

- Ann Thorac Surg, 2010, 89(5): 1502-1509.
- [5] 霍小森, 王文璋, 刘冬. 两种胸大肌移位方法治疗心脏术后纵隔感染的效果评价. 中国临床医生杂志, 2014, 42(10): 59-60.
- [6] 吴新民, 邓小明, 黄文起, 等. 七氟醚用于成人全身吸入麻醉的随机、开放、多中心、阳性对照临床研究. 临床麻醉学杂志, 2007, 23(9): 709-711.
- [7] Cho EJ, Yoon JH, Hong SJ, et al. The effects of sevoflurane on systemic and pulmonary inflammatory responses after cardiopulmonary bypass. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2009, 23(5): 639-645.
- [8] De Hert SG, ten Broecke PW, Mertens E, et al. Sevoflurane but not propofol preserves myocardial function in coronary surgery patients. Anesthesiology, 2002, 97(1): 42-49.
- [9] Uhlig C, Bluth T, Schwarz K, et al. Effects of volatile anesthetics on mortality and postoperative pulmonary and other complications in patients undergoing surgery: a systematic review and meta-analysis. Anesthesiology, 2016, 124(6): 1230-1245.
- [10] 徐建国. 盐酸羟考酮的药理学和临床应用. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(5): 511-513.
- [11] Lee YS, Baek CW, Kim DR, et al. Comparison of hemodynamic response to tracheal intubation and postoperative pain in patients undergoing closed reduction of nasal bone fracture under general anesthesia: a randomized controlled trial comparing fentanyl and oxycodone. BMC Anesthesiol, 2016, 16(1): 115.

(收稿日期: 2017-01-20)

· 临床经验 ·

复合丙泊酚时瑞芬太尼抑制光棒插管反应的半数有效效应室浓度

谢阳 姜文强 谢红

光棒(lightwand)技术是利用红外线在颈部软组织处形成透亮光斑的原理引导的非窥喉气管插管术^[1]。光棒插管具有耗时短、易掌握、成功率高、并发症少、血流动力学波动小等优点,在国内外已广泛应用于急救、临床麻醉等领域。然而光棒引导气管插管需一定的条件,麻醉方法或麻醉深度不宜时,在操作过程中易发生喉痉挛、呛咳、肢体扭动等问题。瑞芬太尼是具有起效快、镇痛作用强等特点的超短效 μ 受体激动药。研究表明,复合丙泊酚时瑞芬太尼抑制直接气管插管反应的半数有效效应室靶浓度(C_{e50})为 4.41 ng/ml^[2],抑制喉罩反应的 C_{e50} 为 2.75 ng/ml^[3],而其抑制光棒反应的 C_{e50} 尚不清楚。由于不同性别对疼痛的耐受性存在差异^[4],故本研究对象只选择同一性别的患者。本研究旨在复合丙泊酚镇静下,测定瑞芬太尼抑制女性患者光棒插管反应时的 C_{e50} ,为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经本院医学伦理委员会批准,患者或家属签署知情同意书。选择择期行乳腺肿瘤手术的患者,年龄 18~59 岁, BMI <32 kg/m², ASA I 或 II 级,无心、脑血管疾病史,肝肾功能未见异常,无长期使用阿片类或安定类药物史,无酒精滥用史,无丙泊酚、瑞芬太尼过敏史,无误吸风险(如饱胃、肥胖)。

方法 所有患者未用术前药,入室后用 18 G 套管针开

放下肢静脉,快速静脉输注复方乳酸钠 8~10 ml/kg。麻醉诱导时面罩吸纯氧 3 min,瑞芬太尼和丙泊酚均采用靶控输注(TCI),先 TCI 丙泊酚,效应室靶浓度(C_e)为 4.0 μ g/ml,待 C_e 与血浆浓度达平衡时,行警觉/镇静评分(OAA/S),当 OAA/S ≤ 2 分, BIS 55~65 时,启动 TCI 瑞芬太尼,待瑞芬太尼的 C_e 达预设浓度时,行非窥喉光棒技术经口气管内插管。所有患者麻醉诱导中均未用肌松药。诱导中如 SBP 低于基础血压的 80%,予加快补液或应用麻黄碱 10 mg 静推;若 HR 慢于 50 次/分,予阿托品 0.25 mg 静推;若 SpO₂ 低于 90%,则面罩加压给氧。瑞芬太尼的 C_e (Minto 药代学参数)按序贯法确定:患者的 C_e 由一例患者的光棒插管反应决定,初始瑞芬太尼 C_e 为 3.0 ng/ml,各相邻浓度之间的比率为 1.2。

观察指标 计算各 C_e 对数(lgy)、两相邻浓度对数的差值(k)、抑制光棒插管反应的有效率(q),记录各 C_e 下抑制光棒引导插管反应的有效例数和无效例数、患者合计数(m),按下列公式计算 C_{e50} 及其 95% 可信区间(CI): C_{e50} 的对数值: $\lg C_{e50} = \sum m \lg y / \sum m$; C_{e50} 的标准误: $S_{\lg C_{e50}} = \{ \sum [q(1-q)/(m-1)] \}^{1/2} \cdot k$; 总体 C_{e50} 的 95% CI 的对数值: $(\lg C_{e50} - 1.96 S_{\lg C_{e50}}, \lg C_{e50} + 1.96 S_{\lg C_{e50}})$, 各对数值取反对数即得 C_{e50} 及其 95% CI。

结 果

36 例入选患者均为女性,年龄(41 $\pm$ 12)岁,体重(55 $\pm$ 5) kg。所有患者对各瑞芬太尼 C_e 的反应见图 1。麻醉诱导过程中面罩通气困难有 1 例;诱导期间 2 例发生低血压,3 例发生心动过缓,2 例诱导时出现呛咳。光棒插管时有轻微

作者单位: 215002 苏州市立医院本部麻醉科(谢阳、姜文强); 苏州大学附属第二医院麻醉科(谢红)

通信作者: 谢阳, Email: xieyangangle@163.com

咳嗽 6 例;中度咳嗽 3 例,发生肢体动 10 例。在复合丙泊酚镇静下瑞芬太尼抑制非窥喉光棒插管反应的 CE_{50} 为 4.11 ng/ml(95%CI 3.75~4.49 ng/ml)。

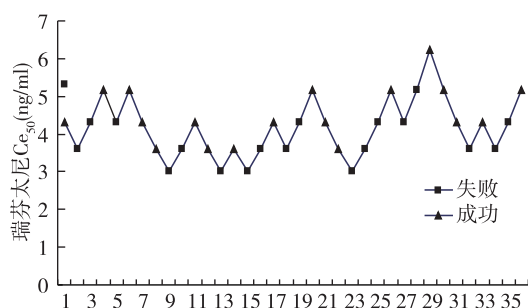


图 1 患者瑞芬太尼效应室 TCI 序贯试验

讨 论

测定 CE_{50} 的方法很多,而序贯法可节约所需样本数。采用序贯法计算时,选择一个接近 50% 反应率的剂量或浓度作为起始剂量或浓度。本研究参考预试验结果,将首例患者 CE 设置为 4.32 ng/ml,以 1.2 倍浓度梯度进行增减。TCI 瑞芬太尼不仅可减少丙泊酚用量,而且可降低呼吸抑制发生的几率^[5]。由于阿片类药物与镇静药复合输注时,常以镇静药的血液浓度为背景来调节阿片类药物的输注速率,故本试验采用恒定丙泊酚 CE 为 4.0 μ g/ml,研究瑞芬太尼抑制光棒插管反应的 CE_{50} 。

Milne 等^[6] 观察单纯丙泊酚输注使患者意识消失的 CE_{50} 为 2.8 μ g/ml, CE_{95} 为 4.1 μ g/ml;而复合 TCI 瑞芬太尼可将丙泊酚使患者意识消失的 CE_{50} 降低 1/3~1/2^[7],本研究中设定丙泊酚的 CE 为 4.0 μ g/ml,但仍有 1 例患者意识未消失。Trabold 等^[8] 发现在丙泊酚背景剂量下给予瑞芬太尼 TCI 可使两药同时达到峰浓度,为插管提供了良好的条件。本研究中 6 例患者在插管时出现轻微咳嗽,另外 3 例患者插管时伴有中度咳嗽。Dio 等^[9] 应用丙泊酚 TCI 复合瑞芬太尼麻醉诱导时患者体动发生率为 30.4%,本研究总的体动发生率为 27.8%。复合应用咪达唑仑、丙泊酚 TCI 6 μ g/ml 的总体置入条件良好的占 68.2%。原因可能是联合用药所致的麻醉深度不同。研究表明咪达唑仑可减少气管插管时丙泊酚用量,利多卡因可减轻插管刺激引起的咽喉部反射。本研究诱导后 BP 和 HR 较诱导前降低,但维持在正常范围内,光棒插管后 MAP 回复至基础值。说明光棒引导对咽喉刺激较轻,因而心血管反应小。本研究与其他相关报道结果一致^[10]。

有研究表明,瑞芬太尼和丙泊酚均可较好地抑制插管反应,但取决于两者的剂量平衡。故增加剂量可以提供良好的插管条件抑制插管反应,但必须注意两者合用所导致的心血管不良反应。本研究中有 1 例患者因意识消失时间延长而

使麻醉诱导时间延长,但由于本研究采用 TCI 瑞芬太尼和丙泊酚的麻醉方式,这位患者麻醉深度同相同药物浓度的其他患者是一致的。有些患者光棒插管反应出现在瑞芬太尼浓度较低时(3.0 和 3.6 ng/ml),说明瑞芬太尼与丙泊酚的协同作用与前者的血浆浓度有关。

综上所述,在复合靶控输注丙泊酚效应室靶浓度为 4.0 μ g/ml 时,瑞芬太尼抑制成年女性光棒插管反应的半数有效效应室靶浓度为 4.11 ng/ml。

参 考 文 献

- [1] Han JU, Cho S, Jeon WJ, et al. The optimal effect-site concentration of remifentanyl for lightwand tracheal intubation during propofol induction without muscle relaxation. *J Clin Anesth*, 2011, 23(5): 379-383.
- [2] Liu Z, Wang F, Wang W, et al. Median effective concentration of remifentanyl for the inhibition of laryngoscope-induced cardiovascular responses. *Exp Ther Med*, 2016, 12(1): 457-462.
- [3] 谢阳, 谢红, 方志源, 等. 靶控输注异丙酚时瑞芬太尼抑制患者喉罩置管反应的药理学. *中华麻醉学杂志*, 2010, 30(9): 1094-1095.
- [4] Kvachadze I, Tsagareli MG, Dumbadze Z. An overview of ethnic and gender differences in pain sensation. *Georgian Med News*, 2015, (238): 102-108.
- [5] Moerman AT, Herregods LL, De Vos MM, et al. Manual versus target controlled infusion remifentanyl administration in spontaneously breathing patients. *Anesth Analg*, 2009, 108(3): 828-834.
- [6] Milne SE, Troy A, Irwin MG, et al. Relationship between bispectral index, auditory evoked potential index and effect-site EC_{50} for propofol at two clinical end-points. *Br J Anaesth*, 2003, 90(2): 127-131.
- [7] 孙文晋, 马正良. 丙泊酚和右美托咪定全麻诱导对瑞芬太尼抑制喉罩插入反应效应室浓度的影响. *临床麻醉学杂志*, 2014, 30(9): 859-862.
- [8] Trabold F, Casetta M, Duranteau J, et al. Propofol and remifentanyl for intubation without muscle relaxant: the effect of the order of injection. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2004, 48(1): 35-39.
- [9] Dio M, Gajraj RJ, Mantzaridis H, et al. Prediction of movement at laryngeal mask airway insertion: comparison of auditory evoked potential index, bispectral index, spectral edge and median frequency. *Br J Anaesth*, 1999, 28(2): 203-207.
- [10] 胡云霞, 曾思, 兰志勋. 舒芬太尼抑制双腔气管插管心血管反应的半数有效效应室浓度. *临床麻醉学杂志*, 2015, 31(4): 365-367.

(收稿日期:2016-09-25)