

· 临床论著 ·

颅脑手术穴位电刺激结合全麻行异氟醚 控制性降压的效果评价

王均炉¹ 谢文霞¹ 巨宝兴¹ 胡正扬¹ 王思真²

内容提要 目的:探讨穴位电刺激结合全麻行异氟醚控制性降压的临床应用价值。方法:选择脑瘤择期手术 42 例,随机分为对照组(I组)和实验组(II组),各 21 例。术中通过加大异氟醚浓度使平均动脉压(MAP)较麻醉前下降 30%~40%,维持 30~45min。采用 HANS 仪电刺激双侧颞髁、鱼腰、风池及合谷等穴位对异氟醚控制性降压血流动力学动态变化及麻醉苏醒恢复状况的影响。结果:与 I 组比较,II 组维持麻醉和控制性降压所需异氟醚吸入浓度明显减少,血流动力学变化幅度明显少于 I 组,术后呼吸恢复和麻醉苏醒时间明显缩短。结论:穴位电刺激结合全麻行异氟醚控制性降压适用神经外科手术麻醉。

关键词 穴位电刺激结合全麻 异氟醚 血流动力学 控制性降压

Clinical Application of Combined Acupuncture-Drug Anesthesia with Isoflurane-Induced Hypotension in Cerebral Operation WANG Junlu, XIE Wenxia, JU Xuanxing, et al *Affiliated First Hospital, Wenzhou Medical College, Zhejiang (325000)*

Objective: To evaluate the feasibility of combined acupuncture-isoflurane anesthesia with deliberate and controlled hypotension induced by isoflurane for the neurosurgical patients. **Methods:** Forty-two patients with brain tumor scheduled for selective surgery according to the methods of anesthesia, they were further divided into isoflurane anesthesia (group I, n=21) and combined acupuncture-isoflurane anesthesia (group II, n=21). Anesthesia was induced with fentanyl, sodium pentothal and pavoron intravenously administered. The concentration of isoflurane was elevated to reduce mean arterial pressure (MAP) 30%~40% during dissection and occlusion of the tumor. Compare with the hemodynamic parameters (CO, CI, SV, SI, SVR, LVSWI, RPP) which were measured with Swan-Ganz technique before, during and after isoflurane-induced hypotension. In group II, during tracheal intubation the acupoint of Quanliao (SI 18), Yuyao (EX-HN4), Fengchi (GB 20) and Hegu (LI 4) were stimulated by Han's Acupoint Nerve Stimulator. Meanwhile, the isoflurane was inhaled to maintain anesthesia. **Results:** As compared with group I, concentration of isoflurane decreased significantly, and isoflurane average dosage per hour reduced by 31%~42% in group II. SVR, PVR, RPP were significantly decreased in the duration of hypotension ($P < 0.05$). The range change of CO, CI, SV, SI, LVSWI, RPP during controlled hypotension was significantly lower in combined acupuncture-isoflurane anesthesia than that in isoflurane anesthesia ($P < 0.05$). **Conclusion:** Combined acupuncture-isoflurane anesthesia with isoflurane induced hypotension was used as a selective way for deliberate and controlled hypotension to the neurosurgical patients.

Key words combined acupuncture-drug anesthesia, isoflurane, controlled hypotension, hemodynamics

颅脑手术因病灶血运丰富,手术时往往出血较多,容易诱发循环紊乱。围术期控制性降压是控制和减少手术出血的有效措施。术中加大异氟醚吸入浓度产生

控制性低血压是颅脑手术围术期常用的控制性降压方法。然而高吸入浓度异氟醚可扩张冠状血管,可能因此产生窃血综合征及降低肝肾血流^(1,2)。本研究通过对比观察常规全麻行异氟醚控制性降压与采用韩氏仪(Han's 穴位刺激仪, HANS)经穴位电刺激加常规全麻行异氟醚控制性降压的临床效果及降压前、中、后血流

1. 浙江省温州医学院附属第一医院(浙江 325000); 2. 北京天坛医院

动力学动态变化,探讨后者临床应用价值。现将结果报告如下。

资料与方法

1 临床资料 选择脑瘤择期手术患者 42 例,平均年龄(49 ± 18)岁。随机分为两组,Ⅰ组为常规全麻行异氟醚控制性降压组;Ⅱ组为经穴位电刺激加常规全麻行异氟醚控制性降压组,各 21 例。两组间一般情况无明显差异(见表 1)。麻醉科医师和外科医师相对固定。

表 1 两组患者一般情况

组别	例数	性别 男 女	平均年龄(岁)	平均体重(kg)	病理分类(例) 动脉瘤 脑膜瘤	平均麻醉时间 (min)
Ⅰ	21	11 10	42 ± 17	54 ± 13	3 18	278 ± 97
Ⅱ	21	12 9	46 ± 21	58 ± 17	5 16	251 ± 112

2 处理方法 Ⅰ组诱导时,依次静脉注射氟哌利多(每支 5mg/2ml,上海旭东海普药业有限公司,批号:990501)5mg,芬太尼(每支 0.1mg/2ml,湖北宜药集团有限责任公司,批号:980904)4~6 μ g/kg,2.5%硫喷妥钠(1g/支,上海新亚药业公司,批号:9504201)5~7mg/kg,潘可罗宁(每支 1mg/2ml,Organon Teknika B.V. Boxtel, Holland,批号:8019101)0.1~0.15mg/kg,肌肉松弛后气管插管,控制呼吸。通气条件:预设通气量(TV)10ml/kg,通气频率(f)为 12~14 次/min,根据呼气末 CO_2 分压($P_{ET}CO_2$)调整 TV、每分钟通气量(MV),维持 $P_{ET}CO_2$ 30~35mmHg。全麻后经股静脉留置 Swan-Ganz 漂浮导管达肺动脉,以热稀释法测定心输出量(CO)。Drager 麻醉呼吸机监测 TV、MV、f、 $P_{ET}CO_2$ 和异氟醚浓度。术中以吸入异氟醚维持麻醉,分离瘤体时通过加大异氟醚浓度使平均动脉压(MAP)较麻醉前下降 30%~40%。切除或夹闭瘤体后减少异氟醚浓度,使血压回升至降压前水平。降压

时间以 30~45min 为限。

Ⅱ组静脉诱导后,采用 HANS 经皮肤贴附电极,输出电流,刺激双侧鱼腰、合谷等穴位针麻诱导 20min。术中以吸入异氟醚加穴位电刺激,即刺激双侧颞髁、鱼腰、风池及合谷维持麻醉。穴位刺激频率为 2Hz 和 100Hz 疏密交替,强度为 8~12mA。其余同Ⅰ组。

3 监测项目 各组分别于剪脑膜后降压前、降压 30min 及血压回升稳定后 30min,测定各阶段血流动力学指标包括 CO、心脏指数(CI)、每搏量(SV)、心搏指数(SI)、周围血管阻力(SVR)、左室每搏做功指数(LVSWI)、心率收缩压乘积(RPP)、中心静脉压(CVP)、平均动脉压(MAP)及 HR。监测相应阶段异氟醚浓度(vol%)。缝头皮时停给麻醉药及穴位刺激,记录各组停用麻醉药后自主呼吸恢复情况和麻醉苏醒时间(呼唤能睁眼视为麻醉苏醒)。

4 统计学处理 所得数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。组内比较以配对 t 检验,组间比较以团体 t 检验分析。

结 果

1 两组降压前、中、后呼气末异氟醚浓度变化比较 见表 2。同一时相对应的呼气末异氟醚浓度Ⅰ、Ⅱ组比较,Ⅱ组低于Ⅰ组,减少幅度达 31%~42%,有显著性差异($P < 0.05$)。

表 2 两组患者降压前、中、后呼气末异氟醚浓度变化 (vol%, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	呼气末异氟醚浓度		
		降压前	降压 30min	升压 30min
Ⅰ	21	1.18 ± 0.32	1.76 ± 0.55	1.06 ± 0.41
Ⅱ	21	$0.83 \pm 0.27^*$	$1.26 \pm 0.39^*$	$0.63 \pm 0.22^*$

注:与Ⅰ组比较,* $P < 0.05$

表 3 两组患者降压前、中、后血流动力学变化 ($\bar{x} \pm s$)

组别	CO (L/min)	CI ($L \cdot min^{-1} \cdot m^{-2}$)	SV (ml/beat)	SI ($ml \cdot beat^{-1} \cdot m^{-2}$)	SVR ($dyn \cdot s \cdot cm^{-5}$)	LVSWI ($g \cdot m \cdot beat^{-1} \cdot m^{-2}$)	RPP ($kPa \cdot beat \cdot min^{-1}$)	CVP (kPa)	MAP (kPa)	HR (beat/min)
降压前										
Ⅰ	5.64 ± 2.55	3.78 ± 1.07	72.45 ± 21.87	45.82 ± 12.09	1234.18 ± 292.86	58.82 ± 13.73	1337.06 ± 231.70	0.92 ± 0.78	11.53 ± 1.02	84.28 ± 21.20
Ⅱ	5.71 ± 1.12	3.84 ± 1.96	76.26 ± 19.68	46.32 ± 13.51	1315.61 ± 187.53	60.39 ± 22.56	1414.72 ± 227.31	0.93 ± 0.34	10.77 ± 2.47	79.71 ± 12.31
降压 30min										
Ⅰ	5.11 ± 1.36	3.35 ± 1.15	66.79 ± 23.54	42.67 ± 11.74	$1002.27 \pm 314.23^{\Delta}$	$53.13 \pm 14.33^{\Delta}$	$1022.76 \pm 134.03^{\Delta}$	0.93 ± 0.79	$8.78 \pm 0.44^{\Delta}$	83.43 ± 9.63
Ⅱ	5.48 ± 1.28	3.67 ± 2.24	71.85 ± 21.25	44.01 ± 10.50	$1059.53 \pm 259.48^{\Delta}$	$57.49 \pm 20.11^{\Delta}$	$1045.48 \pm 202.68^{\Delta}$	0.94 ± 0.66	$8.25 \pm 1.03^{\Delta}$	84.42 ± 15.71
升压 30min										
Ⅰ	5.70 ± 1.49	3.72 ± 2.17	71.28 ± 26.67	47.63 ± 12.17	1318.72 ± 504.93	60.03 ± 17.38	1454.53 ± 347.79	1.05 ± 0.64	12.23 ± 0.95	75.85 ± 7.45
Ⅱ	5.81 ± 2.11	4.07 ± 1.59	75.94 ± 24.83	48.09 ± 15.81	1298.58 ± 340.52	61.99 ± 19.97	1267.56 ± 219.12	0.98 ± 0.42	10.85 ± 2.14	81.57 ± 6.38
$\Delta x(\%)$										
Ⅰ	-8.9 ± 1.3	-8.7 ± 1.1	-7.8 ± 1.4	-8.5 ± 1.6	-17.8 ± 3.2	-9.4 ± 2.1	-24.6 ± 10.5	—	—	—
Ⅱ	$-4.1 \pm 0.7^*$	$-4.4 \pm 0.8^*$	$-5.6 \pm 0.9^*$	$-4.7 \pm 1.2^*$	-19.4 ± 2.9	$-4.8 \pm 1.7^*$	-26.1 ± 13.9	—	—	—

注:与Ⅰ组比较,* $P < 0.05$;与本组降压前比较, $\Delta P < 0.05$; $\Delta x(\%)$ 为降压 30min 与降压前比较增减的百分数;两组例数均为 21

表 4 两组患者术后自主呼吸恢复和麻醉苏醒情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	自主呼吸恢复时间 (min)	自主呼吸频率 (次/min)	自主呼吸 TV (ml)	自主呼吸 MV (L/min)	术后麻醉苏醒时间 (min)
I	21	4.2±2.1	14.5±2.6	334.1±20.7	4.71±1.26	53.8±10.7
II	21	2.5±1.6*	12.7±1.9	392.8±16.4*	5.43±2.02*	31.5±7.9*

注:与 I 组比较, * $P < 0.05$

2 两组患者降压前、中、后血流动力学变化比较见表 3。I、II 组降压期间 CO、CI、SV、SI 减少, 升压后以上指标回复到降压前水平, 但无显著性差异 ($P > 0.05$), SVR、LVSWI 和 RPP 降压前后呈可逆性减小, 有显著性差异 ($P < 0.05$)。CO、CI、SV、SI 和 LVSWI 等参数绝对值, I、II 组之间同一时相比较无明显差异, 而降压 30min 与降压前增减的百分数, II 组明显低于 I 组, 有显著性差异 ($P < 0.05$)。两组 CVP、HR 降压前后均无明显变化。

3 两组患者术后自主呼吸恢复和麻醉苏醒情况比较 见表 4。与 I 组比较 II 组停用麻醉药后自主呼吸恢复时间减小, MV、TV 增加, 有显著性差异 ($P < 0.05$), 而自主呼吸频率小于 I 组, 但无显著性差异 ($P > 0.05$)。术后麻醉苏醒时间 II 组较 I 组明显缩短 ($P < 0.05$)。

讨 论

本观察采用 HANS 仪经穴位电刺激结合全麻行异氟醚控制性降压, 结果表明其维持麻醉和控制性降压所需异氟醚浓度较单纯全麻控制性降压所需异氟醚浓度明显减少。究其原因, 根据穴位与神经解剖关系, 鱼腰为额神经外侧支, 颧髻为眶下神经和面神经的颧支, 两者同属三叉神经感觉核, 三叉神经是支配头面部的感觉神经。风池穴邻近枕大、枕小神经。电刺激这些穴位具有头部镇痛作用^[3]。加之合谷是全身镇痛要穴, 主要作用于头面部。针刺合谷可增加中枢神经系统内源性镇痛物质(内啡肽)释放。不同频率电针穴位, 机体内啡肽的释放也有差异。本研究采用 2Hz 和 100Hz 频率交替刺激, 可明显增加脑和脊髓内脑啡肽和强啡肽的含量, 显著提高痛阈^[4]。从而达到强化全麻作用, 减少异氟醚吸入浓度和用量。

针刺诱导是采用穴位刺激通过激活机体内部的镇痛系统和调整功能产生效应的。由于经络的感传较慢, 所以穴位刺激产生针麻效果往往需要一段时间。时间过短达不到最佳效果, 过长则易使穴位对电刺激产生疲劳, 从而减弱针刺效果, 临床上一般以 20min 为宜。异氟醚控制性降压主要是通过扩张周围血管, 减少血管阻力产生的^[5]。有研究报道异氟醚控制性降压

期间可影响心肌血流的自身调节能力及降低肝肾血流, 而且异氟醚对心、肝及肾的影响呈剂量相关^[6,7]。本研究显示穴位电刺激具有增强异氟醚镇痛效应, 减少维持麻醉和控制性降压所需异氟醚吸入浓度, 对循环动力学的影响要比单纯异氟醚控制性降压更为轻微。术后自主呼吸恢复迅速, 节律平稳, 苏醒也快。将 HANS 仪经穴位电刺激与吸入全麻结合, 既可发挥针麻安全、简便、对患者生理干扰少, 术后恢复快等优点, 又可避免针麻镇痛不全的不足。由此提示穴位电刺激强化全麻行异氟醚控制性降压更适合于神经外科手术麻醉。随着异氟醚吸入浓度的减少, 可以推测对心、肝、肾的不良影响将随之减轻。至于穴位电刺激强化全麻行异氟醚控制性降压对心、肝、肾功能的具体影响如何, 有待作进一步研究。

参 考 文 献

1. 薛富善, 刘雄华. 异氟醚用于控制性降压的研究近况. 国外医学麻醉与复苏分册 1990;11(2):111—116.
2. Madsen JB, Cold GE, Hansen ES, et al. The effect of isoflurane on cerebral blood flow and metabolism in human during craniotomy for small supratentorial cerebral. Anesthesiology 1987;66(3):332—336.
3. 王保国, 王恩真, 陈新中, 等. 经皮穴位电刺激对开颅手术氮氟醚麻醉的强化作用. 中华麻醉学杂志 1994;14(6):427—429.
4. Han JS, Xie JX, Ding XZ, et al. High and low frequency electroacupuncture analgesia are mediated by different opioid peptides. Pain 1984;2(Suppl):543—547.
5. 王均炉, 林捷, 林海, 等. 异氟醚控制性降压对脑动脉瘤病人血液动力学及血 β_2 微球蛋白含量的影响. 中华医学杂志 1999;79(9):683—685.
6. Hobbhahn J, Conzen PF, Goetz AE, et al. Severe deliberate hypotension isoflurane endangers myocardial and hepatic tissue oxygenation. Anesthesiology 1986;65:A576.
7. Fukunaga AF, Lijima T, Kubota Y, et al. Changes in regional myocardial blood flow and oxygen tension during induced hypotension with nitroglycerine, isoflurane and ATP in subhuman primates. Anesthesiology 1986;67:A8.

(收稿:1999-05-09 修回:1999-10-28)