

374 例腹腔镜手术患者全麻苏醒期呼吸抑制危险因素的回溯性分析

王一川 陈成宇 张民远 莫云长 耿武军 王均炉

325000 浙江温州, 温州医科大学附属第一医院麻醉科

通讯作者: 王均炉, Email: wangjunlu973@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.03.017

【摘要】目的 探讨腹腔镜手术患者全麻苏醒期呼吸抑制发生的危险因素。**方法** 选择 2015 年 6 月至 2016 年 6 月在温州医科大学附属第一医院全麻下行腹腔镜手术的患者 374 例,按是否发生呼吸抑制分为两组,发生呼吸抑制组 52 例,未发生呼吸抑制组 322 例。记录是否发生呼吸抑制两组性别、年龄、体质量指数(BMI)、手术时间、麻醉维持方式、人工气道方式、术中用药、术中是否低血压、手术类型等。采用单因素和多因素 logistic 回归分析评价全麻苏醒期患者发生呼吸抑制的危险因素;绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线)评价年龄、术中用药和年龄 + 术中用药对腹腔镜手术患者全麻苏醒期发生呼吸抑制的预测价值。**结果** 单因素分析显示:是否发生呼吸抑制两组的性别、BMI、手术时间、麻醉维持方式、人工气道方式、术中是否低血压、手术类型等比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$);而年龄、术中用药(地佐辛、凯芬、右美托咪定、地佐辛复合右美托咪定)比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。多因素分析显示:年龄和术中用药是苏醒期呼吸抑制的独立危险因素(P 值分别为 0.000 和 0.002)。ROC 曲线分析显示:年龄、术中用药、年龄 + 术中用药对腹腔镜手术患者全麻苏醒期发生呼吸抑制有一定预测价值,年龄 + 术中用药预测腹腔镜手术患者全麻苏醒期发生呼吸抑制的 ROC 曲线下面积(AUC)大于单独使用年龄、术中用药(0.826 比 0.668、0.750, $P < 0.01$),年龄、术中用药和年龄 + 术中用药的 95% 可信区间(95%CI)分别为 0.598 ~ 0.738、0.670 ~ 0.830、0.764 ~ 0.888,年龄 + 术中用药的敏感度、特异度、准确率分别为 53.8%、94.4%、88.8%。**结论** 腹腔镜手术中高龄患者以及术中应用药物地佐辛、右美托咪定和地佐辛复合右美托咪定更容易发生呼吸抑制。

【关键词】 腹腔镜手术; 呼吸抑制; 危险因素; Logistic 回归分析

基金项目: 国家科技部“973 计划”项目(2013CB531903);浙江省自然科学基金(LY15H270014);重大疾病防治科技行动计划——创伤修复专项课题(ZX-01-C2016028)

Retrospective analysis on risk factors of respiratory depression during recovery period in 374 cases after having undergone general anesthesia and laparoscopic operation Wang Yichuan, Chen Chengyu, Zhang Minyuan, Mo Yunchang, Geng Wujun, Wang Junlu

Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

Corresponding author: Wang Junlu, Email: wangjunlu973@163.com

【Abstract】Objective To analyze the risk factors of respiratory depression occurring during recovery period in patients after having undergone general anesthesia and laparoscopic operation. **Methods** A total of 374 patients after general anesthesia and laparoscopic surgery admitted to the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University from June 2015 to June 2016 were enrolled, they were divided into with or without the incidence of respiratory depression two groups by whether or not respiratory depression, with the incidence of respiratory depression group 52 cases, without the incidence of respiratory depression group 322 cases. The patients' gender, age, body mass index (BMI), operation time, anesthesia maintenance mode, artificial airway mode, operative type and medication used in operation, intra-operative hypotension presence or absence, and type of operation were recorded. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to evaluate the risk factors of respiratory depression occurring in the recovery period after general anesthesia; receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate the predictive value of age, intraoperative medication, and age combine with intraoperative medication respectively in the occurrence of respiratory depression during recovery period after general anesthesia and laparoscopic operation. **Results** Univariate analyses showed that there were no statistical significant differences in gender, BMI, operation time, anesthesia maintenance mode, artificial airway mode, intra-operative hypotension presence or absence, type of operation, etc. compared between patients with and without the incidence of respiratory depression groups (all $P > 0.05$); while the differences were statistically significant in age and drug used in the operation (dezocine, flurbiprofen, dexmedetomidine or dezocine combined with dexmedetomidine, all $P < 0.05$). Multivariate analyses showed that age and medication used in operation were the independent risk factors for the occurrence of respiratory depression during the anesthesia recovery stage (P values being 0.000, 0.002 respectively). ROC curve showed that age, intra-operative medication and age combine with intraoperative medication respectively had certain predictive value for the occurrence of respiratory depression during the recovery period after general anesthesia and laparoscopic surgery, the area under the ROC curve (AUC) of age combine with intraoperative medication for prediction of occurrence of respiratory depression during recovery period after anesthesia and laparoscopic surgery was significantly larger than that of single age or single intraoperative medication (0.826 vs. 0.668, 0.750, $P < 0.01$), 95% confidence interval (95%CI) of age, intraoperative medication and age combined with intraoperative medication were 0.598–0.738, 0.670–0.830, 0.764–0.888, the sensitivity, specificity and accuracy rate of age combine with intraoperative medication were 53.8%, 94.4% and 88.8%, respectively. **Conclusion** Elderly patients undergoing general anesthesia and laparoscopic operation and dezocine, dexmedetomidine or dezocine combined with dexmedetomidine being applied in the laparoscopic operation are more easily associated with incidence of respiratory depression during recovery period of anesthesia.

【Key words】 Laparoscopic surgery; Respiratory depression; Risk factors; Logistic regression analysis

Fund program: 973 Program of the National Ministry of Science and Technology (2013CB531903); Zhejiang Provincial Natural Science Foundation (LY15H270014); Major Disease Prevention Action Plan—Special Topics on Wound Repair (ZX-01-C2016028)

全身麻醉(全麻)后由于肌松药残留、阿片类药物及其他镇静药物的作用、手术创伤、原有病理生理功能的变化等均可导致患者发生呼吸抑制,是全麻术后常见的呼吸道并发症之一^[1]。术后呼吸抑制延长了患者在麻醉恢复室(PACU)的停留时间,增加了患者的不良预后发生率和经济负担。本研究通过回顾性分析 374 例腹腔镜手术患者全麻苏醒期呼吸抑制发生的危险因素,为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料: 选择 2015 年 6 月至 2016 年 6 月本院全麻下腹腔镜手术患者 374 例,所有患者均无心、脑、肺等重要器官疾病。美国麻醉医师协会(ASA)分级 I ~ II 级。手术类型包括:腹腔镜肝胆切除术、子宫手术、附件手术、肾输尿管手术、胃肠手术等[手术均选择二氧化碳(CO₂)腹腔镜充气,气腹压力 ≤ 15 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa),气腹持续时间 ≤ 3 h,呼气末二氧化碳分压(P_{ET}CO₂) ≤ 45 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)]。所有患者手术结束待意识和肌力恢复、咳嗽反射良好时拔除人工气道,常规给予新斯的明拮抗残余肌松药,送入 PACU 观察呼吸频率(RR)、脉搏血氧饱和度(SpO₂)和其他生命体征,常规观察至少 45 min,达到离开标准后送回病房。

1.2 观察指标: 将患者按是否发生呼吸抑制分为两组,未发生呼吸抑制组 322 例,发生呼吸抑制组 52 例。比较两组性别、年龄、体质量指数(BMI)、手术时间、麻醉维持方式、人工气道方式、手术类型、术中药物,以及术中是否有低血压的差异。呼吸功能指标达到以下任何一项为呼吸抑制^[1]:潮气量(V_T) ≤ 5 mL/kg 或低于基础值 25%、RR ≤ 8 次/min、SpO₂ < 0.90、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂) ≥ 50 mmHg 或呼吸停止时间 ≥ 15 s。采用单因素和多因素非条件二元 logistic 回归分析影响呼吸抑制的危险因素;绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线)评价年龄、术中用药和年龄 + 术中用药对腹腔镜手术患者全麻苏醒期发生呼吸抑制的预测价值。

1.3 统计学处理: 使用 SPSS 18.0 软件分析数据,计数资料以例(率)表示,采用 χ^2 检验,对单因素分析结果中有统计学意义的变量进一步采用多因素非条件 logistic 回归分析,从而筛选出影响术后患者呼吸抑制的独立危险因素。绘制 ROC 曲线评价年龄、术中用药和年龄 + 术中用药对腹腔镜手术患者全

麻苏醒期发生呼吸抑制的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料(表 1): 共入选 374 例患者,其中男性 74 例,女性 300 例;年龄 17 ~ 82 岁,平均(47 ± 14)岁。手术类型为腹腔镜子宫手术 80 例、子宫附件手术 90 例、肝胆切除术 164 例、肾输尿管手术 21 例、胃肠手术 19 例。

表 1 374 例腹腔镜手术患者全麻苏醒期呼吸抑制危险因素的单因素分析

变量	未发生呼吸抑制组(322 例)	发生呼吸抑制组(52 例)	合计(例)	χ^2 值	P 值	自由度
性别[例(%)]				1.032	0.310	1
男性	61(82.40)	13(17.57)	74			
女性	261(87.00)	39(13.00)	300			
年龄[例(%)]				72.987	0.000	2
<35 岁	76(95.00)	4(5.00)	80			
35 ~ 65 岁	216(91.91)	19(8.09)	235			
≥65 岁	30(50.85)	29(49.15)	59			
BMI [例(%)]				1.127	0.569	2
<24 kg/m ²	180(87.80)	25(12.20)	205			
24 ~ 28 kg/m ²	114(83.82)	22(16.18)	136			
≥28 kg/m ²	28(84.85)	5(15.15)	33			
手术时间[例(%)]				2.790	0.248	2
≤50 min	142(84.52)	26(15.48)	168			
50 ~ 110 min	142(89.31)	17(10.69)	159			
≥110 min	38(80.85)	9(19.15)	47			
麻醉维持方式[例(%)]				0.001	0.974	1
静吸复合麻醉	216(86.06)	35(13.94)	251			
全身静脉麻醉	106(86.18)	17(13.82)	123			
人工气道方式[例(%)]				0.294	0.558	1
插管	179(85.24)	31(14.76)	210			
喉罩	143(87.20)	21(12.80)	164			
术中用药[例(%)]				18.915	0.000	3
凯纷	101(98.06)	2(1.94)	103			
地佐辛	112(83.58)	22(16.42)	134			
右美托咪定	53(82.81)	11(17.19)	64			
地佐辛复合右美托咪定	56(76.71)	17(23.29)	73			
术中低血压[例(%)]				0.525	0.469	1
有	72(83.72)	14(16.28)	86			
无	250(86.81)	38(13.19)	288			
手术类型[例(%)]				4.247	0.374	4
子宫	71(88.75)	9(11.25)	80			
附件	82(91.11)	8(8.89)	90			
肝胆	136(82.93)	28(17.07)	164			
肾输尿管	17(80.95)	4(19.05)	21			
胃肠	16(84.21)	3(15.79)	19			

2.2 单因素分析(表 1): 是否发生呼吸抑制两组患者性别、BMI、手术时间、麻醉维持方式、人工气道方式、术中是否发生低血压、手术类型等比较差异

均无统计学意义(均 $P>0.05$),术中用药(凯纷、地佐辛、右美托咪定、地佐辛复合右美托咪定)、年龄比较差异均有统计学意义(均 $P<0.01$)。

2.3 多因素分析(表 2):将单因素分析中有统计学差异的变量采用偏最大似然估计前进法放入 logistic 回归模型进行筛选,结果显示年龄、术中用药是影响患者术后发生呼吸抑制的独立危险因素(均 $P<0.01$)。

表 2 logistic 回归分析影响全麻苏醒期患者发生呼吸抑制的危险因素

危险因素	β 值	P 值	OR 值	95%CI
药物		0.002		
地佐辛 / 凯纷	2.387	0.002	10.876	2.344 ~ 50.466
右美托咪定 / 凯纷	2.696	0.001	14.821	2.891 ~ 75.992
地佐辛复合右美托咪定 / 凯纷	3.054	0.000	21.191	4.326 ~ 103.807
年龄		0.000		
35 ~ 65 岁 / <35 岁	0.595	0.299	1.814	0.590 ~ 5.579
≥ 65 岁 / <35 岁	3.146	0.000	23.253	7.180 ~ 75.309

2.4 ROC 曲线(表 3; 图 1):ROC 曲线分析显示,年龄、术中用药、年龄 + 术中用药对腹腔镜手术患者全麻苏醒期发生呼吸抑制有一定预测价值,年龄 + 术中用药预测腹腔镜手术患者全麻苏醒期发生呼吸抑制的 ROC 曲线下面积(AUC)大于单独使用年龄、术中用药($P<0.01$),年龄 + 术中用药的 95% 可信区间(95%CI)、敏感度、准确率较单独年龄、术中用药高。

表 3 年龄、术中用药和年龄联合术中用药对腹腔镜手术患者全麻苏醒期发生呼吸抑制的预测价值

危险因素	AUC	s_x	95%CI	P 值	敏感度 (%)	特异度 (%)	准确率 (%)
年龄	0.668	0.036	0.598 ~ 0.738	0.000	0	100.0	86.1
术中用药	0.750	0.041	0.670 ~ 0.830	0.000	0	100.0	86.1
年龄联合术中用药	0.826	0.032	0.764 ~ 0.888	0.000	53.8	94.4	88.8

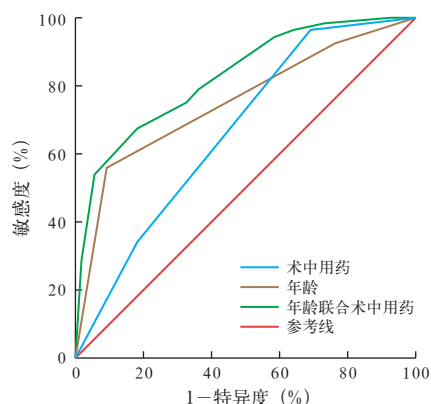


图 1 腹腔镜手术患者全麻苏醒期呼吸抑制预测的 ROC 曲线

3 讨论

呼吸抑制是全麻后常见的呼吸系统并发症之一,表现为 V_T 下降,RR 减慢,严重者致呼吸暂停,患者出现高二氧化碳血症和低氧血症,多发生在术后 1 h 内,且患者血小板活化明显增强,发生血栓的风险增加^[2],其原因为:①术前合并睡眠阻塞性呼吸暂停综合征、慢性阻塞性肺疾病(COPD)等呼吸系统疾病;②术中使用阿片类药物、吸入麻醉药、骨骼肌松弛药和麻醉性镇静药物的残留作用;③手术因素,腹腔镜手术人工气腹时,横膈上抬,气道压力升高,下腹部腔镜手术头低脚高位导致通气/血流比例失衡,手术时间过长可致缺氧和高二氧化碳血症的发生。本研究 374 例腹腔镜手术全麻患者入住 PACU 期间呼吸抑制发生率为 13.9%,高龄、术中使用药物凯纷、地佐辛、右美托咪定和地佐辛复合右美托咪定是术后发生呼吸抑制的独立危险因素。

随年龄增加,肺和胸廓的顺应性降低,肺活量下降,功能残气量明显增加,气道阻力增加及小气道功能下降。因此,老年人的通气功能显著下降。而终末支气管则随肺泡弹性回缩力的降低而易早闭,导致通气/血流比例失衡,使老年人换气功能降低。另外,老年人呼吸中枢对短时间缺氧和高二氧化碳血症的通气代偿反应比较迟钝。同样在药效和药代动力学方面,老年人对麻醉药物的效应增加及半衰期延长,麻醉肌松药物代谢减慢,术后肌松药物残余增加,发生呼吸抑制的概率增加^[3]。本研究 ≥ 65 岁的患者呼吸抑制发生率较 <35 岁的患者危险性增加[优势比(OR)=23.253]。

地佐辛是阿片类受体混合激动-拮抗剂,对 κ 受体产生完全激动作用,镇静镇痛作用强,对 μ 受体有部分激动作用,表现为部分阻断作用,镇痛作用可持续 6 h^[4]。近年来地佐辛致呼吸抑制的个案和其他不良反应均有报道^[5-9],地佐辛致急性呼吸抑制的作用具有剂量相关性和封顶效应^[10]。丙泊酚和地佐辛联合给药时,地佐辛可降低丙泊酚靶控输注(TCI)患者呼吸抑制的半数效应浓度(EC50)由单独应用丙泊酚的 2.6 mg/L 降至 2.3 mg/L,并能加深患者的镇静程度^[11]。因此,全麻中应用地佐辛能增加呼吸抑制的风险,其原因为:①地佐辛本身具有轻度呼吸抑制作用;②地佐辛可能增加其他麻醉镇静药物的残留作用。因此呼吸储备量减少的患者应慎用地佐辛^[12]。本研究使用地佐辛的患者,呼吸抑制发生率为 16.42%,与使用凯纷的患者相比,危险性增加(OR=10.876)。

右美托咪定是高选择性 α_2 肾上腺素能受体激动剂,具有镇静镇痛作用,可减少术中麻醉药物用量,且呼吸抑制作用较小。有文献报道,气道梗阻风险高的患者不宜使用右美托咪定^[13]。与地佐辛相似,右美托咪定能降低丙泊酚 TCI 患者呼吸抑制的 EC₅₀,加深患者的镇静程度^[14]。因此,右美托咪定用于全麻术中应减少麻醉镇静药物的用量,否则可能导致术后呼吸抑制。本研究使用右美托咪定的患者,呼吸抑制发生率为 17.19%,与使用凯纷的患者比较危险性增加 ($OR=14.821$)。

全麻后呼吸抑制是多因素作用的结果。高龄患者、麻醉过程中应用地佐辛、右美托咪定及地佐辛和右美托咪定联合应用均可增加术后呼吸抑制的风险,因此临床上使用这些药物时应重视患者术后入 PACU 期间呼吸功能的监测,最常用的是 SpO₂ 监测和动脉血气检查。有研究发现,肺超声能早期发现呼吸功能不全^[15-17]。一旦发生呼吸抑制应及时处理:① 保持呼吸道通畅,舌后坠可仰头抬颌并放置口(鼻)咽通气道;② 辅助吸氧,鼻导管 2 L/min 可纠正轻度低氧血症,文丘里面罩或储氧面罩可提高吸入氧浓度至 0.40,在 PACU 期间短期呼吸抑制可行纯氧面罩加压给氧;③ 给予拮抗药物,对于非去极化肌松药的残余作用可静脉注射新斯的明 0.035~0.070 mg/kg,麻醉性镇痛药过量可用纳洛酮或纳美芬拮抗^[18];④ 如上述处理仍然效果不佳应立即行气管插管呼吸机辅助或机械通气。

参考文献

- [1] Shapiro A, Zohar E, Zaslansky R, et al. The frequency and timing of respiratory depression in 1524 postoperative patients treated with systemic or neuraxial morphine [J]. J Clin Anesth, 2005, 17 (7): 537-542. DOI: 10.1016/j.jclinane.2005.01.006.
- [2] 王升, 庞雁, 康红灿, 等. 全麻手术对患者血小板 CD62p 和 CD63 表达的影响 [J]. 实用检验医师杂志, 2013, 5 (3): 179-181, 194. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2013.03.012.
- [3] Wang S, Pang Y, Kang HC, et al. The influence of surgery under general anesthesia to CD62p and CD63 of platelet [J]. Chin J Lab Pathol, 2013, 5 (3): 179-181, 194. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2013.03.012.
- [4] Yazar E, Yilmaz C, Bilgin H, et al. A comparison of the effect of sugammadex on the recovery period and postoperative residual block in young elderly and middle-aged elderly patients [J]. Balkan Med J, 2016, 33 (2): 181-187. DOI: 10.5152/balkanmedj.2016.16383.
- [5] Stambaugh JE, McAdams J. Comparison of intramuscular dezocine with butorphanol and placebo in chronic cancer pain: a method to evaluate analgesia after both single and repeated doses [J]. Clin Pharmacol Ther, 1987, 42 (2): 210-219.
- [6] 廖完敏, 艾玲, 张咸伟. 地佐辛致呼吸抑制与过度镇静 [J]. 药物不良反应杂志, 2015, 17 (5): 391-392. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2015.05.023.
- [7] Liao WM, Ai L, Zhang XW. Respiratory depression and excessive sedation due to dezocine [J]. ADRJ, 2015, 17 (5): 391-392. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-5734.2015.05.023.
- [8] 张蕾, 袁红宇, 周林福. 地佐辛注射液不良反应 16 例 [J]. 医学临床研究, 2015, 32 (10): 2069-2070. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7171.2015.10.068.
- [9] Zhang L, Yuan HY, Zhou LF. 16 cases of adverse reactions of Dezocine injection [J]. J Clin Res, 2015, 32 (10): 2069-2070. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7171.2015.10.068.
- [10] 樊宝才. 我院骨科地佐辛注射液致不良反应 80 例分析 [J]. 中国药房, 2015, 26 (32): 4521-4522. DOI: 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.32.20.
- [11] Fan BC. Analysis of 80 cases of Dezocine-induced ADR in orthopedics department of our hospital [J]. China Pharm, 2015, (32): 4521-4522. DOI: 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.32.20.
- [12] 严定强, 唐咏梅. 73 例地佐辛注射液不良反应分析 [J]. 药学与临床研究, 2014, 22 (5): 465-467.
- [13] Yan DQ, Tang YM. Analysis of adverse reactions caused by Dezocine in 73 cases [J]. Pharm Clin Res, 2014, 22 (5): 465-467.
- [14] 严定强, 朱怀军, 彭婕, 等. 地佐辛注射液不良反应发生风险因素分析 [J]. 药学与临床研究, 2015, 23 (2): 191-193.
- [15] Yan DQ, Zhu HJ, Peng J, et al. Analyzing the risk factors of adverse reactions caused by Dezocine injections [J]. Pharm Clin Res, 2015, 23 (2): 191-193.
- [16] Gal TJ, DiFazio CA. Ventilatory and analgesic effects of dezocine in humans [J]. Anesthesiology, 1984, 61 (6): 716-722.
- [17] 程松鹤, 杨慧, 王立勋, 等. 地佐辛对丙泊酚靶输注引起患者呼吸抑制半数有效浓度的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22 (17): 1908-1910. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2013.17.040.
- [18] Cheng SH, Yang H, Wang LX, et al. The effect of dezocine on Propofol target controlled infusion in patients with respiratory depression caused by half effective concentration [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2013, 22 (17): 1908-1910. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2013.17.040.
- [19] Strain EC, Preston KL, Liebson IA, et al. Opioid antagonist effects of dezocine in opioid-dependent humans [J]. Clin Pharmacol Ther, 1996, 60 (2): 206-217. DOI: 10.1016/S0009-9236(96)90137-X.
- [20] 张小宝, 章云海. 右美托咪定致严重呼吸抑制一例 [J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28 (11): 1075.
- [21] Zhang XB, Zhang YH. A case of severe respiratory depression caused by dexmedetomidine [J]. J Clin Anesthesiol, 2012, 28 (11): 1075.
- [22] 刘翠翠, 王世端, 刘雪, 等. 右美托咪定与芬太尼对丙泊酚诱发患者呼吸抑制 EC₅₀ 影响的比较 [J]. 中华麻醉学杂志, 2013, 33 (8): 940-943. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2013.08.009.
- [23] Liu CC, Wang SD, Liu X, et al. Comparison of effects of dexmedetomidine and fentanyl on median effective concentration of propofol required for inducing respiratory depression [J]. Chin J Anesthesiol, 2013, 33 (8): 940-943. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2013.08.009.
- [24] 喻文, 罗红敏. 肺超声是诊断急性胰腺炎患者呼吸功能不全和病情严重程度的直接措施 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (1): 26.
- [25] Yu W, Luo HM. Lung ultrasonography as a direct measure of evolving respiratory dysfunction and disease severity in patients with acute pancreatitis [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (1): 26.
- [26] 赵志伶, 杨夏末, 么改琦. 超声心动图在鉴别诊断急性呼吸窘迫综合征和急性心力衰竭中的价值 [J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (12): 1004-1006. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.12.014.
- [27] Zhao ZL, Yang XM, Yao GQ. The value of echocardiography in the differential diagnosis of acute respiratory distress syndrome and acute heart failure [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (12): 1004-1006. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.12.014.
- [28] 林慧艳, 顾晓峰, 李海玲. 床旁超声在高危型急性肺栓塞患者中的诊断价值 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2016, 23 (2): 191-192. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2016.02.021.
- [29] Lin HY, Gu XF, Li HL. Diagnostic value of bedside ultrasound in patients with high risk acute pulmonary embolism [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2016, 23 (2): 191-192. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2016.02.021.
- [30] 徐康清, 单智铭, 温婧, 等. 不同剂量纳洛酮对地佐辛麻醉后患者复苏质量的影响 [J]. 广东医学, 2015, 36 (21): 3269-3272.
- [31] Xu KQ, Shan ZM, Wen J, et al. Effects of different doses of naloxone on postanesthesia resuscitation quality in patients anesthetized with dezocine [J]. Guangdong Med J, 2015, 36 (21): 3269-3272.

(收稿日期: 2016-08-17)