değerlendirerek sırasıyla 0,1,2 ve 3 olarak puan vermeleri istendi. Hastaların sistolik arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), kalp atım hızı (KAH) değerleri, SpO<sub>2</sub> ve ETCO<sub>2</sub> değerleri; induksiyonun 1. dakikasında (T1), havayolu aracı yerleştirilmesi sırasında (T2), havayolu aracı yerleştirilmesinden 1, 3, 5 dakika sonra (T3,T4,T5), havayolu aracı çıkartılmasından 1 dakika önce (T6) ve 1 dakika sonra (T7) olacak şekilde kaydedildi. Havayolu aracı çıkartılmasından 1 dk. sonraki ETCO<sub>2</sub> değeri her hastada etkili şekilde ölçülemiyebileceği düşüncesiyle değerlendirilmeye alınmadı. Hipertansiyon; SAB'nın baz değerlerin %20 üstünde veya SAB >150 olması, taşikardi; KAH'nın baz değerlerin %20 üstünde veya kalp hızının >110 olması, desatürasyon; SpO<sub>2</sub>'nin %95'in altına düşmesi ve hiperkapni; ETCO<sub>2</sub>'nin 45 mmHg'nin üzerine çıkması olarak tanımlandı.

Cerrahi sonunda hastalar sözel emirlere uyduğu ve ağızlarını açmaları istenince açtıklarında havayolu aracı çıkarıldı. Operasyon sonunda çıkarılan havayolu aracı üzerinde kan olup olmadığına bakıldı ve kaydedildi. Postoperatif dönemde hastalarda üst havayolu travması 1. ve 24. saatlerde yutkunmayla olan boğaz ağrısı (var/yok) ve ses kısıklığı (yok/orta/şiddetli) sorgulanarak çalışmadan bağımsız bir anesteziist tarafından kaydedildi.

Çalışmamızda gastrik inflasyonun değerlendirilmesi, teknik olarak zor olması ve değerlendirmede yeterli sensitif ve spesifik bir yöntem olmaması nedeniyle yapılmadı.

Verilerin istatistiksel analizi Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'nın uygulama laboratuvarında SPSS 13.0 programı ile yapıldı. Sürekli değişkenlerde verilerin dağılım yapısına göre, bağımsız 3 grup arasında anlamlı fark olup olmadığını görmek için tek yönlü varyans analizi veya 'Kruskal-Wallis' testleri yapıldı. 2 grup arasında anlamlı fark olup olmadığını görmek için tek yönlü varyans analizinden sonra çoklu karşılaştırma testlerinden Tukey testi, 'Kruskal-Wallis'ten sonra 'Mann-Whitney U' testi uygulandı. Bağımlı 2 grubun karşılaştırılmasında ise verilerin dağılım yapısına göre, bağımlı örneklem t-testi veya Wilcoxon testi uygulandı. Kategorik değişkenler içinse Pearson ki-kare ve Fisher'in kesin ki-kare testleri kullanıldı. Kategorik veriler sıklık (n,%) olarak sunuldu. Ortalamalarla birlikte değişkenlik ölçütü olarak standart sapma (ort.±SS) kullanıldı. Tüm istatistiksel analizlerde  $p<0.05$  anlamlı olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya 3 farklı gruptan 30 hasta olmak üzere 90 hasta alındı. Proseal LMA takılan 2, cobra PLA yerleştirilen 3 hastada ise başarısız yerleştirme ve/veya yeterli havayolu sağlanamaması nedeniyle farklı hava yollarına geçildi, bu hastalar istatistik dışı bırakıldı.

Her 3 grupta çalışmaya katılan olguların yaş, cinsiyet, boy, ağırlık gibi demografik verileri, ASA sınıflaması ve havayolu değerlendirmeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu (Tablo-1).

**Tablo-1:** Olguların demografik verileri, ASA ve modifiye mallampati sınıfları (n), (ort ± SS)

|   | <b>KLMA (n=30)</b> | <b>PLMA (n=28)</b> | <b>CPLA (n=27)</b> |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Yaş (yıl)</b>                            | 41.47±14.83        | 39.75±12.53        | 42.59±14.36        |
| <b>Boy (cm)</b>                             | 165.57±7.44        | 166.93±6.39        | 165.56±7.55        |
| <b>Ağırlık (kg)</b>                         | 68.57±10.9         | 69.0±9.36          | 74.04±13.77        |
| <b>Cinsiyet K/E (n)</b>                     | 18/12              | 22/6               | 19/8               |
| <b>ASA I/II (n)</b>                         | 22/8               | 25/3               | 18/9               |
| <b>Modifiye mallampati sınıfı 1/2/3 (n)</b> | 22/8/0             | 18/10/0            | 17/9/1             |

**KLMA:** Klasik LMA uygulanan grup

**PLMA:** Proseal LMA uygulanan grup

**CPLA:** Cobra PLA uygulanan grup

Operasyon ve anestezi süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Tablo-2).

**Tablo-2:** Operasyon ve anestezi süreleri (ort ± SS)

|                              | <b>KLMA</b> (n=30) | <b>PLMA</b> (n=28) | <b>CPLA</b> (n=27) |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Operasyon süresi</b> (dk) | 60.23±29.23        | 64.32±23.65        | 55.56±29.02        |
| <b>Anestezi süresi</b> (dk)  | 63.17±30.13        | 66.50±23.41        | 57.22±28.40        |

Yerleştirme başarısı açısından bakıldığında 3 deneme sonrası klasik LMA yerleştirilen 30 hastanın hepsinde, proseal LMA takılan 30 hastanın 28'inde, cobra PLA takılan 30 hastanın 27'sinde başarılı ventilasyon sağlandı. Proseal LMA grubunda 2, cobra PLA grubunda 3 hastada farklı havayolu araçları ile ventilasyon yöntemlerine geçildi.

İki başarısız yerleştirme sonrası 3. denemede proseal LMA yerleştirilen bir bayan hastada etkin ventilasyon sağlanamaması, kaçak sesi duyulması, desaturasyon (SpO<sub>2</sub> %94) görülmesi ve hemodinamik değişiklikler olması nedeniyle hasta entübe edildi. Bu gruptaki bir erkek hastada 3 deneme sonrasında proseal LMA yerleştirilemedi, bu nedenle klasik LMA yerleştirilerek etkin ventilasyon sağlandı.

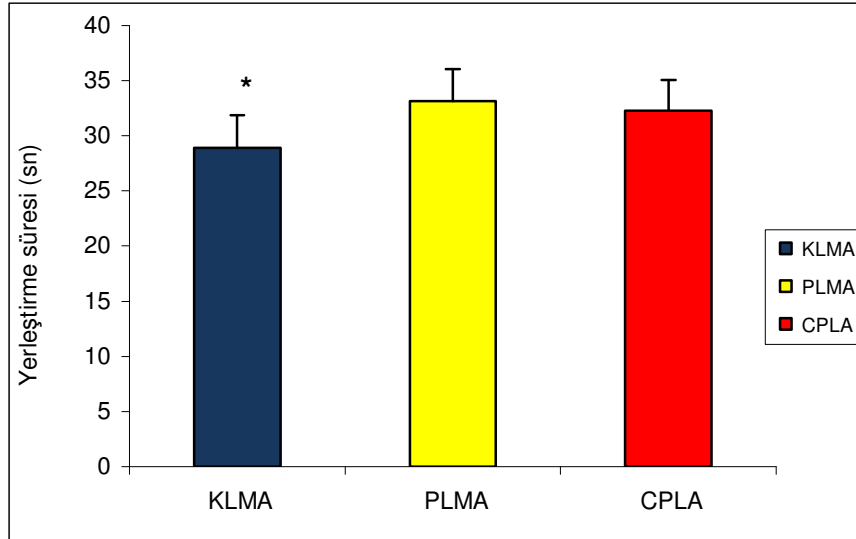
Cobra PLA grubunda 1 bayan hastada 1. denemede önerilen basınçlarda başarılı ventilasyon sağlanamaması nedeniyle araç 2. kez yerleştirilmeye çalışıldı. Ancak bu sırada desatürasyon (SpO<sub>2</sub> %94) gözlemlendi ve etkin ventilasyon proseal LMA ile sağlandı. Cobra PLA grubunda 1 erkek hasta, 2 başarısız yerleştirme sonrası 3. denemede ventilasyon zorluğu ve hiperkarbi (ETCO<sub>2</sub>=52) gelişmesi üzerine endotrakeal tüp ile entübe edildi. Cobra PLA grubunda 1 bayan hastada da 3 başarısız deneme sonrası klasik LMA'ya geçildi.

Proseal LMA ve cobra PLA yerleştirilemeyen yukarıda bahsedilen 5 hasta çalışma dışı bırakıldı (p>0.05) (Tablo-3).

**Tablo-3:** Başarılı yerleştirme için gereken deneme sayısı

|                         | <b>KLMA (n=30)</b> | <b>PLMA (n=30)</b> | <b>CPLA (n=30)</b> |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>1. Deneme (n, %)</b> | 24, %80            | 25, %83            | 25, %83            |
| <b>2. Deneme (n, %)</b> | 5, %17             | 2, %7              | 2, %7              |
| <b>3. Deneme (n, %)</b> | 1, %3              | 1, %3              | -, -               |
| <b>Başarısız (n, %)</b> | -, -               | 2, %7              | 3, %10             |
| <b>Toplam (n, %)</b>    | 30, %100           | 28, %93            | 27, %90            |

Başarılı yerleştirme süreleri klasik LMA ile  $28.90 \pm 2.92$  sn, proseal LMA ile  $33.14 \pm 2.87$  sn ve cobra PLA ile  $32.25 \pm 2.78$  sn olarak saptandı. İstatistiksel olarak diğer 2 grupta karşılaştırıldığında yerleştirme süresi klasik LMA ile anlamlı olarak daha kısaydı ( $p<0.001$ ,  $p<0.001$ ) (Şekil-5).



**Şekil-5:** Havayolu araçlarının yerleştirilme sürelerinin gruplara göre dağılımı (ort  $\pm$  SS)

\*: KLMA, PLMA ve CPLA ile karşılaştırıldığı zaman ( $p<0.001$ )

Ortalama kaf basıncı, tepe havayolu basıncı, havayolu kaçağı gözlenen ve yeterli ventilasyon için manüplasyon uygulanan hasta sayısı açısından istatistiksel anlamlı farklılık yoktu (Tablo-4). Anestezistlere

yerleştirdikleri her havayolu aracından sonra araçla ilgili memnuniyetleri soruldu ve Cobra PLA diğer 2 cihazla karşılaştırıldığında memnuniyetin anlamlı olarak daha az olduğu saptandı ( $p<0.05$ ) (Tablo-4).

**Tablo-4:** Olguların ventilasyon özellikleri (n), (ort $\pm$ SS) ve anesteziist memnuniyeti skorları (n)

|   | <b>KLMA</b> (n=30) | <b>PLMA</b> (n=28) | <b>CPLA</b> (n=27) |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Kaf basıncı</b> (cmH <sub>2</sub> O)           | 55 $\pm$ 16.55     | 50.36 $\pm$ 13.18  | 56.85 $\pm$ 12.33  |
| <b>Tepe havayolu basıncı</b> (cmH <sub>2</sub> O) | 17.63 $\pm$ 2.0    | 17.46 $\pm$ 1.52   | 16.81 $\pm$ 2.81   |
| <b>Havayolu kaçağı</b> (n) (-/+ /++)              | 21/ 6/ 3           | 18/ 4/ 6           | 13/ 6/ 8           |
| <b>Manüplasyon uygulanan hasta</b> (n,%)          | 9, %30             | 7, %25             | 8, %30             |
| <b>Memnuniyet</b> (0/ 1/ 2/ 3)                    | 0*/ 1/ 15/ 14**    | 0#/ 2/ 15/ 11      | 4/ 1/ 17/ 5        |

**Havayolu Kaçağı:** Oskültasyon ile kaçak sesi;

- : ağız üzerinden ve tiroid kartilaj yanından yok

+ : ağız üzerinden ya da tiroid kartilaj yanından var

++ : ağız üzerinden ve tiroid kartilaj yanından var

**Memnuniyet:** kötü (0), orta (1), iyi (2), çok iyi (3)

KLMA ve CPLA karşılaştırıldığı zaman, \* $p=0,044$ , \*\*  $p=0,028$

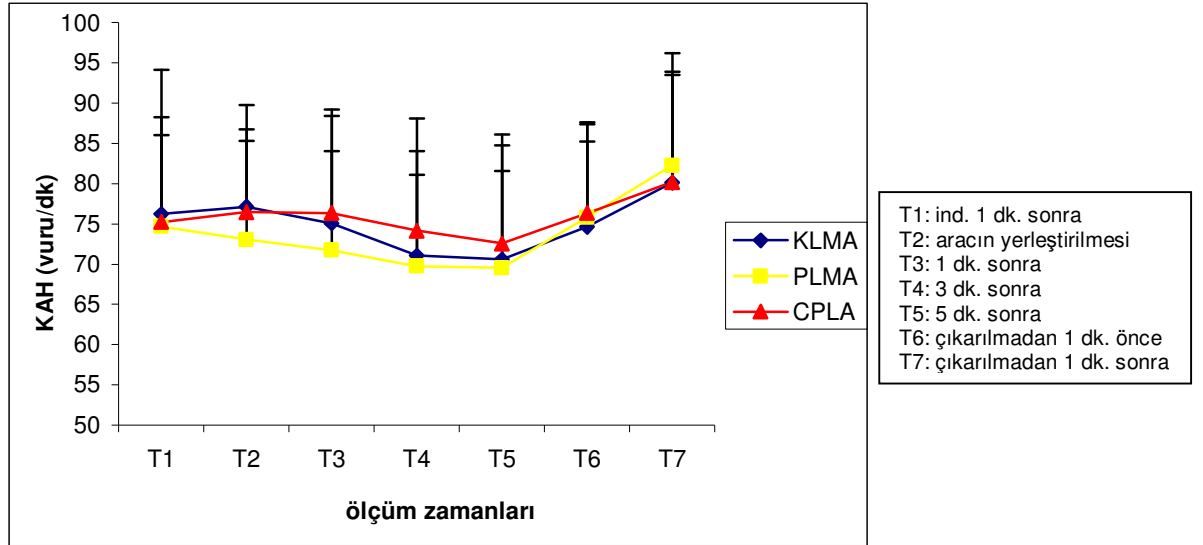
# PLMA ve CPLA karşılaştırıldığı zaman,  $p=0,051$

Havayolu aracının çıkarılmasını takiben araç üzerindeki makroskopik kan görülmesi, 1. ve 24. saatlerde yutkunmayla oluşan boğaz ağrısı ve ses kısıklığı değerlendirmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo-5).

**Tablo-5:** Havayolu morbiditesinin gruplara göre dağılımı (n)

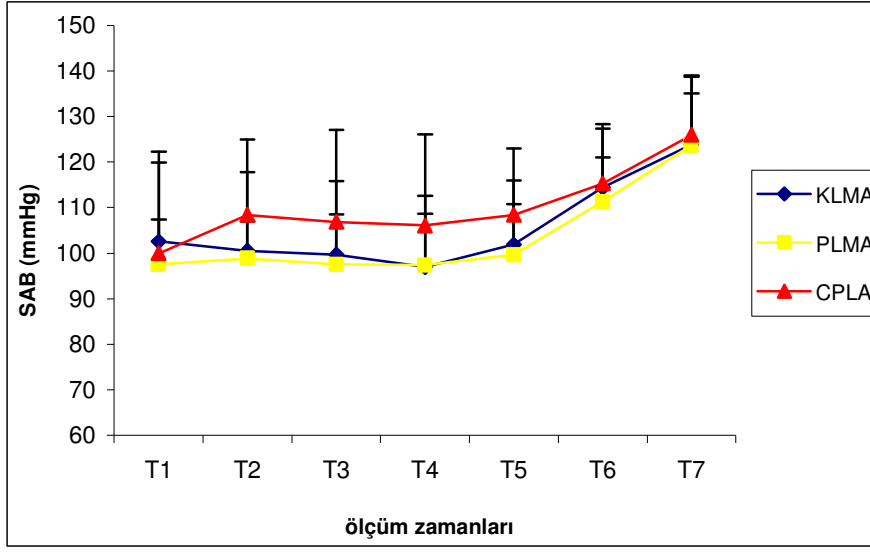
|   | <b>KLMA (n=30)</b> | <b>PLMA (n=28)</b> | <b>CPLA (n=27)</b> |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Kan (n, %)</b>                           | 6, %20             | 3, %10             | 4, %13             |
| <b>Boğaz ağrısı (n, %)</b>                  |                    |                    |                    |
| 1. st.                                      | 5, %17             | 3, %10             | 5, %17             |
| 24. st.                                     | 2, %7              | 3, %10             | 4, %13             |
| <b>Ses kısıklığı</b><br>(yok/orta/şiddetli) | -/-/-              | -/-/-              | -/-/-              |

Hastaların hemodinamik değişkenlerine bakıldığında KAH, SAB, DAB, OAB, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> değerleri açısından grup içi ve gruplar arasında istatistiki açıdan anlamlı bir fark bulunmadı (Şekil 6-11).



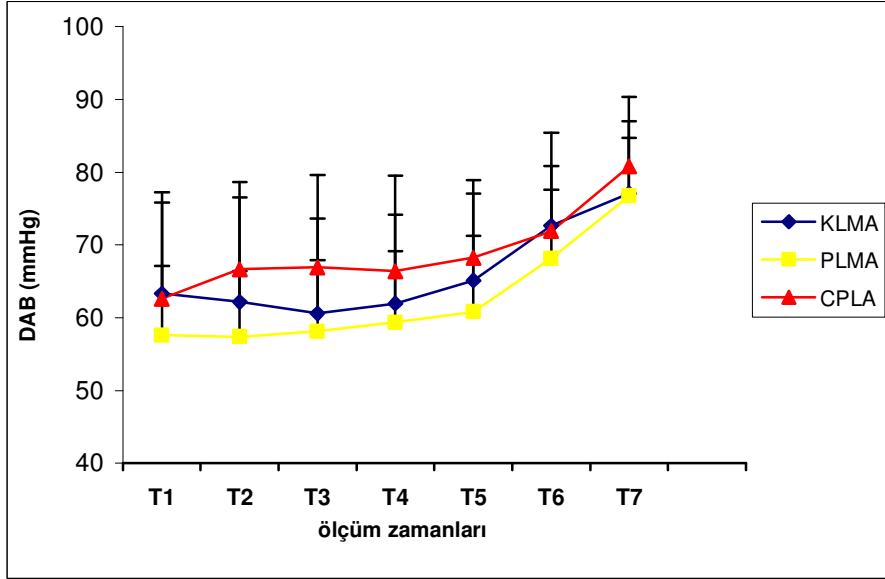
**Şekil-6:** Olguların kalp atım hızı (KAH) değerleri (ort±SS)





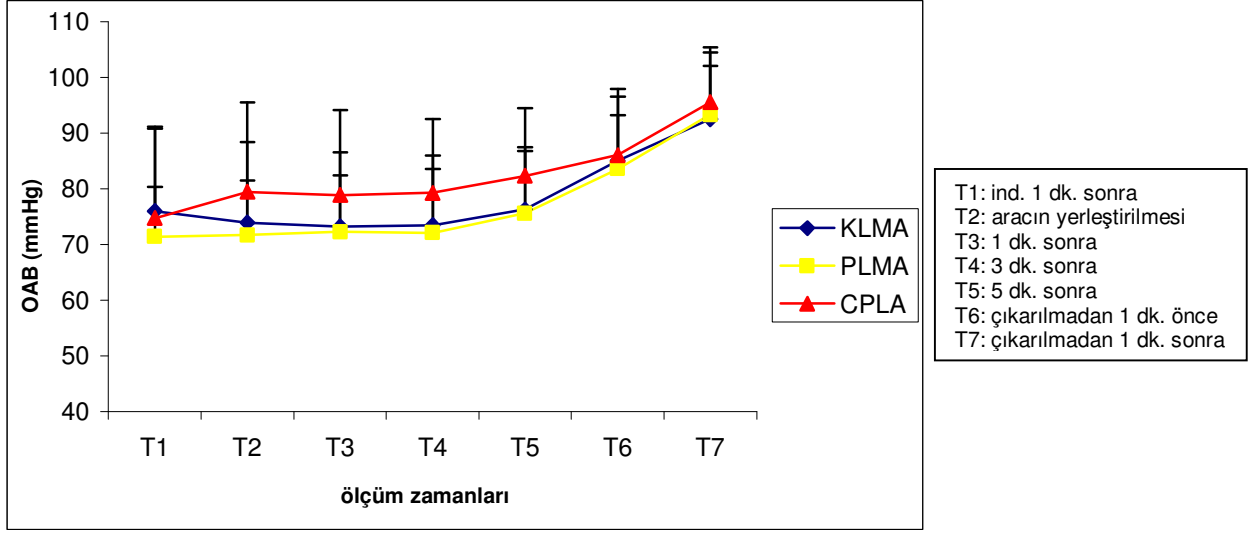
T1: ind. 1 dk. sonra  
T2: aracın yerleştirilmesi  
T3: 1 dk. sonra  
T4: 3 dk. sonra  
T5: 5 dk. sonra  
T6: çıkarılmadan 1 dk. önce  
T7: çıkarılmadan 1 dk. sonra

**Şekil-7:** Olguların sistolik arter basıncı (SAB) değerleri (ort±SS)

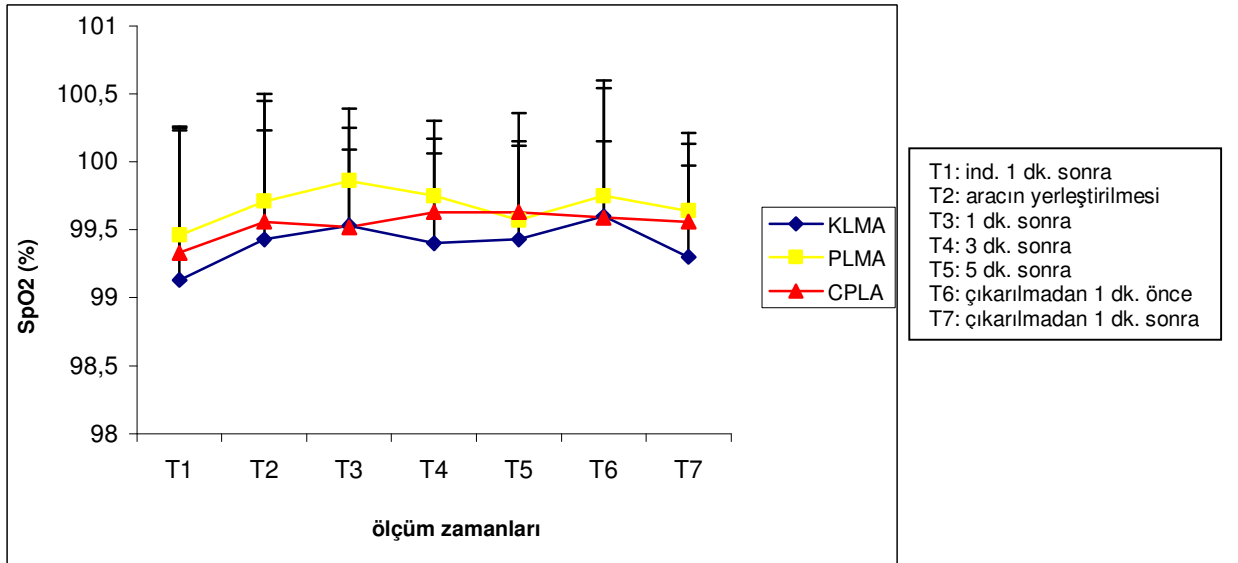


T1: ind. 1 dk. sonra  
T2: aracın yerleştirilmesi  
T3: 1 dk. sonra  
T4: 3 dk. sonra  
T5: 5 dk. sonra  
T6: çıkarılmadan 1 dk. önce  
T7: çıkarılmadan 1 dk. sonra

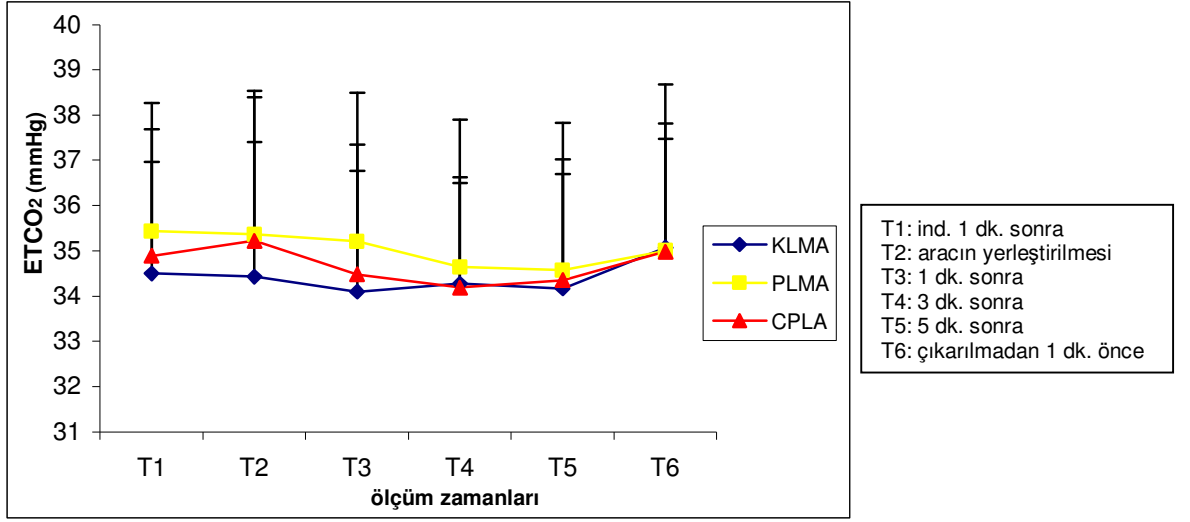
**Şekil-8:** Olguların diastolik arter basıncı (DAB) değerleri (ort±SS)



**Şekil-9:** Olguların ortalama arter basıncı (OAB) değerleri (ort±SS)



**Şekil-10:** Olguların periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) değerleri (ort±SS)



**Şekil-11:** Olguların soluk sonu karbondioksit (ETCO<sub>2</sub>) değerleri (ort±SS)

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Dr. Brain tarafından klasik LMA'nın ilk kez kullanımını takiben çok sayıda supraglottik havayolu cihazı kullanıma sunulmuştur ve bu cihazların etkinliği ve güvenilirliğini araştıran pek çok sayıda çalışma yapılmıştır ve halen de yapılmaktadır. Cihazın dünya genelindeki popülaritesine rağmen doğru şekilde kullanımı, uygun boy seçimi ve hatta kaf şişirme miktarları arasındaki belirsizliğin bile halen devam etmesi ve pek çok farklı çalışmada birbirinden farklı sonuçlar elde edilmesi LMA ile ilgili fazla çalışma yapılmasına rağmen yenilerinin yapıyor olmasını açıklayabilir.

Bu çalışma ortalama 2 saatten az sürecek minör cerrahi geçirecek olgularda 3 farklı supraglottik havayolu cihazının intraoperatif etkinlik ve güvenilirliklerini ve postoperatif komplikasyonlarını karşılaştırmak amacıyla yapıldı.

Çalışmamızda ilk denemede başarılı yerleştirme oranları klasik LMA, proseal LMA ve cobra PLA için sırasıyla %80, %83 ve %83 olarak saptandı. Toplam 3 deneme sonrası ise klasik LMA, proseal LMA, cobra PLA ile sırasıyla %100, %93, %90 oranında başarılı yerleştirme ve etkin ventilasyon sağlandı. Başarılı yerleştirme süreleri ise klasik LMA, proseal LMA ve cobra PLA ile sırasıyla 28.9 sn, 33.14 sn ve 32.25 sn olarak saptandı. Çalışmamıza benzer şekilde, yapılan farklı çalışmalarda proseal LMA'nın yerleştirme süresinin diğer havayollarına göre daha uzun olduğu ve cobra PLA'nın klasik LMA'ya göre daha kolay veya benzer şekilde yerleştirildiği saptanmıştır (24,26,30,32,36,37,38). Proseal LMA'nın ilk denemede yerleştirme başarısı farklı çalışmalarda %86, %82, %77 olarak saptanmıştır bu da bizim %83'lik yerleştirme oranımızla benzerdir (24, 36, 39). Ayrıca proseal LMA'yı yerleştirmek için geliştirilen özel araç kullanıldığında yerleştirme başarısının daha yüksek olduğunu belirten

yayınlar (24, 40) olmakla birlikte araç ve yerleştirme kolaylığı arasında ilişki olmadığını belirten yayınlar da mevcuttur (26,27). Biz de çalışmamızda bu aracı kullanmadan proseal LMA'yı yerleştirdik. Yapılan çalışmalarda bizim çalışmamızdaki yerleştirme süresine benzer şekilde proseal LMA'nın klasik LMA'ya göre 5 sn daha uzun sürede yerleştirildiği saptanmıştır (26).

Turan ve ark. (32) paralize hastalarda cobra PLA ve klasik LMA ile yaptıkları çalışmada ilk denemede cobra PLA'nın yerleştirilmesini klasik LMA'ya göre çok yüksek bir oranla kolay (%57-%97,  $p<0.05$ ) ve yerleştirme sürelerini benzer bulmuşlar ve bunu da klasik LMA'nın yerleştirme sırasında kafını tamamen indirerek yerleştirmelerine, araçların yapısal farklılıklarına ve manüplasyonlardaki farklılıklara bağlamışlardır. Nam ve ark. (38) ise paralize hastalarda her iki cihazla başarı oranını %100 ve cobra PLA'nın yerleştirme süresini klasik LMA'ya göre istatistiksel olarak anlamlı oranda kısa bulmuşlardır. Ancak klinik açıdan bu süreyi önemli kabul etmemişlerdir. Akça ve ark. (30) da her iki araçla da yerleştirme süresi (38 sn) ve başarısını (%92) benzer bulmuştur. Cobra PLA ile yapılan ve 110 hastayı içeren bir çalışmada yerleştirme başarısı %100, ortalama yerleştirme süresi ise 6.8 sn olarak bulunmuştur (41). Bu süre laringeal tüp ve proseal LMA'nın karşılaştırıldığı çalışmada saptanan yerleştirme süresine göre oldukça kısadır (42). Ancak proseal LMA ve cobra PLA'yı karşılaştıran yayınlanmış bir çalışma henüz yapılmamıştır. Spontan soluyan hastalarda cobra PLA ile klasik LMA'yı karşılaştıran 2 çalışmada da cobra PLA'nın yerleştirilme zamanı uzun ve yerleştirilmesi daha zor olarak saptanmıştır (29, 43). Bu oranlar 1. çalışmada klasik LMA ve cobra PLA için sırasıyla 23.7 sn, 26.6 sn ve %2.5 ve %25 iken, 2. çalışmada ise 40 sn, 42 sn ve %6, %13 olarak bildirilmiştir. Bazı araştırmacılar başarılı yerleştirme süresini bizim çalışmamızda olduğu gibi ETCO<sub>2</sub> eğrisinin görülmesiyle sonlandırırken bazı araştırmacılar göğsün kalktığının görülmesini yeterli kabul etmektedir. Farklı çalışmalardaki bu farklı oranlar, havayolu araçlarının yerleşimini kolaylaştıran kas gevşetici

ajan kullanımına ve araştırmacıların başarılı yerleştirme sürelerini nasıl tanımladıklarına bağlı olabilir.

Cobra PLA'nın distal ucunun anteroposterior genişliğinin diğer 2 araca göre nispeten küçük olması yerleştirmeyi kolaylaştırmakta ancak mukozal hasarı arttırmaktadır (30,32). Proseal LMA'nın yerleştirme süresinin daha uzun olmasında ise distal anteroposterior ucun genişliğinin fazla olması ve uygun yerleştirme için daha fazla ağız açıklığı gerektirmesi etken olabileceği gibi kliniğimizdeki tüm anesteziştlerin proseal LMA ve cobra PLA'ya göre klasik LMA kullanımında çok daha fazla deneyimli olmaları da etkili olabilir. Ancak alışmamızda klasik LMA'ya kıyasla proseal LMA ile saptadığımız yaklaşık 4 sn ve cobra PLA ile saptadığımız 3 sn'lik yerleştirme süresi farklılıklarının klinik açıdan önemi olduğunu düşünmüyoruz. Kaldı ki hiçbir hastada oksijen desaturasyonu da gözlenmedi. Çalışmamızda, kafı tamamen indirilen LMA'nın yerleştirilmesinin daha kolay olduğu, boğaz ağrısı ve faringeal mukozal hasarı azalttığına dair var olan önerilere benzer sonuçla karşılaştıktık. Klasik LMA ile ilk denemede yerleştirme başarımızın daha düşük ve araç üzerinde daha fazla kan varlığı klasik LMA ile daha fazla deneyimimiz olması nedeniyle şaşırtıcı olmakla birlikte, toplamda hastalara bakıldığında klasik LMA 3 deneme sonrası tüm hastalarda daha kısa sürede başarıyla yerleştirilmiş, yeterli ventilasyon sağlanmış, uygun ventilasyon için gereken manüplasyon sayısı ve postoperatif boğaz ağrısı insidansı daha az olmuştur.

Havayolu kaçak testi, havayolu aracının etkinliğini değerlendiren bir testtir (44). Klasik LMA ile pozitif basınçlı ventilasyonla 20 cmH<sub>2</sub>O'yu aşan havayolu basınçlarında sıklıkla hava kaçakları görülür ve bu da gastrik insuflasyona neden olarak mekanik ventilasyonu zorlaştırır. Bu nedenle tepe havayolu basıncının 20 cmH<sub>2</sub>O'yu aşması beklenen hastalarda kullanımı önerilmemektedir (1). Proseal LMA'nın ise klasik LMA'ya göre ortalama 10 cmH<sub>2</sub>O daha yüksek havayolu basıncı sağladığından özellikle obezler ve yeterli ventilasyon için yüksek havayolu basıncı gerektiren

pulmoner hastalığı olan hastalar, intraoperatif gastrik drenaj gereken ve gastroözefageal hastalığı olanlarda yarar sağlayacağı bildirilmiştir (24,37). Cook ve ark. (26) pozitif basınçlı ventilasyon sırasında klasik LMA yerleştirilen hastaların yarısından fazlasında, oysa proseal LMA yerleştirilen hastaların çok azında kaçak saptandığını bildirmişlerdir. Proseal LMA'nın laparoskopik cerrahilerde bile güvenle kullanılabilirdiğini bildiren çalışmalar vardır (45,46).

Yüksek havayolu basıncına izin veren bir aracın kullanılması mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda avantaj sağlarken, spontan ventilasyon sırasında bir yarar sağlamamaktadır. Ancak yine de mekanik ventilasyon sırasında gastrik insuflasyonu engellemek için havayolu basınçları sınırlı tutulmalıdır. 2007 yılında cobra PLA ve klasik LMA ile yapılan bir çalışmada her iki aracın yerleştirme özelliklerinin benzer olduğu ancak cobra PLA'nın daha yüksek havayolu basınçlarına izin vererek daha etkin ventilasyon sağladığı bildirilmiştir (38). Ancak üretici firma cobra PLA'yı ilk kullanıma sunduğu zaman havayolu basınçlarının klasik LMA'dan daha yüksek olduğunu belirtmekle birlikte, daha sonra araştırmacılar tarafından da desteklendiği üzere tepe havayolu basıncının 20 cmH<sub>2</sub>O'yu geçmemesi gerektiğini belirtmiştir (33,34). Bu yüzden cobra PLA'nın daha yüksek havayolu basıncına sahip olmasının klasik LMA'ya göre bir avantajı kalmamış gibi gözükmektedir.

Pozitif basınçlı ventilasyon sırasında kaçak olması; anestezi ya da nöromuskuler blok düzeyinin yetersiz olması, akciğer kompliyansının azalması gibi nedenlerle olabileceği gibi, baş pozisyonundaki hafif bir değişiklik sonucu kafın yer değiştirmesine de bağlı olabilir. Brimacombe ve Keller (47) farklı baş-boyun pozisyonlarında proseal LMA ve klasik LMA'nın anatomik pozisyonlarının stabil olduğunu ancak orofaringeal kaçak basıncı ve kaf basıncının baş-boyun fleksiyonu ve rotasyonu ile arttığını, baş-boyun ekstansiyonu ile azaldığını göstermişlerdir. Çalışmamızda tepe havayolu basıncı 20 cmH<sub>2</sub>O değerinin altında tutulmuş, kas gevşetici kullanılmış, hem ağız üzerinden hem de tiroid

kartilaj üzerinden kaçak sesi duyulan hastalarda düzeltici manüplasyonlar yapılmıştır. Çalışmamızda hastalara manüplasyon uygulanma oranı klasik LMA, proseal LMA, cobra PLA için sırasıyla %30, %25 ve % 30 olarak saptandı. Gaitini ve ark. (29) klasik LMA-cobra PLA için %57-%67 oranında manüplasyon yapılması gerektiğini saptarlarken, Nam (38) ve Turan'ın (32) etkin ventilasyon sağlamak için uyguladıkları manüplasyon oranı klasik LMA ve cobra PLA için sırasıyla % 41, %40 ve %27, %20'dir. Agró'nun (41) yaptığı çalışmada cobra PLA yerleştirilen hastaların %51'inde kaçak olması nedeni ile etkin ventilasyon sağlamak amacıyla manüplasyon uygulanması gerekirken, proseal LMA ile yapılmış bir başka çalışmada ise %43 oranında manüplasyon gerekli olmuştur (36).

Çalışmamızda havayolu cihazı yerleştiren anesteziistin memnuniyeti sorgulandığında klasik ve proseal LMA, cobra PLA ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan cobra PLA aleyhine anlamlı fark bulundu. Yapılmış çalışmalarda bizim çalışmamızda sorguladığımız memnuniyet kavramına benzer şekilde anesteziistlerden havayolunu araçlarını yerleştirme kolaylığı açısından değerlendirerek puanlandırmaları istenmiş, proseal LMA ile %28-%7 oranında zor, %71-%91 oranında kolay olarak saptanmıştır (39, 27). Yerleştirme zorluğu 4 puan üzerinden değerlendirildiğinde klasik LMA ve cobra PLA için sırasıyla %2.5-%25 oranında, bir başka çalışmada ise %6- %13 oranında daha zor bulunmuştur (29,43). Bizim çalışmamızda da anesteziist memnuniyetinin daha kötü olmasının nedeni cobra PLA'yı kullanan anesteziistlerin klinik deneyimsizlikleri ve bununla ilişkili olarak bir takım sorunların yaşanması ve peroperatif manüplasyon gerekliliği olarak gösterilebilir.

Supraglottik havayolu araçlarının kullanımında görülen boğaz ağrısı, disfoni gibi postoperatif yan etkilerin insidansı yerleştirme sırasındaki girişim sayısı, yerleştirme tekniği, anestezi süresi, ventilasyon modu ve kaf basıncıyla ilişkili olarak orofaringeal mukozal basınçtaki artışla orantılı gözükmektedir. LMA kullanımı sonrası boğaz ağrısı



insidansı yaklaşık %13'dür ve sıklıkla hafif ve kısa sürelidir (1). Brimacombe ve ark. (48) anestezinin başlangıcından itibaren yüksek kaf hacmi varlığında postoperatif boğaz ağrısı ve disfajinin daha sık görüldüğünü bildirmişler ve bizim çalışmamıza benzer şekilde kaf içi basıncı <60 cmH<sub>2</sub>O değerinde iken, boğaz ağrısı insidansını 1 ve 24. saatte %29 ve %19, kan varlığını ise % 6 olarak saptamışlardır. Üretici firmalar faringeal morbiditeyi azaltmak için düşük kaf içi basınçlarını önermektedir. Düşük kaf hacmi/düşük kaf basıncının boğaz ağrısı ve/veya ayılma sırasındaki komplikasyonları azalttığına dair bulgular olsa da bu sonuçlar tartışmalıdır (48-51).

Klasik LMA ile proseal LMA'nın paralize olmayan hastalarda karşılaştırıldığı bir çalışmada kan varlığı sırasıyla %7-%9 ve ayılma ünitesinde her iki cihazla %5 oranında boğaz ağrısı saptanmıştır (26). Literatürde havayolu morbiditesinin klasik LMA ve proseal LMA ile benzer olduğundan bahsedilmektedir (37,52). Ancak diğer bir grup araştırmacı proseal LMA ile morbiditenin farklı havayollarına göre daha yüksek olduğunu bildirmiştir (24,36). Araştırmacılar yüksek havayolu morbiditesini yerleştirme sırasındaki travma ve faringeal mukozaya nispeten büyük kafı ile uyguladığı basıncı neden olarak göstermişlerdir. Ancak Brimacombe (28) direkt ölçülen mukozal basınçlar karşılaştırıldığında proseal LMA ile klasik LMA arasında fark olmadığını göstermiştir, bu da postoperatif faringolaringeal morbiditenin bizim çalışmamızda olduğu gibi iki cihaz arasında benzer olmasını açıklayabilir. Cobra PLA'nın distal ucunun rijit olmasının yerleştirmeyi kolaylaştırırken havayolu travmasına daha yüksek oranda yol açtığı; boğaz ağrısı ve/veya araç üzerinde kan varlığının daha yüksek oranda olduğunu belirten yayınlar mevcuttur (32,33,38). Cobra PLA ile %40 gibi yüksek bir oranla kan varlığı saptanan bir başka çalışmada ise şaşırtıcı bir şekilde hem klasik LMA hem de cobra PLA ile boğaz ağrısı ve disfaji hiçbir hasta da saptanmamıştır (9). Gaitini (29) çalışmasında bizim çalışmamıza benzer oranda havayolu morbiditesi saptamıştır (klasik LMA-cobra PLA için kan varlığı ve boğaz ağrısı sırasıyla %17-%15, %15-%10). Natalini ve ark. (52) yaptıkları bir

çalışmada klasik LMA yerleştirilen hastaların %87'sinde ve proseal LMA yerleştirilen hastaların %90'ında boğaz ağrısı olmadığını saptamışlardır. Yine aynı çalışmada ulaşılan dikkat çekici bir sonuç ise 60 cmH<sub>2</sub>O, 61-100 cmH<sub>2</sub>O ve >100 cmH<sub>2</sub>O kaf basıncı değerlerinde boğaz ağrısı sıklığı ile kaf basıncı düzeyleri arasında bir ilişki bulunamamış olmasıdır. Bu çalışmaya göre daha önceki çalışmalarla çelişkili olmasına rağmen kaçak fraksiyonunu en aza indirmek için kaf basınçlarının 100 cmH<sub>2</sub>O üzerine çıkması faringeal morbiditeyi etkilememektedir. Araştırmacılar ayılma odasında ve 1 hafta sonra hasta ile yaptıkları görüşmede boğaz ağrısı sıklığını eşit bulmuşlar ve ayılma odasında yapılan erken değerlendirmenin yeterli olduğu sonucuna varmışlardır. Ancak genel olarak literatüre bakıldığında kaf volumündeki artış postoperatif boğaz ağrısı insidansını artırıyor gibi gözükmemektedir (53). Yüksek kaf volümlerinde boğaz ağrısı insidansının yüksek olması kafın orofaringeal mukozaya uyguladığı basıncın mukoza perfüzyonunu engellemesine, disfaji insidansının yüksek olması ise faringeal kasların mukozal iskemisi veya travmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Akça'nın (30) çalışmasında cobra PLA yerleştirilen hastalarda araç üzerinde daha yüksek oranda kan görülmesinin nedeni araştırmacılarca gastrik insuflasyonu değerlendirmek için her vaka sonunda oral nasogastrik tüp yerleştirilmesinin muhtemelen üst havayolunu travmatize ettiği yönünde idi.

Bizim çalışmamızda postoperatif dönemde boğaz ağrısı, ses kısıklığı, desaturasyon, laringospazm açısından hastalar 1. ve 24. saatte sorgulandılar. Havayolu travması açısından klasik LMA diğer havayolu araçlarıyla karşılaştırıldığında daha fazla sayıda hastada LMA üzerinde kan olduğu saptandı ancak bu istatistiksel olarak anlamlı değildi. Klasik LMA ile daha fazla sayıda girişim yapılmasının bu sonucu doğrulamış olabileceğini düşünüyoruz. 1. ve 24. saatte komplikasyon olarak her 3 araçla da sadece boğaz ağrısı saptandı. Kafı şişirmek için kullanılan miktar üretici firmanın önerdiği maksimum hacim miktarına yakın ve kaf basıncı 60 cmH<sub>2</sub>O değerinin altında tutulmuştur. Çalışmamızda havayolu

aracı yerleştirme sayısının benzer çalışmalarda olduğu gibi 3 ile sınırlı tutulması, aynı kaf basınçlarının kullanılması ve cerrahi sürenin ortalama sınırdan tutulması postoperatif yan etki insidansının düşük olmasını açıklayabilir.

Supraglottik havayolu araçlarının genellikle minimal stres cevabı oluşturduğu düşünülse de özellikle büyük orofaringeal kafli olanlarla hemodinami de anlamlı farklılıklar saptandığı gösterilmiştir (54). Bu araçların yerleştirilmesi ve kafinin şişirilmesi faringeal duvarı uyararak kan basıncı ve kalp hızında klinik açıdan anlamlı değişiklikler oluşturabilir (55). Daha yüksek mukozal basınç ile hemodinamik değişiklikler arasında doğru orantı var gibi gözükmektedir (56). Entübasyon olmaksızın laringoskopi uygulaması katekolamin düzeylerindeki artışla birlikte arterial basınçta artışa neden olur, ancak kalp hızında değişiklik görülmez. ETT yerleştirilmesi katekolamin düzeyi ve arterial basınçta daha fazla değişiklik olmaksızın kalp hızında artışa neden olur. Bu da supraglottik alandaki doku gerilimine bağlanmıştır. Aynı şekilde LMA supraglottik alanda aynı etkiyi oluşturarak hemodinamik değişikliklere neden olabilir ancak bu etkiler trakeal entübasyona göre daha kısa süreli ve daha az orandadır (11, 55, 57). LMA'nın çıkartılması ve trakeal ekstübasyon sırasında oluşan hemodinamik değişiklikler karşılaştırıldığında trakeal ekstübasyon sonrası sistolik arter basıncı ve kalp hızı daha yüksek saptanmıştır (10,58,59). Çalışmamızda her 3 araçla da aracın yerleştirilmesi sırasında, operasyon süresince ve aracın çıkartılması sırasında kan basıncı, kalp hızı, SpO<sub>2</sub>, ETCO<sub>2</sub> değerlerinde müdahale edilmesi gereken önemli bir problem yaşanmadı. İndüksiyonda propofol kullanılması, yeterli anestezi düzeyi sağlanması, kaf basıncının ≤60 cmH<sub>2</sub>O tutulması, her 3 aracın supraglottik havayolu olması ve benzer anatomik yerleşim göstermeleri her 3 araçla hemodinamik veriler arasında istatistiksel fark olmamasını açıklayabilir.

Sonuç olarak yerleştirme süresi, başarı oranları, başarılı ventilasyon için gerekli olan deneme sayısı, hemodinamik veriler, postoperatif

komplasyonlar ile değerlendirilerek her 3 supraglottik havayolunun birbirlerine üstünlükleri olmadığı ve pozitif basınçlı ventilasyon uygulanması planlanan uygun hastalarda güvenle kullanılacakları kanısına varılmıştır.

## EKLER

### EK-1: Klasik LMA için önerilen maske boyu ve kaf hacimleri

| Maske boyu | Vücut ağırlığı (kg) | Maksimum kaf şişirme hacmi (mL) <sup>▫</sup> |
|------------|---------------------|--|
| 1          | Bebek <5            | 4  |
| 1 1/2      | İnfant 5-10         | 7  |
| 2          | Çocuk 10-20         | 10   |
| 2 1/2      | Çocuk 20-30         | 14   |
| 3          | Çocuk 30-50         | 20   |
| 4          | Yetişkin 50-70      | 30   |
| 5          | Yetişkin 70-100     | 40   |
| 6          | Yetişkin > 100      | 50   |

▫: Maksimum önerilen miktarlardır, bu miktarın üzerine çıkılmaması önerilmektedir.

### EK-2: Proseal LMA için önerilen maske boyu ve kaf hacimleri

| Maske boyu | Vücut ağırlığı (kg) | Maksimum kaf şişirme hacmi (mL) <sup>▫</sup> |
|------------|---------------------|--|
| 1 1/2      | İnfant 5-10         | 7  |
| 2          | Çocuk 10-20         | 10   |
| 2 1/2      | Çocuk 20-30         | 14   |
| 3          | Çocuk 30-50         | 20   |
| 4          | Yetişkin 50-70      | 30   |
| 5          | Yetişkin 70-100     | 40   |

▫ : Maksimum önerilen miktarlardır, bu miktarın üzerine çıkılmaması önerilmektedir.

**EK-3: Cobra PLA için önerilen maske boyu ve kaf hacimleri**

| Maske boyu | Vücut ağırlığı (kg) | Maksimum kaf şişirme hacmi (mL) <sup>▫</sup> |
|------------|---------------------|--|
| 1/2        | > 2.5               | < 8  |
| 1          | >5                  | <10  |
| 1 1/2      | >10                 | <25  |
| 2          | >15                 | <40  |
| 3          | >35                 | <65  |
| 4          | >70                 | <70  |
| 5          | >100                | <85  |
| 6          | >130                | <85  |

▫Maksimum önerilen miktarlardır, bu miktarın üzerine çıkılmaması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. <http://www.lmana.com>. LMA Airway Instruction Manual. San Diego, CA. April 2005.
2. Cook TM. Novel Airway Devices: Spoilt for Choice? *Anaesthesia* 2003; 58: 107–10.
3. Practice guidelines for management of the difficult airway. An updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2003; 98: 1269-77.
4. Maltby JR, Loken RG, Watson NC. The laryngeal mask airway: Clinical appraisal in 250 patients. *Can J Anesth* 1990; 37: 509–13.
5. Bein B, Scholz J. Supraglottic airway devices. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 581-93.
6. Brimacombe J. The advantages of the LMA over the tracheal tube or facemask: a meta-analysis. *Can J Anesth* 1995; 42: 1017-23.
7. Maltby J, Beriault M, Watson N, et al. Gastric distension and ventilation during laparoscopic cholecystectomy: LMA-Classic vs. tracheal intubation. *Can J Anesth* 2000; 47: 622-26.
8. Verghese C, Brimacombe J. Survey of laryngeal mask airway usage in 11,910 patients. Safety and efficacy for conventional and nonconventional usage. *Anesth Analg* 1996; 82: 129-33.
9. Galvin EM, Van Doorn M, Blazquez J. A randomized prospective study comparing the cobra perilaryngeal airway and laryngeal mask airway-classic during controlled ventilation for gynecological laparoscopy. *Anesth Analg* 2007; 104: 102-5.
10. Asai T, Morris S. The laryngeal mask airway: Its features, effects and role. *Can J Anesth* 1994; 41: 930-60.
11. Maltby JR. The laryngeal mask airway in anaesthesia. *Can J Anesth* 1994; 41: 888-93.
12. Bailie R, Barnett MB, Fraser JF. The Brain laryngeal mask. A comparative study with the nasal mask in paediatric dental outpatient anaesthesia. *Anaesthesia* 1991; 46: 358-60.

13. Kayhan Z. Endotrakeal entübasyon. In: Kayhan Z (ed). Klinik Anestezi. 3. baskı. Ankara: Logos Yayıncılık; 2004,246-47.
14. <http://www.merck.com/mmpe/sec06/ch064/ch064c.html>
15. Voyagis GS, Batziouulis PG, Secha-Doussaitou PN. Selection of the proper size of the laryngeal mask airway in adults. *Anesth and Analg* 1996; 83: 663-4.
16. Kihara S, Brimacombe J, Yaguchi Y, Taguchi N, Watanabe S. A comparison of sex- and weight-based proSeal laryngeal mask size selection criteria. A randomized study of healthy anesthetized, paralyzed adult patients. *Anesthesiology* 2004; 101: 340-43.
17. Berry A, Brimacombe J, McManus K, Goldblatt M. An evaluation of the factors influencing selection of the optimal size of laryngeal mask airway in normal adults. *Anaesthesia* 1998; 53: 565-70.
18. Brimacombe J, Keller C, Morris R, Mecklem D. A comparison of the disposable versus the reusable laryngeal mask airway in paralyzed adult patients. *Anesth Analg* 1998; 87: 921-4.
19. Brimacombe J, Keller C. A comparison of pharyngeal mucosal pressure and airway sealing pressure with the laryngeal mask airway in anesthetized adult patients. *Anesth Analg* 1998; 87:1379-82.
20. Nunez J, Hughes J, Wareham K, Asai T. Timing of removal of the laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 1998; 53: 126-30.
21. Brain AIJ, Verghese C, Strube PJ. The LMA 'ProSeal'-a laryngeal mask with an oesophageal vent. *Br J Anaesth* 2000; 84: 650-4.
22. Keller C, Brimacombe J, Kleinsasser A, Loeckinger A. Does the ProSeal laryngeal mask airway prevent aspiration of regurgitated fluid? *Anesth Analg* 2000; 91: 1017-20.
23. Evans RN, Llewellyn LR, Gardner VS, James FMM. Aspiration prevented by the ProSeal™ laryngeal mask airway: a case report. *Can J Anesth* 2002; 49: 413-16.
24. Brimacombe J, Keller C. The ProSeal laryngeal mask airway: A randomized, crossover study with the standard laryngeal mask airway in paralyzed, anesthetized patients. *Anesthesiology* 2000; 93: 104–9.
25. Cook TM, Lee G, Nolan JP. The ProSeal laryngeal mask airway: A review of the literature. *Can J Anesth* 2005; 52: 739-60.



26. Cook TM, Nolan JP, Verghese C, et al. Randomized crossover comparison of the ProSeal with the classic laryngeal mask airway in unparalysed anaesthetized patients. *Br J Anaesth* 2002; 88: 527-33.
27. Evans N, Gardner S, James M, et al. The Proseal laryngeal mask: Results of a descriptive trial with experience of 300 cases. *Br J Anaesth* 2002; 88: 534-9.
28. Keller C, Brimacombe J. Mucosal pressure and oropharyngeal leak pressure with the ProSeal versus laryngeal mask airway in anaesthetized paralysed patients. *Br J Anaesth* 2000; 85: 262-66.
29. Gaitini L, Yanovski B, Somri M, et al. A comparison between the PLA Cobra™ and the Laryngeal Mask Airway Unique™ during spontaneous ventilation: A randomized prospective study. *Anesth Analg* 2006; 102: 631-36.
30. Akça O, Wadhwa A, Sengupta P, et al. The new perilaryngeal airway (Cobra PLA) is as efficient as the laryngeal mask airway (LMA) but provides better airway sealing pressures. *Anesth Analg* 2004; 99: 272-8.
31. Szmuk P, Ezri T, Akça O, Alfery DD. Use of a new supraglottic airway device- the Cobra PLA- in a 'difficult to intubate/difficult to ventilate' scenario. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 421-23.
32. Turan A, Kaya G, Koyuncu O, Karamanlioğlu B, Pamukçu Z. Comparison of the laryngeal mask (LMA) and laryngeal tube (LT) with the new perilaryngeal airway (Cobra PLA) in short surgical procedures. *Eur J Anesthesiol* 2006; 23: 234-38.
33. Cook T, Lowe J. An evaluation of the cobra perilaryngeal airway: Study after two cases of pulmonary aspiration. *Anaesthesia* 2005; 60: 791-96.
34. Farrow C, Cook T, Alfery DD, Quinn B. Pulmonary aspiration through a Cobra PLA™. *Anaesthesia* 2004; 59: 1140-42.
35. Gataure PS, Latta IP, Rust S. Complications associated with removal of the laryngeal mask airway. A comparison of removal in deeply anaesthetized versus awake patients. *Can J Anesth* 1995; 42: 1113-16.
36. Gaitini L, Vaida S, Somri M. A randomized controlled trial comparing the proseal laryngeal mask airway with the laryngeal

- tube suction in mechanically ventilated patients. *Anesthesiology* 2004; 101: 316-20.
37. Brimacombe J, Keller C, Fullekrug B. A multicenter study comparing the Proseal™ and Classic™ laryngeal mask airway in anesthetized, nonparalyzed patients. *Anesthesiology* 2002; 96: 289–95.
  38. Nam SB, Han DW, Chang CH, Lee JS. A randomised, crossover comparison between the CobraPLA® and the LMA Classic™ in paralysed patients. *Anaesthesia* 2007; 62: 1285–88.
  39. Figueredo E, Martinez M, Pintanel T. A comparison of the Proseal™ laryngeal mask and the laryngeal tube in spontaneously breathing anesthetized patients. *Anesth Analg* 2003; 96: 600-5.
  40. Brimacombe J, Keller C, Vosoba JD. Gum elastic bougie-guided insertion of the ProSeal™ laryngeal mask airway is superior to the digital and introducer tool techniques. *Anesthesiology* 2004; 100: 25–9.
  41. Agrò F, Barzoi G, Gallì B. The Cobra PLA™ in 110 anaesthetized and paralysed patients: What size to choose? *Br J Anaesthesia* 2004; 92: 777-78.
  42. Cook TM, McKinstry C, Hardy R, Twigg S. Randomized crossover comparison of the Proseal laryngeal mask airway with the laryngeal tube during anaesthesia with controlled ventilation. *Br J Anaesth* 2003; 91: 678-83.
  43. Van Zundert A, Al-Shaikh B, Brimacombe J, et al. Comparison of three disposable extraglottic airway devices in spontaneously breathing adults: The LMA-Unique™, the Soft Seal laryngeal mask, and the cobra perilaryngeal airway. *Anesthesiology* 2006; 104: 1165-9.
  44. Keller C, Brimacombe J, Keller K. Comparison of four methods for assessing airway sealing pressure with the laryngeal mask airway in adult patients. *Br J Anaesthesia* 1999; 82:286-87.
  45. Maltby JR, Beriault MT, Watson NC, Liepert D, Fick GH. The LMA-ProSeal is an effective alternative to tracheal intubation for laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anesth* 2002; 49: 857-62.
  46. Maltby JR, Beriault MT, Watson NC, Liepert D, Fick GH. LMA-Classic and LMA-ProSeal are effective alternatives to endotracheal

- intubation for gynecologic laparoscopy. *Can J Anesth* 2003; 50: 71-77.
47. Brimacombe J, Keller C. Stability of the LMA-ProSeal and standart laryngeal mask airway in different head and neck positions. A randomized crossover study. *Eur J Anaesthesiol* 2003; 20: 65-9.
  48. Brimacombe J, Holyoake L, Keller C. Emergence characteristics and postoperative laryngopharyngeal morbidity with the laryngeal mask airway: A comparison of high versus low initial cuff volume. *Anaesthesia* 2000; 55: 338-43.
  49. Slater P, Lavies NG. Optimum LMA cuff pressure. *Anaesthesia* 1996; 51:1187.
  50. Kihara S, Yaguchi Y, Brimacombe J. Routine use of the intubating laryngeal mask airway results in increased upper airway morbidity. *Can J Anesth* 2001; 48: 604-8.
  51. Riger A, Brunne B, Striebel HW. Intracuff pressures do not predict laryngopharyngeal discomfort after use of the laryngeal mask airway. *Anesthesiology* 1997; 87: 63-7.
  52. Natalini G, Lanza G, Rosano A, Dell'Agnolo P, Bernardini A. Standard laryngeal mask airway and LMA-ProSeal during laparoscopic surgery. *J Clin Anesth* 2003; 15: 428-32.
  53. Asai T, Brimacombe J. Cuff volume and size selection with the laryngeal mask. *Anaesthesia* 2000; 55: 1179-84.
  54. Oczenski W, Krenn H, Dahaba AA, et al. Hemodynamic and catecholamine stress responses to insertion of the combitube, Laryngeal Mask Airway or tracheal intubation. *Anesth and Analg* 1999; 88: 1389-94.
  55. Casati A, Cappelleri G, Fanelli G, et al. The pressor response after laryngeal mask or cuffed oropharyngeal airway insertion. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43: 1053-56.
  56. Dahaba AA, Prax N, Gaube W, et al. Haemodynamic and catecholamine stress responses to the laryngeal tube-suction airway and the proseal laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 2006; 61: 330-4.
  57. Hickey S, Cameron AE, Asbury AJ. Cardiovascular response to insertion of Brain's laryngeal mask. *Anaesthesia* 1990; 45: 629-33.

58. Cork RC, Depa RM, Standen JR. Prospective comparison of use of the laryngeal mask and endotracheal tube for ambulatory surgery. *Anesth Analg* 1994; 79:719-27.
59. Holden R, Morsman CDG, Butler J, et al. Intra-ocular pressure changes using the laryngeal mask airway and tracheal tube. *Anaesthesia* 1991; 46: 922-24.

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca her konuda bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, desteğini ve yardımını asla esirgemeyen tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hülya Bilgin'e ve diğer tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Asistanlık eğitimim boyunca çok şey paylaştığım asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca her zaman sevgileriyle yanımda olduklarını hissettiğim aileme çok teşekkür ederim.

Dr. Nevra Gülhan

## **ÖZGEÇMİŞ**

14.08.1975 tarihinde Muğla'da doğdum. İlk öğretimimi Kocamustafendi İlkokulu'nda, orta ve lise öğrenimimi Muğla Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 1993-1999 yılları arasında Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tıp eğitimimi aldım. 2001-2003 yıllarında Bolu 4 Nolu Sağlık Ocağı'nda çalıştım. 28.08.2003 tarihinde Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak uzmanlık eğitimine başladım. Halen bu göreve devam etmekteyim.