

· 论 著 ·

# 颈动脉内膜斑块剥脱术中不同麻醉技术的联合应用

李利彪 李 鹏 陈冬梅 于建设 韩志强

**【摘要】目的** 探讨颈动脉内膜斑块剥脱术(CEA)中不同麻醉技术的效果和安全性。**方法** 选择312例需行CEA患者,依据麻醉方法分为4组:Ⅰ组,46例,常规全麻;Ⅱ组,53例,在Ⅰ组基础上,气管插管前用2%利多卡因5 ml行喉及气管内表麻2 min后插管;Ⅲ组,101例,在Ⅱ组基础上,在手术开始前用0.25%罗哌卡因行患侧颈丛神经阻滞;Ⅳ组,112例,在Ⅲ组基础上,术中暴露颈动脉后用1%利多卡因1 ml行颈动脉窦浸润麻醉。分析4组进入手术室( $T_0$ )、诱导气管插管成功后1 min( $T_1$ )、颈动脉阻断即刻( $T_2$ )、颈动脉松开即刻( $T_3$ )、术毕拔管( $T_4$ )和术毕1 h( $T_5$ )心率(HR)和平均动脉压(MAP)变化以及术中不良事件、术后并发症、麻醉药物用量差异。**结果** 与Ⅱ~Ⅳ组相比,Ⅰ组 $T_1$ 和 $T_4$ 时刻HR和MAP明显升高( $P<0.05$ ),术中血压增高、心动过速发生率明显增高( $P<0.05$ )。Ⅰ、Ⅱ组异丙酚和瑞芬太尼用量、病人清醒视觉模拟疼痛量表评分明显高于Ⅲ、Ⅳ型( $P<0.05$ )。Ⅳ组术中心动过缓和低血压发生率明显低于其余3组( $P<0.05$ )。**结论** CEA患者采用全麻联合气管内表面麻醉、颈丛神经阻滞或颈动脉窦阻滞可以稳定该类病人术中的血流动力学,减少全麻药的用量,提供良好的术后镇痛效果。

**【关键词】** 症状性颈内动脉狭窄;颈动脉内膜斑块剥脱术;麻醉

**【文章编号】** 1009-153X(2015)05-0280-04 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1<sup>+</sup>2; R 614

## Application of different techniques of anesthesia to carotid endarterectomy in patients with symptomatic carotid stenoses

LI Li-biao, LI Peng, CHEN Dong-mei, YU Jian-she, HAN Zhi-qiang. Department of Anesthesiology, The Affiliated Hospital, Inner Mongolia Medical University, Huhehot 010050, China

**【Abstract】 Objective** To explore the safety of different local anesthetics including the airway surface anesthesia, cervical plexus block anesthesia and infiltration anesthesia of carotid sinus after the systemic anesthesia during carotid endarterectomy (CEA) and their effects in the patients with symptomatic carotid stenoses. **Method** Three hundred and twelve patients with symptomatic carotid stenoses, who underwent CEA, were divided into 4 groups, i.e. group Ⅰ (n=46) in which the routine systemic anesthesia (RSA) was performed, group Ⅱ (n=53) in which RSA and the airway surface anesthesia before the tracheal intubation were performed, group Ⅲ (n=101) in which RSA, the airway surface anesthesia before the tracheal intubation and the cervical plexus block anesthesia were performed and group Ⅳ (n=112) in which the infiltration anesthesia of the carotid sinus was performed on the basis of the anesthetics in group Ⅲ. The safety of the anesthetics and their effects were compared among all the groups. **Results** The heart rate (HR) was significantly faster and the mean arterial pressure (MAP) was significantly higher in group Ⅰ than those in the other three groups immediately after the successful intubation and immediately after the extraction of the tube from the airway ( $P<0.05$ ). The rates of occurrences of tachycardia, bradycardia, hypertension and hypotension were significantly lower in group Ⅳ than those in the other three groups ( $P<0.05$ ). The scores of visual analogue scale were significantly higher and the dosage of propofol and remifentanyl was significantly bigger in groups Ⅰ and Ⅱ than those in groups Ⅲ and Ⅳ ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The rate of occurrence of poor cardiovascular event and dosage of anesthetics used for CEA may be reduced, and the good analgesia effect after CEA may be reached by the systemic anesthesia combined with the local anesthetics including the airway surface anesthesia, cervical plexus block anesthesia and infiltration anesthesia of the carotid sinus in the patients with symptomatic carotid stenoses.

**【Key words】** Symptomatic carotid stenoses; Carotid endarterectomy; Anesthesia

颈动脉内膜斑块剥脱术(carotid endarterectomy, CEA)是治疗颈动脉重度狭窄,预防或延缓缺血性脑卒中的有效方法<sup>[1]</sup>。颈动脉狭窄以老年人为主,多合

并高血压、冠心病和糖尿病等,麻醉风险较大。本文回顾性分析2008年1月~2013年12月312例CEA患者的麻醉方法,比较分析不同麻醉技术的效果,为该手术的麻醉提供指导。

## 1 资料与方法

1.1 研究对象 收集内蒙古医科大学附属医院2008年1月至2013年12月成功实施CEA患者312例,其中男257例,女55例;年龄62~89岁。美国麻醉师协

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.05.008

基金项目:内蒙古医科大学附属医院一般项目(NYFY YB 2014013)

作者单位:010050 呼和浩特,内蒙古医科大学附属医院麻醉科(李利彪、李 鹏、陈冬梅、于建设、韩志强)

会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级 I~II 级;合并高血压 298 例、冠心病 249 例(冠脉支架植入术后 72 例)、糖尿病 287 例。术前控制血压 $\leq 140/90$  mmHg 和血糖 $\leq 10$  mmol/L,冠心病患者需经心内科评价并改善心肌供血情况后进行手术。

1.2 麻醉方法与分组 病人进入手术室后常规监测心电图、脉搏血氧饱和度,健侧桡动脉穿刺置管监测有创动脉压,患侧脑电双频指数监测。根据麻醉方法将患者分为 4 组: I 组,为单纯全麻; II 组,为全身麻醉诱导后气管插管前气道表面麻醉; III 组,为 II 组基础上行颈丛阻滞; IV 组,为 III 组基础上行颈动脉窦浸润。四组全麻诱导均为咪达唑仑(1~2 mg)+芬太尼(2  $\mu$ g/kg)+依托咪酯(0.25 mg/kg)+罗库溴铵(0.6 mg/kg)。 I 组患者在麻醉诱导成功后行气管插管; II~IV 组麻醉诱导成功后,采用 2%利多卡因 5 ml 进行喉及气管内表面麻醉 2 min 后行气管插管。机械通气参数设置:呼吸频率 10~12 次/min,潮气量 8~10 ml/kg,呼末二氧化碳分压维持在 35~45 mmHg。 III、IV 组麻醉后用利多卡因和罗哌卡因混合液(1:0.25%)15 ml 行患侧颈深、浅丛神经阻滞。 IV 组术中暴露颈动脉后用 1%利多卡因 1 ml 行颈动脉窦浸润麻醉。术中以异丙酚复合瑞芬太尼维持麻醉深度,脑电双频指数为 40~60。手术结束后入麻醉恢复室(post-anesthesia care unit, PACU)观察,患者完全清醒时进行视觉模拟疼痛量表(visual analogue scale,

VAS)评分, VAS $\geq 5$  分,静脉注射帕瑞昔布钠 40 mg 镇痛;有恶心呕吐患者静脉注射雷莫司琼 0.3 mg。

1.3 观察指标 患者进入手术室(T<sub>0</sub>)、诱导气管插管成功后 1 min(T<sub>1</sub>)、颈动脉阻断即刻(T<sub>2</sub>)、颈动脉松开即刻(T<sub>3</sub>)、术毕拔管(T<sub>4</sub>)和术毕 1 h(T<sub>5</sub>)心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP);术中心动过速或过缓、血压增高、低血压事件发生次数;记录颈动脉阻断时间、苏醒时间(停药至拔出气管导管时间)、PACU 停留时间、术中异丙酚和瑞芬太尼用量;病人在 PACU 完全清醒时 VAS 及麻醉后并发症(烦躁、谵妄、恶心呕吐)的发生情况。

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;采用单因素方差分析;计数资料采用 $\chi^2$ 检验;P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 4 组患者基线资料比较 四组患者年龄、体重、性别、合并基础疾病情况(高血压、糖尿病和冠心病)、颈动脉阻断时间和 PACU 停留时间比较无统计学意义(P>0.05)。见表 1。

2.2 4 组患者各时间点血流动力学比较 I 组 T<sub>1</sub>和 T<sub>4</sub>时刻 HR 和 MAP 明显升高,与其余 3 组相比有差异统计学意义(P<0.05),而 II、III 和 IV 组间比较无显著差异(P>0.05)。见表 2、3。

2.3 1 组术中心血管不良事件发生情况比较 I 组术

表 1 4 组患者基线资料比较

组别	例数 (例)	年龄(岁)	体重(kg)	性别(男/女, 例)	高血压 (例)	冠心病 (例)	糖尿病 (例)	阻断时间 (min)	麻醉恢复室停 留时间(min)
I 组	46	65.6 $\pm$ 6.2	74.3 $\pm$ 6.2	36/10	44	42	36	42.6 $\pm$ 6.5	62.3 $\pm$ 7.2
II 组	53	66.4 $\pm$ 4.3	72.5 $\pm$ 7.1	42/11	50	48	42	41.8 $\pm$ 5.4	64.5 $\pm$ 4.4
III 组	101	64.9 $\pm$ 5.1	74.1 $\pm$ 5.4	84/16	97	94	81	43.1 $\pm$ 4.2	65.2 $\pm$ 4.5
IV 组	112	66.2 $\pm$ 3.4	74.6 $\pm$ 3.3	94/18	107	103	90	42.5 $\pm$ 5.2	64.2 $\pm$ 6.2

表 2 4 组患者不同时间平均动脉压比较(mmHg,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数(例)	检测时间				
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
I 组	46	112.8 $\pm$ 11.6	124.4 $\pm$ 17.1*	113.3 $\pm$ 7.4	95.6 $\pm$ 12.4	125.4 $\pm$ 14.4*
II 组	53	110.6 $\pm$ 12.3	98.5 $\pm$ 13.5	111.5 $\pm$ 10.1	97.3 $\pm$ 11.5	101.3 $\pm$ 11.2
III 组	101	111.4 $\pm$ 13.2	97.7 $\pm$ 12.8	109.4 $\pm$ 11.2	96.7 $\pm$ 10.3	100.4 $\pm$ 9.7
IV 组	112	112.4 $\pm$ 13.1	99.8 $\pm$ 14.6	112.6 $\pm$ 11.3	98.5 $\pm$ 9.5	99.2 $\pm$ 12.2

注:与 II、III、IV 组相应值比较,\* P<0.05; T<sub>0</sub>:患者进入手术室; T<sub>1</sub>:诱导气管插管成功后 1 min; T<sub>2</sub>:颈动脉阻断即刻; T<sub>3</sub>:颈动脉松开即刻; T<sub>4</sub>:术毕拔管

表 3 4 组患者各时间心率比较(次/min, $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数(例)	检测时间				
		T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
I 组	46	64.3±7.4	100.6±12.5*	65.5±6.4	67.4±4.3	98.5±11.7*
II 组	53	66.2±8.5	70.3±12.6	64.5±7.5	66.5±5.3	69.4±7.4
III 组	101	63.3±9.4	69.4±11.5	66.6±5.4	66.2±4.2	70.5±8.3
IV 组	112	67.2±7.4	68.6±10.4	64.4±5.3	67.4±5.5	70.4±10.2

注:与 II、III、IV 组相应值比较,\**P*<0.05;T<sub>0</sub>:患者进入手术室;T<sub>1</sub>:诱导气管插管成功后 1 min;T<sub>2</sub>:颈动脉阻断即刻;T<sub>3</sub>:颈动脉松开即刻;T<sub>4</sub>:术毕拔管

表 4 4 组术中心血管不良事件发生率比较(例)

组别	例数(例)	心动过速	高血压	心动过缓	低血压	心跳骤停
I 组	46	38(82.6%)*	38(82.6%)*	21(45.7%)	16(34.8%)	0
II 组	53	8(15.1%)	18(34.0%)	32(60.4%)	18(34.0%)	0
III 组	101	11(10.9%)	17(16.8%)	51(49.6%)	25(24.8%)	1
IV 组	112	10(8.9%)	11(9.8%)	4(3.6%)#	1(10.9%)#	0

注:与 II、III、IV 组相应值比,\**P*<0.05;与 I、II、III 组相应值比,#*P*<0.01

表 5 4 组异丙酚和瑞芬太尼用量、清醒视觉模拟疼痛评分比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数(例)	异丙酚用量(mg)	瑞芬太尼用量(μg)	视觉模拟疼痛评分(分)
I 组	46	1 342.2±156.1*	2 546.5±214.4*	7.1±2.2*
II 组	53	1 325.4±149.5*	2 421.0±198.3*	8.3±1.0*
III 组	101	1 126.3±98.2	1 823.1±125.5	3.1±2.0
IV 组	112	1 134.5±88.6	1 798.8±132.4	3.0±1.1

注:与 III 组、IV 组相应值比较,\**P*<0.05

中血压增高和心动过速发生率高,与 II、III、IV 组比较有统计学差异(*P*<0.05)。IV 组术中心动过缓和低血压发生率明显减少,与其余各组比较均有统计学差异(*P*<0.05)。III 组 1 例出现心跳骤停,及时胸外按压恢复,术后 7 d 无明显并发症。见表 4。

2.4 4 组麻醉药物用量和 VAS 评分比较 I、II 组异丙酚和瑞芬太尼用量均较 III、IV 组多,病人清醒 VAS 评分均较 III、IV 组高,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 5。

2.5 4 组麻醉后并发症比较 麻醉后,I、II、III、IV 组分别发生恶心呕吐 1、1、2、2 例,4 组并发症发生率差异无统计学差异(*P*>0.05)。4 组麻醉后均未发生谵妄、烦躁。

3 讨论

脑血管疾病是近年来影响我国人群健康的主要疾病,具有发病率高、死亡率高的特点,其中由颈动脉粥样硬化引起颈动脉狭窄导致的缺血性脑血管病

占脑血管疾病的 20%~35%<sup>[2]</sup>。颈动脉粥样硬化好发于颈总动脉分叉处<sup>[3]</sup>,CEA 是预防缺血性脑卒中的有效方法之一,其适应症为有明显临床症状且颈动脉狭窄程度≥50%或无明显临床症状但颈动脉狭窄程度≥70%<sup>[4]</sup>。

CEA 常用的麻醉方法有局麻、颈丛神经阻滞和全身麻醉三种<sup>[5]</sup>。局麻和颈丛神经阻滞的最大优点是病人保持清醒状态,术中可以直接进行神经系统功能评价;缺点为患者在清醒状态下易导致术中血流动力学剧烈波动而影响心、脑灌注。全身麻醉的优点是维持血流动力学稳定,减少心肌氧耗和脑代谢,增加脑对缺氧的耐受性,从而更好地进行脑保护,特别是在颈动脉夹闭时可以通过升高血压来提高脑血流灌注,防止脑缺血的发生。全麻过程中维持血流动力学稳定和术毕尽早清醒进行神经功能评定对 CEA 非常重要<sup>[6]</sup>。因此,我们采用对循环影响小的依托咪酯进行诱导,术中以丙泊酚和瑞芬太尼维持,具有脑保护作用 and 术毕清醒快的特点。理论

上瑞芬太尼具有循环抑制的不良反应,主要表现为心动过缓和心肌收缩力下降<sup>[7]</sup>;实际上合理应用可给老年患者提供稳定的血流动力学和抑制气管插管、拔管时的心血管反应<sup>[8]</sup>。本组未发现瑞芬太尼的显著不良反应。2%利多卡因 5 ml 进行喉及气管内表面麻醉 2 min 后行气管插管可以减少气管插管的刺激反应和有效预防拔管期呛咳反应的发生<sup>[9]</sup>。颈丛神经阻滞可提供术中及术后镇痛,减少全身麻醉药的用量,有利于术毕早期苏醒。有研究表明,罗哌卡因可以抑制血小板体内活化防止血栓形成<sup>[10]</sup>。颈动脉窦局麻药浸润的目的是消除迷走神经反射,预防由于手术牵拉或刺激引起血流动力学剧烈波动和恶性心血管事件的发生。手术部位接近颈动脉球部时,手术操作牵拉颈动脉球部会引起迷走神经兴奋导致心率骤降<sup>[11]</sup>。本研究Ⅲ组 1 例病人出现心跳骤停,经积极抢救未出现严重并发症。同时由于牵拉反应可出现血流动力学的波动,血压过高可能引起脑出血,血压过低或激烈波动可导致脑血栓形成或微血栓脱落等危险,因此平稳安全的麻醉是 CEA 成功的关键<sup>[12]</sup>。我们在临床麻醉过程中逐步形成了以气道表面麻醉、颈丛神经阻滞和颈动脉窦局部浸润联合全身麻醉的麻醉方法,可以避免气管插管反应,减少心血管不良事件的发生,提供良好的术中和术后的镇痛,结合术中全面的脑代谢监测技术,确保患者术中血流动力学的稳定,有效地防止术中心血管不良事件和脑血管意外的发生,降低了手术风险。

【参考文献】

[1] 韩涛,焦立群,凌锋,等. 中国颈动脉切除术的文献评价与现状[J]. 中国脑血管病杂志,2014,11(1):1-5.

[2] Yepes Temio MJ, Lillo Cuevas M. Anesthesia for carotid

[4] Sah S, Wang L, Dahal M, *et al.* Surgical management of cervical spondylotic myelopathy [J]. J Nepal Med Assoc, 2012, 52(188): 172-177.

[5] Fehlings MG, Jha NK, Hewson SM, *et al.* Is surgery for cervical spondylotic myelopathy cost-effective? A costutility analysis based on data from the AOSpine North America prospective CSM study [J]. J Neurosurg Spine, 2012, 17(1 Suppl): 89-93.

[6] Alvin MD, Lubelski D, Benzel EC, *et al.* Ventral fusion versus dorsal fusion: determining the optimal treatment for

endarterectomy: a review [J]. Rev Esp Anesthesiol Reanim, 2011, 58(1): 34-41.

[3] 焦欣,王照辉,藏敏. 一过性脑缺血患者颈动脉超声观测分析[J]. 长春中医药大学学报,2009,25(5):764.

[4] 刁永鹏,刘昌伟,郭小军,等. 颈动脉内膜剥脱术治疗高龄颈动脉狭窄患者的安全性和有效性分析[J]. 中国普外基础与临床杂志,2014,21(1):60-64.

[5] Samanta S, Samanta S, Panda N, *et al.* A unique anesthesia approach for carotid endarterectomy: combination of general and regional anesthesia [J]. Saudi J Anaesth, 2014, 8(2): 290-293.

[6] 韩志国,余淑敏,蔡秋萍,等. 颈动脉剥脱术的麻醉体会[J]. 中国药物与临床,2011,11(3):326-327.

[7] 耿志宇,许幸. 瑞芬太尼的临床药理学[J]. 国外医学·麻醉学与复苏医学,2004,24(4):203-206.

[8] 何二宁. 心功能Ⅱ~Ⅲ级老年患者的全麻应用瑞芬太尼联合异丙酚双通道靶控输注临床效果观察[J]. 临床和实验医学杂志,2012,11(12):938-939.

[9] 张雁华,王天龙. 利多卡因超声雾化气道表面麻醉无肌松插管瑞芬太尼半数有效浓[J]. 临床麻醉学杂志,2013,29(4):325-327.

[10] 胡乃琴,陆康生,曾因明. 罗哌卡因、布比卡因硬膜外麻醉对血小板体内活化状态的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2004,24:226-227.

[11] 王飞. 颈动脉内膜剥脱术治疗症状性颈动脉狭窄的几个重要问题[J]. 外科研究与新技术,2012,1(1):23-26, 86.

[12] Guay J, Kopp S. Cerebral monitors versus regional anesthesia to detect cerebral ischemia in patients undergoing carotid endarterectomy: ameta-analysis [J]. Can J Anaesth, 2013, 60(3): 266-279.

(2014-06-05 收稿,2015-01-27 修回)

(上接第 279 页)

cervical spondylotic myelopathy [J]. Neurosurg Focus, 2013, 35(1): E5.

[7] Karpova A, Arun R, Davis AM, *et al.* Predictors of surgical outcome in cervical spondylotic myelopathy [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2013, 38(5): 392-400.

[8] Zhao SH, Logan L, Schraedley P, *et al.* Assessment of the anterior spinal artery and the artery of Adamkiewicz using multi-detector CT angiography [J]. Chin Med J (Engl), 2009, 122(2):145-149.

(2014-11-25 收稿,2015-02-11 修回)