

光导纤维支气管镜引导经口气管插管对小儿和成年人血流动力学的影响

孙海涛, 薛富善[#], 张国华, 李成文, 刘鲲鹏, 许亚超, 刘毅

(中国医学科学院 中国协和医科大学 整形外科医院麻醉科, 北京 100041)

关键词: 小儿; 成年人; 光导纤维支气管镜; 经口气管插管; 血流动力学

中图分类号: R614.2 文献标识码: B 文章编号: 1000-503X(2006)06-0865-02

本文观察和比较小儿和成年人在临床常用麻醉深度下对光导纤维支气管镜 (fiberoptic bronchoscope, FOB) 引导气管插管的血流动力学反应。

对象和方法 选取本院 2004 ~ 2005 年的 53 例美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) I 级, 拟在经口气管插管全身麻醉下实施择期整形外科手术的患者, 其中小儿 26 例、成年人 27 例。术前 1 h 肌内注射东莨菪碱 0.01 mg/kg (最大剂量 0.3 mg) 和咪达唑仑 0.1 mg/kg (最大剂量 5 mg)。静脉注射芬太尼 2 μ g/kg、维库溴铵 0.1 mg/kg 和丙泊酚 2 mg/kg 进行麻醉诱导。在静脉注射维库溴铵 2 min 后, 两组分别采用外径为 3.1 mm (小儿) 和 5.5 mm (成年人) 的 FOB 实施气管插管操作。所有的气管插管操作均由同一位具有丰富 FOB 使用经验的麻醉医师来实施。气管插管成功后应用 1% 异氟烷 - 60% N₂O-O₂ 维持麻醉, 新鲜气流量为 2.5 L/min。

观察指标: 连续监测收缩压 (systolic blood pressure, SBP)、舒张压 (diastolic blood pressure, DBP)、平均动脉压 (mean arterial blood pressure, MAP)、心率 (heart rate, HR)、脉搏氧饱和度 (pulse oxygen saturation, SpO₂) 和心电图 (electrocardiogram, ECG)。取稳定 5 min 后的数值作为基础值, 记录静脉麻醉诱导后、气管插管时、气管插管后 1、2、3、4 和 5 min 时 SBP、DBP、HR 和 ECG。记录自麻醉诱导开始至气管插管后 5 min 所测得的血流动力学参数的最大值。血流动力学参数的变化率 (%) = [(各时间点的数值 - 基础值) / 基础值] ×

100。记录气管插管时间 (从面罩通气结束至气管插管成功后开始正压通气的时间)。

统计学处理: 全部的计量资料采用均数 ± 标准差表示。采用 SPSS 统计学软件对数据进行统计学分析。两组患者性别分布资料的比较采用卡方分析; 血流动力学资料的组内比较采用单因素方差分析和配对 *t* 检验; 患者基本情况、气管插管时间和各血流动力学参数变化率的组间比较采用独立样本 *t* 检验和非参数检验; *P* < 0.05 为差异具有显著性。

结果

一般资料: 小儿组的年龄 3.5 ~ 9.0 岁, 体重 12.0 ~ 29.0 kg, 男/女比率为 16/10。成年人组的年龄 21.0 ~ 57.0 岁, 体重 45 ~ 90 kg, 男/女比率为 10/17。小儿组气管插管时间为 (35.3 ± 13.1) s, 成年人组气管插管时间为 (35.0 ± 8.3) s。两组的性别比率和气管插管时间差异均无显著性。

血流动力学变化: 成年人气管插管时的血压较麻醉诱导后显著升高 (*P* < 0.01), 但未超过基础值; 小儿气管插管时和气管插管后 1 min 时的血压均较基础值和麻醉诱导后显著升高 (*P* < 0.05, *P* < 0.01); 两组气管插管时以及气管插管后 1 和 2 min 的 HR 均显著高于基础值和麻醉诱导后 (*P* < 0.01) (表 1)。

在观察期的各对应时间点, 小儿的 SBP 变化率均显著高于成年人 (*P* < 0.01); 小儿气管插管时、气管插管后 1 和 2 min 时的 DBP 和 MAP 变化率显著高于成年人 (*P* < 0.05, *P* < 0.01)。除麻醉诱导后小儿 HR 的变化率显著低于成年人 (*P* < 0.05) 外,

[#] 通信作者, 电话: 010-88703936, 传真: 010-88964137, 电子邮件: fruitxue@yahoo.com.cn

两组在观察期其他各对应时间点的 HR 变化率差异无显著性。观察期内小儿血压的最大变化率显著大

于成年人 ($P < 0.01$)，两组 HR 变化率的最大值差异无显著性。

表 1 观察期两组的血流动力学变化
Table 1 Hemodynamic changes during the observation in the two groups

Groups	Baseline	Postinduction	At intubation	After intubation (min)					Maximal values
				1	2	3	4	5	
Children									
SBP(mmHg)	108.2 ± 16.5	94.0 ± 10.0*	132.0 ± 14.8**	116.5 ± 13.4 ^{△#}	102.4 ± 10.8 [#]	95.8 ± 10.3	92.3 ± 8.0	90.6 ± 8.1	132.0 ± 14.8**
DBP(mmHg)	61.9 ± 14.3	46.5 ± 7.8*	87.8 ± 13.3**	69.8 ± 13.9 ^{△#}	52.1 ± 9.5 [#]	43.5 ± 8.4	40.6 ± 7.4	39.3 ± 6.6	90.2 ± 11.7**
MAP(mmHg)	77.3 ± 13.3	62.3 ± 6.4*	102.5 ± 12.0**	85.4 ± 12.7 ^{△#}	68.9 ± 8.8 [#]	61.0 ± 7.4	57.8 ± 6.2	56.4 ± 5.9	103.2 ± 11.4**
HR (beats/min)	109.0 ± 22.5	99.5 ± 15.7*	136.5 ± 15.4**	122.1 ± 14.7**	119.7 ± 14.9**	115.3 ± 15.5 ^{△#}	110.5 ± 15.3 [#]	105.7 ± 15.7 [▲]	136.9 ± 15.2**
Adults									
SBP(mmHg)	116.0 ± 11.3	90.8 ± 12.0*	114.6 ± 20.1 [#]	108.7 ± 15.7 [#]	95.6 ± 11.6 [▲]	92.2 ± 9.9	89.3 ± 8.7	87.6 ± 8.6	120.2 ± 19.1 [#]
DBP(mmHg)	70.1 ± 10.7	50.3 ± 9.2*	72.2 ± 12.9 [#]	60.8 ± 10.6**	53.4 ± 7.3	50.5 ± 7.7	48.7 ± 7.9	47.6 ± 6.8	73.3 ± 12.0 [#]
MAP(mmHg)	84.9 ± 9.6	63.5 ± 8.9*	86.1 ± 13.7 [#]	76.5 ± 10.7 [#]	67.1 ± 7.5 [▲]	64.1 ± 7.5	61.9 ± 6.7	60.7 ± 6.2	88.6 ± 12.9 [#]
HR (beats/min)	82.1 ± 17.3	81.8 ± 15.6	101.1 ± 17.8**	93.6 ± 15.0**	90.0 ± 15.2**	87.5 ± 14.3 ^{△#}	85.0 ± 13.1	82.3 ± 12.5	101.6 ± 24.6**

Maximal values are the greatest ones measured by the monitors from the beginning of intravenous anesthetic induction to 5 min after intubation
1 mmHg = 0.133 kPa

SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; MAP: mean arterial blood pressure; HR: heart rate

△ $P < 0.05$, * $P < 0.01$ compared with the baseline values; ▲ $P < 0.05$, # $P < 0.01$ compared with the postinduction values

讨论 本研究采用血流动力学参数的变化率对小儿与成年人在 FOB 引导气管插管操作过程中的血流动力学变化进行比较，结果显示 FOB 引导气管插管在小儿所致的加压反应比成年人更为显著，而心率增快反应在两组间差异无显著性。

小儿全身麻醉诱导后实施 FOB 引导气管插管时血流动力学反应较成年人更加显著可能与以下因素有关：(1) 药物代谢动力学差异：按体重计算，要达到相同的麻醉深度，小儿所需丙泊酚的剂量大于成年人，因此本研究中小儿的麻醉深度浅于成年人；

(2) 解剖学差异：小儿声门位置较成年人高，FOB 镜干在进入小儿气管时可能会对声门和气管造成更为强烈的刺激；(3) 生理学差异：与成年人相比较，小儿的基础心率较高，基础血压较低，因此，小儿血压仅需发生较小的绝对值变化即可引起与成年人相同的血压变化率。

综上，在常规全身麻醉下对小儿实施 FOB 引导经口气管插管可引起较成年人更为显著的加压反应。

(2005-12-28 收稿)