

Çocuklarda kas gevşeticisiz trakeal entübasyon

Tracheal intubation without muscle relaxants in children

Filiz Akaslan¹ Ayça Tuba Dumanlı Özcan² Şeyda Canlı³ Fatma Karakoç⁴

¹Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Kırıkkale, Türkiye

²Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

³İzmir Şifa Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

⁴Erzurum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Erzurum, Türkiye

Öz

Amaç: Kas gevşeticisiz trakeal entübasyon genellikle alfentanil, propofol ve sevofluran ile gerçekleştirilmektedir. Alfentanil 5-40 µg/kg, propofol 2.0-4.0 mg/kg, sevofluran 1.0 MAK uygulanarak mükemmel-iyi entübasyon koşulları sağlanabilmektedir. Hipnotik ajan olarak midazolamın, alfentanil-sevofluran (1.0 MAK) ile kombine edilmesinin hemodinamik parametreler ve entübasyon koşullarına etkisi değerlendirildi.

Gereç ve Yöntem: Entübe edilecek 40 çocuk randomize olarak iki gruba ayrıldı. Standart monitorizasyon sonrası Grup PA'da 3 mg/kg propofol ve 0.03 mg/kg alfentanil; Grup MA'da 0.1 mg/kg midazolam ve 0.03 mg/kg alfentanil ile indüksiyon sağlandı. Her çocuğa, sevofluran 1 MAK değerine ulaşılan kadar inhalasyon anestezisi uygulandı. Kirpik refleksi kaybolduktan sonra entübe edildiler. Hemodinamik parametreler entübasyon sırasında, cerrahi süresince kaydedildi. Göz açma ve ekstübasyon süreleri ve komplikasyonlar gözlemlendi. Helbo-Hansen Raulo ve Trap-Anderson sistemi ile entübasyon koşulları değerlendirildi. İstatistiksel analiz ile p<0.05 değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Yaş, cinsiyet, kilo, ASA, ek hastalık ve mallampati skorları açısından gruplar arasında fark bulunmamaktaydı (p>0.05). Benzer şekilde entübasyon koşulları, cerrahi ve entübasyon süreleri, ekstübasyon ve uyanma süreleri açısından gruplar arası istatistiksel olarak fark gözlemlenmedi (p>0.05). Ancak entübasyon zamanı ile cerrahi başlama süresi grup PA'da MA grubuna göre daha kısaydı (p=0.03).

Sonuç: İndüksiyon ajanı olarak midazolam alt abdominal cerrahisine alınan çocuklarda entübasyon sırasında stabil hemodinami ve yeterli entübasyon koşullarını sağlamıştır.

Anahtar Sözcükler: Kas gevşeticiler, trakeal entübasyon, midazolam.

Abstract

Aim: Tracheal intubation without muscle relaxants is usually performed with alfentanil and propofol or sevoflurane. Alfentanil 5 to 40 µg/kg, propofol 2.0-4.0 mg/kg sevoflurane up to 1 MAC provide excellent or good intubation conditions. Effect of midazolam as a hypnotic agent which is combined with alfentanil and 1 MAC sevoflurane, on hemodynamic parameters and intubation conditions is evaluated.

Materials and Methods: Forty children to be intubated were randomized into two groups. During induction following the standart monitoring, 3 mg/kg propofol and 0.03 mg/kg alfentanil were used in Group PA, whereas 0.1 mg/kg midazolam and 0.03 mg/kg alfentanil were used in group MA. Each child received inhalation induction with sevoflurane 1 MAC. Hemodynamic values were recorded as well as intubation valuation, duration of surgery, time to extubation and eye opening and complications. The conditions of intubation were evaluated applying the scoring system devised by Helbo-Hansen Raulo and Trap-Anderson. p<0.05 values were accepted as significant after statistical analysis.

Results: No statistical difference related to age, gender, weight, ASA, additional health condition or mallampati scores were detected between the groups (p>0.05). Similarly, intubation conditions in terms of intubation conditions, duration of surgery and intubation, time to extubation and to awakening and need for additional medication, no meaningful statistical difference was observed (p>0.05). However, the time between intubation and surgical intervention was decreased in Group MA compared to Group PA (p=0.03).

Conclusion: Midazolam as a hypnotic agent provided clinically acceptable intubation conditions and hemodynamics during tracheal intubation in children undergoing inferior abdominal surgery.

Keywords: Muscle relaxants, tracheal intubation, midazolam.

Yazışma Adresi: Ayça Tuba Dumanlı Özcan

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

Makalenin Geliş Tarihi: 08.01.2015 Kabul Tarihi: 23.03.2015

Giriş

İndüksiyon sırasında endotrakeal entübasyon için genellikle kas gevşeticiler kullanılır (1). Propofol, remifentanil ve alfentanil gibi kısa etkili ajanların laringoskopi ve entübasyon için yeterli koşulları sağladığı birçok çalışmada gözlemlenmiştir (2). Bu teknik, öncelikle miyopatilerde, özellikle kas gevşetici alerjisi olan hastalarda ve plasma kolin esteraz eksikliği gibi süksinil kolinin kullanımının kontrendike olduğu durumlarda tercih edilmektedir (1). Günübürlük cerrahinin yaygınlaşması ve *laryngeal mask airway* (LMA) dışında entübasyon gereken durumların olması, kısa cerrahi prosedürler, küçük infantlarda kas gevşetici etkisinin geri dönüş zamanındaki geniş varyasyonlar, rezidüel paralizi, alerji ve uyanıklık gibi kas gevşetici ajanlara bağlı istenmeyen etkiler, spesifik kas gevşetici geri dönüş-türücü ajanların halen maliyetindeki yükseklik kas gevşeticisiz entübasyona yönelime neden olmuştur (3-5).

Kas gevşeticisiz trakeal entübasyon için remifentanil ve propofol öncelikli olarak kullanılmaktadır (6). Alternatif opioid ajanlar alfentanil, fentanil ve sulfentanil, hipnotik ajanlar etomidat, tiopental ve sevofluran olarak sıralanmaktadır (7,8).

Daha önce remifentanil, propofol ve sevofluran 1 MAK ile yeterli entübasyon koşulunun sağlandığı diğer çalışmalarda ortaya konulmuştur (9). Ancak benzer çalışmalarda opioid rijiditesini önlemek için premedikasyonda uygulanan midazolam, hipnotik ajan olarak uygulanmamıştır.

Bu çalışmada midazolam, alfentanil ve sevofluran (1 MAK) ile yeterli entübasyon koşulu oluşturup oluşturulmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu prospektif randomize klinik çalışma, 01.02.2012-01.07.2012 tarihleri arasında Erzurum Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurul onayı alınarak ve imzalı ebeveyn onamları ile yapılmıştır. Mallampati skoru 4, obez, larinks veya vokal kord hastalığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Kullanılan ilaçlara yönelik hipersensitivite reaksiyonu ile benzodiazepin, trisiklik antidepresan, antikonvülzan kullanımı öyküsü olan, kardiyak patoloji, elektrolit bozukluğu, bilinen entübasyon

güçlüğü ve bilinen malign hipertermi öyküsü olan ve son bir ay içerisinde genel anestezi alan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya inguinal herni, hipospadias, inmemiş testis operasyonu geçirecek 1-5 yaş arası ASA 1-2 ve mallampati skoru 1-2 olan 40 hasta ebeveyn onamı alındıktan sonra dahil edildi. Rastgele 20'şer kişilik iki gruba ayrıldı. Operasyon salonuna girmeden damar yolu açılarak 1/3'lük izodex başlandı. Standart monitorizasyon sonrası indüksiyonda Grup PA'ya 3 mg/kg propofol ve 0.03 mg/kg alfentanil, Grup MA'ya 0.1 mg/kg midazolam ve 0.03 mg/kg alfentanil kullanıldı. Her iki gruba da 3% sevofluran 1.0 MAK değerine ulaşılan kadar inhale ettirildi. Hastalar kirpik refleksinin kaybolması ve 1.0 MAK değerine ulaşılması sonrasında kas gevşetici uygulanmadan entübe edildi. Helbo-Hansen Raulo and Trap-Anderson skorlama sistemi ile entübasyon koşulları değerlendirildi (Tablo-1). Anestezi idamesi %50 oksijen ve %50 hava ve sevofluran ile birlikte yapıldı. Hastaların her iki grupta entübasyon sonrası 1., 3., 5., 10. ve 15. dakikalarda ortalama kan basıncı, kalp hızı ve saturasyon değerleri, operasyon süresi, entübasyon ve ekstübasyon zamanı, hastanın göz açma zamanı ve oluşan komplikasyonlar açısından incelendi.

Verilerin analizi SPSS (Statistical Package for Social Science) for Windows 11.5 paket programında yapıldı. Sürekli ve kesikli sayısal değişkenlerin dağılımının normale yakın dağılıp dağılmadığı *Shapiro Wilk* testiyle araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli ve kesikli sayısal değişkenler için ortalama \pm standart sapma veya medyan (minimum-maksimum) biçiminde, kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve (%) olarak gösterildi. Gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği *Student's t* testiyle medyan değerler yönünden farkın önemliliği ise *Mann-Whitney U* testiyle araştırıldı. Nominal değişkenler Pearson'un Ki-Kare, Fisher'in Kesin Sonuçlu Ki-Kare veya Olabilirlik Oran testi ile incelendi. $p < 0.05$ değerleri için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ancak, olası tüm çoklu karşılaştırmalarda Tip I hatayı kontrol edebilmek için Bonferroni düzeltmesi yapıldı.

Tablo-1. Entübasyon Skorlama Kriterleri*.

	1	2	3	4
Laringoskopi	Kolay	Orta -Zor	Zor	İmkansız
Vokal kord	Açık	Hareketli	Az hareketli	Kapalı
Öksürük	Yok	Hafif	Orta	Ağır
Çene relaksasyonu	Tam	Yumuşak	Sert	Rijit

*3-4: Mükemmel, 5-8: İyi, 9-12: Zayıf, 13-16: Kötü

Bulgular

Demografik özellikler arasında farklılık tespit edilmedi (Tablo-2). Gruplar arasında operasyon süresi, ekstübasyon ve entübasyon süreleri ve göz açma süreleri arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı

(Tablo-3). Ancak cerrahi başlama süresi PA grubunda, MA grubuna göre anlamlı olarak daha kısaydı ($p=0.03$). Tablo-4, Tablo-5 ve Tablo-6'da farklı izlem zamanlarındaki kalp atım sayısı, ortalama arter basıncı ve satürasyon değerleri karşılaştırılmıştır.

Tablo-2. Gruplara Göre Olguların Demografik ve Klinik Özellikleri.

Değişkenler	Grup PA (n=20)	Grup MA (n=20)	p değeri*
Yaş (yıl)	4.8±1.5	4.6±1.3	0.778
Cinsiyet			0.465
Erkek	16 (%80.0)	14 (%70.0)	
Kız	4 (%20.0)	6 (%30.0)	
Vücut Ağırlığı (kg)	16.9±4.1	16.8±3.8	0.921
ASA			0.605
I	19 (%95.0)	17 (%85.0)	
II	1 (%5.0)	3 (%15.0)	
Ek Hastalık	2 (%10.0)	2 (%10.0)	-
Mallampati Skoru			1.000
I	17 (%85.0)	16 (%80.0)	
II	3 (%15.0)	4 (%20.0)	

*Gruplar arasında yaş ortalamaları, cinsiyet dağılımı, vücut ağırlığı, ASA, ek hastalık ve mallampati skorları yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$).

Tablo-3. Gruplara Göre Olguların Diğer Klinik Sonuçları.

Değişkenler	Grup PA (n=20)	Grup MA (n=20)	p değeri*
Operasyon süresi (dk)	25 (15-60)	21 (16-45)	0.231
Entübasyon sonrası (ES) cerrahi başlama süresi (dk)	3 (2-8)	5 (2-10)	0.030
Entübasyon süresi (dk)	3 (2-7)	2.5 (2-7)	0.989
Ekstübasyon süresi (dk)	3 (1-7)	3 (1-10)	0.758
Göz açma zamanı (dk)	7 (3-12)	6 (2-11)	0.149

*Gruplar arasında operasyon süresi, entübasyon süresi, ekstübasyon süresi, göz açma süresi yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$). Grup MA'ya göre grup PA'da E.S. cerrahi başlama zamanı istatistiksel anlamlı olarak daha düşüktü ($p=0.030$).

Tablo-4. Her Bir İzlem Zamanı İçerisinde Gruplara Göre Olguların Kalp Atım Hızı Düzeyleri.

İzlem Zamanı	Grup PA (n=20)		Grup MA (n=20)		p değeri*
	Ortalama	Std.Sapma	Ortalama	Std.Sapma	
EÖ	103.8	17.7	110.0	18.6	0.291
ES	100.3	18.0	106.7	17.5	0.262
1.dk	98.4	15.8	106.2	15.4	0.122
3.dk	98.6	15.0	106.5	13.8	0.090
5.dk	98.3	15.6	104.7	16.5	0.215
10.dk	92.9	12.8	104.3	15.3	0.015
15.dk	94.8	16.4	105.0	15.5	0.051
EKS	103.4	16.1	108.7	11.4	0.236

*Bonferroni Düzeltmesine göre $p<0.00625$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Gruplar arasında her bir izlem zamanı içerisinde kalp atım hızı ortalamaları yönünden Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.00625$). EÖ: Entübasyon öncesi, ES:Entübasyon sonrası, EKS: ekstübasyon sonrası.

Tablo-5. Her Bir İzlem Zamanı İçerisinde Gruplara Göre Olguların Ortalama Kan Basıncı Düzeyleri.

İzlem Zamanı	Grup PA (n=20)		Grup MA (n=20)		p değeri*
	Ortalama	Std.Sapma	Ortalama	Std.Sapma	
EÖ	73.2	14.9	70.6	9.6	0.516
ES	75.4	16.6	71.0	9.5	0.310
1.dk	76.4	14.0	71.1	7.4	0.144
3.dk	77.0	10.4	71.3	8.4	0.066
5.dk	78.8	10.0	73.0	9.5	0.069
10.dk	79.5	8.8	73.1	8.9	0.027
15.dk	83.2	11.5	75.8	9.4	0.032
EKS	81.3	12.1	77.7	8.1	0.283

*Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0.00625$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Gruplar arasında her bir izlem zamanı içerisinde ortalama kan basıncı yönünden Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0.00625$). EÖ: Entübasyon öncesi, ES:Entübasyon sonrası, EKS: ekstübasyon sonrası.

Tablo-6. Her Bir İzlem Zamanı İçerisinde Gruplara Göre Olguların Satürasyon Düzeyleri.

İzlem Zamanı	Grup PA (n=20)		Grup MA (n=20)		p değeri*
	Ortalama	Std.Sapma	Ortalama	Std.Sapma	
EÖ	98.4	1.5	98.8	1.2	0.415
ES	98.5	2.3	99.2	0.7	0.243
1.dk	98.7	1.5	99.1	0.7	0.227
3.dk	99.1	0.8	99.1	0.7	1.000
5.dk	98.9	0.9	99.1	0.7	0.330
10.dk	98.9	0.9	99.3	0.6	0.107
15.dk	99.0	0.9	99.0	0.7	1.000
EKS	98.7	1.2	98.4	1.3	0.443

*Bonferroni Düzeltmesine göre $p < 0.00625$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Gruplar arasında her bir izlem zamanı içerisinde satürasyon ortalamaları yönünden yönünden Bonferroni düzeltmesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0.00625$). EÖ: Entübasyon öncesi, ES:Entübasyon sonrası, EKS: Ekstübasyon sonrası.

Entübasyon koşulları her iki grupta da sırasıyla 90% ve 95% oranlarında (mükemmel ve iyi) başarılı şekilde sağlandı (Tablo-7). Skorlamalar vokal kord pozisyonu, laringoskopi, öksürük ve çene hareketleri değerlendirilerek gerçekleştirildi (Tablo-8).

Tablo-7. Gruplara göre Helbo-Hansen Raulo ve Trap-Anderson Sistemi ile Entübasyon Koşullarının Skorlaması.

	Skor 3-4 Mükemmel (%)	Skor 5-8 İyi (%)	Skor 9-12 Zayıf (%)	Skor 13-16 Kötü (%)
Grup PA (n:20)	11 (%55)	7 (%35)	1 (%5)	1 (%5)
Grup MA (n:20)	13 (%65)	6 (%30)	1 (%5)	-

Tablo-8. Helbo-Hansen Raulo ve Trap-Anderson Sistemi ile Entübasyon Koşullarının Ayrıntılı Değerlendirilmesi.

	Laringoskopi				VK Pozisyonu				Öksürük				Çene Hareketi			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Grup PA	18	1	1	0	15	2	2	1	14	1	2	2	16	3	0	1
Grup MA	16	0	4	0	15	2	2	1	18	0	2	0	19	1	0	0

Tablo-9. Gruplara Göre Olguların Komplikasyonlar Yönünden Dağılımı.

Değişkenler	Grup PA (n=20)	Grup MA (n=20)	p değeri*
Öksürme	4 (%20.0)	9 (%45.0)	0.091
Bronkospazm	3 (%15.0)	1 (%5.0)	0.605
Laringospazm	3 (%15.0)	-	0.231
Kusma	-	1 (%5.0)	-
Diğer	2 (%10.0)	-	0.487

*Gruplar arasında komplikasyonların görülme sıklığı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$).

Tablo-9'da da belirtildiği gibi, öksürme, bronkospazm, laringospazm, kusma açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$)

Tartışma

Kas gevşeticisiz trakeal entübasyon daha sıklıkla gününbirlik cerrahide ön plandadır (10). Bunun yanı sıra kas gevşeticilere alerjik reaksiyonu olanlarda ve postoperatif rezidüel blokajdan uzaklaşmak adına kısa süreli kulak burun boğaz cerrahisi, laparoskopik cerrahi ve pron pozisyonunda LMA'ya alternatif olarak kas gevşeticisiz entübasyon seçilebilmektedir (11).

Midazolamın indüksiyon ajanı olarak gününbirlik cerrahide ideale yakın özellikleri taşıdığı bildirilmektedir (12). Ampüllerde hazır solüsyon halinde olması ve bu şekliyle bozulmadan saklanabilmesi, kullanımında kolaylık sağladığı gibi, küçük venlerde çok az irritasyon yapması nedeniyle de tercih edilmektedir (13). Önerilen midazolam dozları 0.1-0.3 mg/kg olarak belirtilmektedir (14). Premedikasyon olmayan erişkinlerde hastalarda 20-30 saniyede 0.3-0.35 mg/kg indüksiyon dozu verilmesi yeterlidir ve etkisi 2 dakikada gözlemlenebilmektedir (15).

Çalışmamızda, gruplar arasında yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, ASA, ek hastalık ve mallampati skorları açısından istatistiksel fark mevcut değildir. Etkisi hızlı başlayan, yarılanma ömrü kısa, kümülyasyona yol açmayan, bulantı ve kusma insidansı düşük (12) olan midazolamın kas gevşeticisiz trakeal entübasyon olgularında kullanımının genel olarak tercih edilen ajan olan propofol ile kıyaslandığında kan basıncı, kalp hızı ve satürasyon değerleri açısından önemli fark oluşturmadığı gözlemlenmiştir. Gruplar arasında operasyon süresi, entübasyon süresi, ekstübasyon süresi, göz açma süresi yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Kara ve Ark. (16), Goldenhar Gorlin Sendromlu bir vakada anestezi indüksiyonu için midazolam (0.1 mg/kg) ve fentanil (1 µg/kg) kullanarak başarılı şekilde kas gevşeticisiz entübasyon gerçekleştirmişlerdir.

Propofol ve alfentanilin birlikte kullanıldığı çalışmalarda 3 mg/kg propofol, 10 µg/kg alfentanil ile kombine edildiğinde iki çalışmada mükemmel entübasyon koşullarına erişim oldukça düşüktür (%3-7.5) (17-19).

Entübasyon için yeterli koşullar ise %43-70 gerçekleşmiştir. Farklı çalışmalarda mükemmel entübasyon koşullarına erişmek için alfentanil dozları 10, 15, 20, 40 µg/kg denenmiş ve propofol ise 2.78-4 mg/kg arasında uygulanmıştır. Literatürde doz artırılarak yeterli entübasyon koşullarının sağlanma yüzdesi 20-96% yükseltilebilmiştir (19-22). Çalışmamızda da 30 µg/kg alfentanil ve 3 mg/kg propofol uygulanmıştır. Yapılan çalışmalarda uygulanan dozlara göre hastalarda yeterli entübasyon koşulları oluşma yüzdesinin çok değişken olması kombine inhaler ajan tercih etmemize neden olmuştur. Böylelikle her iki grupta da hastaların yeterli entübasyon yüzdesi %90'ın üzerine yükselmiştir.

Propofol, midazolam ve diğer indüksiyon ajanlarına göre daha çok laringeal refleksi baskılamakla beraber sevofluran ve propofol anestezisi alan çocukların defansif refleksi de değişmektedir. Propofol anestezisinde iyi entübasyon koşulları daha sık elde edilmesine karşı, ekspirasyon refleksi ve öksürük gibi ideal entübasyon koşullarını kötüleştiren nedenler daha çok propofol anestezisi sırasında ortaya çıkmaktadır. Ancak laringospazm ise en sık sevofluran ile olmaktadır (23). Lerman ve ark. (24), yaptığı çalışmada dengeli olarak iki ajanı kullanmış ve buna kanıt olarak sevoflurane konsantrasyonunun %3.7'lerde tutarak propofol dozunu 3 mg/kg uygulamışlar %90 mükemmel entübasyon koşulu sağlayabilmişlerdir.

Mencke ve ark. (9) ise çalışmalarında propofol 1.5 mg/kg, remifentanil 0.30 µg/kg sevofluran 1.0 MAC kullanarak %82 hastada yeterli entübasyon koşulu sağlamışlardır. Çalışmamızda da iki indüksiyon ajanı opioid ve inhalasyon anestezisi ile kombine edilerek kullanılmıştır. Midazolam 0.1mg/kg ve propofolün 3 mg/kg alfentanil ile kombinasyonunun, nöromusküler bloker kullanılmaksızın gerçekleştirilen entübasyonlarda yeterli koşulu sağladığı ve her iki grup arasında istatistiksel fark olmadığı tespit edilmiştir. Propofol 3 mg/kg ile %90 entübasyon için mükemmel-iyi koşullar sağlarken, midazolam da 0.1 mg/kg uygulanmasıyla %95 hastada mükemmel / iyi koşullar sağlanmıştır. Cerrahi başlama süresi propofol grubunda daha kısa olarak tespit edilmiştir. Ayrıca hastalarda komplikasyon açısından gruplar arası fark gözlemlenmemiştir.

Sonuç

İndüksiyon ajanı olarak midazolam, alt abdominal cerrahisine alınan çocuklarda entübasyon sırasında propofol benzer olarak stabil hemodinami ve yeterli entübasyon koşullarını sağlamıştır. Kas gevşeticisiz

entübasyonda indüksiyon ajanlarının farklı özelliklerinden dolayı tercih edilebileceği, indüksiyon ajanına ek olarak opioid ve inhaler ajanların dengeli kullanımının başarılı bir kas gevşeticisiz entübasyon sağlayacağı kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. Erhan E, Ugur G, Gunusen I, Alper I, Ozyar B. Propofol - not thiopental or etomidate - with remifentanil provides adequate intubating conditions in the absence of neuromuscular blockade. *Can J Anaesth* 2003;50(2):108-15.
2. Klemola UM, Mennander S, Saarnivaara L. Tracheal intubation without the use of muscle relaxants: Remifentanil or alfentanil in combination with propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000;44(4):465-9.
3. Aouad MT, Yazbeck-Karam VG, Mallat CE, et al. The effect of adjuvant drugs on the quality of tracheal intubation without muscle relaxants in children: A systematic review of randomized trials. *Paediatr Anaesth* 2012;22(7):616-26.
4. Heier T, Steen PA. Awareness in anaesthesia: Incidence, consequences and prevention. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996;40(9):1073-86.
5. Mohammadreza S, Azim H. Tracheal intubation without muscle relaxants: A randomized study of remifentanil or alfentanil in combination with thiopental. *Ann Saudi Med* 2008;28(2):89-95.
6. Bouvet L, Stoian A, Rimmelé T, Allaouchiche B, Chassard D, Boselli E. Optimal remifentanil dosage for providing excellent intubating conditions when co-administered with a single standard dose of propofol. *Anaesthesia* 2009; 64(7):719-26.
7. Baillard C, Adnet F, Borron SW, et al. Tracheal intubation in routine practice with and without muscular relaxation: An observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22(9):672-7.
8. Cagiran E, Eyigor C, Balcioglu T, Uyar M. Tracheal intubation in intellectually disabled patients: Clinical usefulness of remifentanil and sevoflurane without a muscle relaxant. *J Int Med Res* 2013;41(5):1632-8.
9. Mencke T, Jacobs R M, Machmueller S, et al. Intubating conditions and side effects of propofol, remifentanil and sevoflurane compared with propofol, remifentanil and rocuronium: A randomised, prospective, clinical trial. *BMC Anesthesiology* 2014;14:39.
10. McHardy FE, Chung F. Postoperative sore throat: Cause, prevention and treatment. *Anaesthesia* 1999;54(5):444-53.
11. Mencke T, Noeldge-Schomburg G. Laryngeal morbidity after use of the laryngeal mask airway. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54(2):127-8.
12. Karakaya H, Trakya A, Şahin N. Günübürlük hastalarda midazolam ve tiopentonun kardiyovasküler ve postoperatif derlenme etkilerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi* 2002;22(6):557-561.
13. Khandaria U, Pandit SK. Use of midazolam hydrochloride in anesthesia. *Drug Rev Phar* 1987;6(7): 533-47.
14. Walls RM. Airway management. In: Marx JA, Hockberger R, Walls RM (eds). *Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*, 5th Edition. Philadelphia: Harcourt Health Sciences 2002.
15. Sagarin, Mark J. Underdosing of midazolam in emergency endotracheal intubation. *Acad Emerg Med* 2003;10(4),329-38.
16. Kara İ, Özmen S, Kocaoğlu C. Goldenhar-Gorlin sendromlu vakada hava yolu yönetimi. *Selçuk Tıp Derg* 2009;25(2):87-9.
17. Blair J, Hill D, Bali I, et al. Tracheal intubating conditions after induction with sevoflurane 8% in children. A comparison with two intravenous techniques. *Anaesthesia* 2000;55(8):774-8.
18. Annala P, Viitanen H, Reinikainen P, et al. Induction characteristics of thiopentone/sux- amethonium, propofol/alfentanil or halothane alone in children aged 1-3 years. *Eur J Anaesthesiol* 1999;16(6):359-66.
19. McConaghy P, Bunting HE. Assessment of intubating conditions in children after induction with propofol and varying doses of alfentanil. *Br J Anaesth* 1994;73(5):596-99.
20. Pellegrini M, Lysakowski C, Dumont L, et al. Propofol 1% versus propofol 2% in children undergoing minor ENT surgery. *Br J Anaesth* 2003;90(3):375-7.
21. Robinson DN, O'Brien K, Kumar R, et al. Tracheal intubation without neuromuscular blockade in children: A comparison of propofol combined either with alfentanil or remifentanil. *Paediatr Anaesth* 1998;8(6):467-71.
22. Steyn M, Quinn A, Gillespie J, et al. Tracheal intubation without neuromuscular block in children. *Br J Anaesth* 1994;72(4):403-6.
23. Oberer C, Von Ungern-Sternberg BS, Frei FJ, et al. Respiratory reflex responses of the larynx differ between sevoflurane and propofol in pediatric patients. *Anesthesiology* 2005;103(6):1142-8.
24. Lerman J, Houle T, Matthews B, et al. Propofol for tracheal intubation in children anesthetized with sevoflurane: A dose-response study. *Pediatr Anesth* 2009;19(3):218-24.