

自制 CPAP 装置用于单肺通气对动脉氧分压及肺内分流的影响

于美钢, 黄钰婷, 莫毅洁, 马利, 梁宁

基金项目: 广西卫计委科研课题(编号:桂卫 Z2012318)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院麻醉科

作者简介: 于美钢(1981-), 男, 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 胸科手术的麻醉。E-mail: yumg81@163.com

[摘要] 目的 观察自制持续气道正压通气(CPAP)装置用于单肺通气(OLV)对动脉血氧分压及肺内分流的影响。方法 40 例择期肺叶切除术患者, ASA I ~ II 级, 随机分为 CPAP 组(A 组)和肺萎陷组(B 组), 每组 20 例。A 组单肺通气时在患侧肺使用自制 CPAP 装置给予 5 cmH₂O 纯氧持续呼吸道正压通气, B 组未予任何干预措施。分别于单肺通气前(T₀)、单肺通气后 30 min(T₁)、单肺通气后 60 min(T₂)测定动脉及混合静脉血进行血气分析, 并根据公式计算肺内分流率(Q_s/Q_t)。结果 两组 T₀ 时点 PaO₂ 相比较差异无统计学意义(P>0.05), T₁、T₂ 时点 A 组的 PaO₂ 均较 B 组高(P<0.01), 而 Q_s/Q_t 两组间各时点对比差异均无统计学意义(P>0.05)。结论 单肺通气期间, 在患侧肺使用该自制 CPAP 装置给予 5 cmH₂O CPAP, 可增加动脉血氧分压, 但对肺内分流无明显影响。

[关键词] 单肺通气; 持续气道正压通气; 肺内分流; 动脉氧分压

[中图分类号] R 614 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2016)04-0285-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.04.03

Effects of self-made CPAP device on arterial oxygen pressure and intrapulmonary during one-lung ventilation

YU Mei-gang, HUANG Yu-ting, MO Yi-jie, et al. Department of Anesthesiology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of self-made CPAP device on arterial oxygen pressure and intrapulmonary during one-lung ventilation(OLV). **Methods** 40 patients with ASA grade I or II and a schedule for pulmonary lobectomy surgery and one-lung ventilation were randomly divided into 2 groups: CPAP group (group A, n = 20) and matched group (Group B, n = 20). In group A, CPAP in 5 cmH₂O was administered to the non-ventilated lung by using the self-made device during OLV. Group B did not received any intervention during OLV. Arterial and mixed venous blood samples were taken for gas analysis before OLV (T₁) and at 30 min (T₂), 60 min (T₃) after OLV. Intrapulmonary shunt (Q_s/Q_T) was calculated. **Results** There was no significant difference in PO₂ between the two groups at T₁ (P>0.05). PaO₂ in group A was higher than that in group B at T₂ and T₃ (P<0.01). However, there were no significant differences in Q_s/Q_T between the two groups at T₁, T₂ and T₃ (P>0.05). **Conclusion** Using the self-made device to add 5 cmH₂O CPAP can effectively improve arterial oxygenation during OLV, but does not affect the intrapulmonary shunt (Q_s/Q_t).

[Key words] One lung ventilation(OLV); Continuous positive airway pressure(CPAP); Intrapulmonary shunt; Arterial partial pressure of oxygen

双腔气管插管下的单肺通气(one lung ventilation, OLV)技术现已广泛应用于胸科手术的麻醉管理, 但 OLV 易因氧合不良而造成低氧血症。OLV 的管理策略至关重要, 其中对手术侧肺实施持续气道正压通气(continuous positive airway pressure, CPAP)

可显著增加动脉氧合^[1]; 本研究利用手术室内随手可得的材料, 自制一套简易的 CPAP 装置用于开胸手术时 OLV 的管理, 旨在检验该自制装置在改善动脉氧分压, 降低肺内分流等方面的有效性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选40例择期行肺叶切除术患者,左肺14例,右肺26例,男26例,女14例,ASA I~II级,年龄35~65岁,随机分为CPAP组(A组)和肺萎陷组(B组),每组20例。两组患者性别、年龄、身高、体重、手术方式、手术侧及手术肺叶等方面比

表1 两组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	性别		年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	手术方式		手术侧		手术肺叶	
		男	女				开胸	胸腔镜	左	右	1叶	2叶
A组	20	14	6	52.73 ± 13.06	159.91 ± 8.78	54.68 ± 9.74	13	7	6	14	15	5
B组	20	12	8	54.91 ± 9.68	163.46 ± 8.57	59.65 ± 10.31	9	11	8	12	17	3
χ^2/t	-	0.440		0.599	1.294	1.567	1.616		0.440		0.625	
P	-	0.507		0.552	0.203	0.125	0.204		0.507		0.429	

1.2 麻醉诱导与维持 麻醉前常规肌注苯巴比妥钠2 mg/kg和东莨菪碱50 μ g/kg。患者入室后开放静脉通路,监测心率(HR)、心电图(ECG)、血压(BP)、血氧饱和度(SpO_2),局麻下行非开胸侧桡动脉穿刺置管监测有创血压;右颈内静脉穿刺置管约20 cm监测右房压,并用于采集混合静脉血。麻醉诱导:咪达唑仑0.05 mg/kg、舒芬太尼0.5 μ g/kg、依托咪酯0.3 mg/kg、罗库溴铵1 mg/kg;麻醉维持:丙泊酚3~5 mg/(kg·h),间断静注罗库溴铵、舒芬太尼。麻醉诱导后插入双腔支气管导管,使用纤支镜确认对位良好,接Ohmeda9100麻醉机行双肺机械通气。呼吸参数:潮气量(VT)10 ml/kg,频率(f)12次/min,吸呼比(I:E)1:2,吸入氧浓度(FiO_2)100%,氧流量2 L/min。单肺通气管理策略:手术开始即行单肺通气,VT 6~7 ml/kg, f 14~18次/min,吸呼比1:2,呼气末二氧化碳($P_{ET}CO_2$)维持在35~45 mmHg;A组单肺通气后即在非通气侧肺使用自制装置实施CPAP,压力设定为5 cmH₂O,供氧浓度100%,流量2 L/min,直至单肺通气结束;B组予单肺通气后患侧肺未予CPAP,维持持续肺萎陷状态。

1.3 CPAP装置自制技术 所需材料:输氧管2根,呼吸回路弯头1个,呼吸回路小呼吸囊1个,水封瓶1个。制作方法:将手术室内中心供氧系统或氧气瓶的输氧管连接于呼吸回路弯接头放气口处;弯接头一侧连接非通气侧气管导管,另一侧连接呼吸囊。取输氧管一根,一头在呼吸囊尾端紧密插入呼吸囊内,另一端接于水封瓶接口处(如胸腔闭式引流时),在水封瓶内装蒸馏水,水的深度为5 cm,则为CPAP 5 cmH₂O。当呼吸囊内压力>5 cmH₂O

较差均无统计学意义($P>0.05$)。见表1。排除术前肺功能严重损害、有支气管哮喘和气道高反应病史、肺部感染、支气管胸膜瘘、肺气肿、肺大泡、中度及重度贫血、严重的高血压、心脏病及肝肾功能不全者。

时,气体即可自动溢出。见图1。

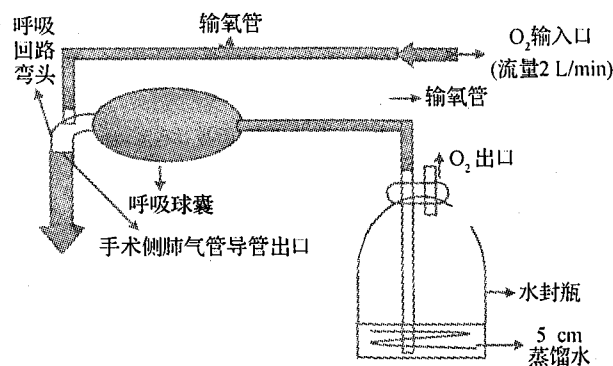


图1 自制CPAP装置图

1.4 监测指标 两组分别于OLV前(T_0)、OLV后30 min(T_1)、OLV后60 min(T_2)进行动脉和混合静脉血气分析,记录血红蛋白(Hb)、二氧化碳分压($PaCO_2$)、血氧分压(PaO_2)指数,根据公式 $Qs/Qt = (Cc'O_2 - CaO_2) / (Cc'O_2 - CvO_2) \times 100\%$ 计算肺内分流。其中 $CaO_2 = (Hb \times 1.31 \times SaO_2) + (PaO_2 \times 0.003)$, $CvO_2 = (Hb \times 1.31 \times SvO_2) + (PvO_2 \times 0.003)$,吸入100%的 O_2 时, $Cc'O_2 = (Hb \times 1.31 \times SaO_2) + (149 - PaCO_2 / 0.8)$ 。(Cc'O₂:肺毛细血管血氧含量;CaO₂:动脉氧含量;CvO₂:混合静脉氧含量;SvO₂:混合静脉血氧饱和度;SaO₂:动脉血氧饱和度;PvO₂:混合静脉血氧分压)。

1.5 统计学方法 应用SPSS19.0统计软件进行数据处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本t检验,组内比较采用配对t检验,重复测量资料采用重复测量资料的方差分析,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

与 T_0 比较,两组 T_1 、 T_2 时的 $PaCO_2$ 和pH差异

均无统计学意义 ($P > 0.05$), 两组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。与 T_0 比较, 两组患者 OLV 期间, T_1 、 T_2 时 PaO_2 均明显下降, Q_s/Q_t 明显升高 ($P < 0.01$); T_0 时 PaO_2 A 组与 B 组比较, 差异均无统计学

意义 ($P > 0.05$), T_1 、 T_2 时均明显比 B 组高 ($P < 0.01$); 而 Q_s/Q_t 两组间各时点对比差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 两组间各时点血气分析指标和 Q_s/Q_t 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	PaO_2 (mmHg)			PaCO_2 (mmHg)		
	T_0	T_1	T_2	T_0	T_1	T_2
A 组	470.36 ± 96.87	286.36 ± 97.15* [△]	286.82 ± 87.21* [△]	42.88 ± 6.05	39.26 ± 5.60	38.59 ± 5.03
B 组	421.09 ± 122.98	179.10 ± 104.24*	203.09 ± 98.82*	44.76 ± 6.68	40.57 ± 6.31	40.52 ± 7.20

组别	Hb (mg/dL)			Q_s/Q_t (%)		
	T_0	T_1	T_2	T_0	T_1	T_2
A 组	10.63 ± 1.15	10.47 ± 1.31	9.98 ± 1.62	13.18 ± 6.33	31.06 ± 7.30*	26.82 ± 5.67*
B 组	11.02 ± 1.34	10.52 ± 1.18	10.14 ± 1.59	15.77 ± 7.89	36.30 ± 10.32*	31.23 ± 8.27*

注: 与同组 T_0 比较, * $P < 0.01$; 与同时点 B 组比较, [△] $P < 0.01$

3 讨论

3.1 OLV 技术的应用为开胸手术提供了良好的手术条件, 并且可防止患侧肺对健侧肺污染, 为胸外科手术技术的发展奠定了坚实的基础。OLV 时对呼吸生理的最大影响是导致 PaO_2 的下降, 严重者可出现低氧血症。这主要是由于 OLV 期间, 手术侧肺未通气, 而侧卧位下侧肺受重力影响, 肺血流相应增多, 导致通气/血流 (V/Q) 比值下降, 增加了肺内分流 (Q_s/Q_t); 此外, 手术操作、麻醉剂等因素抑制缺氧性肺血管收缩 (hypoxic pulmonary vasoconstriction, HPV) 也会导致 PaO_2 下降^[2,3]。这与本研究结果一致, OLV 后两个时点的 Q_s/Q_t 较双肺通气时显著升高, 而 PaO_2 明显降低。

3.2 为了提高 PaO_2 , 降低 OLV 过程中低氧血症发生率, 很多学者对单肺通气的通气模式进行了研究。有相关研究^[4,5]表明, CPAP 是 OLV 期间处理低氧血症的一种行之有效的通气策略。CPAP 即将持续的正压气流送入气道, 人为地施以一定程度的气道内正压, 充入的气体可以使小肺泡开放, 增加静止肺容量和增大肺泡通气, 显著增加动脉氧合, 提高动脉血氧分压, 减少低氧血症的发生。市场上可以购买到 CPAP 装置, 但这会增加医疗成本, 一些自制的选择性手术侧肺 CPAP 装置已有报道^[6,7], 但都需要压力表等器械, 制作技术较复杂, 不利于在医院推广。本研究中 A 组所使用的 CPAP 装置, 制作方法简单, 材料在手术室内随手可得。A 组 T_1 、 T_2 时点的 PaO_2 明显高于 B 组, 这与多数研究结果一致^[4-8]。可见在 OLV 期间, 在手术侧肺使用该自制 CPAP 供氧装置, 在提高 PaO_2 方面取得良好的效果, 因此该装置

可用于处理 OLV 期间出现的低氧血症; 虽然本研究中 40 例患者并未出现明显的低氧血症, 但低氧血症的发生率始终存在, 可达 9% ~ 27%^[9]。

3.3 在 Q_s/Q_t 的影响方面, 本研究显示, 两组间各时点对比均无统计学意义 ($P > 0.05$), 可见该装置对 Q_s/Q_t 的影响不大, 这与众多的同类研究结果有所差异^[4,5]。出现该结果的原因, 可能是由于在手术侧肺使用该装置实施 CPAP 后, 部分肺泡开放, 增加了动脉氧合, 同时也减轻了缺氧性肺血管收缩 (HPV), 使手术侧肺血流显著增加, 从而抵消了 CPAP 增加肺通气的影响。

3.4 本研究结果表明, 在确定气管内双腔管位置对位良好的前提下, 在 OLV 期间对手术侧肺使用该自制 CPAP 装置可显著提高患者的动脉氧分压, 提高手术的安全性, 是一种简单有效的方法。本自制装置所需制作材料在手术室内随手可得, 制作方法简单, 临床上可用于处理胸科手术单肺通气时的低氧血症。

参考文献

- 1 Pavlík M, Ctvrtěcková D, Zvoníček V, et al. The improvement of arterial oxygenation during one-lung ventilation—effect of different CPAP levels[J]. Acta Chir Hung, 1999, 38 (1): 103–105.
- 2 Cinnella G, Grasso S, Natale C, et al. Physiological effects of a lung-recruiting strategy applied during one-lung ventilation[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2008, 52 (6): 766–775.
- 3 林飞, 潘灵辉, 钱卫, 等. 单肺通气时不同潮气量对肺癌根治术患者呼吸力学及血气的影响[J]. 实用医学杂志, 2012, 28 (19): 3201–3203.
- 4 马武华, 关键强, 高婉菱, 等. CPAP 对化疗后单肺通气时氧合及

- 肺内分流的影响[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2004, 25(1): 81-84.
- 5 王云蛟, 程智刚, 王 铿, 等. 不同压力的持续气道正压对单肺通气时肺内分流及氧合的影响[J]. 江苏医药, 2007, 33(2): 132-134.
- 6 Thiagarajah S, Job C, Rao A. A device for applying CPAP to the non-ventilated upper lung during one-lung ventilation. I[J]. Anesthesiology, 1984, 60(3): 253-254.
- 7 Sasano H, Sasano N, Ito S, et al. A simple, lightweight CPAP-delivery device, composed of a three-way stopcock, for the nondependent lung[J]. J Anesth, 2009, 23(1): 93-98.
- 8 EI-Tahan MR, EI Ghoneimy YF, Regal MA, et al. Comparative study of the non-dependent continuous positive pressure ventilation and high-frequency positive-pressure ventilation during one-lung ventilation for video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Interact Cardio-vasc Thorac Surg, 2011, 12(6): 899-902.
- 9 黄壮荣, 祝曙光, 陈 凯, 等. 保护性肺通气模式在开胸手术中的临床应用[J]. 实用医学杂志, 2014, 30(13): 2125-2127.
- [收稿日期 2015-04-28][本文编辑 杨光 and]

课题研究 · 论著

小金瓜散对提高幽门螺杆菌根除率的临床价值

甘海球, 简卓欢, 唐华峰, 李洪双, 蒋伟伦

基金项目: 广东省中山市医学科研项目(编号: 2015A020118)

作者单位: 528429 广东, 中山市黄圃人民医院中医康复科

作者简介: 甘海球(1981-), 男, 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 中医康复。E-mail: 25811928@qq.com

[摘要] 目的 探讨标准三联疗法同小金瓜散结合治疗对提高幽门螺杆菌(Hp)根除率的临床效果。方法 选取2014-07~2015-07收治因Hp感染引起的慢性胃炎患者75例为研究对象, 采用随机数字表法, 分为A组25例, 给予标准三联疗法治疗; B组25例, 在西医基础上加用小金瓜散剂治疗; C组25例, 在西医基础上加用小金瓜汤剂治疗, 均治疗2周, 停药30d后, 观察三组患者Hp根除情况及用药依从情况。结果 经治疗, B、C两组患者Hp根除率分别为88.0%和84.0%, 高于A组的72.0% ($P < 0.01$), B组Hp根除率与C组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。A、B、C三组用药依从率分别为92.0%、88.0%、84.0%, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论 在标准三联疗法中应用小金瓜散, 可提高Hp根除率, 且使用方便, 口感较好, 患者接受度高, 值得推广。

[关键词] 慢性胃炎; 幽门螺杆菌; 小金瓜散; 临床效果**[中图分类号]** R 573 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2016)04-0288-03

doi: 10.3969/j.issn.1674-3806.2016.04.04

Clinical value of Xiaojingua powder in eradication of Helicobacter pylori GAN Hai-qiu, JIAN Zhuo-huan, TANG Hua-feng, et al. Department of Rehabilitation Medicine, the People's Hospital of Huangpu, Zhongshan City, Guangdong 528429, China

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical effect of standard triple therapy combined with Xiaojingua powder in eradication of Helicobacter pylori (Hp). **Methods** Seventy-five patients with chronic gastritis caused by HP in our hospital from July 2014 to July 2015 were divided into three groups according to the random number table method. Group A ($n=25$) was given the standard triple therapy; group B ($n=25$) and group C ($n=25$) were treated with oral Xiaojingua powder based on the treatment of western medicine. The eradication of Hp and compliance of the drug use were compared among the three groups two weeks after the treatment and thirty days after the discontinuation of medicine. **Results** After the treatment, the eradication rates in both group B (88%) and group C (84%) were significantly higher than that in group A (72%) ($P < 0.01$). There was no significant difference in the eradication of