

## Bioz 无创监测系统评价氢吗啡酮 对老年高血压患者全麻术后血流动力学的影响

杨明乾, 夏中元, 赵博, 苏娃婷, 黄婷

(武汉大学人民医院 麻醉科, 湖北 武汉, 430060)

**摘要:** 目的 探讨 Bioz 无创血流动力学监测系统评价氢吗啡酮对老年高血压患者全麻术后血流动力学的影响。方法 60 例行择期全麻腹部手术的老年高血压患者为氢吗啡酮组(HM 组)和生理盐水组(SP 组)。手术结束前 15 min, HM 组皮下注射氢吗啡酮, SP 组皮下注射生理盐水。观察 2 组患者在麻醉诱导前( $T_1$ )、拔管时( $T_2$ )、拔管后 10 min( $T_3$ )的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、心输出量(CO)、心脏指数(CI)、外周血管阻力(SVR)。记录 2 组患者自主呼吸恢复时间、唤醒时间、拔管时间和转出 PACU 时间。记录患者进入 PACU 后 5 min( $H_1$ )、15 min( $H_2$ )、30 min( $H_3$ )的视觉模拟评分(VAS)评分、Ramsay 镇静评分。结果 与 HM 组相比, SP 组患者 HR、MAP、SVR、VAS 评分、Ramsay 评分显著增高( $P < 0.05$ ); 与  $T_1$  时相比, 2 组  $T_2$  时 HR、MAP、SVR 显著升高, CO、CI 显著降低( $P < 0.05$ ); 2 组  $T_3$  时 SVR 较  $T_2$  降低, 但显著高于  $T_1$  ( $P < 0.05$ )。HM 组  $H_2$ 、 $H_3$  时刻 VAS 评分、Ramsay 评分显著升高( $P < 0.05$ )。2 组患者自主呼吸恢复时间、唤醒时间、清醒拔管时间无显著差异( $P > 0.05$ )。结论 Bioz 无创血流动力学监测系统能够提供全面有效的血流动力学信息, 术毕前皮下注射氢吗啡酮 1 mg 可有效维持老年高血压患者全麻恢复期血流动力学的稳定。

**关键词:** 氢吗啡酮; 麻醉恢复期; 老年高血压患者; 血流动力学

中图分类号: R 614 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2017)01-068-04 DOI: 10.7619/jcmp.201701020

## Effect of hydromorphone on hemodynamics after general anesthesia in elderly patients with hypertension under evaluation of Bioz noninvasive monitoring system

YANG Mingqian, XIA Zhongyuan, ZHAO Bo, SU Wating, HUANG Ting

(Department of Anesthesiology, The People's Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430060)

**ABSTRACT: Objective** To explore the effect of hydromorphone on hemodynamics after general anesthesia in elderly patients with hypertension under evaluation of Bioz noninvasive monitoring system. **Methods** Sixty elderly hypertension patients with selective abdominal operation under general anesthesia were randomly divided into hydromorphone group (HM group) and normal saline group (SP group), and 15 min before the end of surgery, hydromorphone was injected in the MH group, while the normal saline was injected in the control group. The indicators such as heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), cardiac output (CO), cardiac output index (CI) and systemic vascular resistance (SVR) were measured at different time points of before induction of anesthesia ( $T_1$ ), extubation ( $T_2$ ) and 10 min after extubation ( $T_3$ ). Recovery time of spontaneous breathing, awaking time, extubation time and out of PACU time were recorded. The visual analogue score (VAS), Ramsay sedation score at the PACU were also recorded at 5 min ( $H_1$ ), 15 min ( $H_2$ ) and 30 min ( $H_3$ ). **Results** Compared with HM group, HR, MAP, SVR, VAS and Ramsay score increased significantly in the SP group ( $P < 0.05$ ). Compared with the indexes at  $T_1$ , HR, MAP, SVR increased significantly while CO, CI decreased significantly at  $T_2$  ( $P < 0.05$ ). In both groups, SVR at  $T_3$  decreased but was significantly higher than that at  $T_1$  ( $P < 0.05$ ). compared between two groups at  $H_1$  time

收稿日期: 2016-10-20

通信作者: 夏中元, E-mail: xiazhongyuan2005@aliyun.com

point in PACU, VAS and Ramsay score in group SP at  $H_2$ ,  $H_3$  time point were no different ( $P > 0.05$ ). VAS and Ramsay scores in HM group at  $H_2$ ,  $H_3$  were increased significantly ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the recovery time of spontaneous breathing, awaking time and extubation time between two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Bioz non-invasive hemodynamic monitoring system can provide effective hemodynamic information, and subcutaneous injection of 1 mg hydromorphone before the end of operation can effectively maintain the hemodynamic stability during the recovery period of general anesthesia in elderly patients with hypertension.

**KEY WORDS:** hydromorphone; anesthesia recovery period; elderly patients with hypertension; hemodynamics

老年高血压患者围术期自主神经功能减弱、拔管、疼痛等刺激,可诱发患者出现不同程度的心率增快、血压升高、心肌耗氧量增加等<sup>[1]</sup>。氢吗啡酮是一种新型阿片类镇痛药,具有起效时间快、镇痛作用强、持续时间长、副作用少等优势,适用于术后急性疼痛的治疗<sup>[2]</sup>。本研究采用美国 Bioz 无创心排量监测系统,从心输出量、每搏输出量、外周血管阻力等多种血流动力学参数变化来了解氢吗啡酮对老年高血压患者全麻恢复期血流动力学的影响,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择本院拟行择期全麻腹部手术的老年高血压患者 60 例,其中男 36 例,女 24 例。年龄 60 ~ 78 岁,ASA 分级 II ~ III 级。患者术前高血压控制情况符合手术条件,预计手术时间在 4 h 内,术后拔除气管导管。胆囊切除手术 16 例,胃癌根治手术 20 例,乙状结肠切除手术 24 例。所有患者无精神病史,排除合并有心脑血管疾病、内分泌疾病和既往服用阿片类药物的患者。随机将 60 例患者分为氢吗啡酮组(HM 组)和生理盐水组(SP 组),每组 30 例。

### 1.2 麻醉方法

患者入室后开放左侧桡静脉,常规监测心电图(ECG)、血压(BP)、血氧饱和度( $SpO_2$ )、呼气末二氧化碳( $PetCO_2$ ),同时行 Bioz 监测系统连续监测无创心排量。患者依次静注咪唑安定 0.05 mg/kg,丙泊酚 2 mg/kg,顺苯磺酸阿曲库铵 0.2 mg/kg,舒芬太尼 0.5  $\mu$ g/kg,快速诱导后气管内插管;1%~2%七氟醚吸入,静脉泵注瑞芬太尼 0.12  $\mu$ g/(kg·min)维持,术中按需追加顺苯磺酸阿曲库铵 1~2 mg;手术结束前 15 min 停止吸入七氟醚,瑞芬太尼继续泵注,并在皮下注

射氢吗啡酮 1 mg/mL 或生理盐水 1 mL。待患者自主呼吸恢复并维持  $PetCO_2$  正常范围,不给氧  $SpO_2 > 95\%$ 、咽反射恢复时,拔除气管导管。

### 1.3 观察指标

记录 2 组患者在麻醉诱导前( $T_1$ )、拔管时( $T_2$ )、拔管后 10 min( $T_3$ )的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、心输出量(CO)、心脏指数(CI)、外周血管阻力(SVR);记录 2 组患者自主呼吸恢复时间、唤醒时间、拔管时间和转出 PACU 时间;记录 2 组患者进入 PACU 后 5 min( $H_1$ )、15 min( $H_2$ )、30 min( $H_3$ )的视觉模拟(VAS)评分,Ramsay 镇静评分。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数  $\pm$  标准差表示,组间比较采用  $t$  检验,对 MAP、CO、CI 与 SVR 进行相关性分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

与 HM 组患者相比,SP 组患者同一时间点内 HR、MAP、SVR 显著升高( $P < 0.05$ );与  $T_1$  时相比,2 组  $T_2$  时 HR、MAP、SVR 显著升高,CO、CI 显著降低( $P < 0.05$ ); $T_3$  时 SVR 较  $T_2$  降低,但显著高于  $T_1$ ( $P < 0.05$ )。见表 1。相关性分析显示,MAP 与 SVR 呈显著正相关( $R = 0.542$ ,  $P < 0.01$ ),CO、CI 与 SVR 呈显著负相关( $R_{CO} = 0.658$ ,  $P < 0.01$ ;  $R_{CI} = 0.674$ ,  $P < 0.01$ )。2 组患者自主呼吸恢复时间、唤醒时间、清醒拔管时间无显著差异( $P > 0.05$ ),转出 PACU 时间有显著差异( $P < 0.05$ )。见表 2。与 HM 组相比,SP 组同一时间点 VAS 评分、Ramsay 评分均显著增高( $P < 0.05$ );SP 组  $H_2$ 、 $H_3$  时 VAS 评分、Ramsay 评分与  $H_1$  时比较无显著差异( $P > 0.05$ ),HM 组  $H_2$ 、 $H_3$  时 VAS 评分、Ramsay 评分较  $H_1$  时显著升

高( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 1 2 组患者 HR、MAP、CO、CI、SVR 比较

时间	组别	HR/(次/min)	MAP/mmHg	CO/(L/min)	CI/[L/(min·m <sup>2</sup> )]	SVR/(dyne·s/cm <sup>-5</sup> )
T <sub>1</sub>	HM 组	81.2 ± 2.3	86.5 ± 3.8	5.7 ± 0.6	3.2 ± 0.7	932 ± 113
	SP 组	80.0 ± 3.3	87.8 ± 4.9	5.7 ± 1.4	3.4 ± 0.6	956 ± 156*
T <sub>2</sub>	HM 组	89.3 ± 3.5 <sup>#</sup>	98.7 ± 3.8 <sup>#</sup>	3.6 ± 0.6 <sup>#</sup>	2.8 ± 0.5 <sup>#</sup>	1 850 ± 103 <sup>#</sup>
	SP 组	99.5 ± 4.2* <sup>#</sup>	105.6 ± 6.4* <sup>#</sup>	3.7 ± 0.6 <sup>#</sup>	2.7 ± 0.7 <sup>#</sup>	2 345 ± 131* <sup>#</sup>
T <sub>3</sub>	HM 组	80.7 ± 1.4	88.6 ± 3.8	5.6 ± 0.6	3.3 ± 0.3	1 497 ± 121 <sup>#</sup>
	SP 组	89.3 ± 2.3*	99.3 ± 4.8*	5.8 ± 0.6	3.4 ± 0.1	1 685 ± 125* <sup>#</sup>

与 HM 组相比,\*  $P < 0.05$ ; 与 T<sub>1</sub> 时相比,<sup>#</sup> $P < 0.05$ 。

表 2 2 组自主呼吸恢复时间、唤醒时间、拔管时间和转出 PACU 时间比较

组别	自主呼吸恢复时间	唤醒时间	拔管时间	转出 PACU 时间
HM 组	6.3 ± 2.4	9.7 ± 2.8	14.2 ± 3.7	31.6 ± 11.4
SP 组	5.8 ± 3.3	10.1 ± 2.6	13.8 ± 3.5	46.2 ± 12.5*

与 HM 组比较,\*  $P < 0.05$ 。

表 3 各组患者入 PACU 后 VAS 评分、Ramsay 评分比较

指标	组别	入 PACU 时间点		
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
VAS	HM 组	2.3 ± 0.6	3.0 ± 0.7 <sup>#</sup>	3.2 ± 0.3 <sup>#</sup>
	SP 组	5.4 ± 0.4*	5.8 ± 0.5*	5.7 ± 0.6*
Ramsay	HM 组	2.3 ± 0.6	2.7 ± 0.2 <sup>#</sup>	2.8 ± 0.4 <sup>#</sup>
	SP 组	5.2 ± 0.4*	5.4 ± 0.7*	4.9 ± 0.5*

与 HM 组相比,\*  $P < 0.05$ ; 与 H<sub>1</sub> 时相比<sup>#</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

氢吗啡酮通过激动中枢神经系统  $\mu$  受体起到镇痛作用。作为半合成的吗啡类衍生物,其化学结构与吗啡类似,但镇痛作用是吗啡的 5 ~ 10 倍<sup>[3]</sup>,且起效快、镇痛作用不封顶、代谢产物无活性、副反应少,已被广泛应用于癌痛和急慢性疼痛的治疗<sup>[4]</sup>。氢吗啡酮给药途径多样,口服、胃肠外以及椎管内给药均可。经皮下给药更利于药物快速吸收<sup>[5]</sup>。氢吗啡酮皮下注射 15 min 起效,维持时间 5 h,且通过血脑屏障的消除半衰期只有 28 min,比吗啡的半衰期 166 min 消除时间更快,故导致术后呼吸抑制的概率更小<sup>[6-7]</sup>。

老年高血压患者心脏代偿能力下降,对外科手术创伤的耐受能力相对较差。在围术期间,麻醉减浅、疼痛、吸痰、气管拔管等因素均可导致心率加快、血压升高、心肌耗氧量增加等,严重时出现心律失常、心肌缺血及脑血管意外等危及情况<sup>[8]</sup>。高血压患者仅依靠血压、心率等传统的血流动力学指标检测是不全面的,缺乏对外周血管阻力、液体水平、心室做功及心脏负荷等指标的检测。Bioz 无创血流动力学监测系统能够建立血流

动力学监测基线,提供全面的血流动力学信息,客观量化地评价血流动力学基线及血压、血流、阻力、液体水平的相互关系,并指导选择合适的药物及剂量。

Bioz 无创血流动力学监测系统通过对患者心功能的各项指标检测,能够更好地指导用药,采取针对性治疗,使老年患者血压更趋于稳定,避免术后心衰、肺水肿等严重并发症的发生<sup>[9-10]</sup>。本研究结果显示,在手术结束前 15 min 皮下注射氢吗啡酮,患者在拔管时(T<sub>2</sub>)、拔管后 10 min(T<sub>3</sub>)血流动力学变化显著低于对照组。与麻醉前比较,各时间点均比较平稳,且显著降低患者心血管活性药物使用率。本研究结果表明,在手术结束前 15 min 皮下注射氢吗啡酮,对稳定老年高血压患者恢复期血流动力学有显著效果。

本研究结果表明,MAP 与 SVR 呈正相关,CO、CI 与 SVR 呈负相关。氢吗啡酮组 SVR 虽然升高,但能通过 CO、CI 等自身调节,在拔管后 10 min(T<sub>3</sub>)恢复 MAP、HR 稳定,而生理盐水组则无法恢复术前水平。本研究结果还表明,2 组患者自主呼吸恢复时间、唤醒时间、拔管时间无显著差异,但 SP 组 PACU 转出时间比 HM 组长,可能

与 SP 组在 PACU 观察中追加了镇痛药物导致需要观察更久的时间才能达到离室的标准有关。

#### 参考文献

- [1] 张继如, 王志强, 季永, 等. 不同危险分层老年高血压患者围手术期心血管事件风险分析[J]. 中华高血压杂志, 2016, 4: 400-402.
- [2] 于铁莉, 岳文慧. 不同剂量右美托咪定在老年患者全麻苏醒期的应用[J]. 临床药物治疗杂志, 2015, 13(1): 32-33.
- [3] 徐龙成. 氢吗啡酮的药理作用及临床研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2015, 15(09): 701-703.
- [4] Quigley C, Wiffen P. A systematic review of hydromorphone in acute and chronic pain [J]. J Pain Symptom Manage, 2003, 25(2): 169-178.
- [5] Murray A, Hagen N A. Hydromorphone [J]. J Pain Symptom Manage, 2005, 29(5): S57-66.

- [6] Vandenbossche J, Richarz U, Richards H M. Repeat-dose steady-state pharmacokinetic evaluation of once-daily hydromorphone extended-release in patients with chronic pain [J]. J Pain Res, 2012, 5: 523-533.
- [7] Felden L, Walter C, Harder S, et al. Comparative clinical effects of hydromorphone and morphine: a meta-analysis [J]. Br J Anaesth, 2011, 107(3): 319-328.
- [8] 于铁莉, 岳文慧. 不同剂量右美托咪定在老年患者全麻苏醒期的应用[J]. 临床药物治疗杂志, 2015, 13(1): 32-33.
- [9] 周可, 侯磊, 李伟明, 等. 无创血液动力学监测系统对高血压患者的血液动力学评价[J]. 中国临床医学, 2006, 13(03): 347-349.
- [10] 张海燕, 金善良, 董榕, 等. 无创与有创心排量监测的相关性研究[J]. 上海交通大学学报: 医学版, 2013(12): 1630-1633.

(上接第 55 面)

膜细胞增生方面, 提示对于这部分患者, 高脂血症主要参与系膜增殖和系膜细胞增生。

在 24 h 尿蛋白不足 1 g 的 IgA 肾病人群中, 高脂血症患者比例 60.7%, 血脂升高患者与血脂正常患者的差异主要表现在生活方式、体质量、尿酸、肾间质纤维化。提示对于这部分人群, 影响血脂的因素主要为不良的生活方式及饮食习惯。肾间质纤维化是肾脏预后的独立危险因素<sup>[9-10]</sup>, 虽然这类人群中血脂对蛋白尿、肾功能方面的影响较小, 但肾间质纤维化存在差异, 提示在 24 h 尿蛋白不足 1 g 的 IgA 肾病仍需积极控制血脂, 以延缓肾病进展。

#### 参考文献

- [1] Coppo R, D Amico G. Factors predicting progression of IgA nephropathies [J]. J Nephrol, 2005, 18(5): 503-512.
- [2] Goto M, Wakai K, Kawamura T, et al. A scoring system to predict renal outcome in IgA nephropathy: a nationwide 10-year prospective cohort study [J]. Nephrol Dial Transplant, 2009, 24(10): 3068-3074.
- [3] Reich H N, Troyanov S, Scholey J W, et al. Remission of proteinuria improves prognosis in IgA nephropathy [J]. J Am Soc Nephrol, 2007, 18(12): 3177-3183.
- [4] Li X, Liu Y, Lv J, et al. Progression of IgA nephropathy under current therapy regimen in a Chinese population [J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2014, 9(3): 484-489.
- [5] Iwasa Y, Otsubo S, Ishizuka T, et al. Influence of serum high-molecular-weight and total adiponectin on arteriosclerosis

in IgA nephropathy patients [J]. Nephron Clin Pract, 2008, 108(3): c226-c232.

- [6] Rauta V, Finne P, Fagerudd J, et al. Factors associated with progression of IgA nephropathy are related to renal function—a model for estimating risk of progression in mild disease [J]. Clin Nephrol, 2002, 58(2): 85-94.
- [7] Le W, Liang S, Hu Y, et al. Long-term renal survival and related risk factors in patients with IgA nephropathy: results from a cohort of 1155 cases in a Chinese adult population [J]. Nephrol Dial Transplant, 2012, 27(4): 1479-1485.
- [8] 《中国成人血脂异常防治指南》制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(摘选) [J]. 柳州医学, 2008, 21(1): 56-62.
- [9] Levey A S, Coresh J, Greene T, et al. Using standardized serum creatinine values in the modification of diet in renal disease study equation for estimating glomerular filtration rate [J]. Ann Intern Med, 2006, 145: 247-254.
- [10] 王海燕. 肾脏病学 [M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 791-792.
- [11] Kang S H, Choi S R, Park H S, et al. The Oxford classification as a predictor of prognosis in patients with IgA nephropathy [J]. Nephrol Dial Transplant, 2012, 27(1): 252-258.
- [12] 沈姝, 柴华旗. 高脂血症与 IgA 肾病临床病理的相关性分析 [J]. 中国血液流变学杂志, 2013, 23(2): 268-270.
- [13] 刘攀, 曾玉纯, 李劲高, 等. 伴血脂异常的 IgA 肾病的临床及病理特征 [J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2015, 9(14): 2669-2672.
- [14] Oshima Y, Moriyama T, Itabashi M, et al. Characteristics of IgA nephropathy in advanced-age patients [J]. Int Urol Nephrol, 2015, 47(1): 137-145.