

Koroner Arter Cerrahisi Planlanan Hastalarda Endotrakeal Entübasyona Stres Yanıtı Baskılamada Esmolol ve Lidokainin Etkinliklerinin Karşılaştırılması

The Comparison of Esmolol and Lidocaine Effects on Endotracheal Intubation Stress Response in Patients with Coronary Artery Surgery

Didem ONK,^a
Tülay KAYACAN ÖRKİ,^a
Fusun GÜZELMERİÇ,^a
Rezzan YALTIRIK,^a
Halide OĞUŞ,^a
Atakan ERKİLİNÇ,^a
Tuncer KOÇAK^a

^aAnesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 17.08.2012
Kabul Tarihi/Accepted: 17.01.2013

Yazışma Adresi/Correspondence:
Didem ONK
Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
İstanbul,
TÜRKİYE/TURKEY
dhesapdar@gmail.com

ÖZET Amaç: Koroner arter cerrahisi planlanan hastalarda endotrakeal entübasyona stres yanıtı baskılamada lidokain ile esmololun etkinliklerinin karşılaştırılması amaçlandı. **Gereç ve Yöntemler:** İndüksiyon öncesi rastgele iki gruba ayrılan ASA III grubu hastaların sistolik (SAB), diastolik (DAB), ortalama arter basınçları (OAB), kalp atım hızı (KAH), EKG'de ST analizi, kalp ritmi ve oksijen saturasyonları (SpO₂) ölçülerek başlangıç değeri olarak kaydedildi. Grup L (n=20)'deki hastalara 1 mg/kg %2 lidokain ve Grup E (n=20)'de ki hastalara 0.5 mg/kg esmolol intravenöz (iv) bolus 1 dakikada uygulandı. Takiben iv propofol 3 mg/kg, rokuronyum 0,6 mg/kg, fentanil 2,5 µg/kg ile anestezi induksiyonu sağlandı. İndüksiyondan 3 dakika sonra laringoskopi ve entübasyon aynı anestezi doktoru tarafından 30 saniye içerisinde gerçekleştirildi. SAB, DAB, OAB, KAH, ST analizi, kalp ritmi ve SpO₂ değerleri; başlangıç, çalışma ilaçları verildikten 1 dak. sonra, entübasyondan hemen önce, entübasyon sonrası 1, 2, 3, 4 ve 5. dakikalarda kaydedildi. Plazma kortizol ve kan glukoz düzeyleri; induksiyon öncesi, entübasyon sonrası 15 ve 30. dakikalarda kaydedildi. **Bulgular:** Grup E'de entübasyon sonrası 1. dakika SAB, DAB, OAB değerleri Grup L'ye göre daha düşük saptandı. Grup E'de entübasyon sonrası 1 ve 2. dakika KAH değerleri Grup L'ye göre daha düşük saptandı. Grup E'de entübasyon sonrası 30. dakika plazma kortizol ve kan glukoz değerleri Grup L'ye göre daha düşük bulundu. SpO₂ değerleri iki grup arasında benzer bulundu. Çalışma sırasında hiçbir hastada kardiyak aritmi gelişmedi, iskemik değişiklikler görülmedi. **Sonuç:** Esmololün DAB, OAB, KAH kontrolünde ve özellikle entübasyon sonrası 30. dakika plazma kortizol ve kan glukoz düzeyi kontrolünde daha etkin olduğu kanısına vardık.

Anahtar Kelimeler: Esmolol; lidokain; koroner arter baypas; entübasyon, intratrakeal

ABSTRACT Objective: We aimed that, the comparison of esmolol and lidocaine effects on endotracheal intubation stress response in patients with planned coronary artery surgery. **Material and Methods:** ASA III group of patients randomly allocated to two groups before induction; systolic arterial pressure (SAP), diastolic arterial pressure (DAP), mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), ECG, ST analysis, heart rate and oxygen saturation (SpO₂) were measured and recorded as the initial value. Group L (n= 20) 1 mg/kg of 2% lidocaine and Group E (n= 20) 0.5 mg/kg esmolol intravenous (iv) bolus were applied in 1 minute. Following intravenous propofol 3 mg/kg, rocuronium 0.6 mg/kg, fentanyl 2.5 µg/kg provided by the induction of anesthesia. 3 minutes after induction, laryngoscopy and intubation were performed within 30 seconds by the same anesthesiologist. SAP, DAP, MAP, HR, ST analysis, heart rate and SpO₂ values; after 1 minute study drugs given, just before intubation, then after intubation recorded in minutes 1, 2, 3, 4, 5. Plasma cortisol and blood glucose levels, before induction, after intubation 15th and 30th minutes were recorded. **Results:** In Group E. the first minute after intubation SAP, DAP, MAP values were significantly lower than Group L. In group E the after intubation first and second minute, HR values were lower than Group L. In group E, 30 minutes after intubation plasma cortisol and blood glucose values were lower than in Group L. During the study no patient developed cardiac arrhythmias and ischemic changes were not observed. **Conclusion:** The effect of esmolol in controlling DAP, MAP, HR, plasma cortisol and blood glucose level was found more effective.

Key Words: Esmolol; lidocaine; coronary artery bypass; intubation, intratracheal

İskemik kalp hastalığı olan veya diyabet, hipertansiyon ve periferik damar hastalığı gibi önemli risk faktörlerine sahip hastalar; anestezi ve cerrahi işleme bağlı stres yanıt sonucu myokardın oksijen ihtiyacının artması nedeniyle peroperatif dönemde myokard iskemisi geçirme riski taşırlar. Strese bağlı adrenerejik yanıt anestezinin ve cerrahi işlemin çeşitli safhalarında (indüksiyon, entübasyon, insizyon, manipülasyon, ekstübasyon dönemi) ortaya çıkabilir.^{1,2}

Laringoskopi ve entübasyon sırasında noradrenalin ve adrenalin plazma konsantrasyonları yükselir. Bu da kortizol ve kan glukoz seviyesinde yükselme, kan basıncı ve kalp hızında artış ve ventriküler ekstrasistol atımlar, preventriküler erken atımlar ile aritmilere neden olarak myokardiyal oksijen sunum ve tüketimini etkiler.³

Entübasyona bağlı istenmeyen bu yan etkileri ortadan kaldırmak için; uygulanan genel anestezinin derinleştirilmesi, genel anestezi eşliğinde laringeal alana topikal anestezi uygulanması, işlemden birkaç dakika önce intravenöz lidokain verilmesi, sempatoadrenal yanıtı önleyen vazodilatörler, alfa ve beta adrenerejik blokerler, prekürarizasyon, anestezi indüksiyonu öncesinde kısa etkili (alfentanil, remifentanil) narkotik analjezikler uygulanması gibi önlemler alınabilir.⁴

Bu çalışmada, koroner arter cerrahisi planlanan hastalarda endotrakeal entübasyona stres yanıtı baskılamada efferent yollar ve efektör reseptörlerin blokajını sağlayarak kontrol eden lidokain ile kısa etkili bir beta bloker olan esmololun etkinliklerini karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza hastanemiz etik kurul izni ile yaşları 40-70 arası değişen ASA III grubu elektif koroner arter bypass greft (CABG) operasyonu planlanan bilgilendirilmiş olur belgesi alınan 40 hasta dahil edildi.

Öz geçmişinde ciddi bradikardi, birinci dereceden ileri kalp bloğu, hasta sinüs sendromu, son 1 ay içerisinde myokard infarktüs (MI) hikayesi olan, kardiyojenik şok, belirgin kalp yetersizliği (sol ventrikül disfonksiyonu, EF < %30), semptomatik mitral ve aort kapak hastalığı, karaciğer yetmezliği,

böbrek yetmezliği, endokrin bozukluk (diabetes mellitus, cushing sendromu, kronik kortizol kullanımı), bronkospazm, bronşiyal astım periferik damar hastalıkları, akut intermittant porfiria, alerji hikayesi olan ve endotrakeal entübasyonu tek seferde ve 30 saniye içinde gerçekleştiremeyen ya da entübasyona bağlı komplikasyon gözlenen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Tüm hastaların operasyondan bir gün önce laboratuvar değerleri incelendi, fizik muayeneleri yapıldı. Mallampati I/II olanlar ve laboratuvar değerleri normal sınırlar içinde olan hastalar çalışmaya alındı. Geceden oral 10 mg diazepam ile premedikasyon uygulandı.

Hastalar rastgele bilgisayarın oluşturduğu randomizasyon listesine göre iki gruba ayrılarak operasyon odasına alındı. Sağ koldan 18 G kanül ile damar yolu açılarak %0,9'luk izotonik infüzyonuna başlandı. Tüm hastalar Datex-Ohmeda S/5 marka monitör ile EKG, Periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), Kalp atım hızı (KAH) monitörize edildi. Çalışma ve operasyon süresince D II ve V₅ derivasyonlarından EKG takip edildi.

Tüm hastalara 20 G kanül ile sol radial artere girilerek invaziv arteriyel kan basınçları (sistol arter basıncı (SAB), diastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB) Datex-Ohmeda S/5 marka monitör ile monitörize edildi. Hastaların çalışma öncesi SAB, DAB, OAB, KAH, ST analizi, kalp ritmi ve SpO₂ değerleri ölçülerek bazal değer olarak kaydedildi.

Grup L (n=20)'deki hastalara 1 mg/kg %2 lidokain ve Grup E (n=20)'de ki hastalara 0,5 mg/kg esmolol iv. bolus olarak 1 dakikada uygulandı. Bu ilaçları takiben indüksiyon ilaçları olarak propofol 3 mg/kg, rokuronyum 0,6 mg/kg, fentanil 2,5 µg/kg iv uygulandı. İndüksiyon sırasında hastaların ventilasyonu %100 O₂ ile sağlandı. Anestezi indüksiyon ilaçlarını uyguladıktan 3 dakika sonra laringoskopi ve entübasyon aynı anestezi doktoru tarafından 30 saniye içerisinde gerçekleştirildi. Tüm hastalarda anestezi idamesi desfluran, rokuronyum ve fentanil ile sağlandı. Tüm hastalara standart cerrahi ve kardiyopulmoner bypass (32°C hipotermi, retrograd kan kardiyoplejisi) uygulandı.

SAB, DAB, OAB, KAH, ST analizi, kalp ritmi ve SpO₂ değerleri; başlangıç (bazal değer), çalışma ilaçları verildikten 1 dakika sonra, entübasyondan hemen önce, entübasyon sonrası 1, 2, 3, 4 ve 5. dakika olmak üzere toplam 8 dönemde ölçülüp kaydedildi (T0-T7).

OAB'ın bazal değerine göre %20 azalması veya OAB < 80 mmHg olması ve 60 sn'den uzun sürmesi hipotansiyon kabul edildi. KAH ≤ 50 atım/dakika olması ve 60 sn'den uzun sürmesi bradikardi olarak değerlendirildi.

Tüm hastaların plazma kortizol düzeyleri; induksiyon öncesi, entübasyon sonrası 15 ve 30. dakikalarda olmak üzere 3 dönemde ölçülüp kaydedildi. Plazma kortizol değerleri hastanedeki biyokimya laboratuvarında Architecct İ1000 SR marka cihazda chemiluminescence yöntemiyle ölçüldü (Kortizol normal değerleri; 3,7-19,4 µg/dL).

Tüm hastaların kan glukoz düzeyleri; induksiyon öncesi, entübasyon sonrası 15 ve 30. dakikalarda olmak üzere 3 dönemde hastalardan alınan kan gazı örneklerinde hastanede kullanılan Radiometer ABL 700 cihazı ile bakılarak değerlendirildi. (Kan glukoz normal değeri; 70-105 mg/dL)

İstatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows 10.00 programı kullanıldı. İstatistiksel değerlendirmede t-Student testi; Ki-kare testi kullanıldı. Veriler ortalama değer ± standart sapma olarak verildi. p < 0,05 anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Her iki grup arasında demografik özellikler (yaş, cinsiyet, ağırlık ve mallampati derecesi) açısından fark saptanmamıştır (p>0,05) (Tablo 1).

SAB, DAB, OAB, KAH, SpO₂ değerlerinin ölçüm zamanları; bazal değer, çalışma ilacı veril-

dikten 1 dk. sonra, entübasyondan hemen önce, entübasyon sonrası 1, 2, 3, 4 ve 5. dakika olmak üzere toplam 8 dönemdir (T0-T7). Her iki gruba ait SAB, DAB, OAB, KAH, SpO₂ değerleri arasında başlangıç (bazal değer) döneminde fark bulunmamıştır (p>0,05).

Her iki grupta da SAB değerlerinde bazal değerlerine göre diğer ölçüm zamanlarında azalma görülmüştür. Esmolol kullanan gruptaki hastalarda entübasyon sonrası 1. dakikadaki SAB değerlerinin lidokain kullanan gruptaki hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır (p<0,05). Diğer tüm zaman dilimleri arasında fark gözlenmemiştir (Tablo 2).

Her iki grupta da DAB değerlerinde bazal değerlerine göre diğer ölçüm zamanlarında azalma görülmüştür. Esmolol kullanan grupta entübasyon sonrası 1. dakikadaki DAB değerlerinin lidokain kullanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı saptanmıştır (p<0,05).

Diğer ölçüm zamanlarında iki grup benzer bulunmuştur (Tablo 3).

Her iki grupta da OAB değerlerinde bazal değerlerine göre diğer ölçüm zamanlarında azalma görülmüştür. Esmolol kullanan grupta entübasyon sonrası 1. dakikada ölçülen OAB değerlerinde lidokain kullanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma saptanmıştır (p<0,05). Diğer ölçüm zamanlarında iki grup benzer bulunmuştur (Tablo 4).

TABLO 1: Demografik özellikler.

	Grup E (n=20)	Grup L (n=20)
Cinsiyet (K/E)	4/16	6/14
Yaş (Yıl)	60,80±10,16	61,65±7,68
Ağırlık (Kg)	82,10±9,01	81,45±10,65
Mallampati (I/II)	7/13	8/12

TABLO 2: Olguların Sistolik Arter Basıncı (SAB) Değerleri (mmHg).

	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Grup E	189,8±36,4	148,0±27,7	114,4±17,9	113,5±19,7*	117,1±18,4	117,4±16,9	118,2±14,7	117,5±13,4
Grup L	179,7±31,7	161,3±28,5	124,6±24,8	130,0±23,6	130,1±25,1	123,8±15,1	119,5±15,7	120,9±15,2

*p<0,05

TABLO 3: Olguların Diastolik Arter Basınç (DAB) Değerleri (mmHg).

	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Grup E	75,90±11,48	73,00±8,59	55,60±8,59	54,45*±8,63	66,55±8,47	55,50±7,21	55,95±6,38	56,20±7,25
Grup L	74,65±13,10	71,70±10,68	59,70±11,74	65,70±15,91	64,55±15,04	62,10±13,81	59,35±10,29	60,05±10,60

*p<0,05

TABLO 4: Olguların Ortalama Arter Basınç (OAB) Değerleri (mmHg).

	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Grup E	113,10±15,51	95,05±13,53	76,85±11,64	72,95*±12,14	77,25±11,98	75,40±9,28	76,20±8,67	76,05±8,39
Grup L	110,85±16,26	100,60±13,59	81,55±15,76	82,30±12,60	84,55±17,35	81,15±12,10	79,90±11,37	80,00±10,57

*p<0,05

TABLO 5: Olguların Kalp Atım Hızı Değerleri (Atım/dakika).

	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Grup E	87,05±13,34	78,75±13,79	75,05±14,08	74,50*±14,90	75,20*±14,07	76,20±14,36	75,70±13,73	75,10±12,42
Grup L	88,45±11,65	87,05±12,36	81,20±12,73	84,50±10,98	84,00±10,39	82,45±11,07	79,85±12,03	80,70±12,53

*p<0,05

TABLO 6: Olguların Plazma Kortizol Değerleri (µg/dL).

	İndüksiyon öncesi	Entübasyondan 15 dakika sonra	Entübasyondan 30 dakika sonra
Grup E	12,20±3,24	9,89±3,03	7,70±3,19*
Grup L	12,39±5,19	11,61±5,38	12,17±5,60

*p<0,05

TABLO 7: Olguların Kan Glükoz Değerleri (mg/dL).

	İndüksiyondan önce	Entübasyondan 15 dakika sonra	Entübasyondan 30 dakika sonra
Grup E	128,10±26,35	121,10±20,31	103,35±26,55*
Grup L	121,85±30,19	119,25±25,99	122,25±29,85

*p<0,05

Her iki grupta da KAH değerlerinin bazal değerlerine göre diğer ölçüm zamanlarında azaldığı görülmüştür. Esmolol kullanan grubun entübasyon sonrası 1 ve 2. dakikadaki KAH değerlerinin Lidokain kullanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı saptandı (p<0,05). Diğer tüm zaman dilimleri arasında fark gözlenmemiştir (Tablo 5).

Tüm zaman dilimlerinde SpO₂ değerleri bakımından her iki grup arasında fark saptanmamıştır. Çalışma sırasında hiçbir hasta kardiyak aritmi gelişmemiş, EKG V₅ ve D₂ derivasyonlarında iskemik değişiklikler görülmemiştir.

Esmolol kullanan grupta entübasyon sonrası 30. dakikadaki plazma Kortizol ve kan glukoz de-

ğerleri lidokain kullanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük saptanmıştır (p<0,05).

Diğer ölçüm zamanlarında her iki grup arasında fark saptanmamıştır (Tablo 6 ve 7).

TARTIŞMA

Endotrakeal entübasyonun fizyopatolojik etkileri travmatik veya mekanik komplikasyonları kadar önemlidir.⁴ Hava yolu kontrolü gerektiren genel anestezi uygulamalarında laringoskopi ve entübasyon sırasında hastaların hava yolunda, başlıca larenkste olmak üzere trakea ve bronşlarda bulunan reseptörler mekanik ve kimyasal etkenler ile uyarılırlar.⁵ Anestezi indüksiyon uygulamaları sı-

rasında, solunum yollarının uyarılması respiratuar ve kardiyovasküler refleks yanıtları oluşturur.^{4,6} Bu adrenerjik yanıt koroner kalp hastalığı ve serebrovasküler hastalığı olanlar ile hipertansiyonu bulunan kişilerde, mevcut patolojiyi ağırlaştırabilmekte hatta myokard iskemisi, ventriküler aritmi, sol ventrikül yetersizliği, serebral hemoraji ve ani ölüm gibi yaşamı tehdit eden komplikasyonlara neden olabilmektedir.^{5,7}

Özellikle kalp hızı başta olmak üzere hemodinaminin kontrol altında tutulması; kötü kardiyak sonuçlara yol açabilen ve postoperatif dönemde daha sık görülen myokard iskemisini engellemek açısından önemlidir. Kalp atım hızındaki artış, kan basıncı artışına göre kalp üzerinde daha fazla yük oluşturmaktadır. Çünkü taşikardi; myokardın oksijen tüketimini arttırırken, diastolik dolumu da azaltarak etkili koroner kan akımını engellemektedir.⁵ Entübasyon sırasında sistemik kan basıncındaki artışın yanı sıra pulmoner kan basıncında da artış meydana gelir. Bu durum, pulmoner ödem ve kardiyak yetmezlik riskini ortaya çıkarmaktadır.⁸ Laringoskopi ve entübasyonla oluşan refleks yanıtın şiddetini etkileyen bazı faktörler mevcuttur. Bunlar; anestezi derinliği ve süresi ile hastanın yaşı, diyabet ve kalp hastalığı öyküsüdür.^{6,9,10}

Laringoskopi ve entübasyonla oluşan refleks yanıtlar 1-2 dk. içinde pik yapar ve genellikle 5-6 dk.'da normale döner. Taşikardi ender olarak 10 dk. sürer.⁷ Bu etkiler normal sağlıklı kişilerde iyi tolere edilebilir. Ancak oluşan hipertansiyon, taşikardi miyokardın oksijen gereksinimini arttırmakta ve koroner perfüzyon zamanını kısaltmaktadır.¹⁰ Bu istenmeyen etkileri ortadan kaldırmak için derin anestezi, topikal veya intravenöz lidokain, direkt etkili vazodilatörler α veya β adrenerjik blokerler, opioidler, magnezyum ve kalsiyum kanal blokerlerinin kullanımı önerilmektedir.^{5,11}

Biz çalışmamızı ASA III grubu, 40-70 yaş arası elektif koroner arter cerrahisi planlanan hastalarda gerçekleştirdik. İndüksiyon öncesi Grup L (n=20)'deki hastalara 1 mg/kg %2 lidokain ve Grup E (n=20)'deki hastalara 0,5 mg/kg esmolol iv. bolus olarak uyguladık. İlacın uygulanmasını takiben propofol 3 mg/kg, rokuronyum 0,6 mg/kg, fentanil

2,5 μ g/kg iv ile anestezi indüksiyonunu sağladık. İndüksiyondan 3 dakika sonra laringoskopi ve entübasyon aynı anestezi doktoru tarafından yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda; Her iki grupta klinik olarak SAB, DAB, OAB değerlerinde başlangıç değerlerine göre azalma saptanmıştır. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında esmolol kullanılan grupta entübasyondan sonra 1. dakikada (T3) ölçülen SAB, DAB, OAB değerleri ile entübasyon sonrası 1 ve 2. dakikada KAH değerlerinde lidokain kullanılan gruba göre anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır. Ayrıca esmolol kullanılan grupta entübasyon sonrası 30. dakikadaki plazma Kortizol ve kan glukoz değerlerinde lidokain kullanılan gruba göre anlamlı azalma saptanmıştır.

Esmolol, suda çözünür, kardiyoselektif ve ultra-kısa etkili β -adrenerjik antagonistidir. Elektif cerrahi geçirenlerde entübasyona kalp hızı ve kan basıncı tepkilerinin her ikisinin de kontrol edilmesinde etkili olduğu kanıtlanmıştır.¹² Bolus dozların uygulanmasından sonra kalp hızı üzerine pik etkisi 1. dakikada, kan basıncı üzerine etkisi ise 2. dakikada başlamaktadır. Yaklaşık 9 dakika süren kısa bir eliminasyon yarı ömrüne sahiptir.¹²

Emrah ve ark.; kardiyak problemi olmayan ve laparotomi geçirecek (total abdominal histerektomi, myomektomi, kolesistektomi) hastalarda yaptıkları çalışmalarında; tiyopental sodyum 5-7 mg/kg, vekuronyum 0,1 mg/kg, fentanil 1-2 μ g/kg ile uygulanan anestezi indüksiyonu sonrası Grup E'e esmolol 0,5 mg/kg iv bolus, sonrasında esmolol 0,2 mg/kg serum fizyolojik ile 8 cc'ye tamamlanarak 4 dk'da iv infüzyon şeklinde, Grup L'e ise indüksiyon sonrası lidokain 1,5 mg/kg iv bolus, sonrasında 8 cc serum fizyolojik 4 dk'da iv infüzyon şeklinde uygulamışlar. Kontrol grubuna bir şey uygulamamışlar. Çalışmanın sonucunda esmololün kontrol grubuna göre özellikle SAB kontrolünde etkin olduğunu, ancak lidokaine bir üstünlüğünün olmadığını, kalp hızındaki artışın klinik olarak esmolol grubunda daha iyi baskılandığını, ancak her üç grup arasında anlamlı fark olmadığını, bunun nedeninin esmolol ve lidokainin etkilerinden çok anestezi indüksiyonunda kullanılan tüm ilaçların kalp hızını baskılayıcı etkisine bağlı olduğunu belirtmişlerdir.¹³

Figueredo ve ark.; Laringoskopi ve entübasyonun neden olduğu hemodinamik değişikliklerin baskılanmasında uygun esmolol dozunu bulmak için yaptıkları meta analiz çalışma sonucunda esmolol 0,5 mg/kg 1 dk.'da iv bolus, sonrasında 0,2-0,3 mg/kg 4 dk'lık iv infüzyon şeklinde uygulanmasının uygun olduğunu bildirmişlerdir.¹⁴ Biz çalışmamızda; esmolol bolus dozunu 0,5 mg/kg olarak ayarladık. Kalp cerrahisi ameliyatlarında hemodinamik yanıtı baskılamak için operasyon süresince yüksek doz fentanil sık kullanılmaktadır. İndüksiyonda fentanili 2,5 µg/kg iv olarak uyguladığımız için bolus dozu sonrası esmolol infüzyonunu gerekli görmedik.

Levitt ve ark. yaptıkları çalışmada; izole kafa travması olan hastalarda entübasyon sırasında zararlı kalp hızı ve kan basıncı artışını azaltmak için entübasyondan 3 dakika önce 2 mg/kg esmolol ya da 1,5 mg/kg lidokain uygulamışlar ve etkinlikleri araştırmışlar. Çalışmanın sonucunda; iki grup arasında KAH, DAB ve OAB değerlerinde bir fark bulmadıklarını bildirmişlerdir.¹⁵

Uğur ve ark. yaptıkları çalışmada; genel cerrahi operasyonu geçirecek hastalara 1,5 mg/kg esmolol veya 1,5 mg/kg Lidokain veya 1 µgr/kg fentanil entübasyondan 2 dakika önce uygulamışlar. Çalışmanın sonucunda; esmololün taşikardiyi önlediğini ve basınç üretim oranını azalttığını; fentanilin hipertansiyon ve basınç üretim oranını (kalp hızı x sistolik arter basıncı ile hesaplanır) azalttığını, fakat lidokainin taşikardi ve hipertansiyonu önlemekte etkisiz olduğunu bildirmişlerdir.¹⁶

Abou-Madi ve ark. yaptıkları çalışmada; farklı dozlarda lidokainin (1,5 mg/kg ve 0,75 mg/kg) etkinliğini araştırmışlar. Çalışmanın sonucunda; laringoskopi ve entübasyondan 30 sn önce i.v. uygulandığında 0,75 mg/kg dozun etkin olmadığını, 1,5 mg/kg lidokainin hipertansiyon ve

taşikardiyi önlemekte etkili olduğunu bildirmişlerdir.¹⁷ Tam ve ark; entübasyondan 3 dk. önce 1,5 mg/kg lidokainin taşikardi ve hipertansiyonu engellediğini rapor etmişlerdir.¹⁸ Splinter ve Cervenko; 1,5 mg/ kg iv lidokainin OAB artışını zayıflattığı fakat SAB, DAB ya da KAH'nı etkilemediğini göstermişlerdir.¹⁹ Hava yolundaki uygulamalarda (entübasyon, ekstübasyon, laringoskopi) hemodinaminin kontrolü amacıyla lidokainin önerilen dozu 1,5 mg/kg i.v. olup, işlemden 3 dakika önce uygulanmalıdır.^{5,20} Biz çalışmamızda lidokain dozunu 1 mg/kg olarak ayarladık ve DAB, OAB ve KAH kontrolünde Esmololün daha etkin olduğunu saptadık.

İnsanda kortizol ana glukokortikoid olup, önemli fizyolojik streslerde yaşamı sürdürebilmek için vazgeçilmezdir. Stress yanıtta, sistemik stressin tipine göre kortizol düzeyi artar.²¹ Dolaşımdaki kortizolün %90'ı corticosteroid-binding globulin (CBG) ve albumine bağlıdır. %10'u ise serbest dolaşır. İnfüri ile birlikte kanda kortizol düzeyi yükselirken, bağlı kortizol miktarı düşer.²² Kortizol metabolizmanın önemli uygulayıcılarından biridir. Glukagon ve epinefrin etkilerini potansiyalize ederek kan şekerinin yükselmesine yol açar.²¹ Biz çalışmamızda endotrakeal entübasyona karşı stres yanıtı ölçmede kortizol ve kan glukoz düzeyini değerlendirdiğimizde, esmololün entübasyon sonrası 30. dakikadaki serum kortizol ve kan glukoz düzeyi kontrolünde daha etkin olduğunu gözlemledik.

Sonuç olarak, koroner arter hastalığı olan hipertansif hastalara anestezi indüksiyonunda bu tip ilaç uygulamalarının entübasyon sırasında hemodinamiyi stabilize etmekte etkili olduğunu, perioperatif endomiyokardiyal iskemi ve miyokard infarktüs riskini azaltacağını düşünmekteyiz. Bu çalışmanın değişik doz ve zaman aralıklarında olgu sayıları artırılarak yapılması daha detaylı sonuçlar vere-

KAYNAKLAR

1. Mangano DT, Hollenberg M, Fegert G, Meyer ML, London MJ, Tubau JF, et al. Perioperative myocardial ischemia in patients undergoing noncardiac surgery--I: Incidence and severity during the 4 day perioperative period. The Study of Perioperative Ischemia (SPI) Research Group. *J Am Coll Cardiol* 1991;17(4): 843-50.
2. McCann RL, Clements FM. Silent myocardial ischemia in patients undergoing peripheral vascular surgery: incidence and association with perioperative cardiac morbidity and mortality. *J Vasc Surg* 1989;9(4):583-7.
3. Hung O. Understanding hemodynamic responses to tracheal intubation. *Can J Anaesth* 2001;48(8):723-6.
4. Kayhan Z. [Endotrakeal intubation]. *Klinik Anesteziyoloji*. 3. Baskı. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2004. p.243-306.
5. Hamaya Y, Dohi S. Differences in cardiovascular response to airway stimulation at different sites and blockade of the responses by lidocaine. *Anesthesiology* 2000;93(1):95-103.
6. Morgan EG, Mikhail MS, Murray MJ. Airway management. In: Larson CP, ed. *Clinical Anesthesiology*. 3rd ed. New York: The McGraw-Hill Companies; 2002. p.95-103.
7. Collins VJ. Endotrakeal anesthesia complications. *Principles of Anesthesia: General and Regional Anesthesia*. Vol 1. 3rd ed. Philadelphia: Lea-Febiger; 1993. p. 571-5.
8. Bansal S, Pawar M. Haemodynamic responses to laryngoscopy and intubation in patients with pregnancy-induced hypertension: effect of intravenous esmolol with or without lidocaine. *Int J Obstet Anesth* 2002;11(1):4-8.
9. Kurian SM, Evans R, Fernandes NO, Sherry KM. The effect of an infusion of esmolol on the incidence of myocardial ischaemia during tracheal extubation following coronary artery surgery. *Anaesthesia* 2001;56(12):1163-8.
10. Morgan E, Maged M. *Complications of laryngoscopy&intubation*. Clinical Anesthesiology. 1st ed. Los Angeles: Prentice-Hall International Inc; 1991. p.67-8.
11. Fox EJ, Sklar GS, Hill CH, Villanueva R, King BD. Complications related to the pressor response to endotracheal intubation. *Anesthesiology* 1977;47(6):524-5.
12. Sintetos AL, Hulse J, Pritchett EL. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of esmolol administered as an intravenous bolus. *Clin Pharmacol Ther* 1987;41(1):112-7.
13. Keskin EH, Bilgin H. [Comparing the effects of lidocaine and esmolol for the control of hemodynamic responses during laryngoscopy, intubation and extubation]. *Türk Anest Rean Der Derg* 2005;33(6):463-70.
14. Figueredo E, Garcia-Fuentes EM. Assessment of the efficacy of esmolol on the hemodynamic changes induced by laryngoscopy and tracheal intubation: a meta-analysis. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45(8):1011-22.
15. Levitt MA, Dresden GM. The efficacy of esmolol versus lidocaine to attenuate the hemodynamic response to intubation in isolated head trauma patients. *Acad Emerg Med* 2001;8(1):19-24.
16. Ugur B, Ogurlu M, Gezer E, Nuri Aydin O, Gürsoy F. Effects of esmolol, lidocaine and fentanyl on haemodynamic responses to endotracheal intubation: a comparative study. *Clin Drug Investig* 2007;27(4):269-77.
17. Abou-Madi MN, Keszler H, Yacoub JM. Cardiovascular reactions to laryngoscopy and tracheal intubation following small and large intravenous doses of lidocaine. *Can Anaesth Soc J* 1977;24(1):12-9.
18. Tam S, Chung F, Campbell M. Intravenous lidocaine: optimal time of injection before tracheal intubation. *Anesth Analg* 1987;66(10): 1036-8.
19. Splinter WM, Cervenka F. Haemodynamic responses to laryngoscopy and tracheal intubation in geriatric patients: effects of fentanyl, lidocaine and thiopentone. *Can J Anaesth* 1989;36(4):370-6.
20. Lev R, Rosen P. Prophylactic lidocaine use preintubation: a review. *J Emerg Med* 1994; 12(4):499-506.
21. Brunnicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Pollock RE. *Schwartz's Manual Surgery*. 8th ed. New York: McGraw Hill Medical; 2006. p.6.
22. Kayaalp OS. *Glukokortikoidler*. Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 9. Baskı. Ankara: Hacettepe-TAŞ; 2000. p.1252-64.