

不同滴定终点在无痛取卵术滴定麻醉中的比较

冯红斌, 白虹, 文依, 李冬雪, 李子嘉, 陈丽红, 靳三庆*

(中山大学附属第六医院麻醉科, 广东 广州 510655)

摘要: 【目的】比较经阴道超声引导下穿刺取卵术(TUGOR)麻醉中不同滴定终点的麻醉效果及其对呼吸循环的影响,以探索无痛取卵术麻醉时的最佳滴定麻醉方案。【方法】150 例拟行无痛取卵术患者,随机分为 3 组,MOAA/S 评分组(M 组)、Ramsay 镇静评分组(R 组)及脑电双频谱指数组(B 组),每组 50 例。3 组病人于静脉注射芬太尼 10 μg 1 min 后开始诱导,采用丙泊酚滴定给药方式,以 1 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 速度持续静脉泵注,分别以 MOAA/S 评分达 1 分、Ramsay 镇静评分达 6 分以及 BIS 值达 40~50 为诱导终点。麻醉维持阶段 3 组均在丙泊酚 4 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 持续静脉泵注的基础上进行调整。记录患者各时间点时平均动脉压(MBP)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)、脉搏氧饱和度(SPO₂)。记录术中不良反应例数并记录操作者和患者术后对麻醉的满意度情况。记录丙泊酚诱导用量、维持用量及麻醉诱导时间、维持时间、苏醒时间、离室时间。【结果】MAP 的变化在诱导完毕时、进针后 3 min R 组较 B 组平稳($P < 0.05$),SBP 的变化诱导完毕时 R 组较 B 组平稳($P < 0.05$)。3 组间并发症发生率(低氧血症、低血压等)无统计学差异($P > 0.05$)。R 组、B 组操作者及患者术后满意度均高于 M 组($P < 0.05$),而 R 组和 B 组间操作者及患者术后满意度无统计学差异($P > 0.05$)。3 组患者丙泊酚诱导用量、单位时间维持用量、用药总量及麻醉诱导时间、苏醒时间、离室时间均无统计学差异($P > 0.05$)。【结论】3 种滴定麻醉的给药方案在无痛取卵术中均可获得较满意的麻醉。相对地,以 Ramsay 镇静评分达 6 分作为滴定诱导终点应用于无痛取卵术滴定麻醉时对患者呼吸循环影响小,获得患者及操作者更高满意度。

关键词: 丙泊酚;诱导;滴定给药;无痛取卵

中图分类号: R614

文献标志码: A

文章编号: 1672-3554(2014)01-0087-07

Comparison of Different End Points Used in Titrated Anesthesia for Painless Oocyte Retrieval

FENG Hong-bin, BAI Hong, WEN Yi, LI Dong-xue, LI Zi-jia, CHEN Li-hong, JIN San-qing

(Department of Anesthesia, The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China)

Abstract: 【Objective】 To find an appropriate titrated anesthesia protocol for painless transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval though comparing the anesthesia effects and side effects on circulation and respiration among the regimens used different titrated end points. 【Method】 One hundred and fifty patients scheduled for elective painless oocyte retrieval with ASA physical status I~II, were randomly allocated to three groups (50 patients each). All patients received fentanyl 10 μg intravenously 1 minute before induction, then propofol was intravenously administered at the rate of 1 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ until induction finished. In group M MOAA/S scale reached 1 was used as induction end point, while in group R Ramsay sedation scale reached 6, and in group B the bispectral index reached 40~50. During the maintenance period all patients received intravenous propofol continuously adjusted at the basic rate of 4 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$. MBP, DBP, SBP, SpO₂, HR were recorded at different time points. The complications and the satisfaction degree from patients and operator also recorded. The propofol induction dose, maintenance dose, total dose and induction time, awakening time, time from awakening to leaving were recorded respectively. 【Result】 In group R ΔMAP and ΔSBP were significantly less than group B ($P < 0.05$) after induction immediately. three minute after puncture, group R had less ΔMAP than group B ($P < 0.05$). The satisfaction degrees both from patients and operator were higher in group B and group R than group M, there was no significant different between group R and group B. No significant differences were found among the groups in the induction, maintenance, and total dosage of propofol. There were no significant differences in the ΔDBP , HR, SpO₂, and induction time,

收稿日期:2013-08-18

基金项目:广东省科技计划项目(2010B080701073)

作者简介:冯红斌,学士,主治医师,主要研究方向:吸入麻醉和小儿麻醉,E-mail:fenghb@163.com; *通信作者,靳三庆,博士,主任医师,E-mail:sanqingjin@hotmail.com

recovery time, time from awakening to leaving and the rate of complications among groups ($P > 0.05$). 【Conclusion】 The protocol of titrated anesthesia can be applied in transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval safely and comfortably. Ramsay scale reaches 6 can be a better induction end point in titrated anesthesia in painless oocyte retrieval.

Key words: propofol; anesthesia induction; titration; painless oocyte retrieval

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2014, 35(1): 87-93]

经阴道超声引导下穿刺取卵术(transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval, TUGOR) 是体外受精-胚胎移植技术中常用的取卵方法之一,常在门诊手术室完成。取卵过程中患者所经历的疼痛为中度以上疼痛^[1],而静脉麻醉能为患者提供完善镇痛,并能有效减轻患者在取卵过程中的焦虑、恐慌情绪^[2],同时为手术者提供良好的手术操作条件。现国内外广泛应用于取卵术的无痛用药方案为丙泊酚复合小剂量芬太尼^[3],主要的给药方式包括按体质量给药、靶控输注(target-controlled infusion, TCI)给药及病人自控给药^[4-5]。而强调病人对药物个体化反应的滴定给药方法在研究中报道较少、临床中应用甚少,在无痛取卵方面尚无报道。因此我们提出诱导时滴定给药的概念,即通过缓慢给药的同时判断药物的效果是否达到预期目的,滴定至所需要的麻醉深度。我们的前期观察发现滴定诱导和传统的诱导方法相比能避免血流动力学的剧烈波动^[6];同时证实滴定麻醉可以减少药物用量、维持更平稳的麻醉^[6-8]。本研究旨在探讨滴定麻醉中不同的滴定终点在无痛取卵术中的麻醉效果及其对呼吸循环的影响。

1 材料与方法

1.1 受试对象

经中山大学附属第六医院伦理委员会批准(批准号 E2012013) 并获取患者研究知情同意书之后,选择拟行无痛取卵术的育龄期妇女 150 例,年龄 20 ~ 45 岁,ASA I - II 级,体质量指数(BMI) 18 ~ 30 kg/m²。有中枢神经系统病变或使用影响中枢神经系统功能药物者、既往有长期镇静药物使用者、麻醉药物过敏史及听力障碍者予以排除。将患者随机分成 3 组:MOAA/S 评分组(Modified Observer's Assessment of Alertness/Sedation, M 组)、Ramsay 镇静评分组(Ramsay sedation scale, R 组)及脑电双频谱指数 BIS 组(bispectral index, B 组),每组 50 例。

1.2 麻醉实施

患者术前均禁食 8 h, 禁饮 6 h 以上,未用麻醉前用药。入室后,连接监护仪(GE S5)监测心电图、脉搏氧饱和度(SpO₂)、无创血压。常规鼻导管吸氧 2 L/min, 开放前臂静脉滴注乳酸林格氏溶液,并连接静脉注射泵(Fresenius PILOT ANAESTHESIA 2)以用于丙泊酚的连续静脉输注。上述准备完成后静卧 10 min, 以此时点患者生命体征作为基础值,基础值测量结束 1 min 后开始麻醉诱导。3 组患者均首先静脉注射芬太尼(湖北宜昌人福药业有限公司)10 μg, 1 min 后采用 1 % 丙泊酚(得普利麻,阿斯利康公司) 1 mg·kg⁻¹·min⁻¹ 静脉持续泵注。M 组、R 组、B 组分别以 MOAA/S 评分(表 1)达 1 分、Ramsay 镇静评分(表 2)达 6 分以及 BIS 值达到 40 ~ 50 为诱导终点(每 20 s 评估一次)。达诱导终点后进入麻醉维持阶,3 组均用 1 % 丙泊酚 4 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 静脉持续泵注。M 组和 R 组若术中出现肢体活动,则单次静脉推注丙泊酚 20 mg,同时上调背景流量 0.5 mg·kg⁻¹·h⁻¹。B 组维持 BIS 值 40 ~ 50 之间,当 BIS 值大于 50 或小于 40 时,以 ± 0.5 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 调整背景流量维持 BIS 值。若患者术中出现低血压(血压下降幅度大于基础值的 30%),予多巴胺 2 mg 静脉注射;心率小于 50 min⁻¹,予阿托品 0.5 mg 静脉注射;若出现呼吸抑制(即 SpO₂ < 92%并持续时间超过 30 s),予托下颌处理,仍不能改善时予面罩正压辅助通气。本研究中麻醉操作均由同一位麻醉医师完成,经阴道超声引导下穿刺取卵术由同一位生殖医师完成。

1.3 监测指标

1.3.1 血流动力学及呼吸监测 记录患者诱导前 1 min(T0),诱导完毕后即刻(T1),穿刺取卵进针后即刻(T2),进针后 1、3、5 min(T3, T4, T5),苏醒时(T6),离室前(T7)共 8 个时间点的收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)、心率(HR)、脉搏氧饱和度(SpO₂)。计算出 T1 ~ T7 时刻与 T0 时刻的 MAP、SBP、DBP 差值,取绝对值,记

表 1 改良观察者警觉/镇静评分表
Table 1 Modified Observer's Assessment of Alertness/
Sedation Scale

Responsiveness	score
Agitated	6
Alert, responds to name, in normal tone	5
Lethargic, responds to name, in normal tone	4
Responds after name called loudly or repeatedly	3
Responds after mild shaking or prodding	2
Does not respond to mild shaking or prodding	1
Does not respond to deep stimulus	0

表 2 Ramsay 评分表
Table 2 Ramsay scale

Responsiveness	score
Patient is anxious and agitated or restless, or both	1
Patient is cooperative, oriented and tranquil	2
Patient responds to commands only	3
Patient exhibits brisk response to light glabellar tap or loud auditory stimulus	4
Patient exhibits a sluggish response to light glabellar tap or loud auditory stimulus	5
Patient exhibits no response	6

为 T1 ~ T7 的 Δ MAP、 Δ SBP、 Δ DBP。

1.3.2 患者及操作者的满意度 手术结束时由同一个麻醉医生询问和记录操作者对麻醉的满意度评分及患者完全苏醒后离院前对麻醉的满意度评分。本研究采用单盲法,即患者和操作者在评定满意度时均不知麻醉分组。评分分为一般、满意、非常满意 3 个等级。

1.3.3 操作时间及丙泊酚用量 记录诱导时间,丙泊酚诱导首量、维持用药量、总用药量,苏醒时间(退针即停药至呼之睁眼的时间,手术结束后每隔 20 s 呼唤患者一次),离室时间(呼之睁眼至 Aldrete 评分^[9]大于 9 分的时间)。

1.3.4 不良反应 记录操作过程中及复苏过程中患者所发生的不良反应,包括:恶心、呕吐、躁动、顽固低氧血症、呼吸骤停、心跳骤停、严重低血压、术中知晓及其他特别事件。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 13.0 软件,所有定量资料呈正态分布的数据采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)描述,多组间比较采用 ANOVA 分析,组间两两比较采用 LSD

法;重复测量资料比较采用重复测量资料方差分析。非正态分布资料及多组有序多分类资料采用 Kruskal-Wallis 检验;独立多组二分类资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般资料

3 组患者年龄、身高、体质量、BMI 均无统计学差异($P > 0.05$,表 3)。

表 3 患者的一般情况
Table 3 Demographics and characteristics of all patients
($\bar{x} \pm s$)

	Group M	Group R	Group B
Age/years	31.28 $\pm$ 4.24	32.12 $\pm$ 4.10	33.10 $\pm$ 4.03
Body mass/kg	51.93 $\pm$ 6.49	52.30 $\pm$ 7.58	54.52 $\pm$ 6.66
Height/m	1.56 $\pm$ 0.05	1.57 $\pm$ 0.04	1.58 $\pm$ 0.05
BMI/(kg/m ²)	21.29 $\pm$ 2.48	21.05 $\pm$ 2.49	21.84 $\pm$ 2.56

Group M, Modified Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale reached 1 as end point. Group R, Ramsay sedation scale reached 6 as end point. Group B, Bispectral index reached 50-60 as end point. Same as in the following tables and figures.

2.2 操作者及患者术后满意度

B 组、R 组操作者及患者术后满意度均高于 M 组($P < 0.05$),B 组与 R 组间患者及操作者满意度无统计学差异($P > 0.05$,表 4,5)。

表 4 患者满意度
Table 4 Patients' satisfaction

	Group M ¹⁾	Group R ¹⁾	Group B ¹⁾	P values
Okay	2	0	1	< 0.01
Good	12	6	2	
Excellent	36	44 ²⁾	47 ²⁾	

Chi-squared test. 1) $P < 0.05$ among groups, 2) $P < 0.05$ vs Group M.

表 5 手术者满意度
Table 5 Physicians' satisfaction

	Group M ¹⁾	Group R ¹⁾	Group B ¹⁾	P values
Okay	1	1	0	< 0.01
Good	17	6	3	
Excellent	32	43 ²⁾	47 ²⁾	

Chi-squared test. 1) $P < 0.05$ among groups, 2) $P < 0.05$ vs Group M.

表 6 各组患者 Δ MAP、 Δ SBP 变化趋势Table 6 Δ MAP, Δ SBP changing trend among groups $(\bar{x} \pm s)$

	Time	T1	T2	T3	T ₄	T5	T6	T7
Δ MAP/ mmHg	Group M	13.6 $\pm$ 7.7	14.8 $\pm$ 8.2	15.5 $\pm$ 7.5	14.2 $\pm$ 7.8	13.3 $\pm$ 7.8	11.2 $\pm$ 6.5	11.0 $\pm$ 7.3
	Group R	12.5 $\pm$ 8.6 ¹⁾	13.6 $\pm$ 7.1	13.7 $\pm$ 7.0	11.4 $\pm$ 6.9 ¹⁾	10.6 $\pm$ 8.5	10.2 $\pm$ 8.5	8.9 $\pm$ 7.2
	Group B	16.0 $\pm$ 6.4	16.5 $\pm$ 5.6	15.4 $\pm$ 6.9	14.5 $\pm$ 7.4	13.1 $\pm$ 8.2	10.5 $\pm$ 7.3	10.7 $\pm$ 6.5
Δ SBP/ mmHg	Group M	14.5 $\pm$ 8.6	16.7 $\pm$ 8.6	17.1 $\pm$ 8.4	15.9 $\pm$ 8.5	14.3 $\pm$ 8.2	13.7 $\pm$ 12.9	11.1 $\pm$ 7.8
	Group R	13.8 $\pm$ 9.1 ²⁾	15.5 $\pm$ 8.1	16.1 $\pm$ 7.7	13.7 $\pm$ 8.0	12.0 $\pm$ 8.8	11.5 $\pm$ 8.8	9.7 $\pm$ 7.7
	Group B	17.2 $\pm$ 7.4	18.2 $\pm$ 6.4	16.5 $\pm$ 6.4	15.5 $\pm$ 7.8	7.9 $\pm$ 1.2	11.6 $\pm$ 6.8	11.1 $\pm$ 6.7

Δ MAP, Δ SBP are difference between the values of different time points and its basic value of mean blood pressure, systolic blood pressure. Time Point T0: 1 min before anesthesia induction, T1: after the anesthesia induction immediately. T2: After puncture immediately. T3, T4, T5: 1, 3, 5 min after puncture, T6: at the time of awakening, T7: at the time of leaving operating room, 1) $P < 0.05$ vs Group B, 2) $P < 0.05$ vs Group B.

表 7 各组丙泊酚用量、诱导时间和苏醒时间

Table 7 Propofol consumption, induction time and recovery time

 $(\bar{x} \pm s)$

	Group M	Group R	Group B	P values
Maintenance dose/(mg/min)	9.7 $\pm$ 7.9	9.8 $\pm$ 5.1	8.7 $\pm$ 3.6	0.56
Total dose/mg	202.6 $\pm$ 92.9	197.8 $\pm$ 52.4	202.9 $\pm$ 60.8	0.92
Induction dose/mg	105.4 $\pm$ 19.5	105.2 $\pm$ 15.2	111.1 $\pm$ 13.0	0.12
Induction time/s	76.6 $\pm$ 20.1	79.3 $\pm$ 23.8	77.4 $\pm$ 14.4	0.78
awakening time/s	181.3 $\pm$ 100.7	227.3 $\pm$ 165.0	188.5 $\pm$ 88.7	0.13
Time from awakening to leaving	334.0 $\pm$ 133.7	388.3 $\pm$ 194.7	352.8 $\pm$ 114.8	0.20

2.3 血流动力学及 SpO₂ 变化

2.3.1 各组 Δ MAP、 Δ SBP 和 Δ DBP 变化 Δ MAP 在 T1、T4 时刻 R 组较 B 组减少 ($P < 0.05$)、 Δ SBP 在 T1 时刻 R 组小于 B 组 ($P < 0.05$), 其余各时间点 3 组间 Δ MAP、 Δ SBP 无统计学差异 ($P > 0.05$)。见表 6。3 组间 Δ DBP 无统计学差异 ($P > 0.05$)。

2.3.2 各组 HR 和 SpO₂ 变化 3 组间各时间点 HR 无统计学差异 ($P > 0.05$, 图 1)。3 组平均 SpO₂ 均大于 97%, 且 3 组间均无统计学差异 (图 2)。

2.4 麻醉时间和丙泊酚用量

3 组麻醉诱导时间(s)、苏醒时间(s)及丙泊酚诱导用量(mg)、单位时间维持用量(mg/min)、总用量均无统计学差异 ($P > 0.05$, 表 7)。

2.5 不良反应等

3 组患者术中低血压发生率、术中知晓发生率均无统计学差异 ($P > 0.05$)。3 组患者均未出现恶心、呕吐、躁动、心跳骤停、呼吸骤停及其他特殊事件 (表 8)。

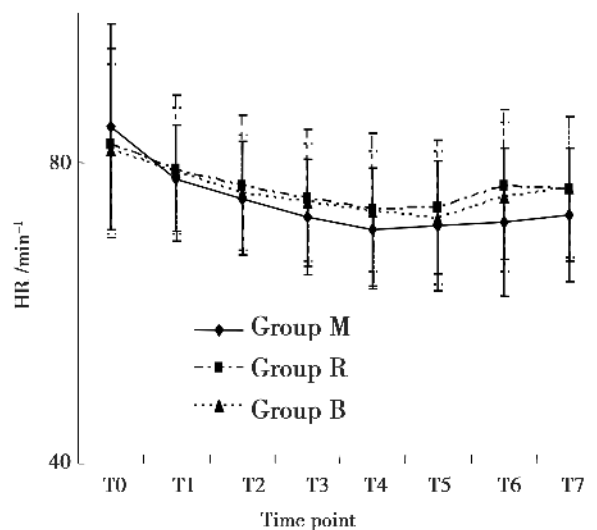


图 1 HR 变化趋势

Fig.1 HR changing trend

Time Point T0: 1 min before anesthesia induction, T1: after the anesthesia induction immediately, T2: after puncture immediately, T3, T4, T5: 1, 3, 5 min after puncture, T6: at the time of awakening, T7: at the time of leaving operating room, same as in figure 2.

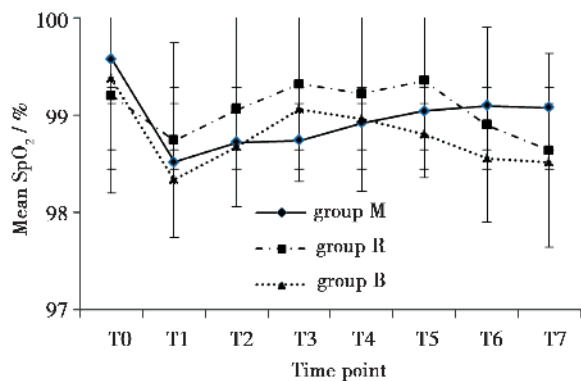


图 2 SpO₂ 变化趋势
Fig.2 SpO₂ changing trend
Time point as figure 1.

表 8 各组并发症
Table 8 Complications (n = 50, $\bar{x} \pm s$)

	Group M	Group R	Group B	P values
Intraoperative awareness (n)	2	0	0	0.13
SpO ₂ < 92% (n)	0	0	0	1.00
Hypotension (n)	2	0	1	0.36

3 讨 论

经阴道 B 超引导下穿刺取卵术(TUGOR)虽为门诊短小手术,但仍需中度以上的麻醉深度方可完成手术^[10]。而以丙泊酚复合芬太尼为主的无痛技术不但能为患者提供满意的镇静镇痛,而且能有效减少术中因为穿刺、抽吸所致疼痛引起的体动,减少包括出血、盆腔组织损伤等在内的并发症^[11]。然而在麻醉诱导给药过程中,最常用的按照体质量给药(2~2.5 mg·kg⁻¹)方式则容易忽略病人的个体差异,常有用药过多或不足的可能;用药过多时可导致患者血压明显下降(其幅度可达15%~40%),出现麻醉过深的不良反应^[12]。TCI 给药技术同样是在患者体质量的基础上根据药物的药代动力学模型,通过计算机计算出达到一定的血浆或效应室浓度所需的药量及泵注速度,同样对个体差异的重视不够,且在 TCI 给药方式中,若联合应用阿片类药物,患者在深度镇静时会出现明显的呼吸抑制^[13]。而病人自控给药虽然相对安全,但并不能给患者提供满意的术中镇静镇痛效果^[14]。因此在 TUGOR 术麻醉中,充分考虑药物反应的个体差异而制定用药方案有相当的必要性。

滴定麻醉的给药方式主要为在缓慢加药的过程中达到明确的预期目标即停药或调整给药速度,以获得平稳舒适的麻醉为主要目的,并不将患者的体重或 BMI 值作为麻醉诱导及维持的给药依据。滴定麻醉作为一种更关注患者对麻醉药物反应的个体差异的麻醉给药方式,我们对其进行了初步的研究并证实了它的优越性^[6-8]。

研究中 150 例患者均顺利平稳完成手术,三组患者在诱导时间、丙泊酚诱导用量、总用量、单位时间维持用量、苏醒时间、离室时间均无统计学差异($P > 0.05$)。提示分别以 MOAA/S 评分达 1 分、Ramsay 镇静评分达 6 分以及 BIS 值达到 40~50 为诱导终点的滴定麻醉诱导和维持,均能达到较理想的麻醉深度和维持时间,可以满足 TUGOR 的手术要求。全部患者均未发生严重的不良反应。在麻醉诱导结束时, M 组出现 2 例低血压, B 组 1 例(3 例患者在静脉注射多巴胺 2 mg 后低血压得到纠正), 3 组患者间低血压发生率无统计学差异($P > 0.05$)。在 150 例患者中,均未发生 SpO₂ 明显下降的病例,且 3 组平均 SpO₂ 均大于 97%, 3 组间无统计学差异。上述结果说明在 TUGOR 术中 3 种滴定麻醉的给药方案对患者呼吸影响轻微,这与我们在无痛肠镜中对滴定麻醉的观察结果相一致^[7],表明滴定麻醉用于门诊短小手术中具有优越性,能维持患者呼吸、循环平稳。

B 组以 BIS 达 40~50 作为诱导终点且整个麻醉过程中以 BIS 指数作为滴定终点指导用药,然而在观察过程中发现其用药量和苏醒时间较其他两组无统计学差别,提示 BIS 虽然作为一个先进的意识深度监测,即使能相对精确的评价麻醉镇静深度,但在减少丙泊酚用量和病人苏醒速度上没有明显优势,这与 Imagawa 等研究结果一致^[15]。在操作者和患者术后满意度上, B 组、R 组患者及操作者满意度均高于 M 组($P < 0.05$), B 组与 R 组间满意度无统计学差异($P > 0.05$),提示以 BIS 达 40~50 和 Ramsay 镇静评分达 6 分为麻醉诱导终点用于 TUGOR 术时,能为患者和手术操作者提供更为满意的麻醉过程。然而与 Ramsay 评分达 6 分相比, BIS 监测需要价格昂贵的专用电极和相关设备,其耗费较大,其临床应用有一定的局限。同时已有研究表明在 Ramsay 评分系统和 MOAA/S 评分系统中,其镇静深度的分级和 BIS 监测有较好的相关性^[16-17],因此在 TUGOR 术等短小手术麻醉

中 BIS 监护是否作为一个常规监护还有待进一步论证。

M 组患者在麻醉维持过程中发生 2 例术中知晓,发生率为 4%,但与 R 组和 B 组(无知晓发生)相比没有统计学差异。两例患者手术全程并未感知疼痛但均能部分回忆术中情况,在和患者详细沟通后表示能够理解和接受,我们考虑两个患者发生知晓可能与患者术前焦虑紧张情绪及麻醉药物代谢的个体差异有关。术中知晓作为麻醉过程中的并发症之一,常对患者术后满意度的评价产生直接影响^[18]。但现有的术中知晓发生率的数据,多数来源于手术室内手术麻醉的研究,在门诊短小手术中的观察较少且数据常常缺失^[19],其发生情况在 TUGOR 手术麻醉中尚无报道,但有关文献显示在类似麻醉方式下术中知晓的发生率为 8%^[20]。M 组患者麻醉后满意度评分较 R 组和 B 组低($P < 0.05$),且患者麻醉中出现低血压和术中知晓,提示在 TUGOR 术麻醉诱导中以 MOAA/S 达 1 分作为滴定诱导的终点是不合适的。在 TUGOR 术中 MOAA/S 是否可以作为麻醉诱导终点的指标或者 MOAA/S 达到多少分作为麻醉诱导终点较为合适有待进一步的研究和观察。

R 组患者诱导前后血压波动趋势较其他两组相对平缓,在 T1 时 Δ MAP 及 Δ SBP 小于 B 组($P < 0.05$),提示在滴定诱导过程中,以 Ramsay 评分达 6 分作为滴定诱导终点可提供更为平稳的麻醉诱导过程,患者血压波动幅度更小。另外 R 组在 T4 时 Δ MAP 较 B 组减少,与 M 组相比无统计学差异,这可能与研究中每组样本例数较少有关。同时我们发现在麻醉诱导和维持过程 R 组中没有发生并发症的情况,整个麻醉诱导维持过程中血流动力学稳定,无明显呼吸抑制和术中知晓,且在操作者和患者满意度上 R 组与 B 组一样,高于 M 组($P < 0.05$),提示在 TUGOR 术麻醉中使用 Ramsay 评分达 6 分作为麻醉诱导滴定终点,较 MOAA/S 评分和 BIS 监护具有优势。综上所述,Ramsay 评分达 6 分作为滴定麻醉诱导终点,方法简单易行,能为 TUGOR 术患者提供更为平稳的麻醉过程,同时也能得到操作者及患者较高的满意度。

本研究中并未将传统的单纯按照患者体重计算麻醉诱导用药量设为对照组,是考虑到已有文献证实了传统给药方式会给患者带来包括低血压^[21]、苏醒延迟^[22]、呼吸抑制^[23]等诸多不良反应,亦有研

究指出在生殖门诊手术中麻醉诱导所需的丙泊酚用药量常小于 2 mg/kg^[24]。更为重要的是,我们的研究业已证实滴定麻醉较传统给药方式的优越性^[6-8]。因此在本次研究中未设计传统给药方式作为对照组。

滴定麻醉作为一种更关注患者个体化情况的麻醉方式,避免了机械的按照患者体重给药而导致的麻醉过深或过浅的情况发生。本研究中三个不同滴定诱导终点在无痛取卵术滴定麻醉中均能使患者达到适度的麻醉镇静深度,使手术能安全顺利完成。其中 Ramsay 镇静评分达 6 分作为滴定麻醉诱导终点应用于无痛取卵术滴定麻醉中对患者呼吸循环影响小,获得患者及操作者更高满意度,较 MOAA/S 达 1 分和 BIS 达 50~60 具有优势。

参考文献

- [1] Wicke V, Weigert M, Danninger B, et al. Painfulness of transvaginal follicle aspiration for oocyte retrieval in in-vitro-fertilization[J]. Zentralbl Gynakol, 2000, 122(3): 169-174.
- [2] Kwan I, Bhattacharya S, Knox F, et al. Pain relief for women undergoing oocyte retrieval assisted reproduction[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, 8(1): CD004829. doi: 10.1002/14651858.CD004829.
- [3] Vlahos NF, Giannakikou I, Vlachos A, et al. Analgesia and anesthesia for assisted reproductive technologies[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2009, 105(3): 201-205.
- [4] Coskun D, Gunaydin B, Tas A, et al. A comparison of three different target-controlled remifentanyl infusion rates during target-controlled propofol infusion for oocyte retrieval[J]. Clinics (Sao Paulo), 2011, 66(5): 811-815.
- [5] Edwards JA, Kinsella J, Shaw A, et al. Sedation for oocyte retrieval using target controlled infusion of propofol and incremental alfentanil delivered by non-anaesthetists[J]. Anaesthesia, 2010, 65(5): 453-461.
- [6] 陈丽红, 田京灵, 靳三庆, 等. 全麻诱导时丙泊酚滴定给药与传统给药对患者血流动力学的影响[J]. 中国病理生理杂志, 2012, 28(12): 2274-2277.
Chen LH, Tian JL, Jin SQ, et al. Effect of propofol titration and traditional administration on hemodynamic changes during general anesthesia induction[J]. Chin J Pathophysiol, 2012, 28(12): 2274-2277.
- [7] 白虹, 李飞, 靳三庆, 等. 无痛肠镜麻醉中不同给药方法对呼吸和循环的影响[J]. 中国病理生理杂志,

- 2012, 28(12): 2288–2290.
- Bai H, Li F, Jin SQ, et al. Effect of propofol titrated anesthesia on status of respiration and circulation in painless colonoscopy[J]. *Chin J Pathophysiol*, 2012, 28(12): 2288–2290.
- [8] 庞婷, 李飞, 靳三庆, 等. 腹腔镜结直肠手术中滴定靶控输注麻醉的应用[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2013, 16(06): 574–577.
- Pang T, Li F, Jin SQ, et al. Application of titrated target-controlled infusion anesthesia in laparoscopic colorectal surgery[J]. *Chin J Gastrointest Surg*, 2013, 16(06): 574–577.
- [9] Aldrete JA, Kroulik D. A postanesthetic recovery score [J]. *Anesth Analg*, 1970, 49(6): 924–934.
- [10] Ludwig AK, Glawatz M, Griesinger G, et al. Perioperative and post-operative complications of transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval: prospective study of >1000 oocyteretrievals [J]. *Hum Reprod*, 2006, 21(12): 3235–3240.
- [11] El-Shawarby S, Margara R, Trew G, et al. A review of complications following transvaginal oocyte retrieval for in-vitro fertilization [J]. *Hum Fertil (Camb)*, 2004, 7(2): 127–133.
- [12] Casati A, Valentini G, Zangrillo A, et al. Anaesthesia for ultrasound guided oocyte retrieval: midazolam/remifentanyl versus propofol/fentanyl regimens [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 1999, 16(11): 773–778.
- [13] Moerman AT, Herregods LL, De Vos MM, et al. Manual versus target-controlled infusion remifentanyl administration in spontaneously breathing patients [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(3): 828–834.
- [14] Lok IH, Chan MT, Chan DL, et al. A prospective randomized trial comparing patient-controlled sedation using propofol and alfentanil and physician-administered sedation using diazepam and pethidine during transvaginal ultrasound-guided oocyte retrieval [J]. *Hum Reprod*, 2002, 17(8): 2101–2106.
- [15] Imagawa A, Fujiki S, Kawahara Y, et al. Satisfaction with bispectral index monitoring of propofol-mediated sedation during endoscopic submucosal dissection: a prospective, randomized study [J]. *Endoscopy*, 2008, 40(11): 905–909.
- [16] Weaver CS, Hauter WH, Duncan CE, et al. An assessment of the association of bispectral index with 2 clinical sedation scales for monitoring depth of procedural sedation [J]. *Am J Emerg Med*, 2007, 25(8): 918–924.
- [17] Chisholm CJ, Zurica J, Mironov D, et al. Comparison of electrophysiologic monitors with clinical assessment of level of sedation [J]. *Mayo Clin Proc*, 2006, 81(1): 46–52.
- [18] Mashour GA, Wang L, Turner CR, et al. A retrospective study of intraoperative awareness with methodological implications [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(2): 521–526.
- [19] Sandin RH, Enlund G, Samuelsson P, et al. Awareness during anaesthesia: A prospective case study [J]. *Lancet*, 2000, 355(9205): 707–711.
- [20] Esaki RK, Mashour GA. Levels of consciousness during regional anesthesia and monitored anesthesia care: patient expectations and experiences [J]. *Anesth Analg*, 2009, 108(5): 1560–1563.
- [21] 徐康清, 袁福利, 陈祯, 等. 丙泊酚复合氟比洛芬脂或氯诺昔康在无痛人流的应用 [J]. *中山大学学报: 医学科学版*, 2008, 29(3s): 81–82.
- Xu KQ, Yuan FL, Chen Z, et al. Observation of propofol accompanied with flurbiprofen or lornoxican during painless abortion [J]. *J Sun yat-sen Univ: Med sci*, 2008, 29(3s): 81–82.
- [22] 刘高望, 史永胜, 徐胜利, 等. 丙泊酚复合芬太尼麻醉在经阴道超声引导取卵术中的应用 [J]. *第一军医大学学报*, 2004, 11(24): 1304–1305.
- Liu GW, Shi YS, Xu JS, et al. Intravenous propofol combined with fentanyl for anesthesia during ultrasound-guided transvaginal oocyte retrieval [J]. *Di Yi Jun Da Xue Xue Bao*, 2004, 11(24): 1304–1305.
- [23] Khutia SK, Mandal MC, Das S, et al. Intravenous infusion of ketamine-propofol can be an alternative to intravenous infusion of fentanyl-propofol for deep sedation and analgesia in paediatric patients undergoing emergency short surgical procedures [J]. *Indian J Anaesth*, 2012, 56(2): 145–150.
- [24] Egan B, Racowsky C, Hornstein MD, et al. Anesthetic impact of body mass index in patients undergoing assisted reproductive technologies [J]. *J Clin Anesth*, 2008, 20(5): 356–363.

(编辑 徐杰)