

## · 临床论著 ·

## 脑电双频指数用于门诊宫腔镜通液术麻醉监测的价值

李海冰 刘志强\* 陶怡怡 马馨霞

(同济大学附属第一妇婴保健院麻醉科, 上海 200040)

**【摘要】 目的** 观察脑电双频指数(bispectral index, BIS)监测对门诊宫腔镜通液术患者麻醉过程及恢复的意义。**方法** 2010年10月~2011年3月选择我院门诊择期在丙泊酚-舒芬太尼静脉麻醉下行宫腔镜通液术120例,按随机数字表随机分为BIS监测组( $n=60$ )与常规监测组( $n=60$ )。静脉给予舒芬太尼 $5\text{ }\mu\text{g}$ 、丙泊酚 $1.0\text{ mg/kg}$ 负荷量后,丙泊酚维持量BIS监测组根据BIS(40~55)调节,常规监测组仅根据患者临床体征调节。比较2组丙泊酚用量、术中反应、手术时间及住院观察时间等。**结果** BIS监测组丙泊酚用量( $84.1\pm10.7\text{ mg}$ ),显著少于常规监测组( $108.7\pm15.3\text{ mg}$ )( $t=-10.206, P=0.000$ )。扩宫口时肢动,BIS监测组2例,常规监测组7例,2组发生率无统计学差异( $\chi^2=1.922, P=0.166$ )。常规监测组平均动脉压(MAP)在麻醉诱导入睡后( $t=-4.379, P=0.000$ )、扩张宫颈时( $t=-5.863, P=0.000$ )、通液时( $t=-3.073, P=0.003$ ),显著低于BIS监测组。术中知晓BIS监测组无发生,常规监测组3例,2组发生率无统计学差异(Fisher's 检验,  $P=0.244$ )。**结论** BIS监测用于门诊宫腔镜通液术麻醉,预防麻醉药用量不足或过量,减轻血流动力学改变,有利于提高麻醉安全,减少并发症的发生。

**【关键词】** 脑电双频指数; 麻醉; 宫腔镜; 输卵管通液

中图分类号:R614.2\*4

文献标识:A

文章编号:1009-6604(2011)11-1015-04

**The Value of Anesthesia Monitoring by Bispectral Index during Hysteroscopic Hydrotubation in Outpatient** Li Haibing, Liu Zhiqiang, Tao Yiyi, et al. Department of Anesthesiology, Shanghai First Maternity and Infant Hospital, Affiliated to Tongji University, Shanghai 200040, China

**【Abstract】 Objective** To evaluate the value of bispectral index (BIS) monitoring for outpatients undergoing hysteroscopic hydrotubation under propofol-sufentanil anesthesia. **Methods** From October 2010 to March 2011, 120 patients who received selective hysteroscopic hydrotubation under propofol-sufentanil anesthesia were enrolled in this study. The patients were randomly divided into BIS monitor ( $n=60$ ) and regular monitor groups ( $n=60$ ). After administering sufentanil  $5\text{ }\mu\text{g}$  plus propofol  $1.0\text{ mg/kg}$ , we adjusted the dose of propofol by monitoring BIS (40-55, BIS group), or clinical symptoms (regular group). The dose of propofol, patients' response during the operation, operation time, and hospital stay were compared between the two groups. **Results** The dose of propofol in the BIS group was significantly less than the regular group [ $(84.1\pm10.7)\text{ mg}$  vs.  $(108.7\pm15.3)\text{ mg}$ ,  $t=-10.206, P=0.000$ ]. Limbs movement was observed in 2 cases from the BIS group, and 7 from the regular group ( $\chi^2=1.922, P=0.166$ ). The MAP in the regular group was significantly lower than that in BIS group after anesthesia ( $t=-4.379, P=0.000$ ), at the dilation of the cervical os ( $t=-5.863, P=0.000$ ) and fluid infusion ( $t=-3.073, P=0.003$ ). Intraoperative awareness occurred none in the BIS group, but 3 in the regular group (Fisher's test,  $P=0.244$ ). **Conclusions** BIS monitoring can be used during hysteroscopic hydrotubation in outpatient to prevent overdose or shortage of anaesthetics, improve hemodynamic changes, increases surgical safety and decrease the rate of complications.

**【Key Words】** Electroencephalograph; Anesthesia; Hysteroscopy; Hydrotubation

麻醉深度监测对完善麻醉具有重要意义。目前,能有效准确、直接判断和评估麻醉反应,衡量麻醉深度,操作较方便的应用指标是脑电双频指数

(bispectral index, BIS)监测。BIS监测是将时间-振幅关系的原始脑电信号,经快速傅立叶转换技术转换成频率-功率关系后,衍生出数量化参数,可评

\* 通讯作者, E-mail: jinqiliu@sohu.com

估药物的镇静与催眠作用<sup>[1]</sup>。为适应门诊静脉麻醉工作量大、周转快的要求,确保患者术中、术后安全,本研究探讨门诊宫腔镜手术中应用 BIS 监测对患者麻醉过程和手术后恢复的影响,现报道如下。

### 1 临床资料与方法

#### 1.1 一般资料

本研究符合我院医学伦理学委员会制定的标

准,并得到该委员会同意,分组征得受试对象的知情同意,并与之签署临床研究知情同意书。选择 2010 年 10 月~2011 年 3 月我院门诊行无痛宫腔镜输卵管通液术 120 例为研究对象,年龄 21~37 岁,ASA I~II 级。既往无心、肝、肾功能异常,无滥用药物和酗酒史。患者按随机数字表随机分为 BIS 监测组( $n=60$ )与常规监测组( $n=60$ )。2 组一般资料比较无统计学差异( $P>0.05$ ),有可比性,见表 1。

表 1 2 组患者麻醉前一般资料比较 ( $n=60, \bar{x} \pm s$ )

组别	年龄(岁)	体重指数(BMI)	MAP(mm Hg)	HR(次/min)	SpO <sub>2</sub> (%)	BIS
BIS 监测组	28.2 ± 11.5	21.2 ± 2.8	85.9 ± 13.8	81.6 ± 12.7	98.1 ± 1.5	96.7 ± 2.5
常规监测组	27.5 ± 10.1	21.3 ± 2.5	89.7 ± 11.1	81.7 ± 13.7	98.1 ± 1.7	96.6 ± 2.3
<i>t</i> 值	0.354	0.207	2.537	0.041	0.000	0.228
<i>P</i> 值	0.724	0.837	0.112	0.967	1.000	0.820

#### 1.2 方法

入门诊手术室后,取膀胱截石位。所有患者无麻醉前用药,丙泊酚(批号:H20070378, Fresenius Kabi 公司)静脉全身麻醉下行宫腔镜通液术。2 组患者均放连接 BIS(型号 M1034A, Philips 公司,荷兰)和 SpO<sub>2</sub> 探头,测无创血压,记录患者初始监测数据,给予 2 L/min 氧吸入。开放手臂静脉,给予舒芬太尼(批号:H20054171,宜昌人福药业有限公司)5 μg,丙泊酚 1.0 mg/kg 负荷量后,缓慢间断追加丙泊酚用量,每次 10~20 mg,直至达到临床理想镇静水平或维持 BIS 为 40~55。BIS 监测组麻醉师能通过监视屏监测相关麻醉参数,并根据 BIS 值调节丙泊酚剂量;常规监测组根据患者临床体征(如意识、血压、肢动)和术者要求调节丙泊酚剂量。

#### 1.3 观察指标

分别于注药时( $T_0$ )、患者睫毛反射消失时( $T_1$ )、扩张宫颈时( $T_2$ )、通液时( $T_3$ )、退扩阴器完毕( $T_4$ )及麻醉苏醒时( $T_5$ )5 个时点,用 IntellivueMP50 多功能监护仪(Philips 公司,荷兰)同步记录患者平均动脉压(MAP),心率(HR),脉搏血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)及 BIS。

用 Rammy 镇静评分法评定患者的镇静水平。患者离院标准为麻醉后离院记分(modified post anesthesia discharge scoring, MPADS)达 10 分。

记录患者入睡、手术、清醒及留观时间。入睡时间:从推注丙泊酚至患者入睡(Ramsay 镇静/镇痛等级评分 IV 级)时间。手术时间:从放置扩阴器至退扩阴器完毕的时间。清醒时间:退扩阴器完毕至能

够唤醒,说出自己姓名、位置的时间(Ramsay II 级)。留院观察时间:从患者清醒至 MPADS 达 10 分的时间。

记录术中发生的不良反应例次数,如 SpO<sub>2</sub> ≤ 90%、影响操作的肢动和术中知晓等。

#### 1.4 统计学处理

采用 SPSS 13.0 软件进行分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  差异有显著意义。

### 2 结果

BIS 监测组丙泊酚用量( $84.1 \pm 10.7$ )mg,显著少于常规监测组( $108.7 \pm 15.3$ )mg( $t = -10.206$ ,  $P=0.000$ )。T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>、T<sub>3</sub> 时点 BIS 监测组 MAP 显著高于常规监测组( $P<0.05$ ),2 组 BIS 差异有显著性( $P<0.05$ ),其余时点 2 组 MAP、HR 差异无显著性( $P>0.05$ ),见表 2。

2 组患者睫毛反射消失时间(入睡时间)、手术时间差异无显著性;BIS 监测组清醒时间显著长于常规监测组,但留院观察时间显著短于常规监测组,见表 3。

术中不良反应发生率:SpO<sub>2</sub> ≤ 90%, BIS 监测组 1 例,常规监测组 5 例,2 组发生率无统计学差异( $\chi^2 = 1.579$ ,  $P=0.209$ );扩宫口时肢动, BIS 监测组 2 例,常规监测组 7 例,2 组发生率无统计学差异( $\chi^2 = 1.922$ ,  $P=0.166$ );术中知晓, BIS 监测组无发生,常规监测组 3 例,2 组发生率无统计学差异(Fisher's 检验,  $P=0.244$ )。

表 2 2 组患者各时点 MAP,HR,SpO<sub>2</sub> 和 BIS 的比较 (n = 60,  $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
MAP (mm Hg)	BIS 监测组	86.6 ± 13.7	72.3 ± 8.7	67.6 ± 10.1	68.9 ± 11.7	72.6 ± 13.1	73.3 ± 9.7
	常规监测组	90.5 ± 11.3	65.1 ± 9.3	57.0 ± 9.7	63.3 ± 7.9	68.8 ± 9.5	72.5 ± 7.5
	t,P 值	-1.701,0.092	4.379,0.000	5.863,0.000	3.073,0.003	1.818,0.072	0.505,0.614
HR (次/min)	BIS 监测组	81.4 ± 12.3	73.1 ± 11.9	71.7 ± 10.5	70.3 ± 9.8	71.2 ± 10.2	72.5 ± 9.7
	常规监测组	81.5 ± 18.5	74.1 ± 10.1	72.1 ± 8.3	71.1 ± 10.2	72.3 ± 9.6	73.4 ± 10.3
	t,P 值	-0.035,0.972	-0.496,0.620	-0.231,0.817	-0.438,0.662	-0.608,0.544	-0.493,0.623
SpO <sub>2</sub> (%)	BIS 监测组	97.0 ± 1.6	96.4 ± 1.2	95.9 ± 1.2	96.4 ± 1.3	96.3 ± 0.3	98.3 ± 0.6
	常规监测组	97.1 ± 1.3	95.5 ± 1.5	95.3 ± 1.1	95.6 ± 1.7	96.5 ± 1.2	98.1 ± 0.5
	t,P 值	-0.376,0.708	3.629,0.000	2.854,0.005	2.896,0.005	-1.252,0.213	1.983,0.049
BIS	BIS 监测组	95.9 ± 2.1	77.6 ± 4.3	54.5 ± 4.7	50.8 ± 4.2	62.9 ± 6.5	85.6 ± 3.5
	常规监测组	96.1 ± 2.3	81.4 ± 6.1	52.6 ± 4.3	58.2 ± 6.1	64.1 ± 7.0	87.2 ± 3.2
	t,P 值	-0.497,0.620	-3.944,0.000	2.310,0.023	-7.740,0.000	-0.973,0.332	-2.613,0.010

表 3 2 组麻醉效应比较 (n = 60, $\bar{x} \pm s$ ) min				
组别	睫毛反射消失时间	手术时间	清醒时间	留院观察时间
BIS 监测组	1.6 ± 0.7	7.8 ± 1.7	3.7 ± 1.9	17.1 ± 7.8
常规监测组	1.7 ± 0.6	7.7 ± 0.9	2.6 ± 1.7	23.9 ± 8.9
t 值	0.840	-0.403	3.342	-4.451
P 值	0.403	0.402	0.001	0.000

3 讨论

丙泊酚作为一种静脉麻醉药,已广泛用于门诊宫腔镜检查治疗术。该药治疗浓度范围(治疗窗)较窄,药代动力学也存在较大个体差异,在临床应用中易出现相对过量或不足<sup>[2]</sup>。如何加强麻醉监测,确保门诊麻醉的安全,是一个值得关注的问题。Fechner 等<sup>[3]</sup>报道在异丙酚、芬太尼和咪唑安定麻醉中,使 50% 和 95% 患者神志丧失,BIS 值分别为 67 和 50,在维持麻醉中,BIS 应为 40 ~ 60。Kreuer 等<sup>[4]</sup>观察异丙酚靶控静脉输注中清醒(对言语指令有反应)和非清醒状态(无反应)的 BIS 分别为 85 ± 8.2 和 66.8 ± 10.5; BIS < 55 时,患者不存在清醒状态,但在非清醒状态下仍有 36% 患者 BIS 值 > 70。这些研究中的 BIS 值差异,可能与异丙酚麻醉中应用不同临床标准判断神志丧失有关。上述 2 项研究提示,当监测 BIS 值为 60 ~ 85 时,患者对事件可能有回忆,且随 BIS 值升高,这种可能性增加。

BIS 监测指标还受阿片类镇痛药物影响。本研究单次给予舒芬太尼 5 μg,诱导前 3 min 一次性静脉注射,可观察到 BIS 值变化明显的个体差异性(BIS 值为 35 ~ 98),本组 23 例微感倦意或头昏,但所有患者均保持神志清醒直至开始静脉输注异丙酚。本研究结果与 Schneider 等<sup>[5]</sup>的研究结果相似。

Inanuzzi 等<sup>[6]</sup>的研究表明,丙泊酚效应靶浓度为 3.49 ~ 4.34 μg/ml 时,BIS 值为 56.7 ~ 65.5。由此可见,阿片类镇痛药对于 BIS 的影响,个体差异极大。此外,在手术过程中,本研究还观察到,在手术刺激强度增加时,BIS 值变化滞后于 MAP、HR 等指标,表明在对手术刺激反应初期,尽管患者意识处于足够深度抑制状态,但自主神经反射已反应,而反馈输注系统则仍需要一段时间才能进行相应调整,导致一段时间存在传统意义上的浅麻醉状态。患者意识消失和适当的自主神经反射抑制,是全身麻醉的基本要求。目前的麻醉往往是以意识的深度抑制,来求得自主神经反射的适当抑制,这样就牺牲了麻醉可控性<sup>[7]</sup>,往往出现苏醒延迟。这与麻醉药物作用特异性有关,也与麻醉实施观念有关。应适度地抑制意识状态,而尽量减轻自主神经过激反射,这就需要针对性很强的药物,并在剂量上有恰当的把握。BIS 监测可减慢丙泊酚给药速率,减少丙泊酚用量,显著改善患者的恢复质量,更快地符合出院标准<sup>[8]</sup>。本研究 2 组的留院观察时间显示,BIS 监测组比常规监测组更快符合出院标准,留院观察时间短( $t = -4.451, P = 0.000$ ),这与该组丙泊酚用量显著少于常规监测组有关。BIS 监测组的清醒时显著长于常规监测组( $t = 3.342, P = 0.001$ ),可能与 BIS 监测组丙泊酚维持时间较长有关。本研究认为可将检查快结束前的 BIS 值提高到 60 ~ 75。由于丙泊酚给药速率较慢,使 BIS 监测组患者的低氧血症发生率更少,程度更轻,且血液动力学更稳定<sup>[9]</sup>。赵艳等<sup>[10]</sup>认为患者肢体制动更可能与镇痛程度及刺激强度有关,而与丙泊酚剂量或催眠状态无紧密关系。本研究显示,BIS 麻醉深度的监测及

确定的 BIS 值 <60 标准,客观上使麻醉诱导时间得到保证,负荷量舒芬太尼得以充分发挥作用,因而使 BIS 监测组患者扩宫口时的肢体动作发生率减少。

参考文献

1 裴丽坚,王 波,黄宇光. 脑电双频谱指数监测提高麻醉管理及全麻苏醒质量 Meta 分析研究. 中华麻醉学杂志,2006,26(10): 880-882.

2 Liu N, Chazot T, Huybrechts I, et al. The influence of a muscle relaxant bolus on bispectral and datex-ohmeda entropy values during propofol-remifentanil induced loss of consciousness. Anesth Analg, 2005,101:1713-1718.

3 Fechner J, Hering W, Ihmsen H, et al. Modelling the pharmacodynamic interaction between remifentanil and propofol by EEG controlled dosing. Eur J Anaesthesiol, 2003,20(12):373-379.

4 Kreuer S, Wilhelm W, Grundmann U. Narcotrend index versus bispectral index as electroencephalogrammeasures of anesthetic drug effect during propofol anesthesia. Anesth Analg, 2004,98:692-697.

5 Schneider G, Gelb AW, Schmeller B, et al. Detection of awareness in surgical patients with EEG-based indices-bispectral index and patient state index. Br J Anaesth,2003,91:329-335.

6 Iannuzzi M, Iannuzzi E, Rossi F, et al. Relationship between bispectral index, electroencephalographic state entropy and effect-site EC50 for propofol at different clinical endpoints. Br J Anaesth, 2005,94(7):613-616.

7 Avidan MS, Zhang L, Burnside BA. Anesthesia awareness and the bispectral index. N Engl Med,2008,358:1097-1118.

8 何绍旋,张芝芳,胥建党. 脑电双频指数用于门诊无痛人流镜检查的临床研究. 临床麻醉学杂志,2004,20(6):343-345.

9 Nishiyama T, Matsukawa T, Hanaoka K. Is the ARX index a more sensitive indicator of anesthetic depth than the bispectral index during sevoflurane/nitrous oxide anesthesia? Acta Anaesthesiol Scand,2004,48(11):1028-1032.

10 赵 艳,蒋建渝,张莉萍. 舒芬太尼靶控输注诱导时脑电双频指数及血流动力学的变化(前瞻性随机对照研究). 中国微创外科杂志,2007,7(4):323-326. (收稿日期:2011-04-17)

(修回日期:2011-07-22)

(责任编辑:李贺琼)

(上接第 999 页)

无论开放手术或腹腔镜肾蒂淋巴管结扎术,术后都有可能出现乳糜尿复发。吴天麟等<sup>[9]</sup>对 352 例乳糜尿的不同治疗方案进行报道,其中肾蒂淋巴管结扎术组治愈率 93%,复发率为 6.6%。Brunkwall 等<sup>[10]</sup>认为术后即复发者可能系淋巴管漏扎,亦可能为淋巴瘘口位于输尿管或膀胱的可能;术后改善不显著者则可能同时有对侧来源的乳糜尿的可能;晚期复发可能系结扎不完全、对侧来源或者是手术侧淋巴瘘再通所致。据我们观察乳糜尿术后复发的原因主要有:①开放手术需较大切口显露肾蒂,术中反复牵拉肾蒂操作对肾脏血供亦有影响,且视野局限,可能遗漏较细小的淋巴管,直接导致术后早期复发;②对侧肾脏发生乳糜尿。

参考文献

1 Dreyer G, Mattos D, Norões J. Chyluria. Rev Assoc Med Bras, 2007,53(5):460-464.

2 El Mouhadi S, Arrivé L. Magnetic resonance lymphography of chyluria. Kidney Int,2010,78(7):712.

3 Goel S, Mandhani A, Srivastava A, et al. Is povidone iodine an

alternative to silver nitrate for renal pelvic instillation sclerotherapy in chyluria. BJU Int,2004,94:1082-1085.

4 Punekar SV, Kelkar AR, Prem AR, et al. Surgical disconnection of lymphorenal communication for chyluria; a 15-year experience. Br J Urol,1997,80(6):858-863.

5 Chiu AW, Chen MT, Chang LS. Laparoscopic nephrolysisfor chyluria; case report of long-term success. J Endourol,1995,9(4): 319-322.

6 李沙丹,李黔生,靳风烁,等. 开放手术与经后腹腔镜肾蒂淋巴管结扎术治疗乳糜尿的疗效比较. 中华泌尿外科杂志,2006,27(2):111-113.

7 潘进洪,熊恩庆,宋 波,等. 腹膜后腹腔镜肾蒂淋巴管结扎术治疗乳糜尿. 临床泌尿外科杂志,2007,22(8):578-579.

8 Ganesh KS, Rao S, D' Cruz AJ. Successful laparoscopic management of unilateral chyluria in a 5 year old. J Pediatr Urol, 2007,3(1):63-65.

9 吴天麟,王甫剑,梁 清,等. 外科治疗乳糜尿 352 例临床分析. 南京铁道医学院学报,2000,19(2):137-139.

10 Brunkwall J, Simonsen O, Bergqvist D, et al. Chyluria treated with renal autotransplantation; a case report. J Urol, 1990,143:793-796. (收稿日期:2010-11-01)

(修回日期:2011-03-10)

(责任编辑:李贺琼)