

Klinik Çalışma

GLİSERAL TRİNİTRAT, ESMOLOL VE LİKODAINİN LARİNGOSKOPİ VE TRAKEAL ENTÜBASYONA REFLEKS YANIT ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Feray BAŞ¹, Raşan Dilek OKYAY², Volkan HANCI³, Bülent Serhan YURTLU², Hilal AYOĞLU³, Işıl Özkoçak TURAN⁴

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda gliserol trinitrat, esmolol ve lidokainin entübasyona hemodinamik yanıt üzerine olan etkilerini araştırmayı amaçladık.

Gereç Yöntem: Etik kurul onayı alınmasının ardından ASA I-II risk grubunda, ortalama ameliyat süresi 45–90 dk olacak 90 olgu çalışmaya alınarak rastgele 3 gruba ayrıldı. Grup G (gliserol trinitrat)'ye 25 µg gliserol trinitrat, Grup E (esmolol)'ye 1 mg/kg esmolol ve Grup L (lidokain)'ye 1,5 mg/kg lidokain intravenöz (iv) uygulandı. Propofol ve rokuronyum bromür ile anestezi induksiyonu sağlandı. İndüksiyonu takiben ve entübasyon sonrası hemodinamik değerler kayıt edildi. Entübasyon sonrası sistolik arteriyel kan basıncının kontrol değerinin %20 üzerine çıkması halinde 50 µg fentanil uygulandı. Anestezi idamesine %65 N₂O - %35 O₂ karışımı içinde %2 sevofluran ile devam edildi.

Bulgular: Gruplar arasında entübasyona hemodinamik yanıt baskılama açısından anlamlı farklılık olmadığı belirlendi. Ancak Grup L'de entübasyon aşamasındaki KAH, SKB ve DKB'ı kontrol değerlerine göre anlamlı arttı (p<0.05). Grup

E'de entübasyonla KAH ve SKB'ında anlamlı bir artış olmadı. Entübasyon sonrası opioid tüketimi Grup L'de daha fazlaydı (p<0.05).

Sonuç: Entübasyona refleks yanıtı baskılamakta çalışma dozlarında kullanılan üç ilacın da yetersiz olduğu, ancak esmololün entübasyona bağlı hemodinamik yanıtı daha iyi önlediği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Gliserol trinitrat, esmolol, lidokain, entübasyona hemodinamik yanıt.

The Comparison of the Effects of Gliserol Trinitrate, Esmolol and Lidocaine on Laryngoscopy and Tracheal Intubation

ABSTRACT

Aim: In our study, we aimed to investigate the effects of glyceryl trinitrate, esmolol and lidocaine on hemodynamic response to intubation.

Material Method: After obtaining approval of ethic committee, 90 patients in ASA risc group I-II with mean operation time of 45-90 min were included in the study and randomly divided into

1. Uzman Dr. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,
2. Yard. Doç. Dr., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
3. Doç. Dr., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı
4. Prof. Dr., Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Bu çalışmanın bir kısmı Ekim 2010'da Antalya'da düzenlenen 44. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur..

Yayın gönderim ve kabul tarihi: 09.09.2011 - 14.10.2011

three groups. Group G (Glyceryl trinitrate) received 25 µg of glyceryl trinitrate, Group E (esmolol) 1 mg/kg of esmolol and Group L (lidocaine) 1,5 mg/kg of lidocaine intravenous (iv). Propofol ve rocuronium bromide were used for anaesthesia induction. Hemodynamic data were recorded after induction and intubation. Fentanyl 50 µg was applied if systolic arterial blood pressure after intubation exceeded 20 % of control value. Anaesthesia maintenance was performed with 2 % sevoflurane in 65 % N₂O - 35 %O₂ mixture.

Results: There was no significant difference between the groups according to suppression of hemodynamic response. However, KAH, SKB and DKB values of Group L increased when compared with control values (p<0.05). There was no significant increase in KAH and SKB of Group E with intubation. After intubation opioid consumption was higher in Group L (p<0.05).

Conclusion: In conclusion, the three drugs used for suppression of reflex response to intubation were insufficient in study doses, however esmolol prevented the hemodynamic response to intubation better than other drugs.

Keywords: Glyceryl trinitrate, esmolol, lidocaine, hemodynamic response to intubation

GİRİŞ

Anestezi, laringoskopi, entübasyon, cerrahi girişime bağlı ağrı, doku hasarı ve kanama birer stres uyandır. Bu nedenle, ameliyat süresince yeterli derinlikte hipnoz, analjezi ve kas gevşemesini organizmanın fizyolojisine ve metabolizmasına zarar vermeden sağlamak, stres uyaranları kontrol edebilen ideal bir anestezi uygulamasında esas amaçtır. Başarılı bir anestezi uygulaması sonrası kısa sürede güvenilir ve kaliteli bir derlenme dönemi de hedeflenmelidir¹.

Laringoskopi ve endotrakeal entübasyon sırasında refleks yanıt olarak arteriyel kan basıncı, kalp atım hızı ve plazma katekolamin konsantrasyonlarında önemli artışlar meydana gelebilmektedir². Bu değişik-

likler geçici olmakla birlikte kardiyovasküler olarak stabil olmayan hastalarda laringoskopi ve entübasyon sırasında dikkatli hemodinamik kontrole ihtiyaç duyulur^{3,4}.

Opioidler, nitrogliserin, beta blokerler ve lidokain entübasyona refleks yanıtın önlenmesinde kullanılan ajanlardan bazılarıdır. Entübasyona hemodinamik yanıtın azaltılması için opioid kullanılması postoperatif analjeziyi desteklerken, solunumun baskılanması ve derlenme gecikme gibi dezavantajları beraberinde getirebilmektedir. Opioidler, esmolol, nitrogliserin ve lidokainin analjezik etkileri olduğu da bildirilmektedir⁵⁻⁸.

Çalışmamızda, entübasyona refleks yanıtın önlenmesinde gliserol trinitrat, esmolol ve lidokainin karşılaştırması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamız, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Etik Kurulu onayı (07.04.2009 tarih ve 462–1635 sayılı) ile Mayıs 2009-Şubat 2010 tarihleri arasında Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Genel anestezi altında operasyon süresi 45–90 dk olan, elektif jinekolojik cerrahi planlanan, 30–65 yaş arası, ASA I-II risk grubunda, 90 hasta çalışmaya dahil edildi.

Çalışma ilaçlarının herhangi birine alerjisi olan, hepatik hastalığı olan, kardiyak hastalığı (hipertansif, hipotansif, konjestif kalp yetmezliği vb.) olan, hipovolemik, diabetes mellitus, kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan ve morbid obez (Vücut kitle indeksi >40) olanlar çalışma dışı bırakıldı. Araştırma kriterine uygun olan hastalardan

Tablo 1. Çalışma gruplarının demografik verileri

	Grup G (Gliserol trinitrat) n=30		Grup E (Esmolol) n=30		Grup L (Lidokain) n=30		p
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Yaş (yıl)	45,8±7,5		48,7±7		45,5±7,1		0.176
Ağırlık (kg)	69,8±11,2		72,5±12,3		74,4±12,8		0.348
Operasyon süresi (dk)	67,5±15,6		69,5±17,8		68±16,5		0.890
ASA I	14	46,7%	12	40%	14	46,7%	0.835
ASA II	16	53,3%	18	60%	16	53,3%	

araştırmada yer almayı kabul edenler 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu okutulup onay alındıktan sonra çalışmaya dahil edildi.

Hastalara operasyondan 30 dk önce im midazolam 0.07 mg/kg ile premedikasyon uygulandı. Standart monitorizasyonu takiben indüksiyondan önce 20 G intravenöz kanülle damar yolu açılarak 10 ml/kg/saat ringer laktat infüzyonu başlandı. Hastalar rastgele sayılar tablosuna göre Grup G (gliserol trinitrat), Grup E (esmolol) ve Grup L (lidokain) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Toplam 10 ml volüm içinde olacak şekilde Grup G'ye 25 µg gliserol trinitrat, Grup E'ye 1 mg/kg esmolol ve Grup L'ye 1,5 mg/kg lidokain 1 dk süreyle iv (t1iv) olarak uygulandı. Preoksijenasyonu takiben farklı bir anestezi tarafından 2 mg/kg propofol ve 0,6 mg/kg rokuronyum bromür ile anestezi indüksiyonu yapıldı. Entübasyon sonrası hemodinamik değerler kayıt edildi. Sistolik arteriyel kan basıncının kontrol değerinin (tk) %20 üzerine çıkması halinde 50 µg fentanil uygulandı. Entübasyonu takiben anestezi idamesi %65 N2O - %35 O2 içinde 2 %sevofluran ile sağlandı ve bu aşamadan sonra çalışma sonlandırıldı.

İstatistiksel Analiz

Tablo 2. Grupların KAH (atm/dk) değişiklikleri.

KAH ölçüm zamanı	Grup G	Grup E	Grup L	p
tk	83,1±14,7	81,7±15,5	80,5±13,6	0,126
t1iv	87,5±16,5	73,9±14,5 †	80,7±11,9	
ti	81,1±14,4	76,1±11	77,1±11,7	
te	97,1±13,2 *	88,4±14,1	94,8±15,4 ‡	
tes1	92,7±14,7 *	87±12,7	88,2±13,2	
tes2	89,3±13,9	86,4±12,7	85,2±12	
tes3	86,3±14,3	82±12,8	83,4±11,8	
tes5	83,5±14,2	79,1±13	78,9±11,1	

tk: Kontrol
t1iv: Çalışma ilaçları sonrası
ti: anestezi indüksiyonu
te: Entübasyon sırasında
tes1: Entübasyon sonrası 1. dk
tes2: Entübasyon sonrası 2. dk
tes3: Entübasyon sonrası 3. dk
tes5: Entübasyon sonrası 5. dk

* p<0.001: Grup G, kontrol değerine göre anlamlı farklılık
† p<0.001: Grup E, kontrol değerine göre anlamlı farklılık
‡ P<0.001: Grup L, kontrol değerine göre anlamlı farklılık

İstatistiksel değerlendirme SPSS (Versiyon 16.0) programı kullanılarak yapıldı. Verilere ait tanımlayıcı istatistikler kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için aritmetik ortalamaya ± standart sapma şeklinde ifade edildi. Kategorik yapıdaki değişkenlerde gruplar arası farklılıklar için ki-kare analizi kullanıldı. Ölçümle belirtilen değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Ölçümle belirtilen değişkenlerde gruplar arası farklılıklar için varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. Kalp hızı ve tansiyon değişkenleri için gruplar arası farklılıklar ve zamana göre değişimler tekrarlı ölçümlerde iki yönlü varyans analizi ve Bonferroni testi ile incelendi. Sonuçlar % 95 güven aralığında değerlendirildi ve istatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Gruplar arasında demografik veriler, operasyon süresi ve ASA sınıflamaları açısından istatistiksel fark saptanmadı (Tablo 1).

Olguların kontrol (tk), 1 dk iv uygulama (t1iv), indüksiyon (ti), entübasyon (te) ve sonrası 1. dk (tes1), 2. dk (tes2), 3. dk (tes3), ve 5. dk (tes5) zamanlarında ölçülen KAH değerleri açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak olguların zaman içerisindeki KAH değişimleri istatistiksel olarak anlamlıydı (p<0,001). Grup G'de te ve tes1 zamanlarında ölçülen KAH değerlerinin tk zamanında ölçülen değerleri ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlendi. Grup E'de t1iv zamanında ölçülen KAH değeri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında daha düşüktü ve bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlıydı. Grup L'de te zamanında ölçülen KAH değeri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek bulundu (Tablo 2).

Olguların tüm zamanlarında ölçülen SKB değerleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak olguların zaman içerisindeki SKB

değişimleri istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Grup G'de ti, tes2, tes3 ve tes5 zamanlarında ölçülen SKB değerleri tk zamanında ölçülen değerleri ile karşılaştırıldığında daha düşüktü ve bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlıydı. Grup E'de ti, tes2, tes3 ve tes5 zamanlarında ölçülen SKB değerleri tk zamanında ölçülen değerleri ile karşılaştırıldığında daha düşüktü ve bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlıydı. Grup L'de ti, tes3 ve tes5 zamanlarında ölçülen SKB değerleri tk zamanında ölçülen değerleri ile karşılaştırıldığında daha düşüktü ve bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlıydı fakat te zamanında ölçülen SKB tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek bulundu (Tablo 3).

Olguların tüm zamanlarında ölçülen DKB değerleri bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak olguların zaman içerisindeki DKB değişimleri istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). Grup G'de te zamanında ölçülen DKB değeri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksekti, fakat tes3 ve tes5 zamanlarında ölçülen DKB değerleri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında daha düşüktü ve bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlıydı. Grup E'de te zamanında ölçülen DKB değeri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek bulundu, fakat ti, tes3 ve tes5 zamanlarında ölçülen DKB değerleri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında daha düşüktü ve bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlıydı. Grup L'de te zamanında ölçülen DKB değeri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek bulundu, fakat ti, tes3 ve tes5 zamanlarında ölçülen DKB değerleri tk zamanında ölçülen değeri ile karşılaştırıldığında daha düşüktü ve bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 4). Entübasyon sonrası opioid tüketiminin

Tablo 3. Grupların SKB değişiklikleri.

SKB	Grup G	Grup E	Grup L	p
tk	134,4±16,7	140,4±16,7	137,3±16,9	0,301
tliv	129,1±16,8	136,8±16,6	133,5±20,3	
ti	116,4±17,7 *	111,8±16,8 †	111,6±18,2 ‡	
te	148,8±25,5	144,7±29,5	166±26,1 ‡	
tes1	136,6±23	132,1±25,3	146,3±20,5	
tes2	120,5±15,7 *	121,1±22,1 †	128,6±22	
tes3	116±13,4 *	114,9±20,6 †	120,1±19,9 ‡	
tes5	113,5±117 *	109,3±17,5 †	111±17 ‡	

tk: Kontrol KAH

tliv: Çalışma ilaçları sonrası

ti: anestezi induksiyonu

te: Entübasyon sırasında

tes1: Entübasyon sonrası 1. dk

tes2: Entübasyon sonrası 2. dk

tes3: Entübasyon sonrası 3. dk

tes5: Entübasyon sonrası 5. dk

* $p<0,001$: Grup G, kontrol değerine göre anlamlı farklılık

† $p<0,001$: Grup E, kontrol değerine göre anlamlı farklılık

‡ $P<0,001$: Grup L, kontrol değerine göre anlamlı farklılık

Grup L'de Grup E ve Grup G'ye göre anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlendi ($p< 0,05$) (Tablo 5).

TARTIŞMA

Entübasyona hemodinamik yanıt üzerine gliserol trinitrat, esmolol ve lidokainin etkilerini değerlendirmeyi amaçladığımız çift kör, randomize ve prospektif çalışmamızda, kullanılan ilaçlar arasında entübasyona hemodinamik yanıtı baskılama açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı, ancak lidokain grubunda kurtarıcı opio-

Tablo 4. Grupların DKB değişiklikleri.

DKB	Grup G	Grup E	Grup L	p
tk	81,9±10,8	86,4±10,6	86,3±10,9	0,444
tliv	80,9±11,9	83,2±11	85,4±12,9	
ti	75,5±12,3	72,9±11,2 †	74,1±12,5 ‡	
te	95,4±15,6 *	95,8±15,8 †	106,2±15,5 ‡	
tes1	86,4±13,1	86,4±14,8	91,4±13,4	
tes2	77,7±12,2	79,7±13,8	79,6±13,8	
tes3	73,1±10,5 *	74,9±13,9 †	74,9±13,9 ‡	
tes5	72,8±10,2 *	69,8±11,9 †	69,8±11,9 ‡	

tk: Kontrol KAH

tliv: Çalışma ilaçları sonrası

ti: anestezi induksiyonu

te: Entübasyon sırasında

tes1: Entübasyon sonrası 1. dk

tes2: Entübasyon sonrası 2. dk

tes3: Entübasyon sonrası 3. dk

tes5: Entübasyon sonrası 5. dk

* $p<0,001$: Grup G, kontrol değerine göre anlamlı farklılık

† $p<0,001$: Grup E, kontrol değerine göre anlamlı farklılık

‡ $P<0,001$: Grup L, kontrol değerine göre anlamlı farklılık

Tablo 5. Entübasyon sonrası ortalama opioid tüketim miktarı (µg).

	Grup G Ort. Ss	Grup E Ort. Ss	Grup L Ort. Ss	P
Opioid tüketimi	18,3±33,4	15±32,5	48,3±44,4 †‡	0,002

† P<0.05: Grup G ile Grup L

‡ P<0.05: Grup E ile Grup L

id ihtiyacının diğer gruplardan daha yüksek olduğu belirlendi.

Laringoskopi ve endotrakeal entübasyon sırasında arterial kan basıncı, KAH ve plazma katekolamin konsantrasyonlarında önemli artışlar meydana gelebilmektedir (2). Koroner arter hastalığı, hipertansiyon ya da serebrovasküler hastalık öyküsü bulunan olgularda, hemodinamik parametrelerde oluşabilecek artış; miyokard iskemisi, aritmi hatta infarktüs ve serebral kanamaya neden olabilir. Laringoskopi ve trakeal entübasyona bağlı oluşan bu hemodinamik değişiklikler sıklıkla geçicidir. Bu tip hastalar, laringoskopi ve entübasyon sırasında dikkatli hemodinamik kontrole ihtiyaç duyarlar^{3,4}.

Prys-Roberts ve ark.⁹ laringoskopi ve trakeal entübasyon gibi birbirini takip eden ancak birbirinden farklı iki uyarana bağlı refleks taşikardi ve hipertansiyonun laringoskopi aşamasında ortaya çıktığını, entübasyon ile arttığını ve endotrakeal tüp yerleştirilip laringoskop çıkarıldığında hipertansiyon ve taşikardi hızla düzelirken, eşlik eden aritmilerin 2–3 dk'ya kadar devam ettiğini bildirmişlerdir. Laringoskopinin sirkülatuar etkileri, laringoskopinin süresiyle orantılıdır ve 15. saniyede başlayıp 45. saniyede pik yapar¹⁰.

Geçmiş çalışmalarda laringoskopi ve trakeal entübasyona eşlik eden hemodinamik yanıtları baskılamaya yönelik araştırmalarda; glossofaringeal ve süperior laringeal sinir blokları, topikal veya sistemik lidokain, intravenöz veya inhalasyon ajanları ile derin anestezi, opioidler^{11,12}, magnezyum sülfat, vazodilatörler¹³, kalsiyum kanal blokerleri¹⁴, α veya β adrenerjik reseptör blokerleri^{11,13,15} ve anjiyotensin-dönüştürücü enzim inhibitörleri¹⁶ kullanıldığı bildirilmektedir.

Entübasyona hemodinamik yanıtın azaltılmasında en sık tercih edilen ajanlardan biri opioidlerdir. Ancak opioidlerin korkulan bir yan ekisi olan so-

lunum depresyonu ve kısa süreli operasyonlardan sonra derlenme süresinin gecikmesi opioidlerin yerini alacak ajanların kullanılmasını gündeme getirmektedir. Fakat opioid kullanılmadığında analjezik gereksiniminin artacağı belirtilmektedir⁵.

Mikava ve ark.¹⁷ entübasyondan hemen önce iv salin, 1,5 µg/kg nitrogliserin ya da 2 µg/kg nitrogliserin kullandıkları çalışmalarında nitrogliserinin hızlı iv dozunun laringoskopi ve trakeal entübasyona hipertansif cevabı azaltmak için basit, etkili, pratik ve güvenli bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda gliserol trinitratın entübasyondan hemen sonra KAH 'nı ve DKB 'nı anlamlı artışına engel olamaması, laringoskopi ve trakeal entübasyona refleks yanıtı yeterli baskılamadığının bir göstergesidir. Bu bulgumuzun Mikava ve ark.'nın⁶ çalışmasıyla benzerliğinin nedenini, kullandığımız gliserol trinitrat dozunun bu çalışmadaki dozdan oldukça düşük olmasına bağlamaktayız.

Helfman ve ark.¹⁸ indüksiyondan önce 200 mg lidokain, 200 µg fentanil, 150 mg esmolol uygulamış. Her üç ilaç SKB korumada etkili olmakla birlikte yalnızca esmolol grubunda KAH ve SKB istikrarlı ve güvenilir bir koruma sağladığını görmüşlerdir. Korpinen ve ark.¹⁹ yaptıkları çalışmada esmolölü entübasyondan 2 dk önce 1 mg/kg dozda iv bolus olarak kullanmışlar ve KAH baskılamasında yeterli ancak kan basıncı artışını önlemede yetersiz olduğu sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda Korpinen ve ark.'na¹⁹ benzer şekilde, esmolölün entübasyondan hemen sonra KAH'nı ve SKB 'nı artışını önlemede yeterli ancak DKB'nı önlemede yetersiz olduğunu saptadık.

Tam ve ark.²⁰ 1,5 mg/kg lidokaini laringoskopiden 2 dk önce vermişler ve arter basıncı ve KAH'ndaki artışını önleyemediğini bildirmişlerdir. Memiş ve ark.²¹ entübasyondan 3 dk önce iv 0,8 mg/kg esmolol, 10 µg/kg alfentanil, 1,5 mg/kg lidokain uygulamışlar ve entübasyonla gelişen kardiyovasküler yanıtların önlenmesinde esmolol ve alfentanilin güvenli ve etkili, ancak lidokainin etkisiz olduğunu bildirmişlerdir. Kindler ve ark.²²

ise iv lidokain (1,5 mg/kg), esmolol (1 mg /kg ve 2 mg/kg) ve kombine ilaçlar (1,5 mg/kg lidokain + 1 mg/kg esmolol veya 1,5 mg/kg lidokain + 2 mg/kg esmolol) kullandıkları çalışmalarında esmololün KAH ve arteriyel kan basınçlarını baskılamakta etkin olduğunu bulmuşlardır. Biz de çalışmamızda lidokainin KAH, SKB, DKB'ını yeterli baskılayamadığı, esmololün ise SKB ve KAH baskılamada etkin olduğunu ancak DKB 'ını baskılamada yetersiz olduğunu saptadık.

Singh ve ark.²³ yaptıkları bir çalışmada, laringoskopiden önce intravenöz salin, 1,5 mg/kg lidokain, 1,4 mg/kg esmolol ve 2 µg/kg nitrogliserinin laringoskopi ve endotrakeal entübasyona hemodinamik yanıt üzerine etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, lidokainin ve nitrogliserinin laringoskopi ve entübasyona hemodinamik yanıtı kontrol altına almada etkisiz olduğunu, ancak esmololün kalp hızını ve OAB'ı daha iyi kontrol ettiğini saptamışlardır. Bizim çalışmamızda esmolol KAH ve SKB artışını önlese de Singh ve ark. çalışmasından farklı olarak entübasyonu refleks yanıtı baskılamada esmolol, gliserol trinitrat ve lidokain grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bunun nedeni çalışmamızda kullandığımız esmolol dozunun daha düşük olması olabilir.

Çalışmamızda kullanılan ilaçların entübasyon yanıtı üzerine etkileri, hemodinamik değişikliklerin fentanil tüketimi üzerine olan etkileri de göz önüne alınarak da değerlendirilmiştir. Örneğin, Grup L'de entübasyon aşamasında ölçülen hemodinamik değerlerdeki artış, fentanil tüketimindeki artışla desteklenmektedir.

Çalışmamızın en önemli sınırlayıcı faktörü plasebo grubunun kullanılmaması olup bir plasebo grubunun eklenmesiyle gerçekleştirilecek ileri bir çalışma ile daha net sonuçlar elde edilebileceği düşüncesindeyiz.

Sonuç olarak, entübasyona hemodinamik yanıt üzerine gliserol trinitrat, esmolol ve lidokainin etkilerini değerlendirdiğimiz çift kör, randomize ve prospektif çalışmamızda, kullanılan ajanlar arasında entübasyona hemodinamik yanıtı baskılama açısından anlamlı farklılık olmadığı, Grup

L'de entübasyon aşamasındaki KAH, SKB ve DKB değerleri, kontrol değerlerine göre anlamlı arttığı için laringoskopi ve entübasyona hemodinamik yanıtı baskılamada en başarısız grup olduğu, Grup E'de entübasyon aşamasındaki KAH ve SKB değerlerinde, kontrol değerlerine göre anlamlı artış olmadığı için laringoskopi ve entübasyona hemodinamik yanıtı baskılamada en başarılı grup olduğu, entübasyona hemodinamik yanıtı baskılamak için gerekli ek fentanil tüketiminin Grup L'de daha fazla olduğu kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. Weissman C. The metabolic response to stress: An overview and update. *Anesthesiology* 1990; 73: 308–27.
2. Derbyshire DR, Chmielewski A, Fell D, Vater M, Achola K, Smith G. Plasma catecholamine responses to tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1983 Sep; 55(9):855–60.
3. Thomson IR. The hemodynamic response to intubation: a perspective. *Can J Anaesth* 1989; 36(4):367–9.
4. Kovac AL. Controlling the hemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation. *J Clin Anesth* 1996 Feb; 8(1):63–79.
5. Bailey PL, Egan TD, Stanley TH. Intravenous opioid anesthetics. In: Miller RD (eds). *Anesthesia*. 5th edition. New York: Churchill Livingstone. 2000; 274–376.
6. Davidson EM, Doursout MF, Szmuk P, Chelly JE. Antinociceptive and cardiovascular properties of esmolol following formalin injection in rats. *Can J Anaesth* 2001; 48:59–64.
7. Lauretti GR, Lima IC, Reis MP, Prado WA, Pereira NL. Oral ketamine and transdermal nitroglycerin as analgesic adjuvants to oral morphine therapy for cancer pain management. *Anesthesiology* 1999; 90:1528–33.
8. Yardeni IZ, Beilin B, Mayburd E, Levinson Y, Bessler H. The effect of perioperative intravenous lidocaine on postoperative pain and immune function. *Anesth Analg* 2009 Nov; 109(5):1464–9.
9. Prys-roberts C, Greene LT, Meloche R. Studies of anaesthesia in relation to hypertension II: haemodynamic consequences of induction and endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1971; 43: 531–46.
10. Ebert JP, Pearson DJ, Gelman S. Circulatory responses to laryngoscopy: the comparative effects of placebo, fentanyl and esmolol. *Can J Anaesth* 1989; 36: 301–6.
11. Helfman MS, Gold IM, DeLisser AE. Which drug prevents tachycardia and hypertension associated with tracheal intubation: lidocaine, fentanyl or esmolol. *Anesth Analg* 1991; 72: 482–6.
12. Guignard B, Menigaux C, Dupont X et al. The effect of remifentanyl on the bispectral index change and hemodynamic responses after orotracheal intubation. *Anesth Analg* 2000; 90: 161–7.
13. Van den Berg A.A, Sava D, Honjol NM. Attenuation of hemodynamic responses to noxious stimuli in patients undergoing cataract surgery. A comparison of magnesium sulphate, esmolol, lidocaine, nitroglycerine and placebo given i.v. with induction

of anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 1997; 14: 134–47.

14. Tan PH, Yang LC, Shih HC. Combined use of esmolol and nicardipine to blunt the hemodynamic changes following laryngoscopy and tracheal intubation. *Anaesthesia* 2002; 57: 1195–212.

15. Muzzi DA, Susan B, Losasso JT. Labetalol and Esmolol in the control of hypertension after intracranial surgery. *Anesth Analg* 1990; 70: 68-71.

16. Kayhan Z, editor. Endotrakeal entübasyon. *Klinik Anestezi* 3. baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık Tic. AŞ. 2004; 243–73.

17. Mikawa K, Hasegawa M, Suzuki T et al. Attenuation of hypertensive response to tracheal intubation with nitroglycerin. *J Clin Anesth* 1992; 4:367-71.

18. Helfman SM, Gold MI, DeLisser EA, Herrington CA. Which drug prevents tachycardia and hypertension associated with tracheal intubation: lidocaine, fentanyl or esmolol. *Anesth Analg* 1991; 72: 482–6.

19. Korpinen R, Simola M, Saarnivaara L. Effect of esmolol on the hemodynamic and electrocardiographic changes during laryngoscopy under propofol-alfentanil anesthesia. *Acta Anaesthesiol Belg* 1998;49:123-32

20. Tam S, Chung F, Campbell M. Intravenous lidocaine: Optimal time of injection before tracheal intubation. *Anesth Analg* 1987;66: 1036–9.

21. Memiş D, Alpaydın T, Pamukçu Z. ve ark. Laringoskopi ve trakeal entübasyonla gelişen kardiyovasküler yanıtın önlenmesinde esmolol, alfentanil, fentanil ve lidokainin karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Cem Mecm* 1999; 27: 513- 6.

22. Kindler CH, Schumacher PG, Schneider MC, Urwyler A. Effects of intravenous lidocaine and/or esmolol on hemodynamic responses to laryngoscopy and intubation: A double-blind, controlled clinical trial. *J Clin Anesth* 1996;8:491–6.

23. Singh H, Vichitvejpaisal P, Gaines GY, White PF. Comparative effects of lidocaine, esmolol and nitroglycerin modifying the hemodynamic response to laryngoscopy and intubation. *J Clin Anesth* 1995;7(1):5–8