

• 临床研究 •

217 例先天性心脏病患儿术后机械通气时间的影响因素分析

李 丹¹, 卢仲毅²

(1. 重庆医科大学儿科学院 400014; 2. 重庆医科大学附属儿童医院重症医学科 400014)

摘要:目的 分析先天性心脏病患儿术后机械通气时间的影响因素,为如何缩短机械通气时间及提高疗效提供干预方法。方法 对重庆医科大学附属儿童医院重症监护室(PICU)2012 年 1~10 月转入的 217 例先天性心脏病患儿术后的临床资料进行回顾性分析,并对可能影响机械通气时间的年龄、体质量、体外循环时间(CPB)、主动脉阻断时间(ACC)、术前清蛋白、术前肺部感染情况、术前肺动脉压力、术后并发症 8 项因素进行多元逐步 Logistic 回归分析。结果 217 例患儿呼吸机辅助呼吸时间为 0.5~312.0 h,平均(28.42±2.99)h。多元逐步 Logistic 分析显示术后并发症、术前肺部感染及 CPB 是延长机械通气时间的主要影响因素。结论 术后并发症、术前肺部感染、CPB 是延长机械通气时间的主要影响因素。

关键词:机械通气;心脏缺损,先天性;手术后期间;多因素分析

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.28.018

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)28-3379-03

Analysis of the effect factors about postoperative mechanical ventilation time in 217 children with congenital heart diseases

Li Dan¹, Lu Zhongyi²

(1. School of Pediatrics, Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China; 2. Department of Critical Care Medicine, Children's Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China)

Abstract: Objective To analyze the multiple factors affecting the postoperative mechanical ventilation supporting time of children with congenital heart diseases, and to preferably master the offline period and offer intervention techniques about shortening mechanical ventilation supporting time and improving efficacy. **Methods** A total of 217 with congenital heart diseases in 2012 from January to October were retrospectively studied to seek the factor affecting the duration of ventilation. The factors including the age, weight, cardiopulmonary bypass time(CPB), aortic cross-clamping time(ACC), preoperative albumin, preoperative pulmonary infection, preoperative pulmonary artery pressure, postoperative complications were analyzed by the stepwise Logistic regression. **Results** The ventilation supporting time was 0.5—312.0 h, average(28.42 ± 2.99)h. Multivariate stepwise Logistic analysis showed that the postoperative complications, preoperative pulmonary infection and CPB were mechanical ventilation use time of the main influence factors. **Conclusion** Postoperative complications, preoperative pulmonary infection and CPB are the main influencing factors of mechanical ventilation supporting time.

Key words: mechanical ventilation; heart defects, congenital; postoperative period; multiple factors analysis

先天性心脏病是儿童常见的出生缺陷病,发病率约为 1%~2%,每年呈上升趋势^[1-2]。不少先天性心脏病患儿于新生儿婴儿期即出现危重症状,如不及时治疗将早期夭折,所以婴幼儿先心病早期手术治疗是发展趋势^[3]。然而体外循环心脏手术对患儿的心肺功能有着较大的影响,特别是病变较重的患儿,术后早期呼吸与循环功能多不稳定,多数患儿需要恰当的应用呼吸机支持呼吸,以减少呼吸做功,减轻心脏负担,保证全身供氧。在婴幼儿,体外循环的术后呼吸治疗更为重要,但长时间的机械通气可能导致肺不张、气道损伤、呼吸机相关性肺炎等,导致脱机困难^[4],从而延长住院时间及增加费用。因此,探讨影响术后患儿机械通气时间延长的主要因素并加以干预,可以防治或减轻呼吸机使用后的相关并发症,缩短机械通气时间。本文对重庆医科大学附属儿童医院重症监护室(PICU)2012 年 217 例先天性心脏病患儿术后机械通气时间进行总结,并对其可能影响因素进行分析,以便于更好地掌握先天性心脏病围术期的处理。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 1~10 月 PICU 共收治的先天性心脏病术后患儿 217 例,期间死亡病例未计算在内。其中男 127

例,女 90 例;年龄 0~185 个月,平均(32.48±2.65)个月;体质量 3~50 kg,平均(11.410±0.587)kg;左向右分流非青紫型 153 例,左侧流出道梗阻非青紫型 10 例,右向左分流青紫型 20 例,复杂混合型 34 例。体外循环时间 26~261 min,平均(77.600±2.555)min,主动脉阻断时间 11~150 min,平均(44.280±1.762)min,术前清蛋白 31.0~52.7 g/L,平均(43.600±0.297)g/L。进入 PICU 的先天性心脏病术后患儿所用呼吸机为 Bp840,机械通气模式主要有:压力支持通气(PSV)、容量控制通气(CSV)、同步间歇指令通气(SIMV)、呼吸末正压通气(PEEP)、持续正压通气(CPAP)。进入 PICU 后患儿常规予以镇静、镇痛,多巴胺、米力农等支持心功能药物,抗生素预防感染,及床旁胸片和心脏彩超检查,并定时气道灌洗吸痰,保持呼吸道通畅,积极处理术后各种并发症,并对术后并发严重感染者及时根据血、痰培养结果调整抗生素。术后拔管指征为:(1)患儿自主呼吸有力,神志清楚,咳嗽反射好,呼吸道分泌物少;(2)生命体征稳定,循环功能稳定;(3)血气分析动脉血氧分压(PaO₂)>70 mm Hg,二氧化碳分压(PCO₂)<45 mm Hg;(4)无严重组织水肿、酸中毒及水电解质紊乱,胸片较前好转。拔管前 1~2 h 常规予以雾化可的松雾化预防喉头水肿。

表 1 与呼吸机辅助时间相关的影响因素

因素	分项	<i>n</i>	因素	分项	<i>n</i>
年龄(岁)	<1	84	术前清蛋白(g/L)	≤40	36
	1~3	67		>40	181
	>3	66	肺动脉压力(mm Hg)	<60	175
体质量(kg)	≤10	125		≥60	42
	>10	92	术前肺部感染	有肺部感染	55
CPB(min)	<60	82		无肺部感染	162
	60~120	104	术后并发症	肺部并发症	12
	>120	31		低心排	19
ACC(min)	<60	171		心律失常	14
	≥60	46		异常出血	5
术前清蛋白(g/L)	≤40	36		胸腔积液	5
	>40	181		缺血缺氧脑损伤	2
呼吸机并发症	呼吸机相关性肺炎	7		肝肾功能损伤	2
	喉头水肿	7		上腔静脉梗阻综合征	2

1.2 观察指标 临床观察指标术前包括患儿的性别、年龄、体质量、原发病、肺部感染情况、肺动脉压力、术前清蛋白,术中包括体外循环时间(CPB)、主动脉阻断时间(ACC),术后包括机械通气时间、术后并发症、呼吸机并发症,见表 1。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 软件对上述可能影响因素进行多因素逐步 Logistic 回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

全组术后机械通气时间为 0.5~312.0 h,平均通气时间(28.42±2.99)h,术后 19 例出现低心排综合征。对上述可能的影响因素进行 Logistic 回归分析发现术后并发症、术前肺部感染及 CPB 过长均能延长术后机械通气时间,变量 X1=年龄、X2=体质量、X3=CPB、X4=ACC、X5=术前清蛋白、X6=术前肺部感染、X7=术前肺动脉压力、X8=术后并发症。见表 2。本组病例中有 55 例术前有肺部感染的患儿,其中有 50 例因心力衰竭、肺炎在内科住院后转外科手术,术后仍存在肺部感染的病例有 10 例,其中有 4 例术后痰培养结果与术前一致。在本组病例中,术前诊断与术后诊断不符合的有 28 例,有 7 例患儿脱机后出现喉头水肿,拔管后予以雾化可的松雾化及静滴后缓解,均没有再次插管。发生呼吸机相关性肺炎的有 7 例,本组资料提示,呼吸机相关性肺炎的发生与通气时间密切相关,发生呼吸机相关性肺炎的患儿机械通气时间为 96~312 h,平均通气时间为 157.71 h,较未发生并发症者明显延长。

表 2 影响机械通气时间的多因素逐步 Logistic 回归分析

变量	回归系数 (B)	标准误 (S.E)	χ^2 (Walds)	自由度 (df)	<i>P</i> (Sig)	OR Exp(B)
X1	0.014	0.017	0.675	1	0.411	1.014
X2	-0.145	0.097	2.236	1	0.135	0.865
X3	0.020	0.013	2.262	1	0.033	1.002
X4	0.002	0.018	0.012	1	0.914	1.002
X5	-0.064	0.058	1.223	1	0.269	0.938
X6	1.381	0.530	6.794	1	0.009	3.980
X7	-0.102	0.529	0.037	1	0.847	0.903
X8	3.312	0.667	24.616	1	0.000	27.433
常量	3.525	2.970	1.408	1	0.235	0.029

3 讨 论

先天性心脏病术后出现并发症如心律失常、肺部感染、胸腔积液、低心排综合征、肝肾功能损伤、上腔静脉梗阻综合征等,这些并发症可导致肺部出现大量淤血、肺水肿、肺不张^[5],从而严重影响肺的通气和弥散功能,导致低氧血症,使机械通气时间延长。其中术后并发症中低心排综合征对通气时间的影响最大,本组病例中出现低心排综合征的有 19 例,术后常见低心排的原因主要是前负荷不足、后负荷增高及心肌收缩力降低,一旦出现低心排,应立即调整前后负荷,预防低氧血症、酸中毒、贫血,合理应用改善心肌收缩功能的药物,有利于循环功能的稳定,缩短机械通气时间。

对于术前有肺部感染或感染治疗不彻底的患儿,术后呼吸道分泌物多,肺部感染率高,也是造成术后脱机困难的原因之一^[6]。术后肺部感染可导致呼吸衰竭,脱机困难,从而延长机械通气时间。因此,对于先天性心脏病患儿,术前根据其血常规、胸片、临床症状及肺部体征明确肺部感染的诊断,而一旦诊断明确,应积极进行抗感染治疗,推迟并选择最佳手术时机,从而减少术后肺部感染的发生率,缩短术后呼吸机辅助呼吸时间。

体外循环对全身各个系统均有一定影响,尤其是心肺功能,而先天性心脏病手术一般均需要体外循环辅助。肺损伤是体外循环术后的主要的并发症之一^[7],能够引起肺水肿及肺顺应性下降^[8],明显延长术后的机械通气时间及住院时间。体外循环的肺损伤机制主要表现为以下两个方面:(1)炎症介质的释放:体外循环期间,由于鱼精蛋白的应用,及体内血液成分与异物的接触,促使补体系统的激活^[9]。补体系统激活后可促进嗜碱性粒细胞及肥大细胞释放炎性介质,从而导致血管平滑肌收缩和血管通透性增加,造成肺间质水肿、细胞液外渗及肺血管阻力增加^[10]。(2)缺血-再灌注损伤:正常生理情况下,肺组织依靠肺动脉及支气管动脉供应血液,而在手术过程中,由于体外循环的建立和开放右心系统,肺循环停止,无血液从肺动脉进入肺组织中,肺组织供血途径减少,处于缺血状态,而当肺循环再次开放时,肺组织得到灌注,可导致细胞释放氧自由基,氧自由基破坏毛细血管内皮细胞,白细胞和血小板聚集,释放炎症活性物质,从而导致组织损伤^[11]。循环时间越长,导致肺

损伤的发生率也就越大^[12]。在本组病例中发现随着体外循环时间的延长,患儿平均机械通气时间也显著延长。作者同时发现,在本组病例中,术前诊断与术后诊断不符合的有 28 例,因此,如何缩短体外循环时间,重要的是术前准备工作是否完善充分,这包括:先天性心脏病的类型、部位及缺损大小的确认,周密规范的术前讨论,并熟悉手术方案步骤、可能的风险及防范措施等,从而可避免手术及体外循环时间不必要的延长,进而减少术后肺损伤,缩短术后机械通气时间。

呼吸机相关并发症有气道损伤、喉头水肿、皮下纵隔气肿、肺不张、肺部感染等,本组病例中主要出现的呼吸机相关并发症为喉头水肿及呼吸机相关性肺炎。因此,术前积极控制肺部感染,术中缩短体外循环时间、术后积极预防并发症均可缩短机械通气时间。

参考文献:

- [1] 闫宗容,吴明昌,郑秀华,等.随访后校正的新生儿先天性心脏病发病率研究[J].中国围产医学杂志,2009,12(1):32-35.
- [2] 刘凯波,潘迎,李红梅,等.北京市 10 年围产儿先天性心脏病资料分析[J].中国优生与遗传杂志,2008,16(3):100-101,106.
- [3] 朱伟东,吴英桂,苏惠霞.婴幼儿先天性心脏病术后机械通气监护的临床应用研究[J].河北医学,2007,13(7):857-859.
- [4] 郭瑞表,王耕芳,刘丽,等.长期机械通气老年病人呼吸管道细菌污染的研究[J].护理研究,2004,18(19):1729-1731.
- [5] 李元忠,杨荣利,洪秀琴,等.心脏手术后机械通气时间的

影响因素分析[J].中国实用外科杂志,2006,26(5):358-359.

- [6] 陈金兰,杨一峰,胡建国,等.影响婴幼儿先心病术后机械通气时间的多因素分析[J].中南大学学报:医学版,2007,32(2):328-332.
- [7] 俞万丛,体外循环肺损伤与保护的研究进展[J].蚌埠医学院学报,2012,37(12):1554-1558.
- [8] Dierlaro JV, Raphaely RC, Steven JM, et al. Pulmonary mechanics in infants after cardiac surgery[J]. Crit Care Med,1992,20(1):22-27.
- [9] Kim WG, Lee BH, Seo JW. Light and electron microscopic analyses for ischaemia-reperfusion lung injury in an ovine cardiopulmonary bypass model [J]. Perfusion, 2001, 16(3):207-214.
- [10] Chai PJ, Nassar R, Oakeley AE, et al. Soluble complement receptor-1 protects heart, lung, and cardiac myofilament function from cardiopulmonary bypass damage[J]. Circulation,2000,101(5):541-546.
- [11] Schlensak C, Doenst T, Preusser S, et al. Cardiopulmonary bypass reduction of bronchial blood flow;a potential mechanism for lung injury in a neonatal pig model[J]. J Thorac Cardiovasc Surg,2002,123(6):1199-1205.
- [12] 李元忠,杨荣利,洪秀琴,等.心脏手术后机械通气时间的影响因素分析[J].中国外科实用外科杂志,2006,26(5):358-359.

(收稿日期:2013-05-09 修回日期:2013-06-15)

(上接第 3378 页)

Circ J,2006,70(11):1372-1378.

- [3] 孤竹国.2011 ACC/AHA 非 ST 段抬高型急性冠脉综合征(NSTACS)指南与 ESC NSTACS 指南的比较[J].中国全科医学,2012,12(8):566-567.
- [4] Asada J, Tsuji H, Iwasaka T, et al. Usefulness of plasma brain natriuretic peptide levels in predicting dobutamine-induced myocardial ischemia[J]. Am J Cardiol,2004,93(6):702-704.
- [5] Mayer O Jr, Simon J, Plásková M. N-terminal pro B-type natriuretic peptide as prognostic marker for mortality in coronary patients without clinically manifest heart failure [J]. Eur Epidemiol,2009,24(7):363-368.
- [6] Palazzuoli A, Rizzello V, Calabrò A. Osteoprotegerin and B-type natriuretic peptide in non-ST elevation acute coronary syndromes; relation to coronary artery narrowing and plaques number[J]. Clin Chim Acta,2008,391(12):74-79.
- [7] Dominguez-Rodriguez A, Areu-Gonzalez P, Avanzas P,

Avanzas P, et al. Neopterin predicts left ventricular remodeling in patients with ST-segment elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention[J]. Atherosclerosis,2010,211(2):574-578.

- [8] Steen H, Futterer S, Merten C, et al. Relative role of NT-pro BNP and cardiac troponin T at 96 hours for estimation of infarct size and left ventricular function after acute myocardial infarction[J]. J Cardiovasc Magn Reson,2007,9(5):749-758.
- [9] Giannitsis E, Kurz K, Hallermayer K, et al. Analytical validation of a high-sensitivity cardiac troponin T assay [J]. Clin Chem,2010,56(2):254-261.
- [10] Weber M, Hausen M, Arnold R, et al. Diagnostic and prognostic value of N-terminal pro B-type natriuretic peptide(NT-proBNP) in patients with chronic aortic regurgitation [J]. Int J Cardiol,2008,127(3):321-327.

(收稿日期:2013-05-05 修回日期:2013-05-30)