

静脉应用东莨菪碱在预防剖宫产术后 恶心呕吐中的作用

沈喻晶, 尹毅青, 张亚军, 朱 谦, 张金华, 赵 薇, 李成辉

中日友好医院麻醉科, 北京 100029

通信作者: 李成辉 电话: 010-84205875, 电子邮件: chenghui_li@hotmail.com

摘要: **目的** 观察静脉应用东莨菪碱在预防剖宫产术后恶心呕吐中的效果。**方法** 选择 260 例择期在腰硬联合麻醉下行剖宫产的患者 (美国麻醉医师协会病情分级标准 I ~ II 级), 随机分为 4 组, 每组 65 例。分别于手术结束缝皮时静脉注射生理盐水 5 ml (对照组)、东莨菪碱 0.3 mg/5 ml (东莨菪碱组)、昂丹司琼 4 mg/5 ml (昂丹司琼组)、东莨菪碱 0.3 mg + 昂丹司琼 4 mg/5 ml (联合用药组)。观察术后 24 h 内恶心呕吐情况及药物不良反应发生率, 并对上述 4 组的各项结果进行比较。**结果** 术后 24 h 内完全无恶心呕吐的百分率在东莨菪碱组、昂丹司琼组及联合用药组分别为 87.7%、89.2% 和 92.3%, 高于对照组的 73.8%, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。但东莨菪碱组、昂丹司琼组和联合用药组 3 组之间在疗效方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。4 组患者不良反应发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 静脉注射东莨菪碱 0.3 mg 能有效预防术后 24 h 内恶心呕吐的发生, 其疗效与昂丹司琼 4 mg 相当。

关键词: 术后恶心呕吐; 东莨菪碱; 昂丹司琼; 剖宫产

中图分类号: R614.4 文献标志码: A 文章编号: 1000-503X(2012)01-0032-06

DOI: 10.3881/j.issn.1000-503X.2012.01.006

Efficacy of Intravenous Scopolamine for Preventing Postoperative Nausea and Vomiting after Cesarean Section

SHEN Yu-jing, YIN Yi-qing, ZHANG Ya-jun, ZHU Qian,
ZHANG Jin-hua, ZHAO Wei, LI Cheng-hui

Department of Anesthesiology, China-Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China

Corresponding author: LI Cheng-hui Tel: 010-84205875, E-mail: chenghui_li@hotmail.com

ABSTRACT: Objective To observe the efficacy of intravenous scopolamine in the prevention of postoperative nausea and vomiting (PONV) after cesarean section (CS). **Methods** A total of 260 pregnant women with American Society of Anesthesiologists (ASA) Physical Status Classification class I - II who underwent elective CS under combined spinal-epidural anesthesia (CSEA) were randomly divided into four groups ($n = 65$): at the end of surgery, 0.3 mg/5 ml scopolamine (scopolamine group), 4 mg/5 ml ondansetron (ondansetron group), 0.3 mg scopolamine plus 4 mg ondansetron per 5 ml (combination group), or 0.9% normal saline 5 ml (control group) were intravenously infused, respectively. The episodes of PONV and adverse effects were observed within 24 hours after operation. **Results** The incidences of PONV within 24 hours after surgery were 87.7%, 89.2%, and 92.3%, respectively, in scopolamine group, ondansetron group, and combination group, which were all significantly higher than that in control group (73.8%) (all $P < 0.05$). However, the incidences of PONV showed no significant difference among these three groups ($P > 0.05$). No significant difference in the incidence of adverse effects was observed among the four groups ($P > 0.05$). **Conclusion**

Intravenous scopolamine (0.3 mg), with a comparable efficacy as ondansetron 4 mg, can effectively decrease the incidence of PONV after CS.

Key words: postoperative nausea and vomiting; scopolamine; ondansetron; cesarean section

Acta Acad Med Sin, 2012, 34(1): 32-37

术后恶心呕吐 (postoperative nausea and vomiting, PONV) 是外科手术后常见的并发症, 其平均发生率为 20%~30%^[1-2]。产妇行剖宫产手术多为椎管内麻醉, 且阿片类药物广泛用于术后镇痛, 因此 PONV 的发生率更高, 有报道可达 40%~80%^[3]。PONV 不仅给患者带来痛苦, 也延长了住院时间, 增加了患者的经济负担。因此, 对 PONV 进行合理有效的干预具有重要意义。

目前可考虑用于 PONV 防治的药物有多类: 5-HT₃ 受体拮抗剂, 如昂丹司琼、格拉司琼、托烷司琼等^[4]; 抗胆碱能药物, 如东莨菪碱控释贴膜剂^[5-6]; 激素类药物, 如地塞米松等^[7]。但上述药物单独应用于防治 PONV 均有其药物自身疗效的不确定性和临床应用范围的局限性, 目前尚无一种药物能达到临床满意的止吐效果。近来, 有将东莨菪碱控释贴膜剂与 5-HT₃ 受体拮抗剂合用的报道, 结果显示疗效获得进一步提高^[8]。

本研究设计的假设为: (1) 既然东莨菪碱控释贴膜对 PONV 有效, 那么如将东莨菪碱静脉应用, 是否也具有抗 PONV 的作用? (2) 既然东莨菪碱控释贴膜与 5-HT₃ 受体拮抗剂合用效果更好, 那么东莨菪碱静脉应用并加上昂丹司琼是否理应承担相似的抗 PONV 疗效协同作用? 为验证上述假设, 本研究对在我院择期行剖宫产手术患者应用静脉注射东莨菪碱及与昂丹司琼联合应用预防 PONV 的疗效和不良反应进行观察。

对象和方法

对象 选择在腰硬联合麻醉下行择期剖宫产手术的患者 260 例, 年龄 24~45 岁, 依据美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 病情分级标准为 I~II 级, 术前心肺、肝肾功能及电解质水平基本正常。排除标准: 伴有青光眼、前庭功能障碍、高敏反应、酒精或药物滥用史、术前 24 h 内使用过抗呕吐药物的患者。采用计算机随机分组法 (SPSS 17.0 统计软件) 将 260 例患者随机分为 4 组, 每组 65 例。每组分别在手术结束缝皮时静脉推注: 生

理盐水 5 ml (对照组)、东莨菪碱 0.3 mg/5 ml (东莨菪碱组)、昂丹司琼 4 mg/5 ml (昂丹司琼组)、东莨菪碱 0.3 mg + 昂丹司琼 4 mg/5 ml (联合用药组)。上述东莨菪碱、昂丹司琼注射剂及东莨菪碱与昂丹司琼注射剂混合液均采用生理盐水稀释至 5 ml。本研究方案经医院伦理委员会批准, 所有入选患者均签署知情同意书。

试验方法 患者进入手术室后, 建立静脉通路, 于麻醉开始前输注胶体液 500 ml。行腰硬联合麻醉, 穿刺部位选择 L_{2,3} 或 L_{3,4}, 蛛网膜下腔注药为 0.5% 布比卡因 10~12.5 mg, 麻醉平面控制在 T₄ 以下。术中维持血压波动不超过基础值的 30%, 必要时静注麻黄碱予以纠正。术中全程低流量吸氧。所有试验药物于手术结束 (缝皮) 时以同等速度静脉推注。

疗效观察 从手术结束给药后开始, 记录术后 24 h 内发生恶心呕吐的情况, 以及口干、嗜睡等不良反应。用药完全有效的定义为: 手术后 24 h 内无恶心呕吐的发生。恶心呕吐程度分 3 级: 轻度为恶心不伴呕吐; 中度为呕吐 1~2 次; 重度为呕吐 3 次及 3 次以上。对于有呕吐动作而无胃内容物呕出的干呕或有胃内容物呕出的呕吐不作严格区分, 均视作发生呕吐。若止吐治疗失败 (观察药物给予后仍出现严重恶心呕吐), 则经本人要求, 予以补救止吐治疗。

统计学处理 用 Excel 建立数据库, 进行数据录入, 检查、核对、整理完毕后, 导入 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析。对服从正态分布和方差齐性的计量资料以均数 ± 标准差描述, 非正态分布的计量资料用中位数和四分位数间距描述。对于服从正态分布和方差齐性的计量资料, 采用 *t* 检验、单因素方差分析; 对于计数资料则采用卡方检验。检验水准 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一般情况 纳入本研究的 260 例患者均未出现病例脱落现象, 也未出现补救止吐治疗的情况。4 组患者的年龄、身高及体重比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (表 1)。

表 1 4 组患者的一般情况 ($\bar{x} \pm s$)Table 1 The demographics and clinical data of patients in four groups ($\bar{x} \pm s$)

组别 Group	年龄 (岁) Age (yr)	身高 Height (cm)	体重 Weight (kg)
对照组 Control group ($n=65$)	30.74 \pm 3.68	162.83 \pm 6.22	74.88 \pm 9.80
东莨菪碱组 Scopolamine group ($n=65$)	30.88 \pm 4.27	162.38 \pm 5.26	72.21 \pm 8.22
昂丹司琼组 Ondansetron group ($n=65$)	29.71 \pm 3.36	164.08 \pm 4.43	72.58 \pm 7.61
联合用药组 Combination group ($n=65$)	30.71 \pm 3.88	163.18 \pm 5.17	73.32 \pm 8.34

各组易导致 PONV 的危险因素 4 组患者所具有的易导致 PONV 的危险因素见表 2。在不吸烟、既往有 PONV 史或晕动病史、术中使用阿片类药物及手术麻醉时间 4 项危险因素中, 4 组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

各组 PONV 及不良反应发生率 东莨菪碱组、昂丹司琼组和联合用药组术后 24 h 内 PONV 发生率均明显低于对照组 ($P < 0.05$), 而这 3 组之间互相比差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。4 组患者术后不良反应的发生率差异亦无统计学意义 ($P > 0.05$) (表 3)。

讨 论

年龄、性别、既往有 PONV 史或晕动病史、不吸烟这几项属于易致 PONV 的个人危险因素^[9]; 而

围术期使用阿片类药物、麻醉中使用笑气、较长时间手术或开腹手术以及眼耳鼻咽喉手术等是易发生 PONV 的麻醉及手术相关危险因素^[10-11]。在高危人群, PONV 的发生率甚至可达 70%~80%^[9,12]。Koivuranta 等^[13]在 1107 例住院患者的观察研究中, 发现与 PONV 的发生最为相关的因素有 5 项: 女性、既往有 PONV 史、既往有运动眩晕史、不吸烟、长时间手术。依据这 5 项易致 PONV 的危险因素, 制订了预测 PONV 危险程度的量表。Apfel 等^[9]随后在 2722 例患者中也进行了类似的观察研究, 结果发现其 PONV 的危险因素与 Koivuranta 等^[13]的研究几乎一致: 除增加了围术期应用阿片类药物这一危险因素外, 其余的危险因素如女性、不吸烟、有 PONV 史或运动眩晕史均予保留。依据此与 PONV 相关性最大的 4 个因素, 他也制订了“预测 PONV 的简化风险评估量表”。与其他复杂的评估方法相比, 这些

表 2 4 组患者所具有的易导致 PONV 的危险因素

Table 2 Risk factors for PONV in four groups

组别 Group	不吸烟 No smoking history	既往有 PONV 史或晕动病史 History of PONV or history of motion sickness	术中应用阿片类药物 Opioid usage during operation	麻醉时间 Anesthesia time ($\bar{x} \pm s$, min)
对照组 Control group ($n=65$)	65	14	33	58.92 \pm 3.00
东莨菪碱组 Scopolamine group ($n=65$)	65	13	30	58.85 \pm 2.12
昂丹司琼组 Ondansetron group ($n=65$)	65	15	28	59.15 \pm 2.09
联合用药组 Combination group ($n=65$)	65	13	32	58.54 \pm 3.15

PONV: 术后恶心呕吐

PONV: postoperative nausea and vomiting

表 3 4 组患者术后恶心呕吐及药物不良反应观察 [n (%)]Table 3 Incidence of PONV and drug-related side effects in the four groups [n (%)]

组别 Group	无恶心呕吐 Without PONV	PONV				药物不良反应 Drug side effects			
		轻度 Light	中度 Moderate	重度 Severe	合计 Total	口干 Dry mouth	嗜睡 Drowsiness	头晕 Dizziness	其他 Others
对照组 Control group ($n=65$)	48(73.8)	7(10.8)	8(12.3)	2(3.1)	17(26.2)	4(6.2)	0	1(1.5)	0
东莨菪碱组 Scopolamine group ($n=65$)	57(87.7) ^a	3(4.6) ^a	4(6.2) ^a	1(1.5)	8(12.3) ^a	5(7.7)	1(1.5)	0	0
昂丹司琼组 Ondansetron group ($n=65$)	58(89.2) ^a	2(3.1) ^a	4(6.2) ^a	1(1.5)	7(10.8) ^a	3(4.6)	1(1.5)	0	0
联合用药组 Combination group ($n=65$)	60(92.3) ^a	2(3.1) ^a	3(4.6) ^a	0	5(7.7) ^b	4(6.2)	0	1(1.5)	0

与对照组比较, ^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$

^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$ compared with control group

简易量表更为简便实用,并具有较好的可靠性。在本研究的人选人群中,涵盖了女性、不吸烟、有PONV史或运动眩晕史及围术期应用阿片类药物这几项因素,这也是Koivuranta等^[13]和Apfel等^[9]均认定的与增加PONV风险相关性最大的4项危险因素。本研究的人选病例如按照Apfel预测PONV的简化风险评分量表计算,其PONV风险分级已达到三级(最高为四级)。

本研究之所以选择行剖宫产手术患者作为进行药物抗PONV研究的对象,主要基于下述考虑:(1)剖宫产手术患者的个人因素如性别、既往PONV史或晕动病史、不吸烟等,手术因素如妇科手术、开腹手术等,以及麻醉因素如椎管内麻醉、围术期阿片类药物的使用等,所包含的因素都与PONV的发生密切相关^[10],此群体患者普遍具有上述相关危险因素中的多个,根据预测PONV的简化风险评分量表^[9]评分较高,故其出现PONV的风险较高,便于进行比较。(2)产妇有其特殊的生理,如胎盘分泌大量孕酮引起胃肠道平滑肌张力降低、蠕动减弱、胃排空时间延长、腹压增加、胃的位置改变等生理因素,易导致胃内容物反流,加之麻醉手术中的仰卧位反应、手术牵拉刺激、阿片类镇痛药物作用于呕吐中枢等原因,更易发生恶心呕吐。(3)这类患者自身情况及所接受的医学处理基本一致、变异度小、可控性强,所受的影响因素少,条件均一性佳。因此笔者认为,选择此类患者进行抗PONV的研究观察易于出结果,且结果的可靠性相对较高。

在确定样本数时,需要知道PONV的发生率。但迄今所报道的PONV发生率受患者主观感受、PONV定义的范畴及描述方法、入选患者的情况,以及麻醉、手术方法等多因素的影响而变异度较大^[13-15]。本组患者具有多项PONV的危险因素,因此PONV的发生率应高于普通人群。文献报道此类患者的PONV发生率多为40%或更高^[16]。应用Apfel的简易量表所推导出的预测值也与此数值基本相符。本研究假定剖宫产术后PONV的发生率在40%,研究样本量计算结果显示:最小样本量需260例(分4组每组最少需观察63.8,即64例),在80%可信度水平、5%为差异有统计学意义水准基础上,检测其对呕吐的反应率有无100%的提高。

PONV的发生多集中在术后4h内,4h后的呕吐强度呈逐步递减。在本研究中,为了便于各药物疗效间的比较,参考Phillips等^[17]、White等^[18]及Lin

等^[19]的研究对患者的恶心与呕吐程序进行了分级。

昂丹司琼已被证实可以有效地预防PONV,其抗呕吐作用呈剂量依赖性,半衰期约为3h^[20],在术后4h药效开始衰退。但通常其抗呕吐作用可涵盖术后6h。因此单次使用基本能满足本研究的要求。昂丹司琼不良反应较少,主要包括轻微头晕头痛、面部潮红、过敏、肝转氨酶升高,无锥体外系反应,但价格较贵。

东莨菪碱为临床常用的抗胆碱能药物,用来防治运动诱发的恶心呕吐效果确切,目前在使用方法中最为推荐的为东莨菪碱控释贴膜。近来受此启发,将东莨菪碱控释贴膜试用于PONV的预防和治疗。据报道,一片东莨菪碱控释贴膜(面积为2.5cm²,含东莨菪碱1.5mg)术前用药可有效预防术后早期和晚期的恶心呕吐,其疗效与昂丹司琼4mg相当^[16,21-23]。在近期一项包含25个随机对照性研究样本共3298例患者的荟萃研究中,证实东莨菪碱控释贴膜在术后24h内具有明确的预防PONV作用,其突出益处是药物释放时间长,可达72h,且毒副作用并未如想象中那么高^[24]。但东莨菪碱控释贴膜起效较慢,血浆浓度需4h左右才能测到,且达到血药浓度的高峰值要24h。显然,此点对于临床PONV高峰值的出现存在相当程度的滞后效应。因此,对东莨菪碱控释贴膜一般倾向于在术前就开始使用,但对其效果的预测难以掌握,如效果不满意,亦无法在中途调整剂量进行补救。在一项涵盖23个随机研究样本共1963例患者的早期荟萃研究中发现,与安慰组相比,东莨菪碱控释贴膜组在术后早期(0~6h)的抗PONV效果只在大约一半的病例中显现^[25]。

在本研究中,术毕单次静脉注射东莨菪碱、昂丹司琼或两药合用,完全抑制术后24h内恶心呕吐的有效率分别达87.7%、89.2%和92.3%,高于对照组的73.8%,提示东莨菪碱和昂丹司琼这两种药物皆能有效预防PONV的发生;进而提示东莨菪碱静脉用药途径确有抑制术后24h内恶心呕吐的良好效果。东莨菪碱静脉注射高峰维持时间可达6h,因此单次使用也基本能满足本研究人群的要求。此外,术毕静脉注射东莨菪碱亦无起效时间和疗效作用时间滞后于PONV出现高峰期之不足。而联合用药组尽管疗效达92.3%,分别高于东莨菪碱组(87.7%)和昂丹司琼组(89.2%),但差异均无统计学意义,提示东莨菪碱静脉注射与昂丹司琼联合用药似无显著的疗效相加作用,进一步提升其效果的空间已不大。其

原因可能为：(1) 样本量不够大；使得差异尽管存在，但达不到统计学意义。(2) 东莨菪碱静脉给药后血药浓度很快就达到较高的效应水平，其本身就已发挥较强的抗 PONV 效应。与其他药物如昂丹司琼与之联合使用所发挥的协同或叠加效应或许存在，但可能因所占比值不够大而表现不显著。

本研究也存在一些不足：(1) 仅研究了术后 24 h 内 PONV 的发生情况，未能涉及更长的时限；(2) 无法消除各组间因药物代谢时间不同而形成的抗 PONV 疗效的差异；(3) 4 组患者术后 24 h 内不良反应的发生率差异未显示统计学意义，考虑与样本量较小、试验药物皆小剂量运用而致毒副作用不明显等因素有关。4 组患者术后口干症状的发生率为 5%~8%，与其它不良反应相比较为突出，但 4 组之间差异并无统计学意义，考虑与术后补液量不足有关。

总之，本研究的结论为：在腰硬联合麻醉下行剖宫产手术，手术结束缝皮时静脉注射东莨菪碱 0.3 mg 能安全有效地预防或减轻 PONV 的发生，其疗效与昂丹司琼 4 mg 相当；而静脉注射东莨菪碱 0.3 mg 加上昂丹司琼 4 mg 的联合用药方法并不能进一步提升抗 PONV 的疗效。随着对东莨菪碱药理学作用及应用研究的不断深入，相信东莨菪碱在临床中的用途如防治 PONV 等方面将获得更大的应用空间。

参 考 文 献

- [1] Tatic M, Siskovic S. Postoperative nausea and vomiting [J]. *Med Pregl*, 2003, 56(9):431-435.
- [2] Pierre S, Benais H, Pouymayou J, et al. Simplified score may favourably predict the risk of postoperative nausea and vomiting [J]. *Can J Anesth*, 2002, 4(9):237-242.
- [3] Pandey CK, Priye S, Ambesh SP, et al. Prophylactic gabapentin for prevention of postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized, double-blind, placebo-controlled study [J]. *J Postgrad Med*, 2006, 52(2):97-100.
- [4] Paech MJ, Rucklidge MW, Lain J, et al. Ondansetron and dexamethasone dose combinations for prophylaxis against postoperative nausea and vomiting [J]. *Anesth Analg*, 2007, 104(4):808-814.
- [5] Shi F, Li ST, Qiu YM. Scopolamine-tramadol-fentanyl mixture for patient-controlled analgesia after caesarean section [J]. *Clin Anesthesiol*, 2006, 22(6):419-421.
- [6] White PF, Tang J, Sone D, et al. Transdermal scopolamine: an alternative to ondansetron and droperidol for the prevention of postoperative and postdischarge emetic symptoms [J]. *Anesth Analg*, 2007, 104(1):92-96.
- [7] Fujii Y. Clinical strategies for preventing postoperative nausea and vomiting after middle ear surgery in adult patients [J]. *Curr Drug Saf*, 2008, 3(3):230-239.
- [8] Gan TJ, Sinha AC, Kovac AL, et al. A randomized, double-blind, multicenter trial comparing transdermal scopolamine plus ondansetron to ondansetron alone for the prevention of postoperative nausea and vomiting in the outpatient setting [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(5):1498-1504.
- [9] Apfel CC, Laara E, Koivuranta M, et al. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting [J]. *Anesthesiology*, 1999, 91(3):693-700.
- [10] Habib AS, Gan TJ. Evidence-based management of postoperative nausea and vomiting: a review [J]. *Can J Anaesth*, 2004, 51(4):326-341.
- [11] Apfel CC, Korttila K, Abdalla M, et al. IMPACT Investigators. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting [J]. *N Engl J Med*, 2004, 350(24):2441-2451.
- [12] Gan TJ, Meyer TA, Apfel CC, et al. Society for ambulatory anesthesia guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting [J]. *Anesth Analg*, 2007, 105(6):1615-1628.
- [13] Koivuranta M, Läärä E, Snåre L, et al. A survey of postoperative nausea and vomiting [J]. *Anaesthesia*, 1997, 52(5):443-449.
- [14] Larsson S, Lundberg D. A prospective survey of postoperative nausea and vomiting with special regard to incidence and relations to patient characteristics, anaesthetic routines and surgical procedures [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1995, 39(4):539-545.
- [15] Quinn AC, Brown JH, Wallace PG, et al. Studies in postoperative sequelae: nausea and vomiting-still a problem [J]. *Anaesthesia*, 1994, 49(1):62-65.
- [16] Harnett MJ, O'Rourke N, Walsh M, et al. Transdermal scopolamine for prevention of intrathecal morphine-induced nausea and vomiting after cesarean delivery [J]. *Anesth Analg*, 2007, 105(3):764-769.
- [17] Phillips TW, Broussard DM, Sumrall WD, et al. Intraoperative oxygen administration does not reduce the incidence or severity of nausea or vomiting associated with neuraxial anesthesia for cesarean deliver [J]. *Anesth Analg*, 2007, 105(4):1113-1117.
- [18] White H, Black RJ, Jones M. et al. Randomized comparison of two anti-emetic strategies in high-risk patients undergoing day-case gynaecological surgery [J]. *Br J Anaesth*,

- 2007, 98(4):470-476.
- [19] Lin TF, Yeh YC, Yen YH, et al. Antiemetic and analgesic-sparing effects of diphenhydramine added to morphine intravenous patient-controlled analgesia [J]. *Br J Anaesth*, 2005, 94(6):835-839.
- [20] Spahr-Schopfer IA, Lerman JL, Sikich N, et al. Pharmacokinetics of intravenous ondansetron in healthy children undergoing ear, nose and throat surgery [J]. *Clin Pharmacol Ther*, 1995, 58(3):316-321.
- [21] Sah N, Ramesh V, Kaul B, et al. Transdermal scopolamine patch in addition to ondansetron for postoperative nausea and vomiting prophylaxis in patients undergoing ambulatory cosmetic surgery [J]. *J Clin Anesth*, 2009, 21(4):249-252.
- [22] Einarsson JI, Audbergsson BO, Thorsteinsson A. Scopolamine for prevention of postoperative nausea in gynecologic laparoscopy, a randomized trial [J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2008, 15(1):26-31.
- [23] Gan TJ, Sinha AC, Kovac AL, et al. A randomized, double-blind, multicenter trial comparing transdermal scopolamine plus ondansetron to ondansetron alone for the prevention of postoperative nausea and vomiting in the outpatient setting [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(5):1498-1504.
- [24] Apfel CC, Zhang K, George E, et al. Transdermal scopolamine for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Ther*, 2010, 32(12):1987-2002.
- [25] Kranke P, Morin AM, Roewer N, et al. The efficacy and safety of transdermal scopolamine for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review [J]. *Anesth Analg*, 2002, 95(1):133-143.

(收稿日期: 2011-05-03)