

ORİJİNAL YAZI

Çocuklarda Şaşılık Cerrahisi Öncesinde Profilaktik Olarak Uygulanan Tropisetron Postoperatif Kusmayı Önler mi?

Gönül ÖLMEZ*, Sevin SÖKER ÇAKMAK**, Ziya KAYA*, Ali MENEKŞE***

* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi ve Reanimasyon AD, Diyarbakır.

** Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD, Diyarbakır.

*** Diyarbakır Devlet Hastanesi, Diyarbakır.

ÖZET

Tropisetron, 5-HT₃ reseptör antagonistleri grubundan yeni bir ajandır. Çalışmamızda pediyatrik şaşılık cerrahisini takiben oluşan kusmanın oluşumunu önleme amacı ile operasyon öncesi uygulanan tek doz tropisetronun etkinliğini araştırdık. Çalışmamız randomize, çift kör ve plasebo kontrollü olacak şekilde planlandı. Çalışmaya şaşılık cerrahisi uygulanacak olan yaşları 2-15 arası değişen 40 çocuk dahil edildi. Anestezi induksiyonu için sevofluran, %60 N₂O/ %40 O₂ veya intravenöz propofol kullanıldı. Hastalara induksiyonu takiben, intravenöz olarak plasebo veya 0.1mg kg⁻¹ tropisetron verildi. Operasyon bitimini takiben kusma atakları 24 saat boyunca kayıt edildi. Kontrol grubunda %25 olguda (5 hasta), tropisetron grubunda %15 olguda (3 hasta) kusma oldu (p>0.05). Postoperatif dönemde, kontrol grubunda 3 hastada 2 veya daha fazla kusma epizodu görülürken, tropisetron grubunda yalnızca tek bir hasta 2 kusma epizodu geçirdi (p>0.05). Kontrol grubunda 2 hastada metoklopiramid ihtiyacı olurken tropisetron grubunda hiçbir hastada olmadı (p>0.05). Tropisetron, pediyatrik yaş grubunda şaşılık cerrahisini takip eden postoperatif kusma insidansının ve frekansının azaltılmasında plaseboya göre daha etkili gibi görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antiemetik. Tropisetron. Kusma.

Can Prophylactic Usage of Tropisetron Prevent Vomiting in Children after Strabismus Surgery?

ABSTRACT

Tropisetron is a new 5-HT₃ receptor antagonist. The main objective of this study is to investigate efficiency of a single intravenous tropisetron administration for prevention of post operative vomiting in children after pediatric strabismus surgery. In a randomized, double-blind and placebo-controlled trial, 40 children, aged 2-15 years, undergoing strabismus surgery were studied. Anesthesia induction was administered by sevoflurane and nitrous oxide in oxygen or i.v.propofol. Patients intravenously received 0.1 mg/kg tropisetron or placebo after induction of anesthesia. The vomiting episodes were recorded during the first 24 hours after the surgery. Vomiting were seen in 25% of the cases (5 patients) in control group and in 15% of the cases (3 patients) in tropisetron group (p>0.05). Two or more vomiting episodes were recorded for three patients in the control group, but only two episodes were recorded for one patient in the tropisetron group during postoperative stage (p>0.05). Two patients in the control group needed metoclopramide while patients in the tropisetron group did not need it (p>0.05). It is suggested that tropisetron is more effective when compared to placebo in controlling the incidence and frequency of emesis for children undergoing strabismus surgery.

Key Words: Antiemetic. Tropisetron. Vomiting.

Postoperatif bulantı ve kusma genel anestezi sonrası sık karşılaşılan bir problemdir^{1,2}. Cohen ve ark.larının çalışmasında 1-5 yaş grubunda postoperatif bulantı

ve kusma (POBK) sıklığının yüksek olduğu (%20) ve daha büyük çocuklarda ise her 3 çocuktan birinde görüldüğünü bildirmişlerdir². Şaşılık ameliyatlarında bulantı ve kusmaya daha sık rastlanmaktadır³. Şaşılık düzeltme ameliyatı geçiren pediyatrik hasta grubunda profilaktik antiemetik medikasyon kullanılmadığı takdirde bulantı ve kusma görülme sıklığının %41 ile %95 arasında değiştiği bildirilmiştir⁴⁻⁷.

5-HT₃ reseptör antagonisti olan tropisetron bu grup antiemetik ilaçların en yeni üyesidir^{8,9}. Tonsillektomi ameliyatı geçiren pediyatrik hasta grubunda POBK sıklığını azaltmada başarılı bulunmuştur¹⁰⁻¹³.

Geliş Tarihi: 25.01.2005

Kabul Tarihi: 21.06.2005

Dr. Gönül ÖLMEZ
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Anestezi ve Reanimasyon AD.
21280 - Diyarbakır.
Ev Tlf: 0 412 248 85 94
İş Tlf: 0 412 248 80 01 / 4369
Fax no: 0 90 412 248 84 40
E-posta: golmez@dicle.edu.tr

Literatürde tropisetronun şaşılıkta cerrahisindeki etkinliği ile ilgili yapılmış araştırma bulunmamaktadır. Çalışmamızın amacı pediatrik yaş grubunda uygulanan şaşılık düzeltme cerrahisine bağlı postoperatif kusmanın (POK) önlenmesinde tropisetronun etkinliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamız prospektif, randomize, plasebo kontrollü ve çift kör olarak planlandı. Fakülte etik kurul onayı ve ebeveyn izni alındıktan sonra şaşılık cerrahisi uygulanacak olan 2-15 yaş arası 40 çocuk çalışmaya dahil edildi. Cerrahiden önceki 24 saat içinde antiemetik etkili ilaç alanlar (fenotiazin, skopolamin, kortikosteroid, vb gibi) çalışmaya dahil edilmedi. Bütün hastaların operasyon öncesi 6 saat süt ve katı gıda almalarına izin verilmedi. Berrak içecekler indüksiyondan 3 saat öncesine kadar izin verildi.

Bütün hastalara premedikasyon amacıyla 0.5 mg kg^{-1} midazolam (maksimum doz=20 mg) ameliyattan 20-30 dakika önce oral olarak uygulandı. Hasta operasyon odasına alındıktan sonra monitörize edilerek bazal hemodinamik verileri kayıt edildi. Anestezi indüksiyonu yüz maskesi aracılığı ile sevofluran +%60 $\text{N}_2\text{O}/\%40 \text{ O}_2$ uygulanması veya $2.5-3 \text{ mg kg}^{-1}$ propofol ile yapıldı. Kas gevşemesi için 0.2 mg kg^{-1} sis-atrakurium iv yoldan uygulandı. Trakeal entübasyon yapıldıktan sonra anestezi idamesi %1-2 sevofluran ve %60 $\text{N}_2\text{O}/\%40 \text{ O}_2$ karışımı ile sağlandı. Hastalara indüksiyonu takip eden 5-10 dakika içinde tropisetron 0.1 mg kg^{-1} (maksimum 5 mg) (Grup Tropisetron n:20) veya salin (Grup Kontrol n:20) 5 ml olacak şekilde iv yoldan uygulandı. Cerrahi sırasında sıvı yerine konulması amacı ile ringer laktat solüsyonu kullanıldı. İlk bir saat içinde cerrahi öncesi sıvı eksikliğinin yarısını da kapatacak şekilde, daha sonrada hastanın kilosuna göre idame infüzyona geçildi. Ameliyat sonunda kas gevşetici etkisini antagonize etmek için 0.02 mg kg^{-1} atropin ve 0.05 mg kg^{-1} neostigmin iv olarak uygulandı. Her iki grupta da POK'yı etkileyebileceğinden dolayı opiyat, anestezi idamesinde ve cerrahi sonrası analjezi için kullanılmadı. Bu nedenle cerrahi sonrası dönemde analjezi için iv 15 mg kg^{-1} metamizol verilmesine karar verildi. Büyük çocuklar ağrıdan şikayet ettiklerinde, küçükler ise muhtemelen ağrıdan dolayı ağladıklarında analjezik uygulandı.

Cerrahi sonrası 24 saat gözlem altında tutulan hastalarda derlenme odasında, serviste 2- 6.saatler arasındaki ve 6-24.saatler arasındaki kusma sıklıkları kayıt edildi. Cerrahi sonrası dönemde 2 kereden fazla kusması olduysa veya hekim uygulanmasını gerekli gördüyse metoklopiramid 0.15 mg kg^{-1} uygulandı. Kusma değerlendirmesi çalışmanın içeriğini bilen fakat hangi ilacın uygulandığını bilmeyen klinik hemşiresi tarafından kaydedildi. Kusmanın kayde-

dilmesi için kusmuk içeriğinin mutlaka klinik hemşiresi tarafından görülmesi şart koşuldu.

Bütün hastalar ameliyattan 24 saat sonra, taburcu olmadan önce serviste anestezi doktoru tarafından görüldü. Hastalar ve aileleri ile kusma dönemleri ve anestezi veya cerrahi ile ilgili olabilecek problemler hakkında görüşüldü ve özellikle tropisetronun yan etkisi olabilecek olası semptomlar (baş ağrısı, aşırı sedasyon, abdominal ağrı, daire, kabızlık) konusunda sorgulandı.

Hastalara ameliyattan 2 saat sonra sonra oral yoldan 30 ml berrak sıvı içecek verildi. Eğer bulantı kusmaları olmadıysa oral sıvı alımları serbest bırakıldı.

İstatistiksel değerlendirmede; kategorik değişkenlerin analizinde ki-kare veya Fisher'in kesin ki-kare testi uygun yerlerde uygulandı. Sayısal değişkenlerin analizinde ise student t testi uygulandı. Sonuçlar ortalama±standard sapma (ort±SD) yada yüzde olarak verildi. $P<0.05$ değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Araştırmamızda toplam 40 hastadan veriler toplandı. **Gruplar homojen dağılım gösteriyorlardı.** Her iki grubun demografik ve ameliyata ait özellikleri benzer idi (Tablo I). **Gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$).**

Tablo I- Olguların demografik verileri, ameliyat ve anestezi süreleri (Ort±SD)

	Tropisetron (n:20)	Kontrol (n:20)
Yaş (yıl)	10.3±4.64	9.2±5.45
Ağırlık (kg)	33.3±14.8	29.3±18.3
Cinsiyet (E/K)	9/11	13/7
İndüksiyon (sevofluran/propofol)	6/14	5/15
Ameliyat süresi (dk.)	52.3±18.3	54.5±20.9
Anestezi süresi (dk.)	62.5±21.7	67.3±21

* $P<0.05$

Kontrol grubunda %25 olguda (5 hasta), tropisetron grubunda %15 olguda (3 hasta) kusma oldu. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Kontrol grubunda 3 hastada 2 veya daha fazla kusma epizodu görülürken, tropisetron grubunda yalnızca tek bir hasta postoperatif dönemde 2 kusma dönemi geçirdi ($p>0.05$). Kontrol grubunda 2 hastada metoklopiramid ihtiyacı olurken tropisetron grubunda hiçbir hastada olmadı ($p>0.05$).

Kontrol grubunda herhangi bir yan etki görülmezken tropisetron grubunda 2 hastada huzursuzluk, 1 hastada baş ağrısı saptandı.

Hastaların hepsi cerrahiden 24 saat sonra problemsiz olarak taburcu edildiler.

Tartışma

Bulantı ve kusma pediyatrik yaş grubunda uygulanan şaşılık cerrahisinde önemli bir problem olmaya devam etmektedir. Bulantı ve kusmadan, göziün manipülasyonu sonucu oküloemetik refleks yoluyla kemoreseptör trigger zondan değişik nörotransmitterlerin (dopamin, serotonin, ve asetilkolin gibi) salınmasının artması sorumlu tutulmuştur³. Antiemetik ilaçlar bu nörotransmitterlerin bağlandığı reseptörleri bloke ederek etki ederler.

Tropisetron 5-HT₃ reseptörünün oldukça selektif, kompetitif antagonistidir. 5-HT₃ reseptör antagonistlerinin metoklopiramid yada droperidol gibi ekstrapiramidal yan etkileri yoktur^{14,15}.

Tropisetronun pediyatrik yaş grubundaki antiemetik etkinliği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Cerrahi sonrası bulantı ve kusmaya ilişkin çalışmaların hepsi tonsillektomi ve/veya adenoidektomi ameliyatlarında yapılmıştır¹⁰⁻¹³. Bu ameliyatlarda 0.1 mg kg⁻¹ veya 0.2 mg kg⁻¹ dozlarındaki tropisetronun bulantı-kusmayı önlemede oldukça etkili oldukları gösterilmiştir. Ancak bu vakaların ortalama operasyon süresi nispeten daha kısadır, ve bu nedenle anestetik ajanlara daha kısa süreli maruz kalmaktadırlar. Bizim çalışma grubumuzda ameliyat süresi daha uzun ve anestetik ajanların etki süresi daha fazladır. Ayrıca okulo-emetik reflekse bağlı olarak şaşılık cerrahisinde daha fazla bulantı ve kusmaya rastlanabilir.

Tropisetronun antiemetik etkinliği için kemoterapi alan çocuklarda çalışmalar yapılmıştır. Bu gruptaki hastalarda tropisetronun plazma yarılanma ömrü 5.3-6.6 saat olarak bulunmuştur¹⁶. Ondansetronun plazma yarılanma ömrü ise cerrahi geçiren çocuklarda 2.6-3.1 saat olarak bulunmuştur¹⁷. Yapılan bir çalışmada ondansetronun cerrahi sonrası sadece ilk 4 saatte etkili olduğu bulunmuştur¹⁸. Başka bir çalışmada da tonsillektomi ameliyatı geçiren çocuklarda 2 doz ondansetronun tek doza göre daha etkili olduğu gösterilmiştir¹⁹. Tropisetronun uzun yarılanma süresine bağlı uzun etki süresi cerrahi sonrası bulantı-kusma riski altındaki çocuklarda avantaj sağlayabilmektedir. Nitekim Jensen ve ark.larının¹² çalışmasında kusma frekans ve sıklığının cerrahi sonrası 4-8. saatler arasında tepe değerine ulaştığı saptanmıştır ve bunun da ilk oral alıma başlama zamanıyla ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Araştırmamızda tropisetron tercih etmemizin nedeni etki süresinin daha uzun olmasıdır.

Çalışmamızda, tropisetronun şaşılık cerrahisi geçiren hasta grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmamakla birlikte kusma insidansı ve frekansında azalmaya yol açtığını saptadık. Nitekim kontrol grubunda %25 olguda (5 hasta), tropisetron grubunda %15 olguda (3 hasta) kusma saptandı. Tropisetron grubunda kusma sıklığı ve şiddetinde azalma görürken kurtarıcı antiemetik gereksinimi de plasebo

grubuna göre daha az idi. Daha önceki çalışmalarda şaşılık cerrahisi sonrası kontrol (plasebo) grubunda bulantı ve kusma görülme sıklığının %41 ile %95 arasında değiştiği bildirilmiştir^{4,7}. Bizim çalışmamızda ise bu oranı daha düşük saptadık. Bulantı ve kusma sıklığını pek çok faktör etkilemektedir. Bizim çalışmamızda kusmanın daha az sıklıkta görülmesi çeşitli değişkenlere bağlanabilir; indüksiyonda propofol ve premedikasyonda midazolam kullanımı, narkotik analjezik uygulanmaması, kontrollü ventilasyon tekniği, indüksiyondan sonra ve uyandırılmadan önce mide içeriğinin aspire edilmesi, kusma dönemlerinin farklı değerlendirilmesi, operasyon süresi, hastanın gözlem süresi gibi çeşitli faktörler olabilir.

Çalışmamızda uygun olan bütün vakalara kliniğimizin rutin yöntemi olarak propofol indüksiyonu ve midazolam premedikasyonu uyguladık. Bilindiği gibi hem propofol hem de midazolamın kusmayı azaltıcı etkisi bulunmaktadır^{20,21}. Narkotik analjeziklerin bulantı-kusma yapıcı etkileri bilinir²². Olgularımıza operasyon sırasında analjezi amacı ile nitroz oksit kullandık. Şaşılık cerrahisi majör bir cerrahi olmadığı ve daha az doku travması ile gerçekleşmiş olduğu için cerrahi sonrası dönemde narkotik analjezik tercih etmememiz bulantı ve kusmayı azaltıcı etki göstermiş olabilir. Şaşılık düzeltme cerrahisi orta süreli bir işlem olduğu için bütün hastalar kürarize edilerek kontrollü ventilasyon uygulandı. Tonsillektomi gibi kısa süreli operasyonlarda spontan ventilasyonu tercih edilebilir. Spontan ventilasyonda kürarize edilmiş hastalardaki kontrollü ventilasyona göre daha fazla volatil anestetik kullanılır ve bu durum bulantı ve kusmayı artırıcı etki gösterebilir. Cerrahi işlem sonunda olgularımızın mide içeriğini rutin bir şekilde aspire etmedik ve ancak gerek duyulduğu takdirde uyguladık. Tonsillektomi gibi ağız içi kanamaya bağlı aspirasyonunun çok olduğu vakalarda mide içeriğinin aspire edilmesi bulantı ve kusmayı azaltabilir. Kusma dönemlerinin varlığı veya yokluğu pek çok çalışmada farklı değerlendirilmektedir. Şiddetli mide bulantısı, öğürme pek çok çalışmada kusmaya dahil edilmektedir. Bu durum kusma sıklığının daha yüksek oranda olmasına neden olabilir. Ancak 2-6 yaş arası çocuklar bulantı hislerini ifade edemeyebilirler ve objektif bir değerlendirme yapılamayabilirdi. Bu nedenle bulantı sıklığını araştırmadık. Çalışmamızda daha objektif değerlendirme yapmak amacı ile hemşirenin kusmuk içeriğini görmesi kusmanın kayıt edilmesi için şart koşulmuştur. Operasyon süremiz ortalama bir saat idi ve literatür ile uyumlu idi^{6,7}.

Jensen ve ark.larının çalışmasında¹² tonsillektomi ameliyatı geçiren hasta grubunda profilaktik tropisetron uygulaması postoperatif kusma insidansını %89'dan %46 oranına indirmiştir. Otörlere göre bu sonuç tropisetronun oldukça etkili olduğunun göstergesi olmakla birlikte %50 oranında azalmanın

yeterli sayılamayacağını ve bundan dolayı ikinci doz antiemetik yapılmasının veya tropisetrona deksametazon gibi başka bir ajanın eklenmesinin gerekli olduğunu bildirmişlerdir. Belirtilen çalışmada; hastalara premedikasyon yapılmamış, induksiyonda halotan-nitröz oksit kombinasyonu veya tiyopental kullanılmış, vakalara spontan veya kontrollü ventilasyon uygulanmış ve postoperatif analjezi amacıyla morfin yapılmıştır. Bu faktörler kusmayı artırabilir. Holt ve ark.larının¹¹ pediatrik tonsillektomi ameliyatını kapsayan çalışmasında tropisetrona deksametazon eklenmesi sonucu, tropisetron grubunda %53 oranında görülen kusma sıklığı kombinasyon grubunda %26'ya düşmüştür.

Pediyatrik yaş grubunda tropisetronun güvenli bir profilaktik antiemetik ajan olduğu bildirilmiştir^{10,12}. Tropisetronun rapor edilmiş olan ve en sık görülen yan etkileri baş ağrısı, diare ve kabızlıktır. Kontrol grubumuzda herhangi bir yan etkiye rastlamamakla birlikte, tropisetron grubunda bir hastamızda baş ağrısı, 2 hastamızda da huzursuzluk saptadık. Jensen ve ark.larının¹² çalışmasında da tropisetron grubunda en sık rastlanan yan etki %11 oranında görülen huzursuzluk olmuştur.

Sonuç olarak; tropisetronun postoperatif kusma sıklığını ve şiddetini azalttığı görünmektedir. Ancak vaka sayısının daha fazla olduğu başka çalışmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca literatürdeki oranlara göre kontrol grubumuzdaki düşük kusma insidansının genel anestezi uygulamamızda tercih ettiğimiz ajanlar ile ilgili olabileceğini ve bu konuda da ileri araştırmalar planlanması gerektiğini düşünüyoruz.

Kaynaklar

- Rowley MP, Brown TC. Postoperative vomiting in children. *Anaesth Intensive Care*. 1982;10:309-13.
- Cohen MM, Cameron CB, Duncan PG. Pediatric anesthesia morbidity and mortality in the perioperative period. *Anesth Analg* 1990;70:160-7.
- Van den Berg AA, Lambourne A, Clyburn PA. The oculomotoric reflex. A rationalisation of postophthalmic anaesthesia vomiting. *Anaesthesia* 1989;44:110-7.
- Klockgether-Radke A, Neumann S, Neumann P, Braun U, Muhlendyck H. Ondansetron, droperidol and their combination for the prevention of post-operative vomiting in children. *Eur J Anaesthesiol* 1997;14:362-7.
- Chisakuta AM, Mirakhor RK. Anticholinergic prophylaxis does not prevent emesis following strabismus surgery in children. *Paediatr Anaesth* 1995;5:97-100.
- Bharti N, Shende D. Comparison of anti-emetic effects of ondansetron and low-dose droperidol in pediatric strabismus surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2003;40:23-6.
- Subramaniam B, Madan R, Sadhasivam S, Sennaraj B, Tamilselvan P, Rajeshwari.
- S, Jagan D, Shende D. Dexamethasone is a cost-effective alternative to ondansetron in preventing PONV after paediatric strabismus repair. *Br J Anaesth* 2001;86:84-9.
- De Bruijn KM. Tropisetron. A review of the clinical experience. *Drugs* 1992;43 Suppl 3:11-22.
- Lee CR, Plosker GL, McTavish D. Tropisetron. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, and therapeutic potential as an antiemetic. *Drugs* 1993;46:925-43.
- Dillier CM, Weiss M, Gerber AC. Tropisetron for prevention of nausea and vomiting in children undergoing tonsillectomy and/or adenoidectomy. *Anaesthesist* 2000;49:275-8.
- Holt R, Rask P, Coulthard KP, Sinclair M, Roberts G, Van Der Walt J, MacKenzie V, Rasmussen M. Tropisetron plus dexamethasone is more effective than tropisetron alone for the prevention of postoperative nausea and vomiting in children undergoing tonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2000;10:181-8.
- Jensen AB, Christiansen DB, Coulthard K, Wilkins A, Roberts G, Walt JH, Rasmussen M. Tropisetron reduces postoperative vomiting in children undergoing tonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2000;10:69-75.
- Ang C, Habre W, Sims C. Tropisetron reduces vomiting after tonsillectomy in children. *Br J Anaesth* 1998;80:761-3.
- Bateman DN, Rawlins MD, Simpson JM. Extrapyramidal reactions with metoclopramide. *Br Med J* 1985;291:930-2.
- Dupre LJ, Stieglitz P. Extrapyramidal syndromes after premedication with droperidol in children. *Br J Anaesth* 1980;52:831-3.
- Suarez A, Stettler ER, Rey E, Pons G, Simonetta-Chateaufort C, de Bruijn KM, Olive G, Lemerle J. Safety, tolerability, efficacy and plasma concentrations of tropisetron after administration at five dose levels to children receiving cancer chemotherapy. *Eur J Cancer* 1994;30A:1436-41.
- Spahr-Schopfer IA, Lerman J, Sikich N, Palmer J, Jorch U. Pharmacokinetics of intravenous ondansetron in healthy children undergoing ear, nose, and throat surgery. *Clin Pharmacol Ther* 1995;58:316-21.
- Ummenhofer W, Frei FJ, Urwyler A, Kern C, Drewe J. Effects of ondansetron in the prevention of postoperative nausea and vomiting in children. *Anesthesiology* 1994;81:804-10.
- Rose JB, Martin TM. Post-tonsillectomy vomiting. Ondansetron or metoclopramide during paediatric tonsillectomy: are two doses better than one? *Paediatric Anaesthesia* 1996;6:39-44.
- Splinter WM, MacNeill HB, Menard EA, Rhine EJ, Roberts DJ, Gould MH. Midazolam reduces vomiting after tonsillectomy in children. *Can J Anaesth* 1995;42:201-3.
- Weir PM, Munro HM, Reynolds PI, Lewis IH, Wilton NC. Propofol infusion and the incidence of emesis in pediatric outpatient strabismus surgery. *Anesth Analg* 1993 ;76:760-4.
- Weinstein MS, Nicolson SC, Schreiner MS. A single dose of morphine sulfate increases the incidence of vomiting after outpatient inguinal surgery in children. *Anesthesiology* 1994;81:572-7.