

· 临床经验 ·

环泊酚复合纳布啡在门诊无痛人流术中的应用

胡泽凡 岳定雄 胡忠诚 张凯 马建 李琳

随着舒适化医疗的推广,无痛人流术应用越来越广泛^[1]。丙泊酚具有起效迅速、代谢快、苏醒完全等特点,是无痛人流术、无痛胃肠镜检查、无痛取卵、无痛宫腔镜检查等门诊短小手术麻醉的主要静脉麻醉药^[2]。但丙泊酚所致的注射痛、呼吸抑制、低血压、低血氧等不良事件也引起了广泛关注^[3]。由于丙泊酚无镇痛作用^[4],在无痛人流术的麻醉中复合纳布啡虽然可以减少丙泊酚用量以及缓解术后子宫收缩痛^[5],但仍有部分患者会发生注射痛与呼吸抑制、低氧血症等不良事件^[6]。环泊酚是我国自主研发的静脉麻醉药,在丙泊酚的化学结构基础上加入环丙基,形成手性立体结构,从而增强了与 γ -氨基丁酸 A 型受体(GABA_A受体)的亲和力。环泊酚的镇静强度为丙泊酚的 4~5 倍,且注射痛与呼吸抑制、低血压等不良事件发生率明显低于丙泊酚^[7]。目前环泊酚已获得批准可应用于门诊妇科手术的镇静麻醉^[8],本研究观察环泊酚复合纳布啡在门诊无痛人流术中应用的效果与安全性,为环泊酚的临床应用提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经医院伦理委员会批准(20220121),患者或家属签署知情同意书。选择择期行人工流产术患者,年龄 18~45 岁,孕期 6~8 周,BMI 18~24 kg/m²,ASA I 或 II 级。排除标准:既往有阴道分娩史,体温>37.5℃,丙泊酚过敏史,患有心脏、神经系统、精神疾病或合并有其他严重的器质性疾病,有阿片类药物依赖史。

分组与处理 采用随机数字表法将患者分为两组:丙泊酚组和环泊酚组。所有患者给予纳布啡 0.1 mg/kg 预处理后,丙泊酚组和环泊酚组分别静脉注射丙泊酚 2.0 mg/kg 和环泊酚 0.4 mg/kg。分组情况及受试药物均被密封在标有患者编号的信封内,在手术当天,由不知晓研究流程的助手打开信封,将纳布啡 0.1 mg/kg 单独配制在相同型号的 5 ml 注射器内,丙泊酚、环泊酚分别配制在相同型号 20 ml 注射器内,标注统一标签备用,并将患者编号贴在注射器标签上,患者、麻醉科医师和妇科手术医师均不知晓分组情况,直到随访全部完成后,分组信息才被公开。

麻醉方法 所有患者禁食、禁饮 6 h 以上,不使用术前药物。入室后监测 ECG、HR、MAP、SpO₂、RR、P_{ET}CO₂ 和 BIS。

建立上肢静脉通路,取截石位,经面罩吸氧 3 L/min,两组均于手术操作前 10 min 内静脉给予纳布啡 0.1 mg/kg 预处理。在置入窥阴器前,丙泊酚组静脉注射丙泊酚 2.0 mg/kg、环泊酚组静脉注射环泊酚(批号:20220416)0.4 mg/kg,均在 30~40 s 注射完成。给药后若患者改良警觉/镇静(modified observer's assessment of alert/sedation, MOAA/S)评分≤1 分,则开始手术;若给药后 2 min MOAA/S 评分≥1 分,则环泊酚组单次追加环泊酚 0.1 mg/kg,丙泊酚组单次追加丙泊酚 0.5 mg/kg,每次追加药物间隔时间≥1 min,至患者达到充分镇静(MOAA/S 评分≤1 分)。麻醉维持:术中环泊酚组持续静脉泵注环泊酚 1~2 mg·kg⁻¹·h⁻¹,丙泊酚组持续静脉泵注丙泊酚 3~5 mg·kg⁻¹·h⁻¹,维持 BIS 40~60。若在行扩张宫颈操作时未发生或轻微不影响手术操作的体动则视为镇静成功,若发生大幅度体动反应或躁动无法进行手术操作则视为镇静失败,环泊酚组静脉注射环泊酚 0.2 mg/kg、丙泊酚组静脉注射丙泊酚 1.0 mg/kg 作为镇静补救。术中 HR<50 次/分时,静脉注射阿托品 0.2~0.5 mg;MAP<65 mmHg 时,静脉注射麻黄碱 6~12 mg;患者出现呼吸暂停(P_{ET}CO₂ 波形消失及数值不显示时间>30 s 或 SpO₂ 90%~95%)^[9]时,将氧流量调至 5 L/min;SpO₂<90%^[9]时予托下颌处理;SpO₂<75%^[9]时暂停手术操作,行面罩加压辅助呼吸,必要时行气管插管。手术结束后,确定患者呼吸功能恢复正常,呼吸道通畅、生命体征稳定后,由麻醉科医师送入恢复室交接并继续观察,直至患者完全苏醒,经麻醉科医师与手术医师共同鉴定,同时满足“镇静/麻醉后离院评分”^[10]≥9 分方可告知麻醉后及手术后的相关注意事项、需要帮助时的联系方式与方法,在有行为能力的成年家属陪护下于诊疗等候区继续观察 30 min 后方可离院。

观察指标 记录镇静成功例数(麻醉诱导完成后顺利完成人流手术操作未给予镇静补救措施为镇静成功)、麻醉诱导完成时间(从初始剂量开始给药至 MOAA/S 评分≤1 分的时间)、苏醒时间(最后一次给药至患者意识恢复,能完成指令性动作,正确回答指令性问题的时间)、恢复室停留时间(患者意识恢复,能完成指令性动作,正确回答指令性问题至镇静/麻醉后离院评分≥9 分的时间)。记录麻醉用药后至离院前 HR<50 次/分、MAP<65 mmHg、SpO₂<90%、注射痛(Ambesh 评分≥2 分^[5])和恶心呕吐等麻醉相关不良事件发生情况。记录患者满意度评分(患者清醒后使用中文版 Hawkins 满意度进行问卷评分^[11],包含 8 个维度共 20 个条目,每个条目 1~5 分,总分 20~100 分)。记录离院后 24 h 内恶心、呕吐、眩晕和嗜睡等不良反应发生情况。

DOI:10.12089/jca.2023.12.018

作者单位:432100 湖北省孝感市第一人民医院麻醉科
通信作者:李琳,Email: 676542731@qq.com

统计分析 根据文献^[12]环泊酚和丙泊酚在妇科手术麻醉诱导中的麻醉相关不良事件总体发生率分别为 20.0% 和 48.3%, 两组样本量 1:1, 设 $\alpha=0.05$, $1-\beta=0.9$, 采取双侧检验, 考虑脱落率为 20%, 拟纳入患者 160 例, 每组 80 例。

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 组间比较采用成组 t 检验, 重复测量数据比较采用重复方差分析。计数资料以例(%)表示, 组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究最终纳入患者 160 例, 每组 80 例。两组患者年龄、BMI、ASA 分级、手术时间、术中出血量等差异均无统计学意义(表 1)。

两组镇静成功率均为 100%。两组麻醉诱导完成时间、苏醒时间和恢复室停留时间差异均无统计学意义(表 2)。

与丙泊酚组比较, 环泊酚组麻醉用药后至离院前 MAP <65 mmHg、SpO₂ $<90\%$ 和注射痛发生率明显降低($P<0.05$)。两组麻醉用药后至离院前 HR <50 次/分和恶心呕吐发生率差异无统计学意义(表 3)。

与丙泊酚组比较, 环泊酚组患者满意度评分明显升高[(92.3 $\pm$ 3.6)分 vs (81.5 $\pm$ 3.4)分, $P<0.05$]。离院后 24 h 内两组各 2 例(2%)发生恶心, 24 h 后自行缓解。两组无一例发生呕吐、眩晕和嗜睡。

讨 论

丙泊酚是无痛人流术中常用的静脉麻醉药, 由于给药时对血管的刺激较大, 因此注射痛发生率高^[8]。Schick 等^[13]研究表明, 使用丙泊酚镇静时, 40%~70% 的患者会发生亚临床呼吸抑制。Duprey 等^[14]分析了在美国 FDA 记录中的不良事件中, 与丙泊酚有关的心血管不良事件发生率为 68%。环泊酚是一种新型的静脉麻醉药, 为短效 GABA_A 受体激动药, 作用机理为增强 GABA 介导的氯离子内流而产生镇静作用, 通过氧化、葡萄糖醛酸结合、硫酸结合等方式经肝脏代谢, 代谢产物无活性经肾脏排泄^[15]。郝迎春等^[8]通过比较环泊酚与丙泊酚在妇科宫腔镜手术麻醉中的应用, 结果表明, 环泊酚具有起效迅速、效价强、注射痛及呼吸循环抑制发生率低, 同时患者满意度高。本研究结果显示, 使用丙泊酚与环泊酚的患者镇静成功率、麻醉诱导时间、苏醒时间和恢复室停留时间差异无统计学意义, 与 Wei 等^[15]研究结论相似, 考虑原因可能为环泊酚与丙泊酚具有相似的分子结构

和药代动力学特点^[7]。环泊酚与丙泊酚在消化内镜检查及纤维支气管镜检查中的镇静成功率均为 100%^[16-17], 而郝迎春等^[8]研究表明, 在妇科宫腔镜手术麻醉中使用环泊酚的患者有 3 例未镇静成功, 使用丙泊酚的患者有 2 例未镇静成功, 使用镇静补救措施后顺利完成手术。本研究两组镇静成功率均为 100%, 推测原因可能与使用的诱导药物剂量不同或者复合的阿片类药物种类不同有关。

由于置入窥阴器与扩张宫颈操作是人工流产术中伤害性刺激的主要来源, 术后疼痛主要由子宫收缩引起, 两者均属于内脏痛^[18]。纳布啡是一种混合型阿片受体激动-拮抗药, 通过激动 κ 受体而抑制内脏痛, 同时拮抗 μ 受体, 可以减少呼吸抑制、恶心、呕吐等不良反应发生率, 且成瘾性低^[19]。在门诊无痛人流术保留自主呼吸的静脉麻醉中使用纳布啡 0.1 mg/kg 能有效抑制内脏痛且对血流动力学及呼吸功能无明显影响^[4, 20], 当剂量大于 0.4 mg/kg 时, 会出现一定程度的呼吸抑制作用^[21]。Chen 等^[12]研究比较环泊酚 0.4 mg/kg 与丙泊酚 2.0 mg/kg 用于妇科手术患者全身麻醉诱导的安全性和有效性, 结果表明, 环泊酚 0.4 mg/kg 与丙泊酚 2.0 mg/kg 的镇静效果相同, 且环泊酚不良事件发生率较少。环泊酚 0.4 mg/kg 与丙泊酚 2.0 mg/kg 在门诊无痛胃肠镜的麻醉中镇静效果相当, 且环泊酚较丙泊酚具有更高的安全性与舒适性^[16]。本研究参照文献^[4, 12, 16]并结合预试验结果, 确定在门诊人工流产术的静脉麻醉中保留自主呼吸, 并选择静脉注射纳布啡 0.1 mg/kg 复合环泊酚 0.4 mg/kg 作为麻醉诱导方案。静脉注射纳布啡后 2~3 min 起效, 10 min 达镇痛高峰期, 镇痛作用可持续 3~6 h^[4], 环泊酚起效时间与丙泊酚相近约 30~60 s, 作用高峰期 2~4 min^[16]。因此, 本研究于环泊酚给药前 10 min 静脉注射纳布啡。

丙泊酚注射痛是丙泊酚给药相关的最常见不良事件之一, 可导致患者在麻醉诱导期间出现紧张、焦虑、不适及躯体运动等^[22]。丙泊酚注射痛发生率为 50%~80%^[23]。本研究中使用丙泊酚的患者注射痛发生率为 28%, 考虑可能为手术操作前 10 min 内给予纳布啡 0.1 mg/kg 预处理后, 降低了丙泊酚注射痛发生率, 与张欢欢等^[5]研究结果相似; 使用环泊酚的患者注射痛发生率为 4%, 这种差异可能归因于注射溶液中的丙泊酚分子药物浓度的差异, 较高浓度的丙泊酚会直接刺激血管或间接激发缓激肽生成, 增加了丙泊酚与游离神经末梢接触, 导致注射时即时疼痛或延迟疼痛^[24], 也可能与环泊酚引入环丙基结构后导致其制剂中的油脂含量降低疏水性增加, 游离的环泊酚浓度减少有关^[25]。本研究使用环泊酚的患者用药后至患者离院前的麻醉相关不良事件发生

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	ASA I / II 级(例)	手术时间 (min)	出血量 (ml)
丙泊酚组	80	27.1 $\pm$ 2.8	23.8 $\pm$ 2.5	38/42	12.7 $\pm$ 2.2	30.8 $\pm$ 6.1
环泊酚组	80	26.7 $\pm$ 2.9	24.1 $\pm$ 1.8	41/39	13.1 $\pm$ 1.9	32.2 $\pm$ 5.5

表 2 两组患者麻醉诱导完成时间、苏醒时间和恢复室停留时间的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	麻醉诱导完成时间(s)	苏醒时间(min)	恢复室停留时间(min)
丙泊酚组	80	39.3±3.2	7.8±2.3	23.1±1.5
环泊酚组	80	40.3±3.2	8.2±2.8	23.5±1.5

表 3 两组患者麻醉用药后至离院前的麻醉相关不良事件的比较[例(%)]

组别	例数	HR<50 次/分	MAP<65 mmHg	SpO ₂ <90%	注射痛	恶心 呕吐
丙泊酚组	80	6(8)	12(15)	13(16)	22(28)	1(1)
环泊酚组	80	5(6)	4(5) ^a	3(3) ^a	3(4) ^a	2(3)

注:与丙泊酚组比较,^aP<0.05

率更低,其中低血压、低血氧的发生率明显低于使用丙泊酚的患者,推测原因可能为环泊酚与 GABA_A 受体亲和力与镇静效价均为丙泊酚的 4~5 倍^[16],在相同的麻醉深度下环泊酚的血浆药物浓度更低,因此其对心血管系统及呼吸系统的影响更小。本研究结果显示,使用环泊酚的患者满意度评分更高,原因可能为患者对满意度的评价侧重于麻醉后的舒适度,以及麻醉药物及深麻醉所带来不良反应(如头晕、恶心、呕吐、呼吸抑制等)发生率。合理使用麻醉药物及监测麻醉深度,维持恰当的麻醉深度,对于患者的麻醉安全及满意度评分至关重要^[26]。

本研究也存在一定局限性。首先,在本研究预先应用纳布啡的剂量为 0.1 mg/kg,是否为最佳的配伍剂量,或尝试复合其他阿片类药物或镇痛药物(如艾司氯胺酮)等的麻醉效果需要进一步的观察对比;其次,在无痛人流流产术的麻醉中,环泊酚 0.4 mg/kg 是否为无痛人流流产术麻醉的最佳诱导剂量,仍需今后的进一步对比研究。

综上所述,纳布啡 0.1mg/kg 复合环泊酚 0.4 mg/kg 在门诊无痛人流流产术中能提供良好的镇静效果,同时麻醉相关不良事件发生率低,患者满意度更高,值得在临床上推广。

参 考 文 献

- [1] 陈宇,熊利泽. 努力成为舒适化医疗的主导学科. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(4): 385-386.
- [2] Iannuzzi E, Iannuzzi M, Cirillo V, et al. Peri-intubation cardiovascular response during low dose remifentanyl or sufentanil administration in association with propofol TCI. A double blind comparison. Minerva Anesthesiol, 2004, 70(3): 109-115.
- [3] 易强林,莫怀忠,胡慧,等. 环泊酚与丙泊酚在老年患者无痛胃镜检查中的比较. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(7): 712-715.

- [4] 贾丽,张静,邢玉英,等. 纳布啡复合丙泊酚用于人工流产术的改良效果. 中华麻醉学杂志, 2020, 40(2): 210-212.
- [5] 张欢欢,谭永红,宋兴荣,等. 纳布啡预防胃肠镜检查术患儿丙泊酚中长链脂肪乳注射痛的量效关系. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(2): 195-197.
- [6] 詹锐,张晓琴,杨梅,等. 纳布啡复合丙泊酚用于无痛人流术. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(8): 816-817.
- [7] Qin L, Ren L, Wan S, et al. Design, synthesis, and evaluation of novel 2,6-disubstituted phenol derivatives as general anesthetics. J Med Chem, 2017, 60(9): 3606-3617.
- [8] 郝迎春,曹惠鹏,孙莹杰,等. 环泊酚与丙泊酚用于宫腔镜手术的比较. 临床麻醉学杂志, 2023, 39(1): 106-108.
- [9] Mason KP, Green SM, Piacevoli Q, et al. Adverse event reporting tool to standardize the reporting and tracking of adverse events during procedural sedation; a consensus document from the World SIVA International Sedation Task Force. Br J Anaesth, 2012, 108(1): 13-20.
- [10] 吴运香,柴小青,章蔚,等. LiDCOrapid 监测液体治疗用于老年患者无痛肠镜检查时的效果. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(9): 969-971.
- [11] 王雪璐,阮洪,胡嘉乐,等. 中文版 Hawkins 全身麻醉患者满意度问卷的信效度研究. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(11): 1103-1106.
- [12] Chen BZ, Yin XY, Jiang LH, et al. The efficacy and safety of ciprofol use for the induction of general anesthesia in patients undergoing gynecological surgery: a prospective randomized controlled study. BMC Anesthesiology, 2022, 22(1): 245.
- [13] Schick A, Driver B, Moore JC, et al. Randomized clinical trial comparing procedural amnesia and respiratory depression between moderate and deep sedation with propofol in the emergency department. Acad Emerg Med, 2019, 26(4): 364-374.
- [14] Duprey MS, Al-Qadheeb NS, O'Donnell N, et al. Serious cardiovascular adverse events reported with intravenous sedatives: a retrospective analysis of the MedWatch adverse event reporting system. Drugs Real World Outcomes, 2019, 6(3): 141-149.
- [15] Wei Y, Qiu G, Lei B, et al. Oral delivery of propofol with methoxymethylphosphonic acid as the delivery vehicle. J Med Chem, 2017, 60(20): 8580-8590.
- [16] “环泊酚临床应用指导意见”专家小组. 环泊酚临床应用指导意见. 中华麻醉学杂志, 2021, 41(2): 129-132.
- [17] Luo Z, Tu H, Zhang X, et al. Efficacy and safety of HSK3486 for anesthesia/sedation in patients undergoing fiberoptic bronchoscopy: a multicenter, double-blind, propofol-controlled, randomized, phase 3 study. CNS Drugs, 2022, 36(3): 301-313.
- [18] Vanderah TW. Delta and kappa opioid receptors as suitable drug targets for pain. Clin J Pain, 2010, 26 Suppl 10: S10-S15.
- [19] Beaver WT, Feise GA. A comparison of the analgesic effect of intramuscular nalbuphine and morphine in patients with postoperative pain. J Pharmacol Exp Ther, 1978, 204(2): 487-496.
- [20] Doenicke A, Moss J, Lorenz W, et al. Intravenous morphine and nalbuphine increase histamine and catecholamine release without accompanying hemodynamic changes. Clin Pharmacol Ther, 1980, 28(2): 201-208.

- 1995, 58(1): 81-89.
- [21] Freye E, Levy JV. Opioids in Medicine. New York: Springer, 2008: 160-161.
- [22] Marik PE. Propofol: therapeutic indications and side-effects. Curr Pharm Des, 2004, 10(29): 3639-3649.
- [23] Tan CH, Onsiong MK. Pain on injection of propofol. Anaesthesia, 1998, 53(5): 468-476.
- [24] Wang D, Chen C, Chen J, et al. The use of propofol as a sedative agent in gastrointestinal endoscopy: a meta-analysis. PLoS One, 2013, 8(1): e53311.
- [25] Teng Y, Ou M, Wang X, et al. Efficacy and safety of ciprofol for the sedation/anesthesia in patients undergoing colonoscopy: phase II a and II b multi-center clinical trials. Eur J Pharm Sci, 2021, 164: 105904.
- [26] 黄凤南, 崔珊珊, 徐城, 等. 环泊酚联合小剂量舒芬太尼在门诊无痛胃肠镜检查中的麻醉效果与安全性研究. 国际麻醉学与复苏杂志, 2022, 43(6): 616-620.

(收稿日期: 2022-11-23)

· 临床经验 ·

环泊酚致患者意识消失的半数有效剂量

杨明玉 姜卜维 马凤丹 张珈硕 黄瑾 杨洋 王春光

环泊酚作为中国首个自主研发的新型麻醉药,是在丙泊酚的侧链上加入环丙基,形成 R 型手型结构,降低其亲脂性,增强其与 γ -氨基丁酸 A 型 (γ -aminobutyric acid type A, GABA_A) 受体的亲和力^[1]。环泊酚用于短小全麻手术的效果并不劣于丙泊酚^[2-3]。虽然环泊酚已被批准用于成年患者全身麻醉诱导,但Ⅳ期临床数据有限,国内外尚缺乏环泊酚用于麻醉诱导的相关研究。因此,本研究旨在用序贯法测定环泊酚致患者意识消失的半数有效剂量 (median effective dose, ED₅₀) 及 95% 有效剂量 (95% effective dose, ED₉₅), 为麻醉诱导用药提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经医院伦理委员会批准 (伦理号 [2022]106), 患者或家属签署知情同意书。选择择期全麻下行手术患者,性别不限,年龄 18~64 岁, BMI ≤ 30 kg/m², ASA I 或 II 级。排除标准: 神经肌肉接头疾病、神经系统疾病史, 吸入性高风险, 近 4 周内参加过其他药物的临床试验, 使用镇静剂或预用药, 拒绝参与本研究。

麻醉方法 所有患者术前禁食 8 h, 禁饮 4 h, 无术前用药。入室后开放上肢静脉输液通路, 检测 HR、BP、ECG、RR 和 SpO₂。吸氧去氮, 氧流量 2 L/min。采用 Dixon 序贯法^[4]测定环泊酚麻醉诱导给药剂量, 相邻间隔剂量升降比为 1:1.2。环泊酚初始剂量为推荐的最佳剂量 0.4 mg/kg, 30 s 内缓慢静脉注射完成给药。患者给药完成后每 30 秒进行一次警觉/镇静评估 (observer's assessment of alertness and sedation, OAA/S) 评分^[5], OAA/S 评分 ≤ 1 分并且 BIS < 60 则判定意识消失, 3 min 内意识消失则为阳性指标。OAA/S 评分标准: 5 分, 对正常语调呼唤名字反应良好; 4 分, 对正常语

调呼唤名字反应嗜睡; 3 分, 仅在大声或重复呼唤名字时有反应; 2 分, 仅对轻度针刺或摇动有反应; 1 分, 对轻度针刺或摇动无反应。若患者出现阳性指标, 则下一例患者递减一个剂量; 若出现阴性指标, 则下一例患者递增一个剂量。从出现阴性反应的前两例患者作为研究起点, 直至出现 9 个阳性反应和阴性反应交叉点时结束研究。根据是否出现阳性指标将患者分为两组: 阳性组和阴性组。

若患者给药后 3 min 内无意识消失, 则酌量追加环泊酚 0.1~0.2 mg/kg 致患者意识消失, 同时追加舒芬太尼 0.5 μ g/kg 和罗库溴铵 0.6 mg/kg, 行气管插管。术中采用 0.5%~1.5% 七氟醚、丙泊酚 0.1~0.2 mg $\cdot$ kg⁻¹ $\cdot$ h⁻¹、瑞芬太尼 0.05~1.0 μ g $\cdot$ kg⁻¹ $\cdot$ min⁻¹ 进行麻醉维持。麻醉药品由同一位麻醉科医师准备, 同时由另一位未知环泊酚使用剂量的观察者记录麻醉诱导期间的血流动力学变化及不良反应。麻醉诱导过程中, MAP 升高幅度超过基础值的 20%、收缩压 ≥ 180 mmHg、舒张压 ≥ 100 mmHg、HR 增快幅度超过基础值的 20% 或 HR ≥ 100 次/分时, 予以对症处理 (如为一过性, 则不处理)。MAP < 60 mmHg 时静注麻黄碱 6 mg; HR < 50 次/分时静注阿托品 0.5 mg。

观察指标 记录环泊酚给药后 3 min 内意识消失情况。记录入室时和给药后 3 min 的 HR、MAP、SpO₂。记录给药后低血压、呃逆、咳嗽、恶心呕吐、多语、体动以及注射痛等不良反应的发生情况。

统计分析 采用 SPSS 26.0 进行数据分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用 *t* 检验; 非正态分布计量资料以中位数 (*M*) 和四分位间距 (IQR) 表示, 组间比较采用秩和检验。采用 Probit 分析法计算环泊酚致患者意识消失的 ED₅₀、ED₉₅ 及其相应的 95% 可信区间 (confidence interval, CI)。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

本研究纳入患者 35 例, 男 15 例, 女 20 例, 年龄 (43.0 $\pm$

DOI: 10.12089/jca.2023.12.019

作者单位: 071000 保定市第一中心医院麻醉科

通信作者: 王春光, Email: wangchunguang@163.com