维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:0253-3626(2006)02-0262-02

两种单肺通气模式对小儿肺叶切除时呼吸生理的影响

王 洪, 徐洪珍, 涂生芬

(重庆医科大学附属儿童医院麻醉科,重庆 400014)

【摘 要】目的:观察定压和定容单肺通气模式对小儿单腔支气管插管下行肺叶切除术时呼吸生理的影响。方法:选择 20 例 ASA Ⅰ-Ⅱ级肺部手术小儿,随机分为两组,每组 10 例。麻醉诱导后,行单侧支气管插管,侧卧位,Ⅰ组先采用单肺定容模式(OLV-VCV)通气,潮气量为 8~10ml/kg,25min 后改为单肺定压通气(OLV-PCV),压力设定根据单肺定容的气道平台压而定。Ⅱ组先用单肺定压通气,压力设定以达到满意通气为准,25min 后改为定容模式通气,潮气量根据单肺定压时的潮气量而定。用 Datex-Ohmeda Anesttesia Delivery Unit (ADU)监测呼吸力学参数:气道锋压(Ppeak)、气道平台压(Pplat)、气道阻力(Raw)、分钟通气量(MV)、呼吸末二氧化碳分压($EtCO_2$)等。所有患儿均行有创动脉监测,并于麻醉前、通气后 25min 和 50min 取动脉血作血气分析(PaO_2、$PaCO_2$)。结果:两组患儿 OLV-PCV 与 OLV-VCV 比较,PaO_2 均升高($P<0.05$),组间比较无显著性差异($P>0.05$)。结论:小儿肺叶切除单肺通气期间采用定压通气较定容通气模式更有利于减轻单肺通气造成的血氧分压的下降。

【关键词】单肺通气;儿童;肺叶切除

【中国图书分类法分类号】R614.2+7 【文献标识码】B 【收稿日期】2005-09-06

The effect of two modes of one-lung ventilation on lung lobectomy in pediatric patients

WANG Hong, et al

(Department of Anesthesia, Children's Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】*Objective*: To investigate the effect of two modes of one-lung ventilation (OLV) on lung lobectomy in pediatric patients. *Metheds*: Twenty ASA Ⅰ-Ⅱ patients (8 male, 12 female) aged 2~14 year, weighing 10~30 kg, and undergoing lung lobectomy were enrolled in this study. The patients were premedicated with intramuscular Sod Luminal 3~5 mg/kg and Atropine 0.01 mg/kg im, 30 minutes before induction. Induction was performed with Dorcum 0.1 mg/kg, Fentanyl 5 μg/kg and Vecuronium 0.1 mg/kg, maintained with Vecuronium 70 μg/(kg·h) and Propofol 5mg/(kg·h) iv boluses. Ordinary tracheal tube was inserted into bronchus (14right, 6 left) during OLV. First, OLV with volume-control mode maintained 25 min, and then, OLV with pressure-control mode was performed. In first step Vt was set at 8~10 ml/kg and respiratory rate was adjusted to maintain $PetCO_2$ between 30~40 mmHg. In second step the inspiratory pressure was set according to the plateau pressure during step 1, hemodynamics and PaO_2 were measured and recorded. ***Results***: During OLV with pressure-control mode PaO_2 was significantly increased, as compared with that during volume-control mode ($P<0.05$). ***Conclusion***: PaO_2 is higher in OLV-PCV group than that in OLV-VCV group.

【Key words】One-lung ventilation; Child; Lung lobectomy

肺叶切除术中单肺通气(OLV)可防止病侧肺的分泌物或血液流入对侧肺,确保气道通畅,避免交叉感染或病灶扩散,同时为手术创造有利条件。但 OLV 常可引起较严重的低氧血症。国内外许多作者对采用不同方法改善 OLV 所致低氧血症进行了研究和报道,但在小儿方面的报道较少。本研究拟观察不同模式单肺通气对小儿肺叶切除呼吸生理的影响。

1 资料与方法

我院 20 例患儿,男 8 例,女 12 例,ASA Ⅰ-Ⅱ级,肺囊肿 16 例,支气管扩张 2 例,肺肿瘤 2 例,行肺叶切除术,年龄

作者介绍:王 洪(1967-),男,主治医师,在职研究生,主要研究方向:小儿胸心外科麻醉。

维普资讯 http://www.cqvip.com

2~14岁，体重 10~30 kg，所有患儿无心、肝、肾病史，肺功能尚在正常范围内。

患儿术前 30min 肌注鲁米那钠 3~5mg/kg，阿托品 0.01mg/kg。入手术室后静注咪唑安定 0.1mg/kg、芬太尼 5μg/kg、维库溴铵 0.1mg/kg 麻醉诱导，用普通气管导管行单侧支气管插管，右侧插管 14 例，左侧插管 6 例，所有患儿均侧卧位。麻醉维持采用维库溴铵 70μg/（kg·h）、异丙酚 5mg/（kg·h）持续静脉泵注，术中根据需要追加芬太尼和异氟醚吸入。

监测方法　ADU 麻醉机监测仪，采用旁气流通气（side stream spirometry，SSS）连续监测气道锋压（Ppeak）、气道平台压（Pplat）、气道阻力（Raw）、吸气分钟通气量（MVi）、呼气分钟通气量（Mve）、呼吸末二氧化碳分压（$EtCO_2$）等；桡动脉置管监测有创血压。每组均在麻醉通气平衡后 25min 开始记录呼吸力学、血流动力学参数，并于麻醉前、通气后 25min 和 50min 取动脉血作血气分析。

Ⅰ组患儿支气管插管后先行定容模式（OLV -VCV）单肺通气，潮气量为 8~10ml/kg，呼吸频率根据年龄和呼气末二氧化碳分压而定（维持呼气末二氧化碳分压 30~40mmHg）。25min 后改为单肺定压通气（OLV -PCV），压力设定根据单肺定容的气道平台压而定。Ⅱ组患儿先用单肺定压通气，压力设定以达到满意通气为准（维持呼气末二氧化碳分压 30~40mmHg），25min 后改为定容模式通气，潮气量根据单肺定压时的潮气量而定。所有患儿均纯氧通气（FiO_2 1.0），氧流量 1L/min、吸呼比为 1：(1.5~2)。

统计学分析　计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，采用单因素方差分析比较，$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结　果

OLV-PCV 与 OLV-VCV 比较，Ppeak、Pplat、Raw 差异无显著性（$P>0.05$），MV、动脉血 PaO_2 明显升高（$P<0.05$），组间比较无显著性差异（$P>0.05$），见表 1、2。

3 讨　论

单肺通气常可引起较严重的呼吸力学、血液动力学及肺氧合的改变，体位、手术及低氧性肺血管收缩（hypoxic pulmonary vasoconstriction, HPV）可影响低氧血症的发生，特别是侧卧位时，下侧肺受到纵隔及本身重量的影响，肺及胸壁的顺应性下降，而下垂肺血流又相应增加，导致通气 / 血流（V/Q）比值下降，肺内分流 Qs/Qt 增多，而非通气侧肺内静脉血掺杂造成 Qs/Qt 进一步增加，PaO_2/Kpa 下降[1]。本研究中 20 例患儿均采用侧卧位肺叶切除，OLV 期间所有患儿脉搏氧饱和度 $SpO_2>95\%$，可能与下列因素有关：①异丙酚有明显的扩张外周血管作用、降低已升高的肺血管阻力和肺动脉压，因而对 HPV 无明显抑制[2]，故用其维持麻醉可减少麻醉药对 HPV 的影响。②侧卧位时肺部的手术挤压可减轻非通气侧肺内静脉血掺杂，同时压力的传递可能减缓通气压力，从而吸气时气流缓慢减速，降低肺泡压力，改善通气 - 灌流比值。③术前患儿均有不同程度的肺损害，在 OLV 时可保持较有利的肺功能性余气量（FRC），从而出现较好的氧合趋势。

定容通气模式以往常用于小儿肺叶切除单肺通气中，随着单肺通气时间的延长及手术等影响，往往需要通过增加潮气量以改善低氧血症。而潮气量过大，气道压过高，可致气管支气管损伤，术后将引起肺呼吸功能不全[3]。本研究表明，定压模式单肺通气不但可避免上述情况的发生，同时与定容通气模式相比在肺通气和氧合方面有明显优势，与胡智勇等[4]在小儿仰卧位非胸部手术单肺通气的实验结果类似，定压通气模式可能会减少低氧血症的发生率，其原因可能与定压通气的原理和手术及体位的影响相关。

本研究表明，在小儿肺叶切除术单肺通气时，采用定压模式更有利于改善肺泡氧合，预防和减轻单肺通气造成的低氧血症。

表 2　不同通气模式的动脉血气分析的变化（$n=20, \bar{x} \pm s$）

通气模式	$PaCO_2$ (mmHg)	PaO_2 (mmHg) $^{\Delta}$
OLV -VCV	36±7	128±49
OLV -PCV	35±6	171±62

OLV -PCV 与 OLV -VCV 比较，$^{\Delta}P<0.05$

表 1　不同通气模式呼吸力学的变化（$n=20, \bar{x} \pm s$）

通气模式	Ppeak(cmH_2O)	Pplat(cmH_2O)	Raw($cmH_2O \cdot L \cdot s$)	Mvi$^{\Delta}$(L/min)	Mve$^{\Delta\Delta}$(L/min)
OLV-VCV	26.7±3.4	22.6±2.7	26.5±2.9	3.6±0.7	3.4±0.5
OLV-PCV	23.8±2.9	22.4±2.3	23.9±2.5	4.1±0.4	4.2±0.3

OLV -PCV 与 OLV -VCV 比较，$^{\Delta}P$、$^{\Delta\Delta}P<0.05$

（下转第 271 页）

维普资讯 http://www.cqvip.com

内容，应包括每 1～2 月检测肝功能及 AFP 浓度，每 3 个月行腹部影像学检查（B 超或增强 CT 扫描），即可满足临床诊断。

普遍认为，HCC 肝内复发有两个来源，即多中心发生（MO）和肝内转移（IM），二者的临床表现相似，但在病理学方面，二者有着截然不同的表现[2,3]：MO 病例体现在：①原发灶分化差或中等分化，而复发灶分化好，位于与原发灶不同的肝段；②原发灶和复发灶分化均好；③复发灶周围存在不典型增生区域；④出现“结节中结节”，即在分化好的病灶中包含分化中等或分化差的癌细胞。IM 病例体现在：①在门静脉癌栓的基础上肿瘤病灶扩大；②一个大病灶周围散在多个小病灶；③大病灶附近存在一个孤立的小病灶，其分化程度与大病灶类似或更差。本研究显示，合并肝炎病史和 AFP 浓度增高与 MO 密切相关，肝炎病史提示患者容易向肝硬化发展，成为高癌基因状态，而 AFP 浓度可作为衡量肝炎活动性与严重性的一项指标；病理分级与 IM 关系密切，推测可能是因为潜在的转移依赖于肿瘤细胞的生物学行为，分化程度与转移能力呈正相关。这些现象提示，在防治 HCC 复发方面，MO 重点在病因预防，而 IM 应针对肿瘤的侵袭转移[1-3]。

在复发间隔时间上，本组资料中 MO 复发率分别为 1 年 5.26%、2 年 20.05%、3 年 29.82%、4 年 36.84%、5 年 45.61%；而 IM 组分别为 1 年 19.29%、2 年 26.32%、3 年 33.33%、4 年 33.33%、5 年 29.82%，显示 IM 组复发多在 3 年内出现，且 MO 组复发较晚，预后相对较好。Nagasue 等[6]发现 MO 再切除后 5 年生存率接近 80%，Matsumoto 等[10]也有类似的结论，这些现象提示早期发现肝内复发病灶，特别是 MO，具有极其重要的意义，通过恰当的再次治疗，完全可以延长患者的生存率。

（感谢我院病案统计室何以红老师给予的大力支持）

参 考 文 献

[1] 汤钊猷主编. 肝癌转移复发的基础与临床[M]. 上海：上海科技教育出版社，2003;1－293.

[2] Tajima T, Yoshimitsu K, Irie H, et al. Detecting postsurgical recurrent hepatocellular carcinoma with multiphasic helical computed tomography: intrahepatic metastasis or multicentric occurrence [J]? J Comput Tomogr, 2005;29(1): 42–50.

[3] Nakashima O, Kojiro M. Recurrent of hepatocellular carcinoma: multicentric occurrence or intrahepatic metastasis? A view in terms of pathology [J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2001;8(5): 404–409.

[4] Pisani P, Parkin M, Bray F, et al. Estimates of the worldwide mortality from 25 cancers in 1990 [J]. Int J Cancer, 1999; 83(1): 18–29.

[5] Hanazaki K, Kajikawa S, Shimozawa N, et al. Survival and recurrence after hepatic resection of 386 consecutive patients with hepatocellular carcinoma [J]. J Am Coll Surg, 2000;191(4):381－388.

[6] Nagasue N, Kohno H, Hayashi T, et al. Repeat hepatectomy for recurrent hepatocellular carcinoma [J]. The British journal of surgery, 1996;83(1): 127–131.

[7] Arii S, Teramotó K, Kawamura T, et al. Characteristics of recurrent hepatocellular carcinoma in Japan and our surgical experience [J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2001;8(5): 397–403.

[8] Sheen IS, Jeng KS, Tsai YC. Is the expression of ?-glutamyl transpeptidase messenger RNA an indicator of biological behavior in recurrent hepatocellular carcinoma [J]? World J Gastroenterol, 2003;9(3): 468–473.

[9] 沈 薇，吴显才. 肝癌细胞表达差异 CDNA 克隆的研究[J]. 重庆医科大学学报，2003;28(1):1-3.

[10] Matsumoto Y, Fujii H, Matsuda M, et al. Multicentric occurrence of hepatocellular carcinoma: diagnosis and clinical significance [J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2001;8(5): 435–440.

（上接第 263 页）

参 考 文 献

[1] Pagel P S, Fu JL, Damask M C, et al. Desflurane and isoflurane produce similar alteration in systemic and pulmonary hemodynamics and arterial oxygenation in patients undergoing one-lung ventilation during thoracotomy [J] . Anesth Analg, 1998; 87 (4): 800.

[2] Shoichi U. Willam RC. The effect of propofol on normal and increased pul-monary vancular resistance in isolated perfused rabbit lung-Aneath Analg [J]. 1995; 80:577-582.

[3] Bindslev L, Jolin A, Hedenstierna G, et al. Hypoxic pulmonary vasoconstriction in the human lung: effect of repeated hypoxic challenge during anesthesia [J]. Anesthesiology, 1985;62: 621–625.

[4] 胡智勇，杜立中，黄 瑾，等. 小儿单肺定容和定压通气对血流动力学呼吸力学及血气的影响[J]. 中华胸心血管外科杂志，2003; 19 (1): 39–42.