triangle. Anaesthesia, 2001, 56(10): 1024-1026.
[6] McDonnell JG, O'Donnell BD, Farrell T, et al. Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. Reg Anesth Pain Med, 2007, 32(5): 399-404.
[7] McDermott G, Korba E, Mata U, et al. Should we stop doing blind transversus abdominis plane blocks. Br J Anaesth, 2012, 108(3): 499-502.
[8] Young MJ, Gorlin AW, Modest VE, et al. Clinical implications of the transversus abdominis plane block in adults. Anesthesiol Res Pract, 2012, 2012: 731645.
[9] Statzer N, Cummings KC 3rd. Transversus abdominis plane blocks. Adv Anesth, 2018, 36(1): 163-180.
[10] Mitchell AU, Torup H, Hansen EG, et al. Effective dermatomal blockade after subcostal transversus abdominis plane block. Dan Med J, 2012, 59(3): A4404.
[11] Bhattacharjee S, Ray M, Ghose T, et al. Analgesic efficacy of transversus abdominis plane block in providing effective perioperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy: a randomized controlled trial. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2014, 30(3): 391-396.
[12] Kim AJ, Yong RJ, Urman RD. The role of transversus abdominis plane blocks in enhanced recovery after surgery pathways for open and laparoscopic colorectal surgery. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2017, 27(9): 909-914.

（收稿日期：2019－03－24）

·临床经验·

复合丙泊酚时瑞芬太尼抑制宫腔镜术中体动的半数有效效应室靶浓度

陈旭　王迪　疏树华　柴小青

丙泊酚具有起效快、作用时间短、患者清醒质量高等优点，广泛应用在门诊检查、治疗中[1]。门诊宫腔镜检查术，手术时间短，多采用保留自主呼吸的镇静麻醉，但操作时疼痛刺激较为明显，单纯丙泊酚效果不佳，目前指南也推荐与镇痛药物联合应用抑制疼痛[2]。瑞芬太尼是一种短效阿片类药物，半衰期短，体内不蓄积[1,3]，呼吸抑制作用较强，门诊应用相对较少，本研究探讨复合丙泊酚时靶控输注（TCI）瑞芬太尼在抑制宫腔镜检查患者体动的半数有效效应室靶浓度（Ce_{50}），为临床提供参考。

资料与方法

一般资料　本研究经医院伦理委员会批准（2019KY 伦审第 108 号）并获得患者及家属同意，选择行门诊宫腔镜检查术患者，年龄 20～60 岁，BMI 18～25 kg/m^2，ASA Ⅰ或Ⅱ级。排除标准：合并明显心、肺、肝、肾和神经系统疾病，精神病史，长期服用镇静、镇痛药物及对酒精依赖、药物成瘾。

麻醉方法　所有患者未使用术前药，术前禁食 6～8 h，禁饮 2 h。入室后开放静脉通道，连续监测 ECG、HR、BP、SpO_2，鼻导管吸氧 2 L/mim。给患者消毒时开始靶控输注瑞芬太尼，采用内嵌 Minto 模型的 TCI-Ⅰ型靶控输注泵输注药物，达到设定浓度后静脉推注丙泊酚 2 mg/kg，待睫毛反射、意识消失后开始手术操作，患者体动或手术时间超过 5 min 时，每隔 5 min 追加丙泊酚 0.5 mg/kg[3]。待操作结束时停止输注瑞芬太尼。为减少人为因素影响，试验由同一位年资>5 年的麻醉科医师完成。

术中若 RR<10 次/分，SpO_2 ≤90%超过 30 s，呼吸暂停超过 20 s 定义为呼吸抑制。抬下颌，SpO_2 仍持续下降者给予辅助呼吸；SBP 较入室时下降 25%或者 MAP<60 mmHg为低血压，给予麻黄碱 6 mg；若 HR<50 次/分，给予阿托品 0.5 mg[4]。

参考文献[5]及预试验结果，选择瑞芬太尼 1 ng/ml 作为初始靶浓度。采用序贯法确定靶控浓度（即上一例出现体动反应，则下一例增加 0.1 ng/ml；若上一例无体动，则下一例减少 0.1 ng/ml，相邻靶浓度差值为 0.1 ng/ml）。从第 1 例体动患者前一例开始计算，连续出现 6 次阳性反应（无反应到有体动）即可终止试验。

观察指标　记录患者入室时、丙泊酚输注意识消失后、扩宫时 SBP、HR、SpO_2，记录手术时间、苏醒时间（手术结束至呼之睁眼时间）、体动发生情况，呼吸和循环抑制发生情况，术后恶心呕吐发生情况。随访术中知晓发生情况。

统计方法　采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析。正态分布计量资料以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示。计算各瑞芬太尼效应室靶浓度的对数（x）及该浓度下患者的例数（n）、体动抑制的有效率（p）、相邻靶浓度对数的差值（d），按 Dixon-Massey 半数有效浓度序贯法计算公式计算瑞芬太尼抑制体动的 Ce_{50} 及 95%CI[6]，结果取反对数即为瑞芬太尼抑制宫腔镜检查发生体动的 Ce_{50} 及其 95%CI。

Ce_{50} 的绝对值：$lgCe_{50}$；

Ce_{50} 对数值的标准误：$S_{lgCe_{50}}=d\sqrt{\sum\frac{p(1-p)}{(n-1)}}$；

Ce_{50} 对数值的 95%CI 为（$lgCe_{50}-1.96S_{lgCe_{50}}$，$lgCe_{50}+1.96$

DOI：10.12089/jca.2020.04.018
作者单位：230001　合肥市，中国科学技术大学附属第一医院麻醉科
通信作者：柴小青，Email：xiaoqingchai@163.com

$S_{lgCe_{50}}$)。

结　果

本研究最终纳入 19 例患者,年龄(37.3±7.5)岁,体重(58.0±9.0)kg,BMI(22.5±3.3)kg/m^2。无术中知晓发生,术后无恶心呕吐。患者对瑞芬太尼不同效应室靶浓度的反应见图 1。瑞芬太尼降至 0.3 ng/ml 时患者出现体动,以上一浓度(0.4 ng/ml)为首个纳入对象。呼吸抑制 3 例(13.0%),循环抑制 1 例(4.3%)。手术时间为(10.6±6.8)min,苏醒时间为(2.3±0.8)min。瑞芬太尼复合丙泊酚抑制患者体动的 Ce_{50}为 0.30 ng/ml,95%CI 为 0.22~0.38 ng/ml。

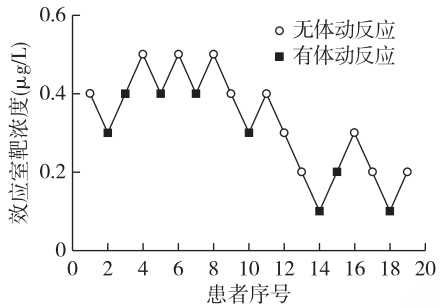

图 1　不同瑞芬太尼效应室靶浓度时宫腔操作体动反应的序贯图

讨　论

丙泊酚代谢快,清醒质量高,广泛应用于门诊手术,但缺乏镇痛效果,需与镇痛药物联合应用[2]。TCI 瑞芬太尼可以减少丙泊酚用量。有研究发现老年和肥胖是影响 TCI 效果的因素之一[7-8],门诊手术保留患者自主呼吸,肥胖者更易出现呼吸抑制[8]。所以本研究排除老年和肥胖患者,减少个体间差异。效应室靶浓度模式更快达到目标浓度,适合年轻患者[9],也符合门诊手术要求。子宫感觉神经主要受副交感神经支配,宫腔镜手术在扩宫、宫腔操作时疼痛明显。参考研究[5]及预试验结果,本试验选择瑞芬太尼 1 ng/ml 作为初始靶浓度。范雪梅等[1]研究表明,TCI 瑞芬太尼抑制人流手术体动的有效浓度为 0.6~0.8 ng/ml。本研究抑制患者体动的瑞芬太尼 Ce_{50}为 0.30 ng/ml,主要原因为本研究为单纯宫腔镜检查术,手术操作刺激相对较小。

Oncul 等[2]研究发现,宫颈旁阻滞联合瑞芬太尼应用于宫腔镜手术,术后恶心呕吐发生率约 26.6%,术前给予止吐药物后恶心呕吐发生率下降至 12%[10]。本研究无恶心呕吐发生,可能因为丙泊酚具有止吐作用[11],同时瑞芬太尼半衰期短,术后体内蓄积较少,阿片相关不良反应相应减少[12]。呼吸抑制患者通过托下颌,氧合可很快恢复,术中无体动反应,无恶心呕吐。因此瑞芬太尼联合丙泊酚由于效果确切,术后恢复质量高,更适合门诊短小手术。

本研究存在几点不足之处。虽然丙泊酚按照统一剂量,但与瑞芬太尼合用可能存在效果叠加作用,对结果有一定影响;本研究未纳入老年及肥胖患者,因此结果不能推广到此类患者。

综上所述,复合丙泊酚 2 mg/kg 时靶控输注瑞芬太尼 Ce_{50}为 0.30 ng/ml 能够有效抑制宫腔镜检查患者体动发生,应用于门诊手术安全、有效。

参 考 文 献

[1] 范雪梅, 王平, 潘楚雄, 等. 靶控输注不同浓度瑞芬太尼对无痛人流手术抑制体动丙泊酚 EC_{50}及麻醉效果的影响. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(11): 1085-1087.

[2] Oncul S, Gaygusuz EA, Yilmaz M, et al. Comparison of ketamine-propofol and remifentanil in terms of hemodynamic variables and patient satisfaction during monitored anaesthesia care. Anaesthesiol Intensive Ther, 2016, 48(2): 116-121.

[3] 于海, 马欣, 宋琳, 等. 丙泊酚复合瑞芬太尼用于经阴道取卵术麻醉的药效学. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(6): 562-566.

[4] Li S, Yu F, Zhu H, et al. The median effective concentration (EC50) of propofol with different doses of fentanyl during colonoscopy in elderly patients. BMC Anesthesiol, 2016, 16: 24.

[5] Moerman AT, Herregods LL, De Vos MM, et al. Manual versus target-controlled infusion remifentanil administration in spontaneously breathing patients. Anesth Analg, 2009, 108(3): 828-834.

[6] 金丕焕. 医用统计方法. 2 版. 上海:上海医科大学出版社. 1993,335-337.

[7] Nagels AJ, Bridgman JB, Bell SE, et al. Propofol-remifentanil TCI sedation for oral surgery. N Z Dent J, 2014, 110(3): 85-89.

[8] Cortínez LI, Sepúlveda P, Rolle A, et al. Effect-site target-controlled infusion in the obese: model derivation and performance assessment. Anesth Analg, 2018, 127(4): 865-872.

[9] Engbers F, Dahan A. Anomalies in target-controlled infusion: an analysis after 20 years of clinical use. Anaesthesia, 2018, 73(5): 619-630.

[10] Majholm B, Bartholdy J, Clausen HV, et al. Comparison between local anaesthesia with remifentanil and total intravenous anaesthesia for operative hysteroscopic procedures in day surgery. Br J Anaesth, 2012, 108(2): 245-253.

[11] Bhakta P, Ghosh BR, Singh U, et al. Incidence of postoperative nausea and vomiting following gynecological laparoscopy: a comparison of standard anesthetic technique and propofol infusion. Acta Anaesthesiol Taiwan, 2016, 54(4): 108-113.

[12] Watanabe T, Moriya K, Tsubokawa N, et al. Effect of remifentanil on postoperative nausea and vomiting: a randomized pilot study. J Anesth, 2018, 32(5): 781-785.

(收稿日期:2019-03-26)