

RETİNOPATİLİ PREMATÜRELERDE LAZER FOTOKOAGÜLASYONU UYGULARKEN ANESTEZİ SEÇİMİ: GERİYE DÖNÜK DEĞERLENDİRME

OUR PREFERRED METHOD OF ANESTHESIA IN PRETERM INFANTS UNDERGOING LASER THERAPY FOR RETINOPATHY OF PREMATURITY

Yücel KARAMAN
Gamze MEN
Ekrem TALAY
Esra ÖZER
Yalçın GÜVENLİ

ÖZET

AMAÇ: Retinopatili prematürelere lazer fotokoagülasyonu sırasında gerekli olan anestezi uygulaması yüksel yaşamsal riskler nedeniyle özellik gerektirmektedir. Bu çalışmada; prematüre retinopatisi nedeniyle genel anestezi uygulanan olgulardaki deneyimlerimizin geriye dönük incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Ekim 2006 - Haziran 2008 dönemleri arasında lazer fotokoagülasyonu uygulanan 35 retinopatili prematürenin klinik dosyaları, anestezi ve postoperatif izlem formları incelenerek geriye dönük değerlendirildi.

BULGULAR: Preoperatif dönemde olguların 23'ünde (%65.7) respiratuar distres sendromu (RDS) bulunduğu, 15'inin (%42.8) preoperatif apne nedeniyle ventilatör tedavisi gördüğü ve 25'inin de (%71.4) solunum güclüğü nedeniyle oksijen tedavisi aldığı, olguların tümüne endotrakeal intübasyon ile genel anestezi uygulandığı ve 9 olgunun (%25.7) intübe olarak yoğun bakıma alındığı saptanmıştır. Postoperatif dönemde 10 olguda (%28.5) erken dönemde apne, 5'inde (%14) solunum yetersizliğine bağlı desatürasyon (oksijen saturasyonunda düşme), 1'inde (%2.8) konvülsiyon ve 1'inde de (%2.8) bradikardiyi ile karşılaşmıştır. Komplikasyon gelişen prematüre bebeklerin 14'ünün (%87.5) operasyon sırasındaki vücut ağırlıklarının 2500 gramın altında olduğu ve 12'sinin de (%75) doğum öncesi yaşlarının 36 haftadan düşük olduğu görülmüştür.

SONUÇ: Hastanemizde lazer fotokoagülasyonu gereken retinopatili prematürelere genel anestezi için endotrakeal intübasyonun tercih edildiği saptandı. Doğum öncesi yaşı 36 haftadan kısa ve operasyon sırasındaki ağırlığı 2500 gramın altında olan bebeklerde postoperatif komplikasyonların daha yüksek oranda görülmesi (%75-%85.5) gerek intraoperatif ve gerekse postoperatif yoğun bakım koşullarının yaşamsal önemi vurgulanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Fotokoagülasyon, Genel anestezi, Lazer, Prematüre, Retinopati

Anestezi ve Reanimasyon Kliniği (Uz. Dr.Y. Karaman, Uz. Dr. Y. Güvenli)
Göz Hastalıkları Kliniği (Doç. Dr. G. Men, Op. Dr. E. Talay)
Yenidoğan Kliniği (Doç. Dr. E. Özer, Kli. Şefi)
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi 35120 İZMİR
Anestezi ve Reanimasyon Kliniği
Yazışma: Uz. Dr. Y. Karaman

SUMMARY

AIM: Complex anesthesia techniques may be needed during surgical procedures in premature infants due to the increased risks involved in general anesthesia. The aim of the study is to evaluate retrospectively our experiences about anesthesia techniques used in preterm infants during indirect laser treatment for retinopathy of prematurity (ROP).

MATERIALS AND METHODS: We reviewed the medical records of 35 infants who underwent laser therapy for ROP in our hospital between October 2006 and June 2008.

RESULTS: Preoperatively, during the postnatal period 23 (65.7%) infants suffered from respiratory distress syndrome (RDS), 15 (42.8%) and 25 (71.4%) infants had apnea and needed mechanical ventilation respectively. During laser surgery for ROP, all babies received general anesthesia with tracheal intubation. Postoperatively 9 (25.7%) infants needed mechanical ventilation and were observed in neonatal intensive care unit. Ten (28.5%) infants had apnea, 5 (14%) had oxygen desaturation, 1 (2.8%) had seizures and 1 (2.8%) had bradycardia. Fourteen (87.5%) babies with postoperative complications had bodyweights of under 2500g, and 12 (75%) of them had a shorter postconceptual age than 36 weeks postconceptual ages less than 36 weeks respectively at the time of the surgical procedure.

CONCLUSION: The most preferred method of anesthesia in our clinic was general anesthesia with tracheal intubation for laser surgery in preterm infants with ROP. Because a high rate of complications was observed in infants weighing less than 2500g and in infants younger than 36 weeks of postconceptual age, intensive care is crucial during and after the operation.

Key Words: General Anaesthesia, Laser, Prematurity, Photocoagulation, Retinopathy

GİRİŞ

Gebeliğin 37. haftasını tamamlamadan doğan bebekler prematüre olarak tanımlanır. Son yıllarda neonatal yoğun bakım ünitelerinin yaygınlaşması ile bu gruptaki bebeklerin mortalitesi oldukça azalmıştır. Yapılan çalışmalarda prematürelere retinopati sıklığı gelişmiş ülkelerde %5-6.4, gelişmekte olan ülkelerde ise %19-65.8 olarak bildirilmiştir (1). Türkiye’de görülme oranı hakkında net bir bilgi olmamakla birlikte 1999-2004 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı’nda 405 adet prematüre bebek muayenesi yapılmış ve 88’inde (%21.72) retinopati bulunmuştur (2).

Prematür bebeklerde prematüre retinopatisi muayenesi veya tedavisi sırasında sinirsel davranış aktivitesi ve ağlamanın belirgin olarak arttığı, dolaşım ve solunum sistemlerinin normal bebeklere göre apne ve bradikardi ataklarına daha yatkın olduğu ve ayrıca okülö-kardiyak refleksinin de prematüriteye rağmen bulunduğu belirtilmektedir (2). Retinopati tanısı ve tedavisi için genel anestezi uygulaması gereken bu bebekler prematüre oldukları için yüksek risk taşımaktadırlar. Çalışmamızda Ekim 2006 - Haziran 2008 döneminde genel anestezi ile lazer fotokoagülasyon uygulanan 35 retinopatili prematürede deneyimlerimizi geriye dönük inceledik.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hastanemizde Ekim 2006 - Haziran 2008 tarihleri arasında kliniğimizde indirekt lazer fotokogülasyon amacıyla genel anestezi uygulanan 35 retinopatili prematür bebeğin dosyaları, anestezi ve postoperatif izlem formları incelenerek geriye dönük değerlendirildi.

Olgular; cinsiyet, yaş ve doğum ağırlıkları, işlem sırasındaki doğum sonrası yaş ve vücut ağırlıkları, preoperatif özellikleri, indüksiyon ve devamında kullanılan anestezi ajanları, havayolu sağlanmasında kullanılan havayolu aracı, operasyon süresi ve postoperatif dönemde oluşan komplikasyonlar açısından incelendi.

Olguların istatistiksel değerlendirilmeleri SPSS 10.0 ile yapıldı. Olguların tüm verileri Ort.±SS ve yüzde (%) dağılımları olarak gösterildi.

BULGULAR

Olguların demografik özellikleri Tablo 1’de gösterilmiştir. İncelenen 35 olgunun 15’nin (%42.8) kız, 20’sinin (%57.2) erkek bebek olduğu görülmüş, iki olgu 2 kez opere edilmiştir. Olguların doğumdaki gestasyonel yaşlarının 27.8±2.5 hafta, doğum ağırlıklarının 1154.8±380.9 gram, operasyon sırasındaki yaşlarının ise 36.1±3.2 hafta ve vücut ağırlıklarının 2192.2±726.9 gram olduğu saptanmıştır.

Preoperatif özellikler incelendiğinde olguların 23'ünde (%65.7) respiratuar distres sendromu (RDS) olduğu, 15'inin (%42.8) preoperatif apne nedeniyle ventilatör tedavisi gördüğü, 25'inin (%71.4) solunum güçlüğü nedeniyle oksijen tedavisi aldığı, 11'ine (% 31.4) eritrosit transfüzyonu yapıldığı ve 18'inde (%51.4) kan gazı anormallikleri olduğu saptanmıştır. (Tablo 2).

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri

Olgu	Cinsiyet	Gestasyonel hafta	Doğum ağırlığı (gr)	Postkonsepsiyonel hafta	Vücut ağırlığı(gr)*
1	K	24	600	36	2150
2	E	27	1290	33	1740
3	E	24	980	30	1530
4	K	27	760	38	1980
5	K	24	680	32	1790
6	E	27	700	33	1800
7	E	27	720	34	900
8	K	26	760	39	1600
9	K	27	890	47	3300
10	E	29	1380	36	2120
11	E	27	1200	41	4300
12	E	30	1200	37	2200
13	E	30	1200	37	2100
14	K	24	680	31	1790
15	E	31	1550	37	2280
16	E	27	1200	37	2780
17	K	30	1560	35	2060
18	K	29	1250	36	2400
19	E	24	1000	32	1650
20	E	27	1000	38	3030
21	K	27	720	34	970
22	E	26	1000	34	1600
23	E	32	1550	41	2430
24	E	30	1500	36	3000
25	K	28	1500	36	2200
26	K	29	1300	40	2480
27	E	28	1100	34	1510
28	E	28	1200	34	1880
29	E	30	1420	35	2580
30	K	27	1330	36	3000
31	K	27	700	36	990
32	E	28	1800	35	2900
33	E	30	1200	36	2150
34	K	36	2400	40	2950
35	K	28	1100	38	1700

(* Operasyon sırasında)

İntraoperatif özellikler incelendiğinde olguların tümüne endotrakeal intübasyon uygulandığı, genel anestezi olarak sevofluran ve atraküryum verildiği, 12 olguda (%34.2) kas gevşetici kullanılmadığı belirlendi.

İntraoperatif dönemde 4 olguda (%11.4) desatürasyon ve 6 olguda (%17.1) bronkospazm gözlemlendi (Tablo 3). Cerrahi operasyonun ardından 9 olgu (%25.7) intübe olarak yenidoğan ünitesine alınmış ve bu olgularda tüpler yenidoğan yoğun bakım ünitesinde stabilize edildikten sonra çıkarılmıştır. Postoperatif dönemde 35 olgunun 10'unda (%28.5) erken dönemde apne, 5'inde (%14) solunum yetersizliğine bağlı desatürasyon, 1'inde (%2.8) konvülsiyon ve 1'inde de (%2.8) bradikardi ile karşılaşmıştır.

Çalışmamızda olguların intraoperatif ve postoperatif özellikleri incelendiğinde; 12 hastada (%34.2) traktium kullanılmadığı bu hastaların da intraoperatif dönemde 2'sinde desatürasyon, 3'ünde bronkospazm olmak üzere 5 komplikasyon (%41.7), postoperatif dönemde ise 2'sinde desatürasyon, 3'ünde apne ve 1'inde hem apne hem de konvülsiyon olmak üzere 7 komplikasyon (%58.3) görülmüştür. Traktium'un kullanıldığı 23 olguda ise 5 olguda intraoperatif (3 bronkospazm, 2 desatürasyon) (%21.7) ve 9 olguda postoperatif (5 apne, 3 desatürasyon, 1 bradikardi) (%39.1) komplikasyon gözlenmiştir. (Tablo 4). Komplikasyon gelişen prematüre bebeklerin 14'ünün (%87.5) operasyon sırasındaki vücut ağırlıklarının 2500 gramın altında olduğu ve 12'sinin de (%75) postkonsepsiyonel haftalarının 36 haftadan düşük olduğu saptanmıştır.

Tablo 2. Olguların preoperatif risk faktörleri

Preoperatif Özellik	Toplam Olgu (%)
Düşük doğum ağırlığı	35 (100)
RDS	23 (65.7)
Bronkopulmoner displazi	4 (11.4)
O ₂ tedavisi	25 (71.4)
Mekanik ventilasyon	13 (37)
Apne	15 (42.8)
Sepsis	7 (20)
Bakteriyel menenjit	1 (2.8)
Hidrocefali, lateral ventrikül dilatasyonu	2 (5.7)
İntraventriküler kanama	1 (2.8)
Kalb anomalisi (PDA)	1 (2.8)
Anemi, transfüzyon gereksinimi	11 (31.4)
AKG'da anormallik (asidoz, hipo-hiperkapni, hipo-hiperoksi)	18 (51.4)
Total parenteral nutrisyon	8 (22.8)
Fototerapi	2 (5.7)

RDS: Respiratuar distres sendromu, PDA: Patent duktus arteriosus, AKG: Arteriyel kan gazı

Tablo 3. Olguların intraoperatif ve postoperatif özellikleri

Olgu	Havayolu ETT no	Kullanılan anestezi ajan	İntraoperatif komplikasyonlar	Operasyon süresi (dk)	Postoperatif komplikasyonlar
1	4	S	Desatürasyon	170	Desatürasyon
2	3	S, T	-	165	-
3	3	S	-	180	-
4	3.5	S	-	195	Apne, Konvülsiyon
5	3	S	Bronkospazm	195	Apne
6	3.5	S, T	-	120	-
7	2.5	S	Desatürasyon	270	Desatürasyon
8	3	S, T	-	165	Desatürasyon
9	4	S, T	-	130	-
10	2.5	S, T	Bronkospazm	135	Apne
11	3	S, T	-	75	-
12	3	S	-	150	-
13	3	S	-	180	Apne
14	3	S	Bronkospazm	150	Apne
15	3	S, T	-	105	-
16	3	S, T	-	60	-
17	3	S, T	-	225	Apne
18	3.5	S	-	45	-
19	2.5	S, T	-	165	-
20	3.5	S, T	-	60	-
21	2.5	S	Bronkospazm	210	Apne
22	3	S, T	-	195	Bradikardi
23	3	S, T	Desatürasyon	60	Desatürasyon
24	3	S, T	Desatürasyon	165	Desatürasyon
25	2.5	S, T	-	270	Apne
26	3.5	S, T	-	60	-
27	3	S, T	Bronkospazm	120	Apne
28	3	S, T	-	105	-
29	3	S, T	-	120	-
30	3	S, T	-	60	-
31	3	S	-	120	-
32	3	S	-	135	-
33	3	S, T	Bronkospazm	180	Apne
34	3	S, T	-	70	-
35	3	S, T	-	105	-

ETT: Endotrakeal tüp, S: Sevofluran, T: Trakrium

TARTIŞMA

Erken doğan bebekler normal bebeklere kıyasla çok daha yüksek oranda kalb-damar ve solunum problemi taşıdıklarından anestezi öncesi son durumları yeni doğan uzmanı ve anesteziyolog tarafından mümkünse birlikte değerlendirilmelidir. Prematüre bebeklerde respiratuar distres sendromu, intraventricüler kanama, periventricüler lökomalazi, patent duktus arteriyozus, nekrotizan enterokolit, metabolik sorunlar ve hipotermi de birlikte bulunabileceği (2) anestezi hazırlığında göz ardı edilmemelidir. Olgularımızın preoperatif değerlendirmesinde de respiratuar distres sendromu en sık görülen ek bulgu (%65.7) iken intraventricüler

küler kanama gibi çok ciddi sorunlar da bulunmaktaydı.

Prematürelerdeki retinopatinin gerek tanı ve gerekse tedavisi için anestezinin gerekliliği ve anestezi uygulamasının özellikli olduğu bilinmektedir. Prematürelerdeki retinopatinin tanı ve tedavisi için yapılacak anestezi; yerel anestezi, yerel anestezi ile birlikte sedasyon veya genel anestezi başta olmak üzere merkezlere göre çeşitlilik göstermektedir (2). İngiltere'deki bir anket çalışmasında prematürelerdeki retinopatilerin tedavisinde olguların %50'sinde genel anestezi, %37'sinde yerel anestezi ile birlikte intravenöz sedasyonun kullanıldığı (3), başka bir araştırmada ise merkezlerin

%57'sinde genel anestezi, %23'ünde yerel anestezi ve %20'sinde ise yerel ve genel anestezinin birlikte uygulandığı bildirilmiştir (4). Yerel anestezi ve ek sedasyon/analjezi uygulamaları ile daha fazla komplikasyon gördüklerini, bu nedenle genel anesteziyi tercih ettiklerini bildiren araştırmacılar da vardır (5). Birçok merkez olanaklar uygunsa prematürelere retinopati tedavisi için genel anesteziyi tercih etmektedir. Anestezi yöntemi olarak kliniğimizde retinopatili prematürelere yalnızca genel anestezi yönteminin uygulandığını saptadık.

Prematüre bebeklerin genel anestezi uygulamalarında; daha düşük dozda anestetik ajana gereksinim olduğunun bilinmesi, hemodinamik dengenin korunması, inspire edilen oksijen konsantrasyonunun izlenerek hiperoksi ve hipotermiden kaçınılması önemlidir. Genel anestezin dezavantajları ise laringeal travmayı artırması, bronkospazm olasılığı, uyanma süresinin uzunluğu, bronkopulmoner displazili bebeklerde solunumsal komplikasyonları arttırabilme olasılığı ve en az 24 saat postoperatif izlem gerekliliğidir (2,6).

İntübasyon sırasında kas gevşetici kullanılması ve prematürelere apne sıklığının yüksek olması nedeniyle genel anestezi sonrası solunum desteği ve yoğun bakım gereksinimi olabilir. İnhalasyon anestetiklerinden sevofluran; anestezi derinliğinin hızlı kontrolüne olanak sağlaması ve anestezi sonlandırıldığında uzamış etkisinin bulunmamasından dolayı prematürelere tercih edilebilir.

Anestezi uygulaması sırasında %50 N₂O-O₂ karışımıyla inhalasyon ajanları beraber uygulanabilir. Eğer N₂O uygulamasında bir kontrendikasyon varsa hava oksijen karışımı verilebilir. Prematüre bebeğin kan oksijen parsiyel basıncının (SpO₂) %87-92 olacak şekilde tutmak yeterlidir. Doğumdan sonraki ilk iki haftada maksimum SpO₂ değerinin ≤%92 olmasının prematürelere retinopati gelişme sıklığını ve retinal cerrahi gerekme şansını azalttığı belirtilmiştir (2). Olgularımızın anestezi devamında 8 olguda (%22.8) N₂O /O₂ verildiği gözlenmiştir.

Prematürelere retinopati tedavisinde dengeli anestezi uygulamaları yanı sıra değişik anestezi uygulamalarını bildiren yayınlar da mevcuttur. Yoğun bakımda intübe olarak izlenen bebeklere operasyon sırasında sürekli remifentanil infüzyonu ile optimal kontrolün sağlandığı ve yan etki görülmediği bildirilmiştir (7).

Gestasyonel yaşları 36 hafta olan 138 prematür bebekte tedaviden 6 saat önce başlanan 10 µg/kg/saat morfin infüzyonunun lazer tedavisi sırasında 20 µg/kg/saat morfin ile sürdürüldüğünde 3 olguda mekanik ventilasyon desteği gerektiğini, 2 olguda lazer tedavisine toleransın az olduğunu, 1 olguda postoperatif apne saptandığını ve sonuçta morfinin genel anesteziye alternatif olabileceği bildirilmiştir (8). Prematürelere retinopati tedavisinde atropin premedikasyonu ile ketamin (2 mg/kg) sedasyonu uygulanan bir araştırmada; ağırlıkları 1500-2840 gr olan ve gestasyonel yaşı ortalama 40 hafta olan 11 bebeğin 3'ünde intraoperatif minor komplikasyon ve postoperatif 2 bebekte solunum desteği gerektiren apne geliştiği bildirilmiştir (9).

Prematüre bebeklerin postkonsepsiyonel yaşı 46 haftadan az ise, preoperatif apne hikayesi, ciddi yandaş hastalık ve anemi varsa postoperatif apne insidansı yükselmektedir (10). Beslenme tüpleri olan bebeklerde de apne riski, ağızdan beslenenlere göre daha yüksektir. Özellikle endotrakeal intübasyon bu oranı arttırmaktadır. Genel anestezi sonrası apne sıklığı oranının %30 olduğunu bildiren (11), endotrakeal intübasyonun bu komplikasyonlarından kaçınmak için nazofaringeal bir tüp ile intraoperatif ve postoperatif havayolu devamlılığını sağlayan araştırmacılar da bulunmaktadır (12).

Çalışmamızda incelenen olguların 15'inde (%42.8) preoperatif apne saptanmıştır. Apne atakları cerrahi sonrası ilk 12 saatte başlar ve 48-72 saat devam edebilir. Bu nedenle bebeklerin postoperatif yoğun bakımda en az 24 saat izlenmesi gerekir. İncelediğimiz 35 olgunun 10'unda (%28.5) postoperatif erken dönemde apne, 5'inde (%14) solunum güçlüğüne bağlı desaturasyon ile karşılaşmış ve bu olguların tümü yoğun bakım ünitesine endotrakeal intübe iken gönderilmiştir.

Çalışmamızda trakrium kullanılmayan olgularda intraoperatif ve postoperatif komplikasyon oranı tüm olgularla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha azmış gibi görünmektedir (Tablo 4). Bu durum özellikle vücut ağırlığı çok düşük olan olgularda oluşabilecek komplikasyonlardan korunmak için trakrium kullanılmamasına bağlanmıştır.

Sonuçta hastanemizde prematürelere retinopati için lazer fotokoagülasyon uygulanan bebeklerde genel anesteziye endotrakeal intübasyon yönteminin yeğlen-

diği görüldü. Bu uygulama sırasında intraoperatif ve postoperatif dönemde normal bebeklere kıyasla daha sıklıkla desatürasyon, bronkospazm ve apne olmak üzere ciddi komplikasyonlar görüldüğü saptandı. Bu nedenle çalışmamızda özellikle postkonsepsiyonel yaşı 36 haftadan düşük ve operasyon sırasındaki ağırlığı 2500 gramın altında olan prematüre bebeklerde intraoperatif ve postoperatif yeterli bakım koşullarının sağlanmasının önemi vurgulanmaktadır.

Tablo 4. Sevofluran ve Trakriyumun komplikasyonlara Etkisi

Kullanılan Ajan	İntraoperatif Komplikasyon (%)	Postoperatif Komplikasyon
Sevofluran (12)	5 (41.7)	7 (58.3)
Sevofluran + Trakrium (23)	5 (21.7)	9 (39.1)

KAYNAKLAR

- Flores-Santos R, Hernandez-Cabrera MA, Henandez-Herrera RJ, Sepulveda-Canamar F. Screening for retinopathy of prematurity: results of a 7-year study of underweight newborns. *Arch Med Resarch* 2007; 38: 440-3.
- Dal D, Canbay Ö. Prematüre retinopatisi ve anestezi yaklaşım. *Anestezi Dergisi* 2007; 15: 1-7.
- Chen SDM, Sundaram V, Wilkinson A, Patel CK. Variation in anaesthesia for the laser treatment of retinopathy of prematurity—a survey of ophthalmologists in the UK. *Eye* 2007; 21: 1033-6.
- Schelenburg WE, Bloom PA. Current problems in the management of ROP. *Acta Ophthalmol Scand* 1995; 73: 16-6.
- Haigh PM, Chiswick ML, O'Donoghue EP. Retinopathy of prematurity: systemic complications associated with different anaesthetic techniques at treatment. *Br J Ophthalmol* 1997; 81: 283-7.
- Yavaşçaoğlu B, Kaya FN, Özcan B, Yılmaz C, Töre G, Töre G, ve ark. Prematüre retinopatili yenidoğanların laser tedavisinde genel anestezi uygulamalarını: retrospektif değerlendirme. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2007; 33: 65-9.
- Sammartino M, Boci MG, Ferro G, Mercurio G, Papacci P, Conti G, et al. Efficacy and safety of continuous intravenous infusion of remifentanyl in preterm infants undergoing laser therapy in retinopathy of prematurity: clinical experience. *Paediatr Anaesth* 2003; 13: 596-602.
- Kirwan C, O'Keefe M, Prendergast M, Twomey A, Murphy J. Morphine analgesia as an alternative to general anaesthesia during laser treatment of retinopathy of prematurity. *Acta Ophthalmol Scand* 2007; 85: 644-7.
- Lyon F, Dabbs T, O'Meara M. Ketamine sedation during the treatment of retinopathy of prematurity. *Eye* 2007; 22: 684-6
- Walther-Larsen S, Rasmussen LS. The former preterm infant and risk of post-operative apnea: recommendations for management. *Acta Anaesthesiol Scand* 2006; 50: 888-93.
- Shah VA, Yeo CL, Ling YLF, Ho LY. Incidence, risk factors of retinopathy of prematurity among very low birth weight infants in Singapore. *Ann Acad Med Singapore* 2005; 34: 169-78.
- Woodhead DD, Lambert DK, Molloy DA, Schmutz N, Righter E, Baer VL, et al. Avoiding endotracheal intubation of neonates undergoing laser surgery for retinopathy of prematurity. *J Perinatol* 2007; 27: 209-13.

İLETİŞİM

Uz. Dr. Yücel KARAMAN
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Anestezi ve Reanimasyon Kliniği 35120 İZMİR
Tel: 0 232 469 69 69/3662
E- posta: dr_ykaraman@hotmail.com

Başvuru : 25.7.08
Kabul : 6.9.08