



T.C
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**ESMOLOL, FENTANİL VE LİDOKAİNİN PROSEAL
LARİNGEAL MASKE AIRWAY YERLEŞTİRME
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Elif ÖZER

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir İSKENDER

**DÜZCE
2008**

T.C
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

ESMOLOL, FENTANİL VE LİDOKAİNİN PROSEAL
LARİNGEAL MASK AIRWAY YERLEŞTİRME
KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Elif ÖZER

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir İSKENDER

DÜZCE
2008

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca tüm bilgi ve deneyimlerini aktaran, ihtiyaç duyduğum her anda bilgi ve desteğini esirgemeyerek, huzurlu bir çalışma ortamı oluşturan **Prof. Dr. Okan Balcıoğlu** başta olmak üzere, en başından beri, bu tezin hazırlanmasında ve yönlendirilmesinde birikimiyle büyük katkı ve emek veren tez hocam **Yrd. Doç. Dr. Abdülkadir İskender**' e, her zaman deneyim ve bilgilerinden yararlandığım değerli hocalarım **Doç. Dr. Yavuz Demiraran**, **Yrd. Doç. Dr. Buket Kocaman Akbay** ve **Yrd. Doç. Dr. Gülbin Sezen**' e sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Eğitimim süresince her zaman karşılıklı saygı ve sevgiye dayalı ilişkilerde çalıştığım asistan arkadaşlarıma, kliniğimizde çalışan anestezi teknisyeni, hemşire, personel ve sekreterimize bugüne kadar her konuda yardım ve desteklerini esirgemeyen sevgili eşim **Dr. Yavuz Özer**' e ve biricik oğlum **Bilal** ' e ve beni yetiştiren sevgili aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
SİMGE ve KISALTMALAR	IV
1.GİRİŞ ve AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2. 1. Laringeal maske hava yolu	2
2. 1. 1. Yerleştirme tekniği	6
2. 1. 2. Yerleştirme sorunları	8
2. 1. 3. Fizyolojik etkileri	9
2. 1. 4. Komplikasyonlar	9
2. 1. 5. Endikasyonları	11
2. 1. 6. Kontraendikasyonları	11
2. 2. Anestezi indüksiyonunda kullanılan ilaçlar	12
2. 2. 1. Tiyopental sodyum	12
2. 2. 1. 1. Etki ve metabolizması	12
2. 2. 1. 2. Sistemler üzerine etkisi	13
2. 2. 2. Esmolol	14
2. 2. 3. Fentanil	18
2. 2. 3. 1. Farmakokinetik özellikleri	20
2. 2. 3. 2. Farmakodinamik özellikleri	20
2. 2. 4. Lidokain	22
2. 2. 4. 1. Farmakokinetik özellikleri	22
2. 2. 4. 2. Farmakodinamik özellikleri	22
2. 2. 4. 3. Yan etkileri	23
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	24
4. BULGULAR	26
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇ	46
7. ÖZET	47
8. SUMMARY	49

9. KAYNAKLAR	51
10. RESİMLEMELER LİSTESİ	57
11. ÖZGEÇMİŞ	59

SİMGE VE KISALTMALAR

ASA	American Society of Anesthesiologists
cLMA	Klasik laringeal maske airway
CO₂	Karbondioksit
DKB	Diyastolik kan basıncı
EE	Endotrakeal entübasyon
fLMA	Fleksible laringeal maske airway
ILMA	Entübasyon laringeal maske airway
IV	İntravenöz
KAH	Kalp atım hızı
LMA	Laringeal maske airway
NaCl₂	Sodyum klorür
N₂O	Nitröz oksit
NB	Nabız
OKB	Ortalama kan basıncı
PLMA	ProSeal laringeal maske airway
SKB	Sistolik kan basıncı
PPV	Pozitif basınçlı ventilasyon

SİMGELER:

G	Gauge
cm	Santimetre
cmH₂O	Santimetre su basıncı
°C	Santigrat derece
Ca⁺⁺	Kalsiyum
dk	Dakika
kg	Kilogram
lt	Litre
mg	Miligram

μ	Mikro
ml	Mililitre
mm	Milimetre
ng	Nanogram
sa	Saat
sn	Saniye

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Hava yolu yönetimi, anestezi pratiğinin temel konularından biridir. Hava yolu açıklığını sağlamakta endotakeal entübasyon (EE) ve yüz maskesi kullanımı uzun yıllardır benimsenen standart yöntemlerdir. Etkinlik, güvenlik ve yan etkisi bakımından daha uygun seçenek arayışları sürmektedir. Bu süreç içindeki önemli aşamalardan biriside laringeal maske airway (LMA)' dir. Laringeal maske, kadavralardan alınan alçı kalıplarda hipofarenks incelemeleri sonucunda 1981 yılında Dr. Archie Brain tarafından Londra' da tasarlanmış ve 1988 yılında ticari ürün olarak kullanıma sunulmuştur.

Lareneal maskede temel amaç; hastanın doğal hava yolu ile doğrudan bağlantı oluşturmak ve diğer yandan trakeal entübasyonun olumsuzluklarından kaçınırken yüz maskesine göre daha kolay ve güvenilir hava yolu sağlamaktır. ^{1,2}

Laringeal maske (LMA) larinkse oturarak gazların direkt trakeaya inspire ve ekspire edilmesini sağlamak için tasarlanmıştır. LMA oval şişebilen bir kaf (larinkse oturan) ile devamında geniş çaplı bir borudan oluşur.³ Hava yolu reflekslerini baskılayan yeterli anestezi indüksiyonundan sonra orofarenkse yerleştirilir. Yeterli anestezi derinliğinin sağlanmaması öksürme, öğürme, LMA' nın yerleştirilememesi gibi komplikasyonlara sebep olabilir. İndüksiyonda kullanılan intravenöz (IV) anestetiklerden tiyopentalin LMA yerleştirilmesi sırasında hava yolu reflekslerini propofole göre daha az baskıladığı ve daha fazla öksürme öğürmeye yol açtığı gösterilmiştir. ^{4,5} Hava yolu reflekslerini önlenmesi için premedikasyon yapılması; opioidler, benzodiazepinler, beta blokörler ve sistemik ya da topikal lidokain kullanımı önerilmiştir. ⁶

Çalışmamızda tiyopental ile genel anestezi indüksiyonu yapılan ve hava yolu için ProSeal laringeal maske (PLMA) yerleştirilen hastalarda görülen reaksiyonları önlemede esmolol, fentanil ve lidokainin etkilerini karşılaştırılması amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Laringeal Maske Havayolu (LMA)

LMA ilk kez 1981 yılında Londra’ da Dr. Archie Brain tarafından Goldman’ın dental maskesinin modifikasyonu ile meydana getirilmiştir.1991 yılında Amerika’ da ilaç ve gıda uygulamaları izni almıştır. ³ Yüz maskesine göre daha pratik ve EE’ na göre daha az invaziv olduğu düşünülerek kısa sürede hızla kullanımı yaygınlaşmıştır.

Laringeal maske, hipofarenksin şekline uygun ve larinksi kapatan minyatür bir silikon maske ve buna 30 derecelik açı ile birleşmiş silikon bir tüpten oluşur. Maskenin çevresinde eliptik bir hava yastığı vardır. Maskenin tabanında bulunan tüp açıklığının girişindeki longitudinal uzantılar epiglotun obstüksiyonunu önler. Ayrıca trakeal tüplerdekine benzer şekilde hava yastığını şişirmek ince bir pilot tüpü ve hava yastığındaki basıncı kontrol edebilmek için küçük bir balonu vardır. Maske ile tüp arasında 30 derece açı olması hem maskenin larinkse tam oturmasına hem de gereğinde laringeal maske içinden trakeal entübasyona olanak sağlamak içindir. Laringeal maskenin gövdesini oluşturan tüp arka duvarı boyunca siyah renkli radyopak bir çizgi vardır. Oryantasyonda yararlı olan bu çizgi radyolojik kontrol amacıyla da kullanılabilir. 15 mm olan tüp konnektörü ile anestezi devresi ve ambu balonu ile birleştirilebilir. ⁷ (Şekil-1)

Çeşitli ağırlıkta hastaların larinksine uyması için tasarlanmış çeşitli boyutlarda LMA’ lar mevcuttur. ³ (Tablo-1)

Tablo-1. Laringeal Maske Airway' in Boyutları ve Özellikleri

BOY	HASTANIN AĞIRLIĞI (kg)	UZUNLUK (cm)	KAF HACMI (cc)	İÇ ÇAP/DIŞ ÇAP	TRAKEAL TÜP UZUNLUĞU
1	<5	8	<4	5.25/8.2	3,5
1,5	5-10	10	<7	6.1/9.6	4
2	10-20	11	<10	7.1/11.0	4,5
2,5	20-30	12.5	<14	8.4/13.0	5
3	30-50	16	<20	10/15	6 KAFLI
4	50-70	16	<30	10/15	6 KAFLI
5	>70	18	<40	11.5/16.5	7 KAFLI



Şekil-1. LMA' nın orofarenkse yerleşimi

Laringeal maske modelleri:

- Standart laringeal maske(cLMA)
- Reinforced laringeal maske(Flexible LMA)
- Fast track laringeal maske(ILMA)
- ProSeal laringeal maske(PLMA)

Reinforced laringeal maske, spiralli trakeal tüplere benzer şekilde kink yapmayı önlemek üzere standart laringeal maskeye esnek metalik tüp eklenmesiyle oluşturulmuş bir modifikasyondur. Baş-boyun, nöroşirürji ve ağız cerrahisine yönelik anestezide kullanılabilir. Reinforced laringeal maske boyları 2 ile 4 numara arasında değişmektedir. (Şekil-3)

Fast track LMA ise laringeal maske içinden trakeal tüp yerleştirilebilmesi için geliştirilmiştir. Fiberoptik veya oral trakeal entübasyon yapılmasına izin verir. Bu tip LMA, intubating LMA (ILMA) olarak adlandırılır. 3 ve 4 numara ILMA' ların içerisinden 6 mm iç çaplı kafli ETT geçirilebilirken, 5 numara ILMA içerisinden 7 mm iç çaplı kafli ETT geçirilebilir. (Şekil-4)



Şekil-2. Standart laringeal maske



Şekil-3. Reinforced laringeal maske



Şekil-4. Fast track laringeal maske



Şekil-5. ProSeal laringeal maske

ProSeal lareneal mask airway (PLMA) 2000 yılında kullanıma girmiştir. Kontrollü ventilasyon sırasında performansı artırmak, güvenli bir aspirasyon sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. PLMA, cLMA ya göre daha yumuşak ve geniş uç balonuna sahiptir. Hava akımını sağlayan tüpe paralel seyreden ve aspirasyon sondasının geçmesine izin veren başka bir tüpe sahiptir. PLMA doğru yerleştirildiğinde drenaj tüpü özefagusun girişine yerleşir. Bu tüp GİS veya solunum sisteminin aspirasyonuna izin verir. (Şekil-5) PLMA, cLMA gibi el ile yerleştirilir. Yerleştirildikten sonra yerini doğrulamak için aşağıdaki testlerin yapılması önerilmektedir.

PLMA ile hasta havalandırıldığında kapnografte kare dalgayı görmek ve hava yolu basıncının 20 cmH₂O altında olması, drenaj tüpünden aspirasyon sondasının rahat geçmesi ve aspirasyon yapılabilmesi gerekir.

PLMA ile daha yüksek basınçla ventilasyon yapılması ve aspirasyon yapılabilmesi cLMA' dan üstün yönlerini oluştururken, PLMA' nın daha düşük yerleştirme oranına sahip olması (%85) negatif yönünü oluşturur.^{8,9} Ayrıca PLMA, cLMA ve ILMA' ya göre hava yolu mukoza basıncını daha az artırır. Bu nedenle mukoza travması ve hasarı daha az görülür. Ancak yapılan çalışmalarda hasta hedef kontrollü propofol uygulaması ile yerleştirilen LMA'

lardan PLMA' nın en yüksek plazma propofol konsantrasyonu ile yerleştirilebildiğini cLMA' nın ise en düşük propofol konsantrasyonu ile yerleştirilebildiğini göstermiştir. ¹⁰

LMA steril değildir. 134 ° C geçmeyen ısıda sterilize edilmektedir. Sterilizasyon ve kullanım önerilerine uyulduğu takdirde, bir laringeal maske 40 kez yeniden kullanılabilir.

2.1.1. Yerleştirme Tekniği

LMA' nın yerleştirilmesi için oral airway yerleştirilmesinden daha derin anestezi gerekir. Yerleştirilmesi nisbeten kolay olmasına rağmen, ayrıntılara dikkat edilmesi başarı oranını artırır.

Standart Tekniğe göre:

1. Hastanın vücut ağırlığı için önerilen boydaki laringeal maskenin uygun olarak hazırlandığı, kafın tam ve düzgün olarak boşaltılmış olduğu kontrol edilir.
2. Laringeal maskenin arka yüzüne kayganlaştırıcı jel sürülür. Ön yüze kayganlaştırıcı özellikle sürülmemelidir; çünkü maske açıklığını daraltma, inhale edilme ve buna bağlı olarak öksürük gibi komplikasyonlara yol açabilir.
3. Nondominant el ile hastanın kafası arkadan tutularak baş ekstansiyonda, boynu fleksiyonda tutacak şekilde öne doğru itilir. Bu sırada bir yardımcı alt çeneyi aşağı çekerek ağız açmalıdır. Deneyimli olanlar dominant elin 3. parmağıyla ağız açma işlemi kendileri de yapabilirler. İşlem tamamlana kadar bu pozisyon korunur. Teknik başarısızlığın en önemli nedeni hastanın baş ve boynuna doğru pozisyon verilmemesidir.
4. Laringeal maske açıklığı öne bakacak şekilde, tüp ve maskenin birleşim yerine en yakın kısmından, baş ve işaret parmaklarıyla kalem tutar şekilde tutulur. Yerleştirme sırasında işaret parmağı ağızın içine sokulacağından eldiven giyilmesi önerilir.
5. Maske açıklığı alt-çene ve dile bakacak şekilde, sivri-uç kısmı hastanın üst-kesici dişlerinin iç yüzeyi karşısındaki sert damağa doğru bastırılır ve maskenin yassılaştığı izlenir. İşaret parmağı yardımıyla oral kaviteye doğru itmeye ve sert damağa doğru bastırmaya eş-zamanlı olarak devam edilir. İlerletme sırasında maske yassılığında bozulma, kafın kendi üzerinde yuvarlanma ya da katlanma görülürse geri çekip yeniden maskeyi yerleştirmek gerekir.
6. İşaret parmağı ile sert ve yumuşak damak üzerinden kaydırarak hipofarenkse doğru direnç hissedilene kadar itilir. Direnç hissedildiğinde işaret parmağı içerde ve diğer parmaklar

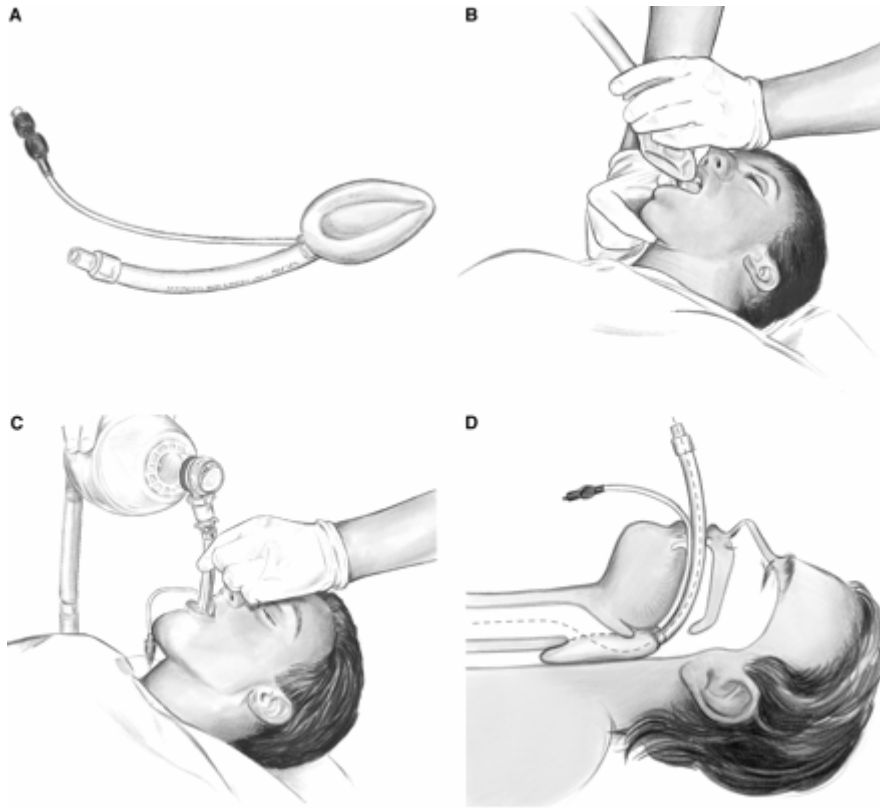
dışarıdayken önkolun hafif pronasyonu ile maskeyi tam pozisyona yerleştirmek genellikle mümkündür.

7. İşaret parmağı dikkatlice ağzın içinden çekilir, bu sırada maskenin pozisyonunun bozulmaması için nondominant elle tüpün ağız dışında kalan bölümü tutulur ve hafifçe aşağıya doğru bastırılır.

8. Kaf, önerilen miktarda hava ile tam olarak şişirilir. Şişirme sırasında 1.5 cm'e kadar küçük miktarda dışa doğru bir kayma hareketi normaldir.

9. Laringeal maske solunum devresine bağlanıp ventilasyona bağlanır. Yeterli ventilasyon sağlanmadığı zaman maske geri çekilir ve yerleştirme yeniden denir.

10. Bir ısırma bloğu ya da 2.5-3 cm kalınlığında bir spanç katlanarak dişlerin 2 cm gerisine uzanacak şekilde yerleştirilir ve flaster ya da sargı bezi yardımıyla laringeal maskenin ağız dışında kalan tüp kısmı tespit edilir.



Şekil-6. LMA' nın yerleştirilmesi

Standart teknik dışında modifiye yöntemlerde uygulanabilir:

1. Lateral uygulama
2. Rotasyon

3. Portex kılavuz kullanımı
4. Kafın parsiyel şişirilerek ilerletilmesi
5. Kafın tam şişirilerek ilerletilmesi
6. Çene hamlesi
7. Laringoskop kullanımı.^{11,3}

2.1.2. Yerleştirme Sorunları

1. Havayolu reaksiyonu: Yüzeysel anestezi ya da yanlış yerleştirme sonucu maskenin ucu vokal kordların üzerine gelmişse ıkınma, öğürme ve öksürük gelişebilir. Bu durumlarda laringeal maske hemen çıkarılmalı ve anestezi derinleştirilmelidir.

2. Maskenin dilin gerisinden aşağıya doğru kaymaması: Boynun fleksiyonunda yetersizlik, kayganlaştırıcı yetersizliği, maske ucunun sert damak üzerine doğru yerleştirilmemesi ve pasajı daraltan hipertrofik tonsil, nedbe dokusu ya da tümör gibi nedenlerden kaynaklanabilir.

3. Kafın şişirilmesinden sonra ventilasyon yapılamaması ya da inspiratuvar wheezing oluşması: Başlıca nedenleri: anestezinin yüzeysel olması, maskenin lateral ya da posterior rotasyonu, küçük numaralı maske kullanımına bağlı olarak maskenin farinkste çok ileri gitmesidir.

4. Ventilasyon yeterliken kaçak sesi duyulması: Genellikle ventilasyonun yüksek volüm ya da yüksek basınçla yapılmasına bağlıdır. Göğüs hareketi görülebildiği sürece hava kaçağı işitilmeyene kadar ventilasyon volümünü ve basıncını azaltmak gerekir. 20 cmH₂O' dan yüksek havayolu basıncı maske balonunun larenks ağzından uzaklaşmasına dolayısıyla aspirasyon ve gaz kaçağına neden olur.

5. Laringeal spazm: Sekresyon, kayganlaştırıcı ya da mide içeriği aspirasyonunun larinksi irrite etmesinden kaynaklanabilir. Midesi dolu olan hastalarda laringeal maske kullanılmamalıdır.

6. Yerinin değişmesi: Anestezi hortumlarının ağırlığı, büyük boyda laringeal maske kullanımı, hastanın pozisyonunun değiştirilmesi ya da yüzeysel anestezi sonucu ortaya çıkabilir.

Yerleştirmede başarısızlık oranı yaklaşık %5, yanlış yerleştirme oranı ise %20-35'tir.¹² Genel ilke olarak; laringeal maskenin yerleşiminden kuşku duyuluyorsa yeniden yerleştirmek ve sorunlu bir laringeal maske ile devam etmektense trakeal entübasyona geçmek daha doğrudur.

^{2,3}

Laringeal maskenin çıkarılması önemlidir ve yalnızca laringeal maske kullanımını iyi bilen kişilerce yapılmalıdır. Hasta komut üzerine ağzını açabildiği zaman laringeal maskenin kafi söndürülerek çıkarılması en doğru zamanlamadır.^{2, 11}

2.1.3 Fizyolojik etkileri

1. Anatomik ölü boşluğu ortadan kaldırır.
2. Havayolu direncinde küçük de olsa bir artışa neden olur.
3. Yerleştirme ve çıkarılma sırasında kalp hızı ve kan basıncı artar, ancak bu değişikliğin boyutu ve süresi trakeal entübasyona göre anlamlı düzeyde düşüktür.^{13, 14}
4. Tiyopental, etomidat ya da halotan ile induksiyon yapıldığında göziçi basınç artışı trakeal entübasyona göre daha azdır,^{15, 16, 17} propofol ile induksiyonda ise bir çalışmada fark olmadığı bildirilirken bir başka çalışmada laringeal maske ile göziçi basınç artışının daha az olduğu bildirilmiştir.¹⁸
5. Laringeal maskenin kafi önerilen maksimum volümde hava ile doldurulduğunda farinks mukozasına uygulanan basınç kapiller perfüzyon basıncından fazladır ve kaf basısına bağlı mukoza iskemisi riski vardır.¹⁹ N₂O ve CO₂' in kaf içine difüzyonu da kaf basıncının süreç içinde daha da artmasına neden olur. Bir saati aşan uzun süreli uygulamalarda kaf basıncının izlenmesi önerilmektedir.

Laringeal maske ile spontan, asiste ya da kontrollü solunum uygulanabilir. Spontan soluyan hastalarda yeterli deneyim kazanmadıkça kontrollü solunum amacıyla kullanılması önerilmez. Kontrollü solunum sırasında havayolu basınçları monitörize edilmeli ve yeterli ventilasyonu sağlamaya yeten en düşük basınç ve hacimler tercih edilmelidir.

2.1.4. Komplikasyonlar

1. Regürjitasyon
2. Mukoza hasarı
3. Boğaz kuruluğu ve yanma hissi
4. Ses kısıklığı

5. Yutma güçlüğü
6. Tat duyusu kaybı
7. Kaf basısı ile karotis çapında daralma

Regürjitasyona predispozan risk faktörleri dolu mide, travma, laparotomi kolesistektomi, 14-16 haftadan büyük gebelikler, ösafajiyal dilatasyon, üst gastrointestinal cerrahi öyküsü, nazogastrik tüp varlığı ve morbid obesite olarak sıralanmakta ve bu olgularda laringeal maske kullanımından kaçınılması önerilmektedir. ³

Tablo-2. LMA' nın Avantaj ve Dezavantajları

	Avantajlar	Dezavantajlar
Yüz maskesine göre	<ul style="list-style-type: none"> Eller serbest Sakallı hastalarda daha iyi sabitleme Havayolunu sağlamak daha kolay Havayolu sekresyonlarından korur Daha az fasiyal sinir ve göz yaralanması Daha az ameliyat odası kirliliği 	<ul style="list-style-type: none"> Daha invaziv Havayolu travması riski daha fazla Yeni bir beceri gerektirir Daha derin anestezi gerekir Bir miktar temperomandibular eklem hareketliliği gerekir LMA kafına N₂O difüze olabilir
Endotrakeal entübasyona göre	<ul style="list-style-type: none"> Daha az invaziv Daha az anestezi derinliği gerekir Zor entübasyonlarda kullanışlı Daha az diş ve laringeal travma Daha az laringospazm ve bronkospazm Kas gevşekliği gerekmez Boyun hareketliliği gerekmez İntraoküler basınç üzerinde daha az etkili Ösafajiyal ve endobronşial entübasyon riski daha az 	<ul style="list-style-type: none"> Artmış gastrointestinal aspirasyon riski Pron pozisyon Morbid obesitede güvenli değil Maksimum pozitif basınçlı ventilasyonu (PPV) kısıtlar Daha az güvenli havayolu Gaz kaçağı ve kirlilik riski daha yüksek Gastrik distansiyona neden olabilir.

2.1.5. Endikasyonları

Endikasyonlar ve kontrendikasyonlar mutlak olmaktan çok göreceli olarak düşünülmelidir.

1. Havayolunun yüz maskesiyle sağlanabileceği bütün hastalar. İstisnası orofaringeal patolojili hastalardır. Günübirlik kısa süreli girişimlerde yaygın kullanım alanı bulmuştur.
2. Yüz maskesinin etkinliğini azaltan ya da olanaksızlaştıran sakal, çene anomalisi ya da dişsizlik gibi sorunların bulunduğu olgular.
3. Anesteziyolojistin elinin serbest kalması gereken durumlar.
4. Trakeal entübasyon güçlüğü olan olgular. Laringeal maske ASA' nın güç havayolu yönetimi algoritmi içinde yer almaktadır. Bu endikasyon için, planlanan cerrahi girişimin tipi de uygun olmalıdır.
5. Ses sanatçıları ve spikerler. Trakeal entübasyona bağlı vokal kord hasarı riskinden kaçınmak için.
6. Pierre Robin Sendromu, Treacher Collins Sendromu, Freeman Sheldon Sendromu, Juvenil Kronik Artrit ve Yarı Damak gibi anatomik nedenli entübasyon güçlüğü beklenen konjenital anomali olguları ve ağız açıklığı laringoskopi ve trakeal entübasyon için yeterli olmayan olgular. Ağız açıklığı 12 mm olan bir olguda laringeal maskenin başarıyla kullanıldığı bildirilmiştir.
7. Fiberoptik bronkoskopi girişimleri. Oksijenasyonu kolaylaştırmakta ve larinks girişinin kolayca lokalize edilmesini sağlamaktadır.
8. Kardiyopulmoner resüsitasyon .Anesteziyolojist olmayan ve trakeal entübasyon deneyimi bulunmayan kişiler tarafından kolayca yerleştirilebilir ve yüz maskesinden daha etkin bir havayolu sağlar. Kalp masajı sırasında yerinin değişebileceği unutulmamalıdır. ^{1,3}

2.1.5. Kontrendikasyonları

1. Mide içeriği aspirasyon riski yüksek hastalar
2. Anesteziyolojistin havayolundan uzak kaldığı operasyonlar
3. Akciğer kompliyansı çok düşük ya da havayolu direnci çok yüksek hastalar
4. Orofarinks ya da epiglot lezyonu olan hastalar ³

LMA, trakeal entübasyonla yüz maskesi arasında yer alan çok değerli bir seçenektir. Laringeal maskenin uygun olgularda doğru bir şekilde kullanılabilmesi için solunum reflekslerini baskılamış bir anestezi indüksiyonu gerekir. İndüksiyonda tiyopental kullanımının hava yolu reflekslerini daha az baskıladığı ve laringeal maske yerleştirilmesinde propofole göre daha fazla öksürme ve öğürmeye neden olduğu gösterilmiştir.^{20, 21} Havayolu reflekslerinin önlenmesi için sedasyon amaçlı premedikasyon, opioidler, benzodiazepinler, beta blokerler, sistemik ya da topikal lidokain kullanımı önerilmiştir.² Kas gevşetici kullanımı zorunlu değildir.

2.2. Anestezi İndüksiyonunda Kullanılan İlaçlar

2.2.1. Tiyopental Sodyum(Pentotal)

İntravenöz anestezi amacıyla kullanılan barbitüratlardan en fazla deneyim elde edilmiş olan tiyopental sodyumdur. Bu ilaç, 60 yıldan uzun süre barbitürat anestezi grubunun temsilcisi özelliğinde olup, daha sonra keşfedilen diğer intravenöz ajanlarla karşılaştırmak için kullanılan standart bir indüksiyon ilacı işlevi görmüştür. Her ne kadar genel anestezi indüksiyonunda ideal bir ilaç değilse de, uzun süredir bu ilacın standart indüksiyon ajanı olması çok büyük bir avantajdır.

Tiyopental, kısa etki süreli bir hipnotik ilaç olan pentobarbital' in tiyo türevidir (tiyobarbitürat). Sudaki solüsyonu kuvvetli alkalidir (pH=10.5). Bu nedenle birçok ilaçla ve kas gevşeticilerle (süksinilkolin, vekuronyum bromid, vs) çökelti oluşturur. Bu çökelti de pulmoner emboliye neden olabilir.^{22, 23}

2.2.1.1.Etki Mekanizması ve Metabolizması:

İntravenöz yoldan anestezi indüksiyon dozunun (4-7 mg/kg) verilisinden 15-20 saniye (kol-beyin dolaşım süresi) sonra bilinç kaybı olur. Beyin sapındaki retiküler aktive edici sistemi deprese ederek etki yapar. İlacın diğer dokulara (kas dokusu, yağ dokusu gibi) yeniden dağılımı sonucu beyindeki ilaç düzeyinin düşmesi ile, 5-15 dk'da anestezi etkisi geçer, verilisinden 20-30 dk sonra ise bilinç geri döner. Yüksek dozlarda verildiğinde birikim olup

ayılma süresi uzar. Kan pH'sı, proteine bağlanma miktarı ve metabolizma hızı; anestezinin derinliğini ve ayılmanın süresini etkiler.²⁴

Metabolizması karaciğerde olur. Oksidasyon, N-dealkilasyon, desülfürasyon ve barbitürik asit halkasının yıkılması ile oluşan metabolitlerinin çoğu inaktiftir, suda erir ve idrarla atılırlar. Metabolizma hızı yavaştır (saatte %10-15'i metabolize olur). Eliminasyon yarılanma ömrü 9-12 saattir

2.2.1.2.Sistemlere etkileri:

Santral Sinir Sistemi: Serebral metabolizma hızını, serebral kan akımını ve intrakranyal basıncı düşürür. Serebral metabolizmayı azaltmasıyla serebral oksijen tüketimini de azaltır. Serebral metabolizmanın azalması, tüm serebral koruyucu etkilerde rol oynar. (serebral kan akımının, serebral oksijen tüketiminin, intrakranyal basıncın azalması gibi) Antikonvülzan etkilidir. Pupillerde miyozis yapabilir. Göz küresi hareketsiz ve santral konumda kalır. Kirpik ve tendon refleksleri deprese olur. Anestezik etkisine karşın analjezik etkisi yoktur. Küçük dozlarda hiperaljezi yapar (taşikardi, takipne, hipertansiyon, terleme ve midriyazis gibi sempatik uyarı bulgularına neden olur). Ratlarda ise hiperaljezi değil, nosisensif hiperrefleksi indüklediği gösterilmiştir.

Solunum Sistemi: Solunum merkezi üzerine güçlü depresan etkisi vardır. Bu merkezin CO₂'in stimulan etkisine karşı duyarlılığını azaltır.²⁵ Doza bağlı olarak, solunumun frekansında ve derinliğinde azalmaya ya da solunum depresyonuna neden olur. Yüzeysel anestezide öksürük, laringospazm ve bronkospazma eğilimi artırır (kronik bronşitli ve astımlı hastalarda daha belirgin).²⁵

Dolaşım Sistemi: Kardiyovasküler sistem üzerine etkileri; vazomotor merkeze depresif, arteriyollere vazospazm ve total periferik damar rezistansını artırıcı yöndedir. Kalp kontraktilesini ve debisini azaltır, taşikardi oluşturabilir.

Damar düz kaslarında kontraksiyon oluşturur. Tiyopental bu kontraksiyona sarkoplazmik retikulumdan Ca⁺⁺ salınımı ile neden olur.²⁴ Deneysel çalışmalarda yüksek dozda tiyopentalin ise intrasellüler inhibitör etki ile vazodilatasyon yapabileceği gösterilmiştir. Myokarda yaptığı direkt depresif etki ile kan basıncında geçici düşme olur. Bu düşme, hipertansif hastalarda daha belirgindir. Hızlı enjeksiyon şiddetli hipotansiyon,

dolaşım kollapsı ve kardiyak arreste neden olabilir. Bu nedenle enjeksiyon çok yavaş yapılmalıdır. Beyin kan akımını ve kafa içi basıncını azaltır.²³

Gebe annenin dolaşımından plasentaya geçerek ftusta depresyona neden olur. Ancak, indüksiyon dozunda (4-7 mg/kg) kullanıldığında ftustaki depresyon çok az olur. İlacın umbilikal venöz kandan hepatik atılımı, ftal dolaşımdaki geniş şantlar ve hızlı yeniden dağılımda bu durumda rol oynar.

Yanlışlıkla ven dışına veya arter içine yapılırsa irritasyon, nekroz, arteriel spazm, tromboz ve kalıcı sinir hasarı gibi komplikasyonlara neden olur.²⁵

Diğer Etkileri; Üriner sistem üzerine etkileri dolaylıdır. Kardiyovasküler depresyona bağlı olarak renal kan akımında ve renal fonksiyonda azalmaya neden olur. Üremi, anemi ve dolaşım yetmezliğinde barbitüratlara duyarlılık artar. İndüksiyon dozunda karaciğer fonksiyon bozukluğu yapmaz. Atopik bünyeli kişilerde histamin deşarjı yapabilir. Göz içi basıncını dışürür.²³

Tablo-3. Tiyopentalin farmakolojik özellikleri²⁵

Barbitürat	Doz(mg/kg)	Solüsyon(%)	Max doz(mg)	Metabolizma
Tiyopental	4-7	2.5-5	500	Yavaş metabolize olur. Tahmini hepatik atılım hızı % 15. Eliminasyon yarı ömrü 6-12 saat

Kontrast madde, sülfonamid ve tiyopentalle aynı protein bağlama bölgelerini işgal eden ilaçlar, serbest ilaç miktarını artıracak ve verilen belirli bir dozla organ sistemlerine etkileri artacaktır.

Etanol, narkotikler, antihistaminikler ve diğer SSS depresanları barbitüratların sedatif etkisini artırır.^{22, 23, 24, 25}

2.2.2. Esmolol

Beta adrenerjik blokör ilaçların ortak özelliği katekolaminlerin beta reseptör üzerinden etkilerini antagonize etmeleridir. Bu ilaçlar, beta adrenerjik reseptörleri geri dönüşümlü ve yarışmalı bir şekilde bloke ederek reseptörlerin katekolaminlere ve diğer beta agonist ilaçlara olan ilgisini önlerler.

Beta reseptörlerin 2 ana tipi (beta-1 ve beta-2) vardır. Kalpte sempatoadrenerjik tonusun oluşmasında beta-1 reseptörler aracılık ederler. Bu nedenle beta-1 reseptörlere selektif etki gösteren ilaçlara kardiyoselektif ilaçlar adı verilir. Beta-2 reseptörleri selektif olarak bloke eden maddeler de vardır. Ancak selektif beta-2 blokerlerin terapötik bakımdan bir önemi yoktur.²⁶

B blokerler kontraktiletiyi azaltarak ve kalp ritmini yavaşlatarak kalbin oksijen gereksinimini ve antihipertansif etkileri nedeniyle ardyükü azaltırlar. Optimal etkileri kalp atım hızının istirahatte 50-60'a düşmesi şeklinde izlenir. Membran stabilitesi (kinidine benzer) yapmaları antiaritmik etkilerini açıklar. Entrensik (agonist) aktivitesi olanlar, hafif veya orta dereceli ventriküler disfonksiyonu olan hastalar için yararlıdır.²⁶

β blokerler iletim anomalileri, bronşiyal hastalığı ve önemli derecede ventriküler disfonksiyonu olanlarda kontrendikedir. B₂ reseptörlerinin de bloke edilmesi diyabetiklerde hipoglisemik semptomları maskeleyebilir, hipoglisemiden çıkışı geciktirebilir ve verilen potasyumun kullanılmasını önler. Selektif olmayan β -blokerlerin teorik olarak koroner spazmını arttıracığı kabul edilir ve vazospastik anjinası olan hastalarda önerilmezler. Kardiyoselektif (β 1-bloker) olanlar da havayolu irritabilitesi artmış hastalarda dikkatli kullanılmalıdır, çünkü selektiviteleri doza bağımlıdır.²⁷

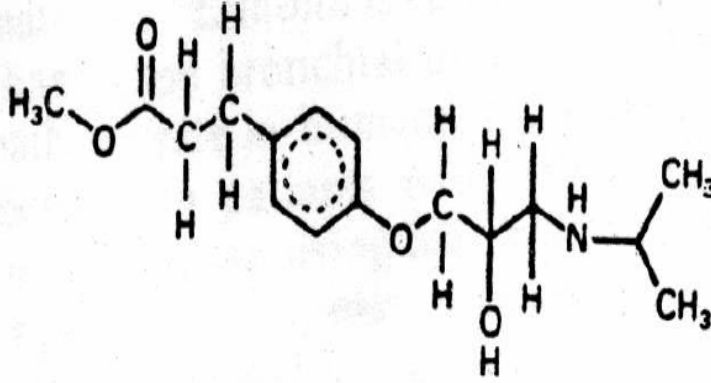
Klinikte beta reseptör antagonist kullanımı:

1. Esansiyel hipertansiyon tedavisi
2. Angina pektoris tedavisi
3. MI sonrası tedavi
4. Hipertiroidi vakalarını operasyona hazırlanması
5. Kardiyak disritmilerin tedavisi

6. Sempatik sinir sisteminin aşırı aktivasyonunun önlenmesi olarak sıralanabilir.²⁷

Bu ilaçlar anestezi sırasında; laringoskopi, entübasyon, bronkoskopi gibi işlemler, tiroid, kalp ve damar cerrahisi, kontrollü hipotansiyon ve hipotermi yapılması, katekolamin verilmesi sırasında gelişebilecek taşikardi ve aritmileri önlemek, artmış sempatik aktivite sonucu gelişen hipertansif epizotları tedavi etmek için kullanılabilirler.²⁷

Esmololun kimyasal ismi (metil 3-4[2-hidroksi-3-(isopropilamino) propoksifenil] propiyonat hidroklorür)'dür. Etkisi hızlı başlayan ve çok kısa süreli olan Beta 1 selektif (kardiyoselektif) adrenerjik reseptör blokörüdür.²⁸



Şekil-7. Esmololün kimyasal formülü

Esmolol, yaklaşık 2 dakikalık hızlı bir dağılım yarı-ömrüne ve yaklaşık 9 dakika süren kısa bir eliminasyon yarı ömrüne sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı esmolol, trakeal entübasyon ve cerrahi uyarıya yanıt olarak ortaya çıkan hemodinamik değişiklikleri tedavide faydalı bir seçenek haline gelmiştir.²⁸

Esmolol esas olarak kalp kasında yerleşmiş olan β -1 reseptörleri inhibe etmektedir, fakat bu etki kesin değildir. Yüksek dozlarda bronş ve damarların kas yapılarında yerleşmiş olan β -2 reseptörleri de inhibe etmeye başlar. Diğer β -blokerlerin elektrofizyolojik etkileri ile karşılaştırıldığında, esmololün öncelikli etki bölgesi sinüs nodu ve A-V nodal sistemlerdir.

Suda çözünürlüğü fazla olan ve alkolde serbestçe çözünen esmololün ph: 7'deki partiyon katsayısı (oktanol/su) 0,42'dir. Esmololün düşük lipid erirliği, ilacın kan-beyin bariyerinden ve plasentadan geçişini kısıtlar.

Uygun yükleme dozuyla birlikte, 50-300 µg/kg/dk. dozunda uygulanan esmololün kan düzeyi 5 dakika içinde kararlı duruma ulaşmaktadır. Yükleme dozu uygulanmadığında, kararlı duruma ulaşma süresi ise yaklaşık 30 dakikadır. Esmolol infüzyonuna devam edildiği sürece, β-1 blokaj etkileri görülür. İnfüzyonun sonlandırılmasının ardından kararlı durum kan düzeyleri hızla azalır ve 10-20 dakika içinde β blokaj ortadan kalkar.

Esmolol; yapısındaki ester bağlarının eritrositlerin sitozollerinde bulunan esterazlar tarafından hidrolize edilmesi sonucu hızlı bir şekilde metanol ve bir asit metabolite (ASL-8123) parçalanır. Bu esterazın türü tam olarak bilinmemekle beraber arilesteraz olabileceği düşünülmektedir.²⁸ Plazma kolin-esterazlarından ve eritrosit zarlarındaki asetil-kolinesterazlardan etkilenmez.

Esmololün metabolizması ve vücuttan atılımı karaciğer ve böbrek fonksiyonlarından bağımsızdır. Çok az (<%1-2) bir kısmı idrarda değişmeden atılır. Büyükçe bir kısmı (%71-83) ise asit metabolite dönüşerek idrarla atılır. Asit metaboliti esmololden 1500 kat daha az β blokaj aktivitesine sahiptir ve böbrek yetmezliğinde vücutta birikir.²⁸ İnsanlarda vücuttan tam olarak atılımının 20 lt/kg/saat olduğu saptanmıştır. Bu kalp debisinden daha yüksek bir rakamdır ve dolayısı ile esmololün metabolizması karaciğer gibi metabolize edici dokulardaki kan akımı oranı ile sınırlı değildir.²⁸

Ciddi bradikardi, birinci dereceden ileri kalp bloğu, kardiyojenik şok, belirgin kalp yetersizliği durumlarında esmololün kullanımı kontrendikedir. Kontrollü klinik çalışmalarda esmolol kullanımı ile ilgili olarak gözlenen yan etkilerin çoğu hafif şiddette ve geçici olmuştur. En önemli yan etkisi hipotansiyondur.^{28, 29, 30}

Şiddetli bradikardisi, birinci derecenin üstünde kalp bloğu, kardiyojenik şoku ve belirgin kalp yetmezliği olan hastalarda esmolol kullanılması kontrendikedir. Esmolol sol ventrikül fonksiyon kusuru, hipotansiyonu ve bronkospazm olan kimselerde dikkatli kullanılmalıdır.³¹

2.2.3. Fentanil

Opioidler, yüzyıllardır anksiyeteyi yatıştırmak ve analjezi sağlamak amacıyla kullanılmışlardır. Opioid, narkotik analjezik, narkotik anestetik terimleri spesifik opioid reseptörlerine bağlanarak opioid agonist etkiler gösteren ilaçları tanımlamak için kullanılır. Bu ilaçların çoğu yalnızca intravenöz analjezik olarak değil, primer intravenöz anestetik olarak da kullanılır. Eksojen verilen opioidler, endojen opioidlerin santral sinir sistemindeki spesifik reseptörlere olan etkisini taklit ederek analjezi sağlarlar. Reseptörler kimyasal tanıma ve biyolojik aktivite olmak üzere iki farklı fonksiyona sahiptirler. Bu fonksiyonlar reseptör kompleksinin farklı bölgelerinde meydana gelir. Yüksek konsantrasyonda opioidlerle reseptörlerin devamlı blokajı toleransa neden olur. Bu da opioidin etkisinde giderek bir azalmaya ve dolayısıyla aynı düzeyde analjezik etki elde etmek için daha yüksek konsantrasyonda opioid kullanımına yol açar. Opioidler arasında çapraz tolerans söz konusu olabilir.³³

Opioid reseptörlerinin çeşitli tipleri vardır;

- Mü (Mü 1 ve Mü 2)
- Delta
- Kappa
- Sigma
- Epsilon

Mü reseptörlerine bağlanan bir çok opioidin endojen prototipi betaendorfin, eksojen prototipi ise morfindir. Mü reseptörleri özellikle beyinde periakvaduktal gri maddede, nukleus rafe magnusta, medial talamusta ve ayrıca spinal kordda bulunmaktadır. Analjezi oluşumunda görev alan diğer opioid reseptörlerinden delta ve kappa reseptörleri ise spinal kordda bulunurlar.

Spinal kordda bulunan Mü reseptörleri supraspinal analjeziden sorumludurlar.

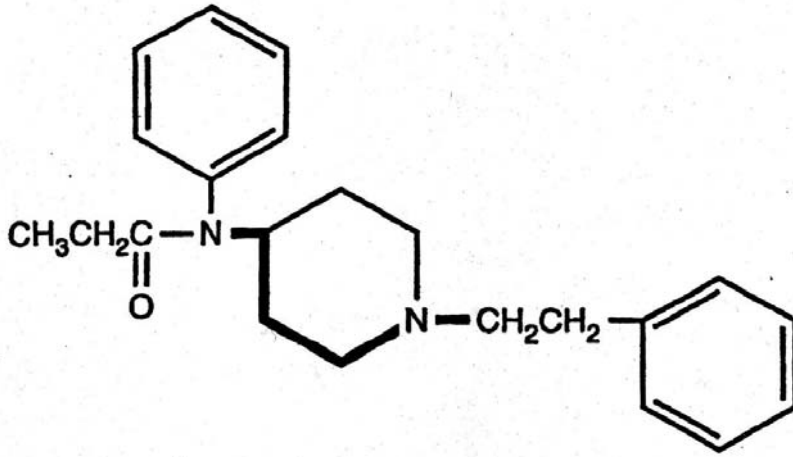
Mü reseptörleri iki alt gruba ayrılırlar:

Mü 1 reseptörlerinin aktivasyonu analjezik etkiden, Mü 2 reseptörlerinin aktivasyonu ise solunum merkezinde karbondioksit yanıtını baskılayarak solunum depresyonu, vagal tonusun artışı ile bradikardi ve longitudinal peristaltizmi azaltarak gastrointestinal motilitenin inhibisyonundan sorumludur.³⁴

Delta reseptörü aktivatorlarının prototipi enkefalinlerdir. Delta reseptör aktivasyonu ile gerçekleştirilen spinal analjezide solunum depresyonu görülmez. Çünkü enkefalinler uygulandıktan sonra hızla peptidazlar tarafından elimine edilirler.

Kappa reseptörlerinin aktivasyonu spinal analjezinin yanı sıra sedasyon da sağlar. Endojen prototipik agonisti dinorfin, eksojen prototipik agonisti ise ketosiklazosindir. Ancak morfinin Mü reseptörlerine karşı affinitesi kappa reseptörlerine nazaran 200 misli fazladır.³³

Diğer bir opioid reseptörü sigma reseptörüdür. Disfori, hallüsinasyon gibi psikomimetik etkilerin oluşumundan, ayrıca taşikardi, taşipne ve midriyazisten sorumludur. Birçok agonist ve antagonist opioidler sigma reseptörlerini kısmen aktive edebilirler.³⁴



Şekil-8. Fentanilin kimyasal yapısı

Fentanil; Fenilpiperidinin sentetik bir derivesi olan fentanilin kimyasal ismi N (1-fentanil-4-piperidil) propionanilid'dir. Tedavi edici indeksi yüksektir. Morfinden 100-300 kez daha güçlüdür ve yan etkileri daha azdır.³⁵

2.2.3.1. Farmakokinetik özellikleri

Etkisi 30-60 saniye içinde başlar ve 30 dakika sürer. Maksimum analjezik etki düzeyi 3-6 dakika içinde sağlanır. Solunum depresyonu en fazla 5-15 dakika arasında görülür. Tekrarlayan uygulamalarda ise eliminasyon yarı ömrü uzayacağından derlenme süresi gecikir.³⁵

Fentanil yağda çözünürlüğü oldukça yüksek bir ilaç olduğundan kan-beyin bariyerini hızla geçebilir (morfinden 156 kat fazla), dolayısıyla etki başlama süresi kısadır, ancak adipoz dokuda ve iskelet kası gibi inaktif dokularda büyük miktarlarda birikmesi yavaş salınım etkisi yapar. Bu durum fentanilin eliminasyon yarı ömrünün 2-4 saat olmasına yol açar. Dağılım hacmi 3-6 lt/kg, klirensi 10-20 ml/kg/dak' dır. Aynı özelliği plasenta bariyerini hızla geçmesini sağlar. Tekrarlayan ve uzun süreli uygulamalarda inaktif dokular doymuş olduğundan etki süresi uzar.³⁵

Fentanil plazma proteinlerine %80 oranında bağlanır ve akciğerlerden ilk geçiş eliminasyonuna uğrar. Fentanil hem albumine (%50), hem de alfa ve beta globulinlere bağlanır. Plazma proteinlerine bağlanma miktarı kan pH değerine bağlıdır. Fizyolojik pH'da, pKa'sı yüksek olduğundan çoğunlukla iyonize şekilde bulunur. Alkalozda noniyonize formu artar. Eliminasyon yarı ömrü albumin düzeyinin, hepatic kan akımının ve mikrozomal enzim aktivitesinin azalmasıyla artar.³⁶

Fentanil esas olarak karaciğerde N-dealkilasyon ve hidroksilasyona uğrayarak metabolize olur. Primer metaboliti norfentanildir.

Solunum depresyonuna yol açan en düşük plazma konsantrasyonu 1 ng/ml iken, 1,5-2 ng/ml konsantrasyonunda ise iyi postoperatif analjezi sağlar.³⁶

2.2.3.2. Farmakodinamik özellikleri

Kardiyovasküler sisteme etkileri: Fentanil analjezik ve anestezi dozlarında, sol ventrikül fonksiyonu bozuk olan hastalarda bile hipotansiyona nadiren neden olur ve

genellikle vagal stimülasyona bağlı bradikardi sonucu oluşur. Miyokard kontraktilitesinde çok az ya da hiç değişiklik oluşturmaz. Tüm hemodinamik parametreler (kalp hızı, kan basıncı, kardiyak output, sistemik ve pulmoner vasküler rezistans, pulmoner wedge basıncı vb.) fentanil ile anestezi indüksiyonu sırasında değişmeden kalır. Fentanil atrioventriküler düğüm iletimini yavaşlatır. R-R intervalini, atrioventriküler düğüm refrakter periyodunu ve purkinje lifi aksiyon potansiyel süresini uzatır.

Solunum Sistemi Üzerine Etkileri; Fentanil eşit dozdaki dolantin ve morfinden çok daha çabuk ve daha kısa süreli bir solunum depresyonu oluşturur. Yaşlı hastalar opioidlerin solunum depresan etkilerine daha hassastır. Fentanilden sonra hipokapnik ventilasyon (hiperventilasyon) postoperatif solunum depresyonunun uzatır ve arttırır; bunun nedeni kardiyak output ve karaciğer kan akımının azalması nedeniyle karaciğerden atılımın azalmasıdır. Fentanilin histamin salıcı etkisi, bulantı, kusma yapıcı etkisi, bronkokonstriksiyon ve solunum yolu salgılarında artış etkisi morfinden daha azdır, bu nedenle astmatik hastada en iyi opioid analjezik ve anesteziiktir.³⁵

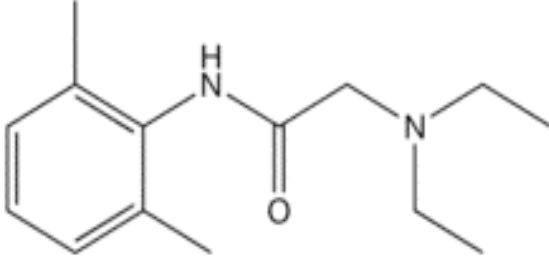
Santral Sinir Sistemi Üzerine Etkileri: Fentanil, serebral kan akımı ve serebral metabolizmayı düşürür bu nedenle intrakraniyal basıncı yüksek olan hastalarda kafa içi basıncını düşürmek için uygun bir ajandır.³⁵

Anestezi kullanımı amacına göre aşağıdaki gibi gruplandırmak mümkündür:

- 1) Analjezik
- 2) Analjezik-anestezi
- 3) Primer olarak anestezi

Fentanil düşük dozda (1-2 µgr/kg) analjezi sağlamak için, 2-10 µgr/kg dozda entübasyon sırasında veya cerrahi uyaranlara karşı oluşan hemodinamik yanıtı önlemek için inhalasyon anesteziikleri ile birlikte, 50-100 µgr/kg gibi yüksek dozda ise tek başına genel anestezi sağlamak için kullanılır.^{35, 36, 37}

2.2.4. Lidokain



Şekil-9. Lidokainin kimyasal yapısı

Başlangıçta lokal anestezik olarak çıkarılmış ve sonradan antiaritmik olarak da kullanılmaya başlanmış bir ilaçtır. Kalp cerrahisi, kalp kateterizasyonu ve akut miyokard infarktüsü sırasında gelişen akut ventriküler aritmilerin önlenmesinde ve tedavisinde intravenöz yoldan verilmek suretiyle sık kullanılan bir antiaritmiktir.³⁸ Anestezide entübasyona bağlı olarak gelişen olumsuz hemodinamik değişikliklerin kontrolünde lidokain anestezi induksiyonundan birkaç dakika önce intravenöz olarak verilmektedir.³⁹

2.2.4.1. Farmakokinetiği

Plazmada proteinlere fazla bağlanırlar (%55-96).³⁸ Bağlanma daha çok α -1 asit glikoproteine olur. α -1 asit glikoprotein düzeyindeki değişimler lidokainin inaktive edilmek üzere karaciğere sunumunu etkiler. Karaciğerden ilk geçiş sırasında %70 inaktive edilir. Ağızdan etkisizdir. Vucutta geniş bir sıvı hacmine dağılırlar. Metabolizma ve atılımı hepatic yolla olur.³⁸ Ksilidid metabolitinin sedatif etkisi vardır. Karaciğer hastalıklarında ve propranolol alanlarda etkisi uzar.

2.2.4.2. Farmakodinamik özellikler

Etkin plazma konsantrasyonu 2-6 $\mu\text{g/ml}$ ' dir. Sınırlar aşılsa öncelikle santral sinir sistemi ile ilgili sonra da kardiyovasküler sistemle ilgili yan etkileri ortaya çıkar. Etkisi 30-90 saniyede içinde başlar. Yarılma ömrü alfa fazı 8 dakika, beta fazı 1.5-2 saattir. 24 saatten uzun kullanımlarda hepatic eliminasyon yavaşlar ve dozunun azaltılması gerekir. Normal

durumda 24 saat den fazla süren infüzyondan sonra eliminasyon yarı ömrü 90 dakika kadardır. Ancak tek doz halinde kısa sürede injekte edilmişse yeniden dağılım nedeniyle plazmadan, bu yarı ömrü değerinden beklenene göre çok daha çabuk kaybolur.³⁸

Klinikte topikal ve kornea anesteziinde %4, infiltrasyon anesteziinde %0.25-0.50, sinir bloğu ve epidural anesteziide %1.5-2, spinal anesteziide %5 yoğunlukta kullanılır. Üretra anesteziisi için %1-2'lik jel ve trakeal tüplere sürmek için %5lik pomat veya sprey şekli vardır. Ayrıca status epileptikus ve ventriküler aritmilerin (membran stabilizasyonu, 1mg/kg bolus, takiben 1-2mg/kg infüzyon) tedavisinde; ağrılı durumlarda diğer ilaçları potansiyelize etmek üzere (sedatif etki) bolus veya infüzyon şeklinde kullanılır.³⁹

Laringoskopi ve entübasyon da oluşan katekolamin deşarjını en aza indirebilmek için laringoskopiden 1-2 dakika önce intravenöz olarak 1.5 mg/kg lidokain verilebilir. Ayrıca ekstübasyon sonrası oluşan larinks spazmını önlemek için ekstübasyondan 2dk. önce 1-1.5 mg/kg lidokain yapılabilir.³⁹

Kardiyovasküler sistemde; Ventriküler kaynaklı aritmileri engellemede kullanılırlar. Günümüzde lidokain infüzyonu seçilmiş hastalarda (dakikada 6'dan fazla, yakından kenetlenmiş T üzerinde R gösterenlerde, multiform konfigürasyonlu veya 3'lü yada daha fazla atışlı diziler halinde ortaya çıkan ventriküler ektopi gösterenlerde) tedavi amacıyla kullanılması tavsiye edilir.

Lidokainde tiyopental gibi nisbeten potent serebral vazokonstrüktör ajandır ve kafa içi basıncını akut olarak azaltır. Beyin cerrahisi anestezi indüksiyonunda yaygın kullanılmaktadır.⁴⁰

2.2.4.3. Yan Etkileri

Hastaya yüksek doz verilirse başlangıçta uyuşukluk, paresteziler, ataksi, dizartri, nistagmus, dezoryantasyon ve ajitasyon gibi nispeten hafif santral sinir sistemi belirtilerine neden olur. Bunlar ortaya çıktığında doz azaltılmazsa konvülziyonlar, solunum depresyonu ve koma gelişebilir. Özellikle karaciğer bozukluğu olanlarda ve kalp debisinin düşük olduğu durumlarda doz azaltılmazsa, eliminasyonun yavaşlaması nedeniyle intoksikasyon belirtileri kolay ortaya çıkar.³⁸

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Üniversitemiz Etik Kurul'undan onay alınarak Tıp Fakültesi ameliyathanesinde yapıldı. Çalışmamıza ASA I, II grubu 18-60 yaşları arasında, elektif cerrahi uygulanacak normotansif 75 hasta dahil edildi.

İlaç ve benzeri allerji öyküsü olanlar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve astım öyküsü olanlar, kalp, böbrek ve karaciğer hastalığı bulunanlar, nörolojik, psikiyatrik hastalığı bulunanlar, kafa travması veya kraniyal cerrahi geçirmiş olanlar ile entübasyon güçlüğü düşünülenler, morbid obez hastalar, gebeler, emziren anneler, alkol ve ilaç bağımlılığı bulunanlar ile beta adrenerjik bloker, antihipertansif, sempatomimetik, kalsiyum kanal blokeri ve MAO inhibitörü kullananlar, beta bloker kullanımı için kontrendikasyonu olanlar çalışma grubuna dahil edilmedi.

Hastalar bir gün önceden görülerek fizik muayeneleri yapıldı, laboratuvar bulguları değerlendirildi.

Çalışmaya dahil edilen hastalar ameliyat öncesinde bilgilendirildi ve yazılı onayları alındı.

Ameliyattan 30 dk. önce premedikasyon salonunda antekubital bölgeden veya el sırtından 20 G'lik bir kanül ile damaryolu açılarak NaCl 10 ml/kg/saat dozundan verilmeye başlandı. Midazolam 0,04 mg/kg dozundan intravenöz (IV) yolla premedikasyon uygulandı.

Ameliyathaneye alındıktan sonra "PETAŞ KMA 800" ile standart DII derivasyonunda elektrokardiyografi (EKG), kalp atım hızları (KAH), noninvaziv sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), ortalama kan basıncı (OKB) ve periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) monitörize edildi.

Hastalara dahil edildikleri gruplara göre 1. gruba 2mg/kg Esmolol, 2. gruba 1.5µg/kg fentanyl ve 3.gruba 1mg/ kg lidokain intravenöz uygulandıktan sonra hastaların kirpik refleksleri kaybolana kadar 5-7 mg/kg dan tiyopental intravenöz (IV) yoldan verildi ve 90 saniye sonra hastaların vücut ağırlığına uygun büyüklükte PLMA orofarenkslerine yerleştirildi.

PLMA yerleştirilmesi her seferinde aynı anesteziist tarafından gerçekleştirildi. Anestezi idamesi %50 O₂- %50 hava karışımı içinde %2 sevofluran inhalasyon ajanı ile sağlandı. Hastaların ameliyathaneye ilk alındıklarındaki bazal ve PLMA yerleştirildikten sonra 1.3.5.7. ve 10. dakikalardaki EKG, KAH, SKB, DKB, OKB ve SpO₂ değerleri kaydedildi.

PLMA yerleştirme kalitesi altılı skala ile değerlendirildi.

1. Çene Gevşemesi:	yok	orta derecede	belirgin
2.Yerleştirme kolaylığı:	kolay	zor	imkansız
3.Kol, gövde ve baş hareketi:	yok	orta derecede	belirgin
4.Öksürme, öğürme:	yok	orta derecede	belirgin
5.Laringospazm	yok	orta derecede	belirgin
6.Yutkunma	yok	orta derecede	belirgin

Hipotansiyon, hipertansiyon, bradikardi, rijidite ve hıçkırık gibi gelişebilecek yan etki ve komplikasyonlar kaydedildi. KAH 50 atım/dk nın altındaki değerler bradikardi olarak kabul edildi. 0,5 mg IV atropin uygulanması ve SAB 60 sn den uzun süre ile bazal değerlerin % 30 unun altında ise hipotansiyon olarak kabul edildi. 5 mg iv efedrin uygulanması planlandı.

Verilerin analizinde SPSS for Windows 10.0 istatistik paket programı kullanıldı.

4.BULGULAR

Çalışma, yaşları 18–60 yaş arasında değişen hepsi ASA I ve II grubunda olmak üzere 75 hastada gerçekleştirilmiştir.

Hastalar indüksüyondan önce, 2mg/kg esmolol (GRUP E), 1.5mcg/kg fentanil sonra (GRUP F) ve 1mg/kg lidokain (GRUP L) kullanımına göre üç gruba ayrılmıştır. Hastaların gruplara göre dağılımı Tablo-4’ de verilmiştir. Ayrıca hasta gruplarının hiçbirinde LMA yerleştirilemeyip, çalışma dışı bırakılan olgu olmamıştır.

Tablo-4. Hastaların Gruplara Göre Dağılımı

	GRUP E	GRUP F	GRUP L
Hasta Sayısı	25	25	25
Kadın	15	20	14
Erkek	10	5	11
Sigara İçen Hasta Sayısı	9	10	12
Sigara İçmeyen Hasta Sayısı	16	15	13

Tablo-4 incelendiğinde araştırmaya 49’u kadın (%65,3) ve 26’sı erkek (% 34,7) toplam 75 hasta katılmıştır. Bu hastalardan 31’i sigara kullanan (%41.3) ve 44’ü sigara kullanmayan (%58.7) hastalardan oluşmaktadır. Gruplar incelendiğinde grup E’deki hastaların 15’i kadın ve 10’u erkek hasta; F grubundaki hastaların 20’si kadın 5’i erkek hasta ve L grubundaki hastaların 14’ü kadın, 11’i erkek hastadan oluşmaktadır. Gruplarda sigara içen hastaların dağılımı incelendiğinde Grup E’ de ki 9 hastanın sigara kullanmakta ve 16’sının sigara kullanmamakta olduğunu, Grup F’ de 10 hastanın sigara kullanmakta ve 15’inin kullanmadığını ve Grup L’ te 12 hastanın sigara kullanmakta ve 13’ünün kullanmamakta olduğu analiz edilmiştir.

Tablo-5. Hastaların Demografik Özellikleri

GRUP		YAŞ	BOY	KİLO
GRUP E	Ortalama	42,92	156,08	76,76
	Std. Hata	10,57	31,25	20,49
GRUP F	Ortalama	41,08	169,56	76,52
	Std. Hata	8,11	22,13	15,8
GRUP L	Ortalama	39,68	166,96	75,4
	Std. Hata	10,04	8,27	12,85
TOPLAM	Ortalama	41,22	164,2	76,22
	Std. Hata	9,6	23,07	16,46

Tablo-5’ de hastaların demografik özellikleri verilmiş olup; yaş, boy ve kilo analizleri yapılmıştır. Gruplar arasında yaş, boy ve kilo açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Analizde çene gevşemesi 1,2 ve 3 (3’lü likert) şeklinde değerlendirilmiş olup 1 yok, 2 orta ve 3 belirgin olarak; LMA yerleştirilmesi 1, 2 ve 3 (3’lü likert) şeklinde değerlendirilmiş 1 kolay, 2 zor ve 3 imkânsız olarak nitelendirilmiştir. (Likert ölçeği bir testte sözel olarak yapılan değerlendirmenin SPSS programında kullanılmak için sayısal bir değer olarak ifade edilmesidir.)

Tablo-6’da çene gevşemesi ve LMA yerleştirme kalitesi karşılaştırılması analizi verilmiştir. Analizde “KRUSKAL–WALLIS TESTİ” nden yararlanılmıştır

Tablo-6. Grupların; Çene Gevşemesi ve LMA Yerleştirme Kolaylığı

	GRUP	MEAN RANK (Sıralı Ortalamalar)
ÇENE GEVŞEMESİ	GRUP E	46,14
	GRUP F	34,64
	GRUP L	33,22
LMA YERLEŞTİRME KALİTESİ	GRUP E	36.50
	GRUP F	38.0
	GRUP L	39.50

Tablo-6 incelendiğinde grupların Mean Ranks değerlerine (sıralı ortalamalar karşılaştırmasına) göre Grup E’ deki hastaların Grup F’ deki hastalardan ve Grup F’ deki hastaların da Grup L’ deki hastalardan daha iyi çene gevşemesine oluşmuştur. Aynı zamanda; çene gevşemesi anlamlılık düzeyi 0.035 olduğundan gruplar arasında çene gevşemesi açısından anlamlı farklılık vardır.($p<0.05$)

Tablo-6’da LMA yerleştirme kalitesi analiz edildiğinde Mean Rank değerlerine (sıralı ortalamalar karşılaştırmasına) göre Grup E’deki hastaların Grup F’deki hastalara göre, Grup F’deki hastalarında Grup L’deki hastalara göre daha kaliteli LMA yerleştirilme başarısına sahip olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p<0.05$)

Tablo-7. Gruplar Arası Yan Etkiler

YAN ETKİLER	GRUPLAR		
	GRUP E	GRUP F	GRUP L
HİPOTANSİYON	0/25	0/25	0/25
BRADİKARDİ	0/25	0/25	0/25
HİPERTANSİYON	0/25	0/25	0/25
TAŞİKARDİ	0/25	0/25	0/25
RIJİTİDE	0/25	8/25	0/25
HİÇKIRIK	5/25	6/25	7/25

LMA yerleştirilmesi esnasında gruplar arasında görülen istenmeyen yan etkiler Tablo-4' de verilmiştir. LMA yerleştirmesi esnasında 8 hastada (%10.7) rijitide ve 18 hastada (%24.0) hıçkırık gözlenmiştir. Diğer yan etkiler olan hipotansiyon, bradikardi, hipertansiyon ve taşikardi rastlanmamıştır. Gözlemlenen yan etkilerin analizinde rijiditenin görüldüğü 8 hastanın Grup F'de ve hıçkırığın rastlanıldığı 5 hastanın Grup E'de, 6 hastanın Grup F'de ve 7 hastanın Grup L'de yer almıştır.

Çalışmamızda ki hemodinamik veriler; sistolik kan basıncı (SKB), diyastolik kan basıncı (DKB), ortalama kan basıncı (OKB), nabız (NB), solunum sayısı (SS) ve periferik oksijen saturasyonu (SPO₂) den oluşmaktadır.

Hemodinamik verilerin analizinde grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Grup içi karşılaştırmalarda “ REPEATED MEASURE ANOVA” istatistiksel testine, ileri test olarak STUDENT NEWMAN KEULS uygulanmış ve gruplar arası karşılaştırmalarda “ONE-WAY ANOVA” istatistiksel testinden yararlanılmıştır. P<0.05 anlamlı, p< 0.01 ileri derece anlamlı ve p<0.001 çok ileri derecede anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Analizlerde varyansların homojenliği testlerinin sonucunda p değerlerinin (Sig.) 0.05'ten büyük olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durumda varyansların homojen olduğunu ve varyans analizi sonucunda elde ettiğimiz bulguların değerli olduğunu söyleyebiliriz. (p>0.05).

4.1.Grup içi SKB değerlerinin karşılaştırılması:

Grup E’de T₇ ve T₁₀ dönemindeki SKB değerleri T₀ dönemine göre küçük olup (sırasıyla %25 ve %27) istatistiksel olarak anlamlı (her biri için p< 0.001) bulunmuştur.

Grup F’de T₁, T₃, T₅, T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki SKB değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (sırasıyla %20, %22, %21,%27 ve %31) istatistiksel olarak anlamlı (sırasıyla p<0.01,p<0.01,p<0.01,p<0.001 ve p<0.001) bulunmuştur.

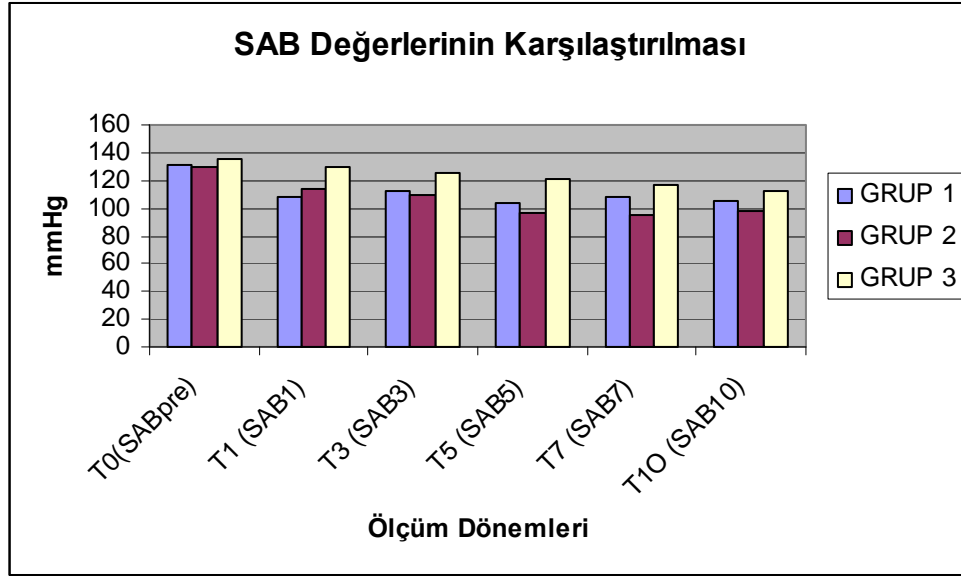
Grup L’de T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki SKB değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (sırasıyla %16 ve %19) istatistiksel olarak anlamlı (sırasıyla p<0.01ve p<0.001) bulunmuştur.

Tablo-8. Gruplar Arasında Sistolik Kan Basıncı (SKB) Değerleri

ÖLÇÜM DÖNEMLERİ	GRUPLAR		
	GRUP E	GRUP F	GRUP L
T ₀ (SKB _{pre})	130.68 ±18.69	130.24 ± 17.27	135.60±15.77
T ₁ (SKB ₁)	108.6 ± 26.68	113.6 ± 12.77	130.0 ± 23.68
T ₃ (SKB ₃)	112.4 ± 27.55	109.1± 14.31	125.6 ± 19.63
T ₅ (SKB ₅)	103.1 ± 32.01	95.9 ± 29.19	121.1 ± 18.05
T ₇ (SKB ₇)	108.3 ± 13.96	95.56 ± 21.30	116.1 ± 18.16
T ₁₀ (SKB ₁₀)	104.9 ± 13.30	98.1 ± 11.43	112.2 ± 18.10

T0: Hastaya ilacın verilmesinden hemen önceki zaman T1:İlaç verildikten 1 dk sonraki dönem, T3: İlaç verildikten 3 dk sonraki dönem, T5: İlaç verildikten 5 dk sonraki dönem, T7: İlaç verildikten 7 dk sonraki dönem, T10: İlaç verildikten 10 dk sonraki dönem

4.2.Gruplar arası SKB değerlerinin karşılaştırılması: Gruplar arasında T₀ (SKB_{pre}), T₁ (SKB₁), T₃ (SKB₃), T₅ (SKB₅), T₇ (SKB₇) ve T₁₀ (SKB₁₀) zamanlarında ki sistolik kan basıncı (SKB) değerlerine ait ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir. Analizde p>0.05 olduğundan gruplar arasında sistolik kan basıncıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.(Tablo–8,9; Grafik -1)



Şekil-10. Grupların Sistolik Arter basıncı (SAB) Değerlerinin Karşılaştırılması (mmHg)

Tablo-9. Grupların Arası SKB Değerlerinin Karşılaştırılması

Dönemler Arası Fark	T ₀ -T ₁	T ₀ -T ₃	T ₀ -T ₅	T ₀ -T ₇	T ₀ -T ₁₀
GRUPLAR					
GRUP E	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P<0.001	P<0.001
GRUP F	P<0.01	P<0.01	P<0.01	P<0.001	P<0.001
GRUP L	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P<0.01	P<0.001

Zamanlar arasında yapılan ileri test Student Newman Keuls sonucuna göre SKB değerlerinin karşılaştırılmasında Tablo 9'daki veriler elde edilmiştir. Bu verilere göre Grup E'de ve Grup L'de T₀-T₁, T₀-T₃ ve T₀-T₅ arasında anlamlılık saptanamamıştır. Ancak zamanlar arası diğer ölçümlerde anlamlılık sağlanmış olup Grup E'de ve Grup F'de T₀-T₇, T₀-T₁₀ ile Grup L'de T₀-T₁₀ aralığında ileri derecede anlamlılık sağlanmıştır.

4.3.Grup içi DKB değerlerinin karşılaştırılması:

Grup E’de T₁₀ dönemlerindeki DKB değerleri T₀ dönemindekine göre düşük olup (%15) istatistiksel olarak anlamlı (p<0.001) bulunmuştur.

Grup F’de T₃, T₅, T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki DKB değerleri T₀ dönemindekine göre düşük olup (sırasıyla %9, %11, %19 ve %22) istatistiki olarak anlamlı (sırasıyla p<0.05,p<0.01,p<0.001,p<0.001) bulunmuştur.

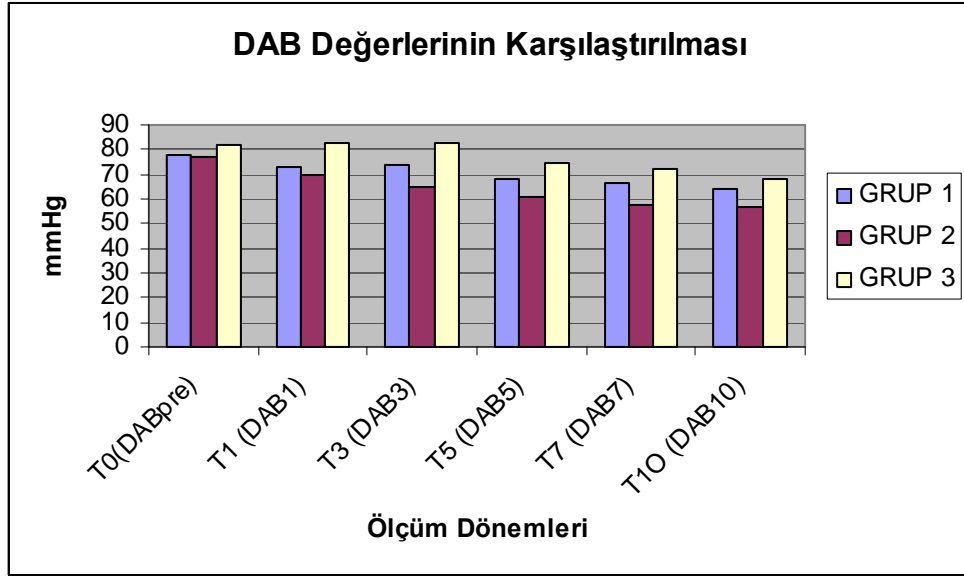
Grup L’de T₁₀ dönemlerindeki DKB değerleri T₀ dönemindekine göre düşük olup (% 10) istatistiki olarak anlamlı (p<0.05) bulunmuştur.

Tablo-10. Gruplar Arasında Diastolik Kan Basıncı (DKB) Değerleri

ÖLÇÜM DÖNEMLERİ	GRUPLAR		
	GRUP E	GRUP F	GRUP L
T ₀ (DKB _{pre})	77.80 ± 13.00	77.20 ± 11.20	82.04 ± 11.23
T ₁ (DKB ₁)	72.84 ± 13.97	69.36 ± 9.58	82.44 ± 23.48
T ₃ (DKB ₃)	73.52 ± 12.92	64.76 ± 11.14	82.44 ± 14.47
T ₅ (DKB ₅)	67.96 ± 14.53	60.60 ± 9.62	74.92 ± 12.42
T ₇ (DKB ₇)	66.60 ± 12.39	57.24 ± 9.05	72.44 ± 15.58
T ₁₀ (DKB ₁₀)	64.40 ± 11.57	56.76 ± 9.67	68.08 ± 14.07

T0: Hastaya ilacın verilmesinden hemen önceki zaman T1:İlaç verildikten 1 dk sonraki dönem, T3: İlaç verildikten 3 dk sonraki dönem, T5: İlaç verildikten 5 dk sonraki dönem, T7: İlaç verildikten 7 dk sonraki dönem, T10: İlaç verildikten 10 dk sonraki dönem

4.4.Gruplar arası DKB değerlerinin karşılaştırılması: Gruplar arasında T₀(DKB_{pre}), T₁(DKB₁), T₃(DKB₃), T₅(DKB₅), T₇(DKB₇) ve T₁₀(DKB₁₀) zamanlarında ki diastolik kan basıncı (DKB) değerlerine ait ortalama ve std. hata değerleri verilmiştir. Analizde p>0.05 olduğundan gruplar arasında DKB’ ları istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. (Tablo–10,11; Grafik–2)



Şekil-11. Grupların Diyastolik Arter Basıncı (DAB) Değerlerinin Karşılaştırılması (mmHg)

Tablo-11. Grupların DKB değerlerinin karşılaştırılması

Dönemler Arası Fark	T ₀ -T ₁	T ₀ -T ₃	T ₀ -T ₅	T ₀ -T ₇	T ₀ -T ₁₀
GRUPLAR					
GRUP E	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P<0.001
GRUP F	P>0.05	P<0.05	P<0.01	P<0.001	P<0.001
GRUP L	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P<0.05

Zamanlar arasında yapılan ileri test Student Newman Keuls sonucuna göre DKB değerlerinin karşılaştırılmasında Tablo 11'deki veriler elde edilmiştir. Bu verilere göre Grup E'de ve Grup L'te T₀-T₁, T₀-T₃, T₀-T₅ ve T₀-T₇ arasında ve Grup F'de de T₀-T₁ arasında anlamlılık saptanamamıştır. Ancak Grup E'de T₀-T₁₀ ve Grup F'de T₀-T₇ ve T₁₀-T₁₀ aralığında ileri derecede anlamlılık saptanmıştır.

4.5. Gruplar içi OKB değerlerinin karşılaştırılması:

Grup E’de T₅, T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki OKB değerleri T₀ dönemindekine göre düşük olup (sırasıyla %14, %15 ve %17) istatistiksel olarak anlamlı(sırasıyla p<0.05, p<0.05 ve p<0.01) bulunmuştur.

Grup F’de T₅, T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki OKB değerleri T₀ dönemindekine göre düşük olup (sırasıyla %23, %29 ve %23) istatistiksel olarak anlamlı (sırasıyla p<0.01, p<0.001 ve p<0.01) bulunmuştur.

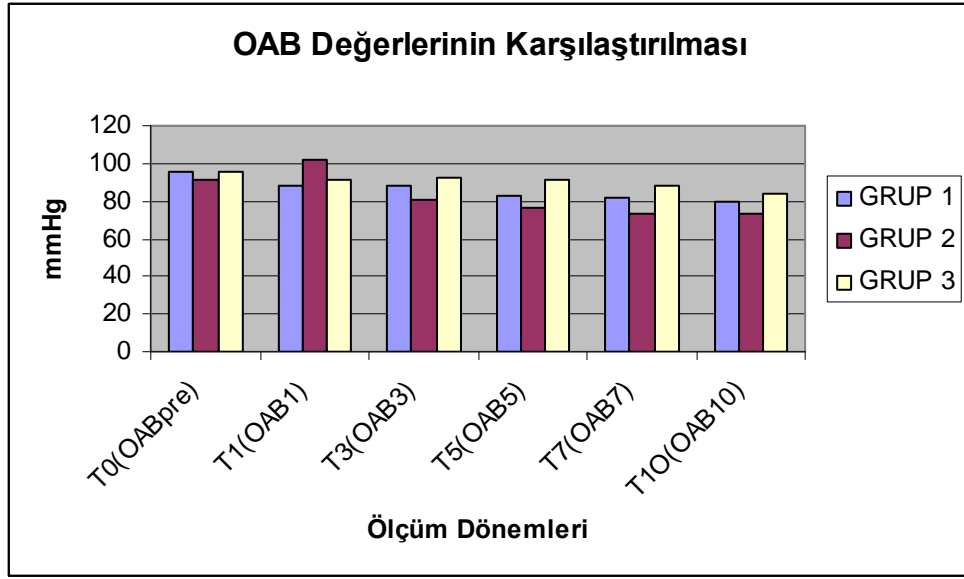
Grup L’de T₁₀ dönemlerindeki OKB değerleri T₀ dönemindekine göre düşük olup (%17) istatistiksel olarak anlamlı (p<0.01) bulunmuştur.

4.6. Gruplar arası OKB değerlerinin karşılaştırılması: Gruplar arasında T₀(OKB_{pre}), T₁(OKB₁), T₃(OKB₃), T₅(OKB₅), T₇(OKB₇) ve T₁₀(OKB₁₀) zamanlarında ki diastolik kan basıncı (DKB) değerlerine ait ortalama ve std. hata değerleri verilmiştir. Analizde p>0.05 olduğundan gruplar arasında ortalama kan basıncı’ları istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo–9,10; Grafik–3)

Tablo-12. Gruplar Arasında Ortalama Kan Basıncı (OKB) Değerleri

ÖLÇÜM DÖNEMLERİ	GRUPLAR		
	GRUP E	GRUP F	GRUP L
T ₀ (OKB _{pre})	95.76 ± 13.79	91.24 ± 22.16	95.48 ± 21.04
T ₁ (OKB ₁)	87.84 ± 14.24	101.72 ± 12.19	91.40 ± 21.35
T ₃ (OKB ₃)	88.40 ± 14.66	80.92 ± 11.88	92.80 ± 23.20
T ₅ (OKB ₅)	82.72 ± 12.94	76.08 ± 12.88	90.84 ± 13.17
T ₇ (OKB ₇)	81.92 ± 12.43	72.88 ± 9.50	88.12 ± 14.90
T ₁₀ (OKB ₁₀)	79.80 ± 12.61	73.76 ± 11.19	83.80 ± 13.71

T0: Hastaya ilacın verilmesinden hemen önceki zaman T1: İlaç verildikten 1 dk sonraki dönem, T3: İlaç verildikten 3 dk sonraki dönem, T5: İlaç verildikten 5 dk sonraki dönem, T7: İlaç verildikten 7 dk sonraki dönem, T10: İlaç verildikten 10 dk sonraki dönem



Şekil-12. Grupların Ortalama Arter basıncı (OAB) Değerlerinin Karşılaştırılması (mmHg)

Tablo-13. Grupların OKB Arasındaki Farkın İstatistiği

Dönemler Arası Fark	T ₀ -T ₁	T ₀ -T ₃	T ₀ -T ₅	T ₀ -T ₇	T ₀ -T ₁₀
GRUPLAR					
GRUP E	P>0.05	P>0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.01
GRUP F	P>0.05	P>0.05	P<0.01	P<0.001	P<0.01
GRUP L	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P<0.01

Zamanlar arasında yapılan ileri test Student Newman Keuls sonucuna göre OKB değerlerinin karşılaştırılmasında Tablo 13'deki veriler elde edilmiştir. Bu verilere göre Grup E'de ve Grup F'de T₀-T₁ ile T₀-T₃ ve Grup L'te T₀-T₁, T₀-T₃, T₀-T₅ ve T₀-T₇ arasında anlamlılık saptanamamıştır. Ancak Grup F'de T₀-T₇ aralığında ileri derecede anlamlılık saptanmıştır

4.7.Gruplar içi NB değerlerinin karşılaştırılması:

Grup E’de T₅,T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki NB değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (sırasıyla %6, % 6 ve %7) istatistiksel olarak anlamlı (her biri için p< 0.05) bulunmuştur.

Grup F’de T₃, T₅ ve T₇ dönemlerindeki NB değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (sırasıyla %8, %13 ve %11) istatistiksel olarak anlamlı (sırasıyla p<0.05,p<0.001 ve p<0.01) bulunmuştur.

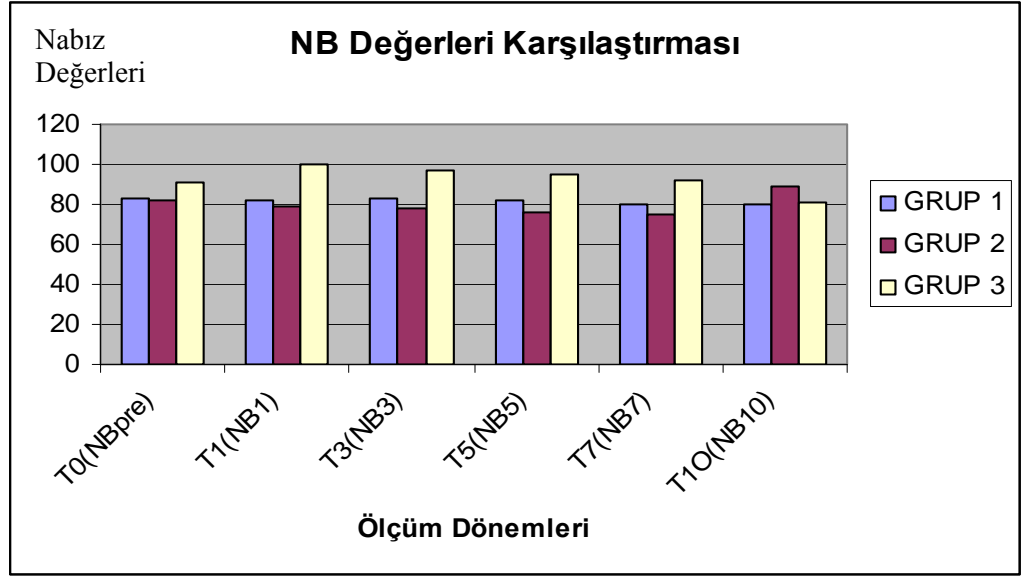
Grup L’te T₁₀ dönemlerindeki NB değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (%13) istatistiksel olarak anlamlı (P<0.001) bulunmuştur.

4.8.Gruplar arası NB değerlerinin karşılaştırılması: Gruplar arasında T₀(NB_{pre}), T₁(NB₁), T₃(NB₃),T₅(NB₅),T₇(NB₇) ve T₁₀(NB₁₀) zamanlarında ki Nabız (NB) değerlerine ait ortalama ve std. hata değerleri verilmiştir. Analizde p>0.05 olduğundan gruplar arasında Nabız değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo–14,15; Grafik–4)

Tablo–14. Gruplar Arasında Nabız (NB) Değerleri

ÖLÇÜM DÖNEMLERİ	GRUPLAR		
	GRUP E	GRUP F	GRUP L
T ₀ (NB _{pre})	82.52 ± 14.12	82.00 ± 12.11	91.16 ± 14.10
T ₁ (NB ₁)	82,00 ± 13.03	79.48 ± 11.79	99.68 ± 14.38
T ₃ (NB ₃)	83.24 ± 12.90	77.92 ± 11.83	97.24 ± 13.40
T ₅ (NB ₅)	81.84 ± 12.24	76.12 ± 11.70	94.96 ± 13.73
T ₇ (NB ₇)	80.36 ± 11.79	75.12 ± 11.65	91.56 ± 14.39
T ₁₀ (NB ₁₀)	79.80 ± 11.77	88.76 ± 12.84	80.95 ± 15.48

T0: Hastaya ilacın verilmesinden hemen önceki zaman T1:İlaç verildikten 1 dk sonraki dönem, T3: İlaç verildikten 3 dk sonraki dönem, T5: İlaç verildikten 5 dk sonraki dönem, T7: İlaç verildikten 7 dk sonraki dönem, T10: İlaç verildikten 10 dk sonraki dönem



Şekil-13. Grupların Nabız Basıncı (NB) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo-15. Grupların NB Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatistikî Anlamlılığı

Dönemler Arası Fark	T ₀ -T ₁	T ₀ -T ₃	T ₀ -T ₅	T ₀ -T ₇	T ₀ -T ₁₀
GRUPLAR					
GRUP E	P>0.05	P>0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05
GRUP F	P>0.05	P<0.05	P<0.001	P<0.01	P>0.05
GRUP L	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P>0.05	P<0.001

Zamanlar arasında yapılan ileri test Student Newman Keuls sonucuna göre NB değerlerinin karşılaştırılmasında Tablo 15’deki veriler elde edilmiştir. Bu verilere göre Grup E’de T₀-T₁ ile T₀-T₃, Grup F’de T₀-T₁ ile T₀-T₁₀ ve Grup L’te T₀-T₁, T₀-T₃, T₀-T₅ ve T₀-T₇ arasında anlamlılık saptanamamıştır. Ancak Grup 2’de T₀-T₅ ve Grup 3’te T₀-T₁₀ aralığında ileri derecede anlamlılık saptanmıştır.

4.9.Gruplar için SS değerlerinin karşılaştırılması:

Grup E’de T₁, T₃,T₅,T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki SS değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (sırasıyla %4, %5, %5, %7 ve %7) istatistiksel olarak anlamlı (her biri için p< 0.05) bulunmuştur.

Grup F’de T₃,T₅,T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki SS değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (sırasıyla %4, %4, %5 ve %7) istatistiksel olarak anlamlı (sırasıyla p<0.05,p<0.05, p<0.05 ve p<0.01) bulunmuştur.

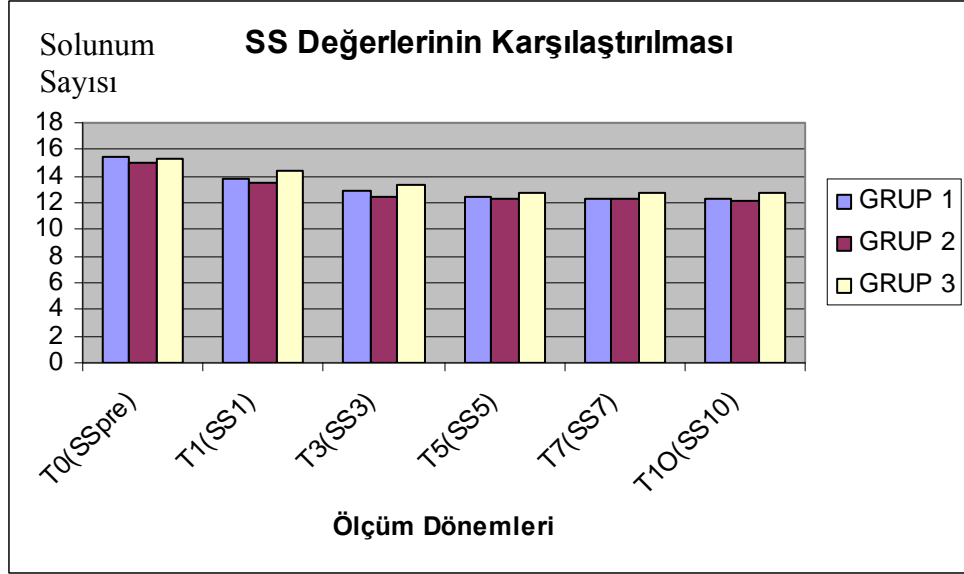
Grup L’te T₅,T₇ ve T₁₀ dönemlerindeki SS değerleri T₀ dönemine göre düşük olup (sırasıyla %5, %4, %5) istatistiksel olarak anlamlı (her biri için p< 0.05) bulunmuştur.

4.10.Gruplar arası SS değerlerinin karşılaştırılması: Gruplar arasında T₀(SS_{pre}), T₁(SS₁), T₃(SS₃),T₅(SS₅),T₇(SS₇) ve T₁₀(SS₁₀) zamanlarında ki solunum sayısı (SS) değerlerine ait ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir. Analizde p>0.05 olduğundan gruplar arasında solunum sayısı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo–16 ve 17; Grafik -5)

Tablo-16. Gruplar Arasında Solunum Sayısı (SS) Değerleri

ÖLÇÜM DÖNEMLERİ	GRUPLAR		
	GRUP E	GRUP F	GRUP L
T ₀ (SS _{pre})	15.48± 0.43	15.00 ± 0.20	15.36 ±0.53
T ₁ (SS ₁)	13,76 ± 0,29	13.44 ± 0.71	14.36 ± 0.48
T ₃ (SS ₃)	12.84 ± 0.68	12.48 ± 0.13	13.36 ± 0.35
T ₅ (SS ₅)	12.48 ± 0.12	12.32 ± 0.11	12.72 ± 0.32
T ₇ (SS ₇)	12.36 ± 0.09	12.36 ± 0.95	12.80 ± 0.27
T ₁₀ (SS ₁₀)	12.24 ± 0.08	12.16 ± 0.09	12.76 ± 0.20

T0: Hastaya ilacın verilmesinden hemen önceki zaman T1:İlaç verildikten 1 dk sonraki dönem, T3: İlaç verildikten 3 dk sonraki dönem, T5: İlaç verildikten 5 dk sonraki dönem, T7: İlaç verildikten 7 dk sonraki dönem, T10: İlaç verildikten 10 dk sonraki dönem



Şekil-14. Grupların Solunum Sayısı (SS) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo-17. Grupların SS Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatiski Anlamlılığı

Dönemler Arası Fark	T ₀ -T ₁	T ₀ -T ₃	T ₀ -T ₅	T ₀ -T ₇	T ₀ -T ₁₀
GRUPLAR					
GRUP E	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05
GRUP F	P>0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.01
GRUP L	P>0.05	P>0.05	P<0.05	P<0.05	P<0.05

Zamanlar arasında yapılan ileri test Student Newuman Keuls sonucuna göre SS değerlerinin karşılaştırılmasında Tablo 17'deki veriler elde edilmiştir. Bu verilere göre herhangi bir aralıkta ileri derecede anlamlılık saptanamamıştır

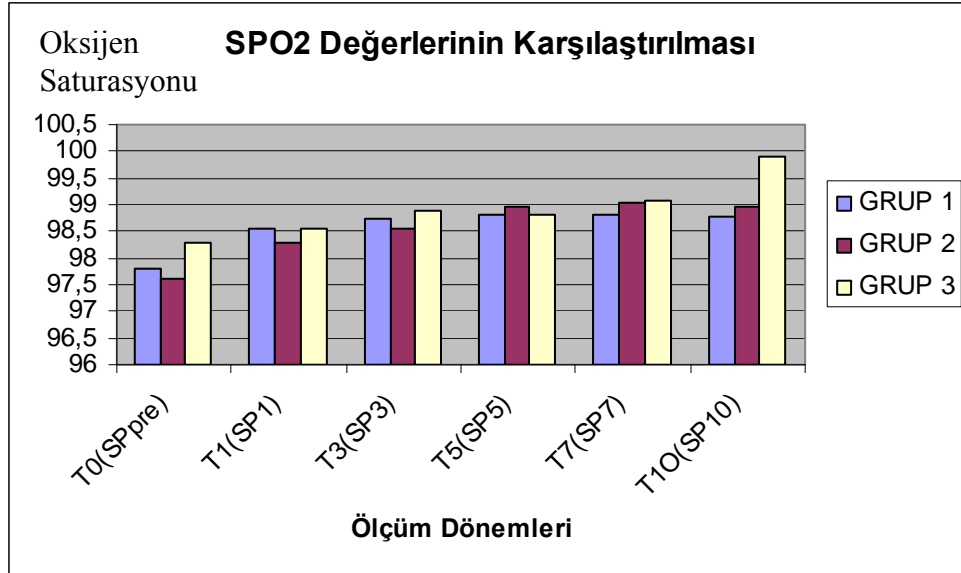
4.11.Gruplar arası SPO₂ değerlerinin karşılaştırılması: Gruplar arasında T₀(SP_{pre}), T₁(SP₁), T₃(SP₃),T₅(SP₅),T₇(SP₇) ve T₁₀(SP₁₀) zamanlarında ki Kandaki Oksijen (SPO₂)

değerlerine ait ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir. Analizde $p>0.05$ olduğundan gruplar arasında Kandaki Oksijen değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.(Tablo–18, Grafik -6)

Tablo-18. Gruplar Arasında Kandaki Oksijen (SPO₂) Değerleri

ÖLÇÜM DÖNEMLERİ	GRUPLAR		
	GRUP E	GRUP F	GRUP L
T ₀ (SP _{pre})	97.80 ± 0.36	97.60 ± 0.27	98.28 ± 0.25
T ₁ (SP ₁)	98.56 ± 0,91	98.28 ± 1.20	98.56 ± 1.12
T ₃ (SP ₃)	98.72 ± 0.67	98.56 ± 1.29	98.88 ± 0.83
T ₅ (SP ₅)	98.80 ± 0.76	98.96 ± 0.84	98.80 ± 1.00
T ₇ (SP ₇)	98.80 ± 0.76	99.04 ± 0.84	99.08 ± 0.70
T ₁₀ (SP ₁₀)	98.76 ± 0.77	98.96 ± 0.88	99.91 ± 0.64

T0: Hastaya ilacın verilmesinden hemen önceki zaman T1:İlaç verildikten 1 dk sonraki dönem, T3: İlaç verildikten 3 dk sonraki dönem, T5: İlaç verildikten 5 dk sonraki dönem, T7: İlaç verildikten 7 dk sonraki dönem, T10: İlaç verildikten 10 dk sonraki dönem



Şekil-15. Grupların Periferik Oksijen Satürasyonu (SPO₂) Değerlerinin Karşılaştırılması

5. TARTIŞMA

I.A.J. Brain tarafından icat edilen ve geliştirilen laringeal maske, laringoskopi gerektirmemesi, kullanım kolaylığı, takılması ve çıkarılması sırasında stres cevabının az olması, nöromüsküler blokör gerektirmemesi nedeniyle uygun girişimlerde kullanıldığında endotrakeal entübasyona alternatif bir havayolu aracı olabilir.

Bütün bu olumlu yönlerinin yanında regürjitasyona neden olması, regürjite olan mide içeriğinin trakeaya geçişini önleyememesi nedeniyle morbiditesi oldukça yüksek aspirasyon pnömonisine neden olabilmekte, bu nedenle tok hastalarda, reflü anamnezi veren olgularda ve üst batin ameliyatlarında kullanılması önerilmemektedir.

Lareingeal maske yerleştirilmesinde üst hava yolu reflekslerinin depresyonu gereklidir. Lareingeal maske yerleştirilirken görülen yutkunma; orofarenksin uyarılmasından, öksürme ise üst hava yolu obstrüksiyonuna ve laringospazma neden olur. Bu yüzden LMA yerleştirilmesi esnasında istenmeyen bu etkileri azaltan alternatif indüksiyon teknikleri mevcuttur.

Anestezi indüksiyonu için kullanılan intravenöz hipnotik ajanlar (propofol, tiyopental, etomidat vb.) sıklıkla farklı ilaçlarla kombine edilerek kullanılırlar. Bu uygulama hem orofaringeal refleksi hemde akut hemodinamik yanıtı baskılar. Bizim çalışmamızda tiyopental ile indüksiyon yapılan hastalarda, orofaringeal ve hemodinamik yanıtı önlemede esmolol, fentanil ve lidokainin etkinlikleri karşılaştırıldı.

Stevens ve ark. nöromüsküler blokör kullanmadan alfentanil ile beraber hangi hipnotik ilacın entübasyonda daha iyi sonuç vereceğini araştırmışlardır. Tiyopental verilen grubun entübasyona yanıtı propofol ve etomidat verilen gruplara göre kabul edilmez bulmuşlar ve entübasyon için tiyopental grubundaki hastalara süksinilkolin eklemişlerdir. 40 mcg/kg

alfentanil verilen hastalarda 2mg/kg propofol ve 0.3mg/kg etomidat ile indüksiyondan 90 saniye sonra entübasyonu güvenilir bulmuşlar.⁴¹

Samar ve ark. indüksiyonda kas gevşetici kullanmadan 1.5 mg/kg lidokain ve 2 mcg/kg remifentail ile entübasyonda propofol ve tiyopentalin etkinliklerini araştırmışlardır. Propofol verilen hastaların %84' ünde mükemmel, tiyopental verilen hastarın %50 sinde mükemmel entübasyon şartı sağlanabilmiş ancak propofol verilen grupta daha fazla hipotansiyon ve bradikardi tespit etmişlerdir.⁴²

Elvan ve ark. yaptıkları çalışmada kas gevşetici kullanmadan remifentanil ve propofolle yapılan indüksiyonun etomidat ve tiyopentale göre iyi entübasyon şartı sağladığını bulmuşlardır.⁴³

Scanlon ve ark. 2.5 mg/kg propofol ve 5mg/kg tiyopental indüksiyonu yapılan hastalarda LMA yerleştirme kalitesini karşılaştırmışlar. Tiyopental verilen hastalarda öksürme, öğürme, laringospazm ve baş hareketi çok sık görülürken ve %11 hastada LMA hiç takılamadığını bildirmişlerdir.⁴⁴

Driver ve ark. yaptığı bir çalışmada midazolam-alfentanil-tiyopental kombinasyonu midazolam-alfentanil-propofol kombinasyonu ile karşılaştırmış her iki grupta çene gevşemesiyle, LMA'nın kolay yerleştirilmesinde benzer oranlar bulmuşlar, fakat propofol uygulanan grupta istenmeyen ek doz ilaç kullanımına gerek duyulmamıştır. Bu yüzden propofol tiyopentale üstün bulmuşlardır.⁴⁵

Yeo ve ark. propofol indüksiyonu ile LMA yerleştirilen hastaları tiyopental-propofol kombinasyonu ile indüksiyon yapılan hastalar ile karşılaştırmışlardır. Tiyopental-propofol karışımının propofol indüksiyonuna alternatif olarak kullanılabileceğini ve daha az hipotansiyon yapmasının da avantaj olduğunu belirtmişlerdir.⁴⁶

Esasen bizim bu çalışmadaki amacımız tiyopentalin indüksiyondaki olumsuz etkilerini önleyecek, uygun PLMA yerleştirme kalitesini sağlayacak alternatif indüksiyon yöntemini bulmaktı.

Galinski ve ark. genel anestezide adjuvant olarak esmolol, alfentanil ve klonidinin etkinliklerini karşılaştırmış ve her üç grupta endotrakeal indüksiyon sonrasında OAB da yükselme olmamış ve aynı oranda hipnotik etkileri olduğu bulunmuş, ancak esmolol verilen hastalarda daha iyi hemodinamik stabilite sağladığını gözlemlemişlerdir.⁴⁷ Bizde çalışmamızda esmolol verilen hastaların hemodinamik stabilitesinin değişmediğini gördük ancak opioid verilen hastalarında hemodinamik yanıtında belirgin değişiklik olmadı. Bu durum alfentanilin dozuna bağlı olabileceği düşünüldü.

White ve ark. esmolol ve nikardipinin adjuvan olarak fentanil-propofol- vekuronyum indüksiyonu yapılan hastalarda etkinliklerini karşılaştırmışlar; esmololun tek veya nikardipinle birlikte kullanıldığı hastalarda kontrol grubuna göre entübasyon sonrasında hemodinamik yanıtı azalttığını rapor etmişlerdir. Ayrıca esmolol infüzyonu desfluran-nitrikoksit anestezisinde uyanma aşamasındaki akut hemodinamik değişiklikleride düzelttiğini tespit etmişlerdir.⁴⁸

Menigaux ve ark. propofol hedef kontrol infüzyonu (4 mcg/ml) yapılan hastalarda esmololün (1mg/kg) orotrakeal entübasyona Bispektral indeks (BİS) yanıtı ve hasta hareketi üzerine etkisini araştırmışlardır. Esmolol orotrakeal entübasyona somatik (kol,gövde hareketi ve yutkunma), hemodinamik ve BİS yanıtını kontrol grubuna göre önlediğini gözlemlemişlerdir. Kontrol grubunda 23/25 hasta hareket gözlenirken esmolol verilenlerin 12/25 inde hareket olduğunu izlemişlerdir.⁴⁹ Biz çalışmamızda esmolol verilen hastalarda hareket izlemedik bu durum esmololü 2 mg/kg verilmesine veya premedikasyon uygulanmasına bağlı olabilir.

Figueredo ve Fuentes esmolol'un laringoskopi ve trakeal entübasyonun indüklediği hemodinamik değişiklikler üzerindeki etkinliğinin değerlendirilmesiyle ilgili bir meta-analiz çalışması yapmışlar; esmololü dozdan bağımsız olarak laringoskopi ve trakeal entübasyonda oluşan adrenerjik yanıtın baskılanmasında etkili bulmuşlar. Yan etkileri en aza indirmek için klinik olarak uygun olduğunda sürekli infüzyon olarak uygulanması gerektiğini belirlemişlerdir.⁵⁰ Çalışmamızda indüksiyonda tek bolus dozda uygulandı; hemodinamik ve somatik olarak hastalarda stabilite sağladığı görüldü.

Maguire ve ark. akciğer cerrahisi yapılacak hastalarda endobronşial entübasyona karşı oluşan kardiyovasküler yanıtı önlemede esmolol ve alfentanilin etkinliklerini

karşılaştırmışlardır. Her iki grupta OAB ve KTA indüksiyondan sonra düşmüş, entübasyondan sonra artmıştır. Plazma katekolamin konsantrasyonları her iki grupta indüksiyondan sonra düşmüştür. Epinefrin düzeyi esmolol grubunda entübasyondan sonra alfentanil grubuna göre artmıştır. Norepinefrin düzeyi entübasyon sonrası her iki grupta da artmış ancak esmolol grubunda daha fazla artmıştır. Adrenerjik yanıtın önlenmesinde esmolol ve alfentanilin etkisiz olması, endobronşial entübasyondaki adrenerjik stimulusun yüksek olmasına ve ilaç dozlarının düşük kalmasına bağlı olabilir.⁵¹

Coloma ve ark. fast-track ile entübasyon yapılacak hastalarda esmolol ve remifentanili karşılaştırmış ve esmololün remifentanile kabuledilebilir bir alternatif olduğunu görmüşlerdir.⁵²

Atlee ve ark. laringoskopi ve endotrakeal entübasyona karşı oluşan hemodinamik yanıtı önlemede esmolol ve nikardipinin birlikte kullanımının tek tek kullanımlarına karşı göre daha etkili olduğunu bulmuşlardır.⁵³

Berkenstadt ve ark. propofol ile LMA yerleştirilen hastalarda adjuvan olarak esmolol ve fentanilin hemodinami ve BIS yanıtı üzerine etkinliğini araştırmışlar; her ikisinin hemodinamiyi olumlu etkilediği ancak esmololün BIS üzerine etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.⁵⁴

Hussain ve Sultan laringoskopi ve entübasyona karşı oluşan hemodinamik yanıtı önlemede esmolol ve fentanilin etkinliğini araştırmışlar; entübasyon sonrasında fentanil (2mcg/kg) grubunda hem kan basıncında hemde KTA'ndaki düşüş korunurken, esmolol grubunda KTA yükselmesini önlemiş ama kan basıncındaki yükselmeyi önleyemediğini bildirmişlerdir.⁵⁵ Bizim çalışmamızda hemodinami açısından gruplar arası fark bulunmamıştır. Ancak LMA yerleştirme kalitesi ve çene gevşemesi esmolol grubunda fentanile göre daha iyi bulunmuştur. Buda bizim çalışmamızda fentanilin daha düşük dozda olmasına ve rijidite yapıcı etkisine bağlı olabilir.

Kwong ve ark. propofol-fentanil-lidokain ile tiyopental-fentanil ve tiyopental-fentanil- atraküryum kombinasyonları LMA yerleştirme kalitesi açısından karşılaştırmışlardır. Hemodinamik açıdan ve apne süresi yönünden gruplar arası fark bulamamışlar, ancak tiyopental-fentanil grubu LMA yerleştirme açısından en kötü şartları sağlamış ve diğer iki

grubun benzer şartlara sahip olduğu tespit etmişlerdir.⁵⁶ Bizim çalışmamızda fentanil uygulana hastalarda LMA yerleştirme kalitesi yönünden esmololden kötü, lidokainden iyi olduğunu buldu.

Chari ve ark. LMA tiyopental induksiyonu yapılan hastalarda adjuvan olarak butorfenolün fentanile göre daha iyi LMA yerleştirme şartları sağladığını bulmuşlardır. Fentanil ve tiyopentalle induksiyon planlanıyorsa induksiyona başka bir adjuvan ilaç daha eklemek veya fentanilin dozunu artırmak gerektiğini önermişlerdir.⁵⁷

Kindler ve ark. laringoskopi ve trakeal entübasyona sonrası oluşan hemodinamik yanıtı lidokain ve/veya esmololün önlediğini görmüşler; esmololün lidokainle birlikte kullanıldığı grupta daha fazla hipotansiyon olduğunu tespit etmişlerdir.⁵⁸ Bizim çalışmamızda hemodinamik açıdan gruplar arasında fark izlenmedi.

Babat ve ark. LMA yerleştirme kalitesi açısından propofol-fentanil, tiyopental-midazolam-fentanil ve tiyopental-lidokain-fentanil kombinasyonlarını karşılaştırmışlar; sırasıyla %96, %92 ve %68 mükemmel ve memnuniyet verici LMA yerleştirme şartlarının sağlandığını gözlemlemişlerdir. Öksürme, öğürme ve laringospazm lidokain verilen hastalarda daha fazla bulmuşlardır.⁵⁹ Bizim çalışmamızda lidokain verilen hastalarda en az çene gevşemesi ve en fazla kol – gövde hareketi, öksürme, öğürme ve laringospazm gözledik. Ancak Babat lidokainle birlikte fentanil uyguladığı halde LMA yerleştirme reaksiyonunu yüksek olarak izlemiştir. Ayrıca Babat ve ark.' ları midazolam–fentanille (0.1mg/kg midazolam) induksiyon yapılan hastalarda en iyi LMA yerleştirme şartlarını sağladığını bulmuşlardır. Ama biz midazolam ile premedikasyon yapıp fentanil uyguladığımız hastalarda esmolol verdiğimiz hastalara göre daha fazla reaksiyon izledik. Bu durum midazolam dozunun düşük olmasına bağlı olabilir.

Lee ve ark. gönüllülere topikal lidokain ve remifentanil ile LMA uygulamışlar; her iki grupta takılabilme ve tolerans benzer ve iyi bulmuşlardır.⁶⁰ Hooda ve ark. topikal ve intravenöz lidokain ile LMA yerleştirdiklerinde topikal lidokain verilenlerin mükemmel ya da daha iyi LMA yerleştirme kalitesine sahip olduğunu bulmuşlardır.⁶¹ Seavel ve ark. topikal lidokain verilenlerin propofol ile eşdeğer özellikte LMA yerleştirme konforu sağladığını bulmuşlardır.^{62, 63} Çalışmamızda lidokain verilenlerde daha fazla reaksiyon görülmesi intravenöz yolla uygulanmasına bağlı olabilir.

6. SONUÇ

Çalışmamızda tiyopental anestezisi uygulanan hastalarda adjuvan olarak kullanılan esmolol, fentanil ve lidokainin PLMA yerleştirme kalitesi üzerine etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlandı.

1. Adjuvan olarak, esmolol verilen hastalar fentanil verilenlere göre, fentanil verilen hastalarda lidokain verilenlere göre daha iyi çene gevşemesine sahip olduğu bulunmuştur.
2. Esmolol verilen hastaların en iyi PLMA yerleştirme başarısına sahip olduğu tespit edilmiştir.
3. PLMA yerleştirmesi esnasında 8 hastada (%10.7) “rijitide” ve 18 hastada (%24.0) “hıçkırık” yan etkisi tespit edilmiştir. Hipotansiyon, bradikardi, hipertansiyon ve taşikardi izlenmemiştir.
4. SKB, DKB, OKB ve KTA açısından gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Dolayısıyla tiyopental kullanılarak PLMA yerleştirme işlemi sırasında oluşabilecek reaksiyonları önlemek için, adjuvan ilaçlar kullanmak gerekir. Esmolol, hemodinamik stabilite sağlaması ve düşük oranda somatik reaksiyon oluşturması nedeniyle adjuvan ilaçlar arasında tercih edilebilir özelliktedir. Esmolol, özellikle kardiyovasküler problemi olan hastalarda stabilite sağlaması sebebi ile tercih edilebilir.

7.ÖZET

Esmolol, fentanil ve lidokainin ProSeal laringeal mask airway yerleştirme kalitesi üzerine etkisi

Amaç: Bugüne kadar Proseal laringeal maske havayolu (PLMA) yerleştirilmesi için uygun koşulları sağlayan anestezik yöntem üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada tiyopental ile birlikte uygulanan esmolol, fentanil ve lidokainin PLMA yerleştirilmesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Üniversite Etik kurul onayı alındıktan sonra Amerikan Anestezi Topluluğu (ASA) kriterlerine göre grup I-II olan, 18 -60 yaş arası, 75 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalara 0.04 mg/kg IV midazolam ile premedikasyon yapılmıştır. 3 dakikalık preoksijenizasyonu takiben, Grup-1'e 2mg / kg esmolol, grup-2'ye 1.5 µg/kg fentanil ve Grup-3'e 1mg/kg lidokain 2 dakika içerisinde IV verilmiştir. 30 saniye sonra anestezi indüksiyonu için 5 mg / kg tiyopental IV verilmiştir. Anestezi idamesinde, %50 oksijen içerisinde %50 hava ve % 2 sevofluran kullanılmıştır. Tiyopental enjeksiyonundan 90 saniye sonra PLMA yerleştirilmesi için ilk deneme yapılmıştır. Hastaların çene gevşemesi (yok / orta derecede/ belirgin), yerleştirme kolaylığı (kolay/zor/imkansız), öksürme/ögürme (yok / orta derecede/ belirgin), yutkunma (yok/orta derecede/belirgin), kol ve baş hareketi(yok/orta derecede/belirgin) ve laringospazm üçlü skala ile değerlendirildi. Sistolik kan basıncı(SKB), diyastolik kan basıncı(DKB), ortalama kan basıncı (OKB) ve kalp tepe atımı (KTA) indüksiyondan önce ve PLMA yerleştirilmesinden bir, üç, beş, yedi ve on dakika sonra kaydedilmiştir. Görülen tüm yan etkiler anestezi süresince kaydedilmiştir.

Sonuç: 3 grupta demografik veriler arasında fark bulunmamıştır. Çene gevşemesi ve PLMA yerleştirme konforu esmolol verilen grupta en iyi bulunmuştur. (p<0.05) Hemodinamik veriler değerlendirildiğinde 3 grup arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

Sonuç olarak, tiyopental indüksiyonundan 30 sn önce uygulanan 2 mg/kg esmolol aynı şekilde uygulanan 1.5 µg/kg fentanil ve 1mg/kg lidokain ile karşılaştırıldığında; PLMA yerleştirilmesi sırasında daha başarılı koşullar sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: PLMA, tiyopental, esmolol, fentanil, lidokain,

8.ABSTRACT

The effects of esmolol, fentanyl and lidocaine on quality of Proseallaryngeal mask insertion.

Purpose: Many studies have been made to find out the anesthetic management providing adequate conditions for proseallaryngeal mask airway (PLMA) insertion. In this study, we aimed to compare the effects of esmolol, fentanyl and lidocaine, co-administered with thiopental, for PLMA insertion.

Methods: After obtaining University Ethical Committee approval, 75 patients aged 18 – 60 years, American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status I-II were included to the study. Midazolam 0.04 mg/kg IV was given approximately 5 min before induction. Following 3 minutes of preoxygenation, group 1 received 2 mg/kg esmolol, group 2 received 1.5 µg/kg fentanyl and group 3 received 1 mg/kg lidocaine in 2 minutes. 30 seconds later, thiopental 5 mg/kg was administered for induction. For the maintenance of anesthesia, we used 50% air and 2 % sevoflurane in oxygen. 90 seconds after thiopental injection, first attempt for PLMA insertion was made. Six variables were noted on a 3-point scale: jaw relaxation (nil/slight/gross), easy of insertion (easy/difficult/impossible), swallowing (nil/slight/gross), coughing/gagging (nil/slight/gross), limb/ head movement (nil/slight/gross) and laryngospasm (nil/slight/gross). Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressures (DBP), mean blood pressure (MBP), and heart rates (HR) were recorded pre-induction, immediately after PLMA insertion, three, five, seven and ten minutes after PLMA insertion. All side effects were noted during anesthesia.

Results: The 3 groups were demographically similar. Incident of full jaw relaxation and conditions for Proseallaryngeal mask airway insertion were better in esmolol group ($p < 0.05$). There were no significant differences in haemodynamic response between the three

groups. As a result, 2 mg/kg esmolol when used 30 sec. before thiopental induction provides successful PLMA insertion compare with 1.5 µg/kg fentanyl and 1 mg/kg lidocaine.

Keywords: Proseallaryngeal mask airway, thiopentone, esmolol, fentanyl, lidocaine

9.KAYNAKLAR

- 1- Haberg C, editör. Larengal mask airway. Benumof' s airway management. Philadelphia. 2007; 21: 476-501
- 2- Esener Z, editör. Endotrakeal entübasyon. Klinik Anestezi. İstanbul. 1997; 9: 218-43
- 3- Özyurt G,editör. Larins maskesi ve özefagotrakeal kombi tüp. Zor Havayolu Yönetimi El Kitabı. İstanbul. 2004; 8: 171-183
- 4- Brown GB, Patel N, Ellis FR. Comparison of propofol and thiopentone for laryngeal mask insertion Anaesthesia. 1991; 46: 771-2
- 5- Driver I, Wilson C, Wiltshire S, Mills P, Howard Griffin R. Co-induction and laryngeal mask insertion. A comparison of thiopentone versus propofol. Anaesthesia.1997; 52: 698-700
- 6- Stoneham MA, Bree MB. Facilitation of laryngeal mask insertion. Anesthesia. 1995; 50: 464-6
- 7- hptt: lokman edu.tr
- 8- Cook T, Walton B. The laryngeal mask airway. Update in Anaesthesia. 2005; 20: 32-42
- 9- Braun U, Zerbst M, Füllekrug B, Gentzel I, Hempel V, Leier M, Peters T, Hobbensiefken G, Klein U, Heuser D, Weyland A, Rey D, Weirich C, Krier C. A comparison of the Proseal laryngeal mask to the standard laryngeal mask on anesthetized, non-relaxed patients. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2002; 37(12): 727-33
- 10- Handa-Tsutsui F, Kodaka M. Propofol concentration requirement for laryngeal mask airway insertion was highest with the ProSeal, next highest with the Fastrach, and lowest with the Classic type, with target-controlled infusion. J Clin Anesth. 2005;17(5): 344-7
- 11- Morgan G.E, Mikail M.S, Murray M.J. Hava yolunun kontrolü. Klinik Anesteziyoloji. Ankara. 2004; 5: 59-85

- 12- Özgen S, Dal D. Laringeal Maske. Anestezi Dergisi. 1996; 4:7-13
- 13- Fujii Y, Tanaka H, Toyooka H. Circulatory responses to laryngeal mask airway insertion or tracheal intubation in normotensive and hipertensive patients. Can J Anaesth.1995;42:32-6,
- 14- Fujii Y, Toyooka H, Tanaka H. Cardiovascular responses to tracheal extubation or LMA removal in normotensive and hypertensive patients. Can J Anaesth.1997; 44: 1082-6
- 15- Meriç L, Bayram H, Erianlı D, Özkan S, Gökben M. Pediyatrik olgularda larengeal mask ve endotrakeal tüpün hemodinami, göziçi basıncı, ses kısıklığı ve boğaz ağrısı üzerine etkileri. Türk Anes ve Rean Mecmuası.1997; 25: 327-331
- 16- Lamb K, James MFM, Janicki PK. The laryngeal mask airway for intraocular surgery:effects on intraocular pressure and stress responses. Br J Anaesth. 1992; 69: 143-7
- 17- Holden R, Morsman CDG, Butler J, Clark GS, Hughes DS. Intraocular pressure changes using the laryngeal mask airway and tracheal tube. Anaesthesia. 1991; 46:123-6
- 18- Whitford AM, Hone SW, O'Hare B, Magner J, Eustace P. Intraocular pressure changes following laryngeal mask airway insertion a comparative study. Anaesthesia. 1997; 52:794-6
- 19- Marjot R. Pressure exerted by the laryngeal mask airway cuff upon the pharyngeal mucosa. Br J Anaesth. 1993; 70: 25-9
- 20- Brown GB, Patel N, Ellis FR. Comparison of propofol and thiopentone for laryngeal mask insertion. Anaesthesia. 1991; 46: 771-2
- 21- Driver I, Wilson C, Wiltshire S, Mills P, Howard Griffin R. Co-induction and laryngeal mask insertion. A comparison of thiopentone versus propofol. Anaesthesia. 1997; 52:698-700
- 22- Collins V, editör. Barbiturate intravenous anesthetic agents. Principles of Anesthesiology. 1993; 653-688
- 23- Esener Z,editör. İntravenöz anestezipler. Klinik Anestezi. İstanbul. 1997; 4: 86-89
- 24- Kayaalp O, editör. Tiyopental. Tıbbi Farmakoloji. Ankara. 2000; 54: 780-782
- 25- Morgan G.E, Mikail M.S, Murray M.J. Nonvolatil anestezipler. Klinik Anesteziyoloji. Ankara. 2004; 8: 156-160

- 26- Kayaalp O, editör. Beta Adrenerjik Reseptör Blokörleri. Tıbbi Farmakoloji. Ankara. 2000; 43: 545-560
- 27- Esener Z, editör. Otonom Sinir Sistemi. Klinik Anestezi. İstanbul. 1997; 6: 168-169
- 28- Wiest D, editör. Esmolol. Clinical Pharmacokinetic. South Carolina. 1995; 28(3): 190-202
- 29- Meningaux C, Guignard B, Adam F, Sesler DI, Joly V, Chauvin M. Esmolol prevents movement and attenuates the BIS response to orotracheal intubation. Br J Anaesth. 2002; 89(6):857-62.
- 30- Figueredo E, Garcia Fuentes EM. Assessment of the efficacy of esmolol on the haemodynamic changes induced by laryngoscopy and tracheal intubation: A metaanalysis. Acta Anaesth Scand 2001; 45:1011-22.
- 31- Morgan GE, Mikhail MS, editör. Adrenerjik agonist ve antagonistler. Klinik Anesteziyoloji. Ankara. 2004;12: 220-221
- 32- Esener Z, editör. Narkotik Analjezikler. Klinik Anestezi. İstanbul. 1997; 4: 89-92
- 33- Yücel A, editör. Opioidler. Hasta Kontrollü analjezi. İstanbul. 1997; 64-76
- 34- Kayaalp O, editör. Opioid analjezikler. Tıbbi Farmakoloji. Ankara. 2000; 64:981
- 35- Kayaalp O, editör. Fentanil. Tıbbi Farmakoloji. Ankara. 2000; 54: 783-784
- 36- Collins V, editör. Intravenous Anesthesia Narcotic Agents. Principles of Anesthesiology. 1993; 712-722
- 37- Morgan GE, Mikhail MS, editör. Opioidler. Klinik Anesteziyoloji. Ankara. 2004; 8: 164-175
- 38- Kayaalp O, editör. Lidokain. Tıbbi Farmakoloji. Ankara. 2000; 40: 506-507
- 39- Esener Z, editör. İleri yaşam desteği/ lokal Anestezikler. Klinik Anestezi. İstanbul. 1997; 12/19: 318/ 446
- 40- Morgan GE, Mikhail MS, editör. Lokal Anestezikler. Klinik Anesteziyoloji. Ankara. 2004; 14: 233-240
- 41- Stevens JB, Vecovo MV, Harris KC, Walker SC, Hickey R. Tracheal intubation using alfentanil and no muscle relaxant: is the choice of hypnotic important? Anesth Analg. 1997 ; 84(6):1222 -6

- 42- Taha S, Siddik-Sayyid S, Alameddine M, Wakim C, Dahabra C, Moussa A, Khatib M, Baraka A. Propofol is superior to thiopental for intubation without muscle relaxants. *Can J Anaesth*. 2005 Mar; 52(3):249-53.
- 43- Erhan E, Ugur G, Gunusen I, Alper I, Ozyar B. Propofol - not thiopental or etomidate - with remifentanyl provides adequate intubating conditions in the absence of neuromuscular blockade. *Can J Anaesth*. 2003 Feb;50(2):108-15.
- 44- Scanlon P, Carey M, Power M, Kirby F. Patient response to laryngeal mask insertion after induction of anaesthesia with propofol or thiopentone. *Can J Anaesth*. 1993 Sep;40(9):816-8
- 45- Driver I, Wilson C, Wiltshire S, Mills P, Howard-Griffin R. Co-induction and laryngeal mask insertion. A comparison of thiopentone versus propofol. *Anaesthesia*. 1997 Jul; 52(7): 698-700.
- 46- Yeo KS, Kua SW, Teoh GS, Onsiong MK. The use of thiopentone/propofol admixture for laryngeal mask airway insertion. *Anaesth Intensive Care*. 2001 Feb;29(1):38-42.
- 47- Fernandez-Galinski S, Bermejo S, Mansilla R, Pol O, Puig MM. Comparative assessment of the effects of alfentanil, esmolol or clonidine when used as adjuvants during induction of general anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol*. 2004 Jun;21(6):476-82.
- 48- White PF, Wang B, Tang J, Wender RH, Naruse R, Sloninsky A. The effect of intraoperative use of esmolol and nicardipine on recovery after ambulatory surgery. *Anesth Analg*. 2003 Dec;97(6):1633-8
- 49- Menigaux C, Guignard B, Adam F, Sessler DI, Joly V, Chauvin M. Esmolol prevents movement and attenuates the BIS response to orotracheal intubation. *Br J Anaesth*. 2002 Dec; 89(6):857-62.
- 50- Figueredo E, Garcia-Fuentes EM. Assessment of the efficacy of esmolol on the haemodynamic changes induced by laryngoscopy and tracheal intubation: a meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001 Sep;45(8):1011-22.
- 51- Maguire A, Thompson JP, Guest C, Sadler PJ, Strupish JW, West KJ. Comparison of the effects of intravenous alfentanil and esmolol on the cardiovascular response to double-lumen endobronchial intubation. *Anaesthesia*. 2001 Apr;56(4):319-25.

- 52- Coloma M, Chiu JW, White PF, Armbruster SC. The use of esmolol as an alternative to remifentanyl during desflurane anesthesia for fast-track outpatient gynecologic laparoscopic surgery. *Anesth Analg.* 2001 Feb;92(2):352-7.
- 53- Atlee JL, Dhamee MS, Olund TL, George V. The use of esmolol, nicardipine, or their combination to blunt hemodynamic changes after laryngoscopy and tracheal intubation. *Anesth Analg.* 2000 Feb;90(2):280-5.
- 54- Berkenstadt H, Loebstein R, Faibishenko I, Halkin H, Keidan I, Perel A. Effect of a single dose of esmolol on the bispectral index scale (BIS) during propofol/fentanyl anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2002 Sep;89(3):509-11.
- 55- Hussain AM, Sultan ST. Efficacy of fentanyl and esmolol in the prevention of haemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2005 Aug;15(8):454-7.
- 56- Koh KF, Chen FG, Cheong KF, Esuvaranathan V. Laryngeal mask insertion using thiopental and low dose atracurium: a comparison with propofol. *Can J Anaesth.* 1999 Jul;46(7):670-4.
- 57- Chari P, Ghai B. Comparison of butorphanol and thiopentone vs fentanyl and thiopentone for laryngeal mask airway insertion. *J Clin Anesth.* 2006 Feb;18(1):8-11.
- 58- Kindler C.H.¹; Schumacher P.G.; Schneider M.C.; Urwyler A. Effects of Intravenous Lidocaine and/or Esmolol on Hemodynamic Responses to Laryngoscopy and Intubation: A Double-Blind, Controlled Clinical Trial. *Journal of Clinical Anesthesia.* 1996; 8: 491-496(6)
- 59- Bapat P, Joshi RN, Young E, Jago RH. Comparison of propofol versus thiopentone with midazolam or lidocaine to facilitate laryngeal mask insertion. *Can J Anaesth.* 1996 Jun;43(6):564-8.
- 60- Lee MC, Absalom AR, Menon DK, Smith HL. Awake insertion of the laryngeal mask airway using topical lidocaine and intravenous remifentanyl. *Anaesthesia.* 2006 Jan;61(1):32-5.
- 61- Hooda S, Nandini, Kiran S. Comparison of topical and intravenous lignocaine with thiopentone for insertion of laryngeal mask airway. *Trop Doct.* 2001 Apr;31(2): 120-1.

62- Cook TM, Seavell CR, Cox CM. Lignocaine to aid the insertion of the laryngeal mask airway with thiopentone. A comparison between topical and intravenous administration. *Anaesthesia*. 1996 Aug;51(8): 787-90.

63- Seavell CR, Cook TM, Cox CM. Topical lignocaine and thiopentone for the insertion of a laryngeal mask airway; a comparison with propofol. *Anaesthesia*. 1996 Jul;51(7): 699-701.

10. RESİMLEMELER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil-1. LMA' nın orofarenkse yerleşimi	3
Şekil-2. Klasik LMA' nın şekli	4
Şekil-3. Fleksible LMA' nın resmi	4
Şekil-4. Fast track LMA' nın resmi	5
Şekil-5. ProSeal LMA' nın resmi	5
Şekil-6. LMA' nın yerleştirme tekniği	7
Şekil-7. Esmololün kimyasal formülü	16
Şekil-8. Fentanilin kimyasal formülü	19
Şekil-9. Lidokainin kimyasal formülü	22
Şekil-10. Grupların Ortalama SKB Değerlerinin Karşılaştırılması (mmHg)	31
Şekil -11. Grupların Ortalama DKB Değerlerinin Karşılaştırılması (mmHg)	33
Şekil -12. Grupların OKB Değerlerinin Karşılaştırılması (mmHg)	35
Şekil -13. Grupların NB Değerlerinin Karşılaştırılması	37
Şekil -14. Grupların SS Değerlerinin Karşılaştırılması	39
Şekil -15. Grupların SpO ₂ Değerlerinin Karşılaştırılması	40
Tablo-1. Laringeal Maske Airway' in Boyutları ve Özellikleri	3
Tablo-2. LMA' nın avantaj ve dezavantajları	10
Tablo-3. Tiyopentalin farmakolojik özellikleri	14
Tablo-4. Hastaların Gruplara Göre Dağılımı	26
Tablo-5. Hastaların Demografik Özellikleri	27
Tablo-6. Grupların; Çene Gevşemesi ve PLMA Yerleştirme Kolaylığı	28
Tablo-7. Gruplar Arası Yan Etkiler	29
Tablo-8. Gruplar Arasında Sistolik Kan Basıncı (SKB) Değerleri	30
Tablo-9. Grupların SKB Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatistiksel Anlamlılığı	31
Tablo-10. Gruplar Arasında Diastolik Kan Basıncı (DKB) Değerleri	32

Tablo-11. Grupların DKB Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatistiksel Anlamlılığı	33
Tablo-11. Gruplar Arasında Ortalama Kan Basıncı (OKB) Değerleri	34
Tablo-12. Grupların OKB Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatistiksel Anlamlılığı	35
Tablo-13. Gruplar Arasında Nabız (NB) Değerleri	36
Tablo-14. Grupların NB Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatistiksel Anlamlılığı	37
Tablo-15. Grupların NB Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatiski Anlamlılığı	37
Tablo-16. Gruplar Arasında Solunum Sayısı (SS) Değerleri	38
Tablo-17. Grupların SS Ölçüm Dönemleri Arasındaki Farkın İstatiski Anlamlılığı	39
Tablo-18. Gruplar Arasında Kandaki Oksijen (SPO ₂) Değerleri	40

11. ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Elif ÖZER
Doğum Yeri: Kırıkkale
Doğum Tarihi: 09. 02. 1978
Medeni hali: Evli
Telefon: 0 532 520 92 17
E- Posta: dreozer@mynet.com
Eğitim: **İlk öğretim :** Doğan Gürbüz Türk İlkokulu (Keskin/ Kırıkkale)
Orta Öğretim : Keskin İmam Hatip Lisesi
Lise : Sincan İmam Hatip Lisesi (Ankara)
Üniversite : Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
İhtisas : Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yabancı Dil: İngilizce