복강경 담낭절제술을 받는 환자에서 술 전 Dexamethasone 투여시 연령에 따른 술 후 통증과 오심, 구토에 미치는 효과

진국대학교 의과대학 충주병원 마취통증의학과

김혜영 · 이규창 · 이명종 · 박병은 · 구재원

The Effect of Dexamethasone on Postoperative Pain and Nausea and Vomiting after Laparoscopic Cholecystectomy in Younger and Older Patients

Hye Young Kim, M.D., Kyu Chang Lee, M.D., Myeong Jong Lee, M.D., Pyong Eun Park, M.D., and Jai Won Koo, M.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Chungju Hospital, College of Medicine, Konkuk University, Chungju, Korea

Background: Although postoperative pain is reduced compared with an open cholecystectomy, effective analgesic treatment after a laparoscopic cholecystectomy has remained a clinical challenge.

Methods: Of sixty patients having general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy, thirty received intravenous dexamethasone 8 mg (Dexa group) and thirty received intravenous normal saline (Control group) before induction of anesthesia. Again, Dexa and Control group was divided the Younger group (20–50 yrs) and Older group (≥ 65 yrs). Pain was assessed 1, 6, 12 and 24 hours after surgery and recorded on a visual analog scale (VAS). Experiences of Nausea and vomiting were assessed within the first postoperative 24 hours.

Results: In the Younger group, the VAS scores at postoperative 1 and 6 hours were significantly lower in the Dexa group than Control group. In the Older group, the VAS scores at postoperative 12 and 24 hours were significantly lower in the Dexa group than Control group. In the Dexa group, the incidence of postoperative nausea and vomiting of the Younger group was significantly lower than the Older group.

Conclusions: There were differences in the analgesic effects of dexamethasone after laparoscopic cholecystectomy between the younger and older patients. Dexamethasone wasn't effective for postoperative nausea and vomiting in the older patients. (Korean J Anesthesiol 2008; 54: 651~5)

Key Words: dexamethasone, laparoscopic cholecystectomy, postoperative nausea and vomiting, postoperative pain.

서 론

복강경 담낭절제술은 개복 수술에 비해 수술 후 통증이 적고 회복 기간과 재원기간을 단축시키는 장점이 있다.^{1,2)} 복강경 담낭절제술을 받은 환자에서도 심한 통증을 호소하며,^{3,4)} 이러한 급성 통증이 만성화되기도 한다고 보고하고 있다.⁵⁾ 또한 복강경 담낭절제술 후 환자가 느끼는 가장 큰 불편은 통증이며 이는 회복 기간을 연장시키는 중요한 요인이 된다고 하였다.⁶⁾ 복강경 담낭절제술 후 급성 통증의

양상이 복합적이며 다른 복강경 수술과는 다르다는 점을 고려하여 효과적인 통증 치료를 위한 다양한 방법의 임상적 연구가 진행되고 있다.

Dexamethasone은 serotonin, 5-hydroxytryptamine (5-HT₃)의 길항과 prostaglandin의 합성을 억제한다. 이로 인해 항염증 작용, 진통효과, 면역 반응, 항구토 효과 등이 나타나게 된다.⁷⁾ 이전의 많은 연구에 따르면 나이에 따라서 약제의 약동학이 변화를 가져올 수도 있음이 알려진 사실임에도 불구하고 glucocorticoids의 나이에 따른 효과의 차이에 대한 임상적 연구는 거의 없었다. 이에 본 연구에서는 복강경 담낭절제술을 받는 환자에서 마취 유도 전 dexamethasone 8 mg을 주입한 뒤, 연령에 따라서 통증 감소 효과와 오심과 구토의 발생에 차이가 있는지를 확인해 보고자 하였다.

논문접수일 : 2008년 2월 4일

책임저자 : 이규창, 충북 충주시 교현 2동 620-5

진국대학교 충주병원 마취통증의학과, 우편번호: 380-704

Tel: 043-840-8290, Fax: 043-843-9251

E-mail: leekyu@kku.ac.kr

대상 및 방법

전신 마취 하에 선택적 수술이 예정된 미국마취과학회 신체등급 분류 1과 2에 해당하는 20세에서 50세 사이의 환자 30명(청장년군, Younger group)과 65세 이상의 환자 30명(노인군, Older group)을 대상으로 하였다.

통증 정도에 대한 의사 표현이 불가능하거나, 수술 후 오심과 구토의 과거력이 있거나 차멀미, 위장관계 질환, 당뇨병, 배내장, 고혈압 환자, 스테로이드 복용자, 수술 24시간 전에 항구토제나 진통제를 투여 받은 환자는 대상에서 제외하였다. 병원 윤리위원회의 승인을 받아 본 연구의 목적과 방법을 환자에게 설명을 하고 연구에 대한 동의를 구하였다. 환자들의 연령, 성별, 체중 및 평균 수술 시간은 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 1).

청장년군과 노인군내에서 각각 다시 두 군으로 나누어서 스테로이드군(Dexa group, n = 15)과 대조군(Control group, n = 15)으로 분류하였다. 모든 환자들에게 12시간 이전에 진통제를 투여하지 않았으며, 마취 전 투약도 하지 않았다. 마취 유도 전 스테로이드군은 dexamethsone sodium phosphate (텍사메타손®, 유한, 한국) 8 mg을 생리식염수로 희석하여 5 ml 정주하였고, 대조군은 생리식염수 5 ml를 정주하였다. 마취 유도는 propofol 2 mg/kg, rocuronium 0.1 mg/kg을 정주한 후 산소마스크로 충분히 산소화시킨 후 기관내 삽관을 시행하였으며, 마취 유지는 O₂ 2.0 L/min, N₂O 2.0 L/min, sevoflurane 2-3 vol%를 혼합 사용하여 조절 호흡을 시행하였다. 수술은 같은 집도의에 의해 같은 방법으로 시행되었다. 수술이 끝난 후 glycopyrrolate와 pyridostigmine으로 굳이 완을 길항하고 환자를 각성시켰다. 수술 전날 환자를 방문하여 통증이 전혀 없을 때를 0, 참을 수 없는 극심한 통증을 10으로 하는 10 cm 시각 통증 등급(visual analogue scale,

VAS)에 대해서 교육하였다. 환자의 군을 모르는 지정된 마취과 의사에 의해서 수술 후 1시간, 6시간, 12시간, 그리고 24시간 통증 정도를 조사하였으며, 환자가 통증으로 인해 진통제를 원할 경우 ketorolac 30 mg을 정주하였다. 또한 수술 후 24시간 이내에 오심, 구토를 호소하는 환자가 있는지에 대해서도 관찰하였다. 환자가 오심, 구토로 항구토제 투여를 원할 경우 위약으로 생리 식염수 5 ml를 투여하고 환자를 안심시킨 뒤, 10분과 30분에 다시 평가하여 오심, 구토를 계속 호소하는 경우에 연구에서 환자를 제외하였다.

통계 분석은 SPSS version 10.0을 이용하였으며, 모든 수치는 평균 ± 표준 편차로 표시하였다. 두 군간의 연구 결과는 Mann-Whitney U-test를 이용하여 비교하였으며, 술 후 오심, 구토의 발생은 Fisher's exact test를 이용하였다. P값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 간주하였다.

결 과

대조군의 경우, 청장년군과 노인군에서 측정된 VAS score가 술 후 1시간에는 각각 6.67 ± 0.90 과 5.40 ± 1.12 였으며, 6시간에는 5.00 ± 0.38 과 3.47 ± 0.96 으로 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보였으나(P < 0.05), 술 후 12시간과 24시간에는 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 1).

청장년군의 경우, 대조군과 스테로이드군에서 측정된 VAS score가 술 후 1시간에는 각각 6.67 ± 0.90 과 5.53 ± 1.00 이

Table 1. Demographic Data

	Younger group		Older group	
	Control group (n = 15)	Dexa group (n = 15)	Control group (n = 15)	Dexa group (n = 15)
Age (yr)	33.6 ± 6.4	31.9 ± 7.4	73.3 ± 2.1	69.9 ± 1.9
Sex (M/F)	7/8	7/8	6/9	8/7
Weight (kg)	67.3 ± 6.5	63.3 ± 7.7	63.9 ± 10.7	66.0 ± 8.2
Duration of surgery (min)	55.8 ± 12.1	50.1 ± 14.3	59.8 ± 14.7	57.6 ± 10.5

Values are mean ± SD. There are no significant differences between groups in younger and older group.

Fig. 1. Patient's assessment of pain is described as VAS scores after laparoscopic cholecystectomy in the control group. The VAS scores at postoperative 1 and 6 hours are significantly less in the older (≥ 65 yr) group than in the younger (20-50 yr) group. The dexa group is received dexamethasone 8 mg i.v. before the induction of anesthesia, and the control group is received same volume of normal saline. Values are mean ± SD (*: P < 0.05).

Fig. 2. Patient's assessment of pain is described as VAS scores after laparoscopic cholecystectomy in the younger (20–50 yr) group. The VAS scores at postoperative 1 and 6 hours are significantly less in the dexa group than in the control group. The dexa group is received dexamethasone 8 mg i.v. before the induction of anesthesia, and the control group is received same volume of normal saline. Values are mean $\pm$ SD (*: $P < 0.05$).

Fig. 3. Patient's assessment of pain is described as VAS scores after laparoscopic cholecystectomy in the older (≥ 65 yr) group. The VAS scores at postoperative 12 and 24 hours are significantly less in the dexa group than in the control group. The dexa group is received dexamethasone 8 mg i.v. before the induction of anesthesia, and the control group is received same volume of normal saline. Values are mean $\pm$ SD (*: $P < 0.05$).

있으며, 6시간에는 5.00 ± 0.38 과 3.93 ± 0.59 로 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보였으나($P < 0.05$), 술 후 12시간과 24시간에는 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Fig. 2). 그러나, 노인군의 경우에는 대조군과 스테로이드군에서 측정한 VAS score가 술 후 1시간, 6시간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, 술 후 12시간에는 3.07 ± 0.70 과 2.50 ± 0.64 , 24시간에는 2.00 ± 0.53

Table 2. Incidences of Postoperative Nausea and Vomiting after Laparoscopic Cholecystectomy

	Younger group	Older group
Control group		
Nausea	6 (40%)	4 (27%)
Vomiting	3 (20%)	3 (20%)
Total	9 (60%)	7 (47%)
n	15	15
Dexa group		
Nausea	0 (0%)	4 (27%)
Vomiting	0 (0%)	2 (13%)
Total	0 (0%)	6 (40%)
n	15	15
P	0.0003	NS

Values are numbers (%) of patients with symptoms in a 24-h period.

과 1.53 ± 0.52 로 두 군간에 유의한 차이를 보였다($P < 0.05$, Fig. 3). 통증으로 인해 진통제를 요구한 환자는 각 군에서 1명씩이었으며 한 차례 이상 진통제를 요구하지 않았다.

술 후 24시간 이내에 한 차례라도 오심, 구토 증상을 호소한 환자를 관찰한 결과, 청장년군의 경우에는 대조군과 스테로이드군에서 오심, 구토의 발생률에 통계적으로 차이가 있었으나($P < 0.05$), 노인군의 경우에는 두 군간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

고 찰

수술 후 급성 통증을 적절하게 조절하는 것은 반드시 필요하며, 적절하게 통증이 조절되지 않은 경우에 수술 직후 또는 장기적으로 심각한 결과를 초래할 수 있다. 수술 직후에 통증이 지속되는 경우, 호흡기계, 신장, 심장 기능 이상, 면역기능의 억제,⁸⁾ 섬망⁹⁾ 등을 초래할 수 있으며, 장기적으로 통증이 지속되는 경우, 기능적 장애를 초래하거나,¹⁰⁾ 만성 통증으로^{5,8)} 발전할 수 있다. 복강경 담낭절제술 후 발생하는 통증을 감소시키기 위해서는 국소 마취제의 복강내 투여,¹¹⁾ 창상 침윤,¹²⁾ 비스테로이드소염제, 마약성 진통제 등의 약제를 투여하는 방법 등이¹³⁾ 보고되고 있다.

Dexamethasone이 통증 감소에 영향을 주는 기전은 아직 확실하게 밝혀지지는 않았다. 그러나 glucocorticoids는 phospholipase 효소를 억제하여 염증 반응시 cyclooxygenase와 lipoxxygenase 과정을 차단하며,¹⁴⁾ 염증 조직과 수술 부위에서 통증을 증강시키는 bradykinin과 신경 말단에서 분비되는 신경 단백질의 조직 농도를 감소시키는 것으로 알려져 있다.^{15,16)} 통증 감소에 영향을 주는 glucocorticoids의 정확한

기전은 완전하게 밝혀지지 않았으나, 위의 열거한 사실들에 기인하여 어느 정도 예상할 수 있다.

본 연구에서는 dexamethasone을 투여하지 않은 군의 경우, 65세 이상의 노인 환자 군에서 20-50세의 젊은 환자 군에 비해서 수술 후 1시간과 6시간에 통증의 정도가 덜 심한 것으로 확인되었다. 그러나 12시간 이후에는 두 군간에 통증의 정도는 차이가 없었다. 수술 후 통증 정도가 나이에 따라 차이가 있는지에 대해서는 아직 정해진 의견은 없다. 일부의 연구에서는 노인 환자가 느끼는 통증의 강도가 젊은 환자에 비해서 낮다고 하는¹⁷⁾ 반면에 일부 연구에서는 나이는 수술 후 통증의 10 강도와는 연관이 없다고 보고하고 있다.¹⁸⁾ 또한 Ganglies와 Katz에¹⁹⁾ 따르면 젊은 환자의 경우 노인 환자에 비해서 시간에 따른 통증의 감소폭이 더 크며, 노인 환자의 경우 수술 후 통증의 지속 시간이 더 길어진다고 하였다. 이에 대해서 Zheng 등은²⁰⁾ 노인 환자의 경우 상처 치유, 염증 반응 등이 젊은 환자보다 지연되기 때문인 것으로 보고하고 있다. 또한, 통증을 평가한 방법에 따라 차이를 보이는데, 특히 VAS와 같은 단순 차원의 주관적인 방법과 맥길 통증 설문(McGill Pain Questionnaire, MPQ)이나 현재 통증 강도(Present Pain Intensity, PPI)와 같은 복합적인 평가 방법을 이용하여 수술 후 통증을 평가한 경우, VAS의 경우에는 나이에 따른 차이가 없었으나 MPQ나 PPI의 경우에는 노인 환자에서 젊은 환자보다 통증을 더 낮게 표현한다고 하였다. 이는 나이에 따른 통증 경험의 차이와 통증 평가 방법에 따른 심리적인 요소의 차이에 의한 것으로 생각된다고 하였다.¹⁹⁾

최근의 연구에 따르면 산부인과 수술이나 치과 수술의 경우, dexamethasone 8 mg을 1회 주입하는 것이 통증을 감소시키는데 효과적이나, 복부수술과 같은 대수술의 경우에 효과가 거의 없다고 결론을 내리고 있다.²¹⁾ 또한 본 연구와 마찬가지로 복강경 담낭절제술을 시행한 환자를 대상으로 dexamethasone 8 mg을 1회 주입한 연구에 따르면, dexamethasone을 투여한 군에서 수술 후 통증과 진통제 요구량이 50%정도 감소했다고 보고하였다.²²⁾ 또한 수술 후 오심과 구토를 감소시키기 위해 흔히 사용하는 dexamethasone의 용량은 성인은 5-10 mg이고 소아는 100-150 μ g/kg이다.²³⁾ 이에 본 연구에서도 이전의 연구에서 안전성과 효과가 입증된 적절한 용량이라고 생각되어진 8 mg을 주입한 뒤 연구를 진행하였다. Glucocorticoids는 세포내의 glucocorticoid 수용체와 결합하며, 효과를 나타내기 위해서는 유전자의 전사(gene transcription)를 통해 단백질 합성의 변화를 통해서 가능해진다.²⁴⁾ 따라서 투여 경로에 따라서 차이가 있긴 하지만, 생물학적인 작용을 나타내기 위해서는 1-2시간 정도 걸린다고 알려져 있다.¹⁴⁾ 또한 수술을 위한 절개 직후에 대사 반응의 초기 매개자들이 작용하기 때문에 수술 전 1-2

시간에 glucocorticoid를 투여하는 것이 치료의 효과를 최대화시킬 수 있다고 하였다.²⁵⁾ 그러나 본 연구에서는 마취 유도 직전에 투여한 것이 수술로 인한 대사 반응이 어느 정도 진행된 이후에 dexamethasone이 효과를 나타냈을 가능성을 완전히 배제할 수 없어서 연구의 제한점이 될 수도 있을 것이다.

본 연구에서도 dexamethasone을 투여한 경우에, 젊은 환자나 노인 환자군 모두에서, dexamethasone을 투여하지 않은 군에 비해서 유의한 통증의 감소를 보였으나 시간적인 차이를 보였다. 나이에 따른 dexamethasone의 효과의 차이에 대한 확실한 임상 연구는 아직 없으나, 동물 실험에서는 노화에 따라 핵의 glucocorticoid 수용체와 glucocorticoid 반응요소(glucocorticoid response element)의 결합력에 영향을 미치고, 이로 인해 나이가 들어감에 따라서 glucocorticoids에 대한 세포 반응에 변화를 초래한다고 하였다.²⁶⁾ 이러한 노화에 따른 세포 수준의 반응 변화가 노인 환자에서는 통증 감소가 지연되어 나타난 것으로 생각된다.

Dexamethasone이 수술 후²⁷⁾ 또는 항암 치료시²⁸⁾ 오심, 구토를 감소시키는데, 이러한 억제기전이 아직 잘 알려져 있지는 않으나, 맨아래 구역(area postrema)과 고립 핵(nucleus tractus solitarius)에 있는 glucocorticoid 수용체에 작용하여 나타나는 것으로 생각되어지고 있다.²⁹⁾ 본 연구에서는 이전에 오심, 구토를 효과적으로 감소시키는 것으로 알려진 dexamethasone의 투여가 젊은 환자와는 달리, 노인 환자에서는 24시간 이내에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

장기간의 glucocorticoids 투여는 감염 발생과 감염의 정도를 증가, 당 내성, 위 점막의 궤양, 부신 억제, 그리고 수술 환자에서 상처 치유 지연 등을 발생시킬 수는 있다.^{30,31)} 그러나, 24시간 이내의 dexamethasone 1.25에서 10 mg의 일회 정주는 안전하며 이로 인한 부작용은 거의 발생하지 않는다고 하였다.³²⁾ 본 연구에서도 dexamethasone 주입과 관련된 어떤 부작용도 발생하지 않았다.

본 연구에서는 복강경 담낭 절제술 이후에 통증과 오심, 구토를 감소시키는 효과를 동시에 얻을 수 있는 것으로 알려진 dexamethasone의 투여가 65세 이상의 노인환자에서는 젊은 환자와는 달리 12시간 이후에 효과를 보이며, 24시간 이내의 오심, 구토에는 효과적이지 않은 연구 결과를 고려할 때, 노인 환자에서는 통증 조절과 오심, 구토를 감소시키기 위해서 다른 약제를 더 고려해야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Barkun JS, Barkun AN, Sampalis JS, Fried G, Taylor B, Wexler MJ, et al: Randomized controlled trial of laparoscopic versus mini cholecystectomy. The McGill Gallstone Treatment Group. Lancet

- 1992; 340: 1116-9.
2. Squirrell DM, Majeed AW, Troy G, Peacock JE, Nicholl JP, Johnson AG: A randomized, prospective, blinded comparison of postoperative pain, metabolic response, and perceived health after laparoscopic and small incision cholecystectomy. *Surgery* 1998; 123: 485-95.
3. Madsen MR, Jensen KE: Postoperative pain and nausea after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc* 1992; 2: 303-5.
4. Smith JF, Boysen D, Tschirhart J, Williams T, Vasilenko P: Comparison of laparoscopic cholecystectomy versus elective open cholecystectomy. *J Laparoendosc Surg* 1992; 2: 311-7.
5. Bisgaard T, Rosenberg J, Kehlet H: From acute to chronic pain after laparoscopic cholecystectomy: a prospective follow-up analysis. *Scand J Gastroenterol* 2005; 40: 1358-64.
6. Bisgaard T, Kehlet H, Rosenberg J: Pain and convalescence after laparoscopic cholecystectomy. *Eur J Surg* 2001; 167: 84-96.
7. Fiorillo MA, Davidson PG, Fiorillo M, D'Anna JA, Sithian N, Silich RJ: 149 Ambulatory laparoscopic cholecystectomies. *Surg Endosc* 1996; 10: 52-6.
8. Miller RD: *Anesthesia*. 6th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone. 2005, pp 2730-1.
9. Duggleby W, Lander J: Cognitive status and postoperative pain: older adults. *J Pain Symptom Manage* 1994; 9: 19-27.
10. Pasero CL, McCaffery M: Managing postoperative pain in the elderly. *Am J Nurs* 1996; 96: 38-45.
11. Elhakim M, Elkott M, Ali NM, Tahoun M: Intraperitoneal lidocaine for postoperative pain after laparoscopy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44: 280-4.
12. Kim SB, Lee IO, Kong MH, Lee MK, Kim NS, Choi YS, et al: Preemptive analgesia of local infiltration with bupivacaine for laparoscopic cholecystectomy. *Korean J Anesthesiol* 1999; 37: 1101-8.
13. Bisgaard T: Analgesic treatment after laparoscopic cholecystectomy: a critical assessment of the evidence. *Anesthesiology* 2006; 104: 835-46.
14. Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU: How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocr Rev* 2000; 21: 55-89.
15. Hargreaves KM, Costello A: Glucocorticoids suppress levels of immunoreactive bradykinin in inflamed tissue as evaluated by microdialysis probes. *Clin Pharmacol Ther* 1990; 48: 168-78.
16. Hong D, Byers MR, Oswald RJ: Dexamethasone treatment reduces sensory neuropeptides and nerve sprouting reactions in injured teeth. *Pain* 1993; 55: 171-81.
17. Gibson SJ, Helme RD: Age-related differences in pain perception and report. *Clin Geriatr Med* 2001; 17: 433-56.
18. Gagliese L, Jackson M, Ritvo P, Wowk A, Katz J: Age is not an impediment to effective use of patient-controlled analgesia by surgical patients. *Anesthesiology* 2000; 93: 601-10.
19. Gagliese L, Katz J: Age differences in postoperative pain are scale dependent: a comparison of measures of pain intensity and quality in younger and older surgical patients. *Pain* 2003; 103: 11-20.
20. Zheng Z, Gibson SJ, Khalil Z, Helme RD, McMeeken JM: Age-related differences in the time course of capsaicin-induced hyperalgesia. *Pain* 2000; 85: 51-8.
21. Holte K, Kehlet H: Perioperative single-dose glucocorticoid administration: pathophysiologic effects and clinical implications. *J Am Coll Surg* 2002; 195: 694-712.
22. Bisgaard T, Klarskov B, Kehlet H, Rosenberg J: Preoperative dexamethasone improves surgical outcome after laparoscopic cholecystectomy: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Ann Surg* 2003; 238: 651-60.
23. Liu K, Hsu CC, Chia YY: The effect of dose dexamethasone for antiemesis after major gynecological surgery. *Anesth Analg* 1999; 89: 1316-8.
24. Barnes PJ: Molecular mechanisms and cellular effects of glucocorticosteroids. *Immunol Allergy Clin North Am* 2005; 25: 451-68.
25. Wang JJ, Ho ST, Tzeng JJ, Tang CS: The effect of timing of dexamethasone administration on its efficacy as a prophylactic antiemetic for postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg* 2000; 91: 136-9.
26. Ranhotra HS, Sharma R: Modulation of hepatic and renal glucocorticoid receptors during aging of mice. *Biogerontology* 2001; 2: 245-51.
27. Liu K, Hsu CC, Chia YY: Effect of dexamethasone on postoperative emesis and pain. *Br J Anaesth* 1998; 80: 85-6.
28. Rich WM, Abdulhayoglu G, DiSaia PJ: Methylprednisolone as an antiemetic during cancer chemotherapy-a pilot study. *Gynecol Oncol* 1980; 9: 193-8.
29. Henzi I, Walder B, Tramèr MR: Dexamethasone for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review. *Anesth Analg* 2000; 90: 186-94.
30. Wang JJ, Ho ST, Lee SC, Liu YC, Liu YH, Liao YC: The prophylactic effect of dexamethasone on postoperative nausea and vomiting in women undergoing thyroidectomy: a comparison of droperidol with saline. *Anesth Analg* 1999; 89: 200-3.
31. Fujii Y, Tanaka H, Toyooka H: The effects of dexamethasone on antiemetics in female patients undergoing gynecologic surgery. *Anesth Analg* 1997; 85: 913-7.
32. Pappas AL, Sukhani R, Hotaling AJ, Mikat-Stevens M, Javorski JJ, Donzelli J, et al: The effect of preoperative dexamethasone on the immediate and delayed postoperative morbidity in children undergoing adenotonsillectomy. *Anesth Analg* 1998; 87: 57-61.