

婴幼儿先心病术后急性肺损伤的危险因素分析

黄建成, 闫芳, 赵友为, 李小兵, 李红英, 张会军, 王军

河北医科大学第一医院心外科, 河北 石家庄 050023

摘要: **目的** 探讨婴幼儿先心病术后急性肺损伤的危险因素。**方法** 选取河北医科大学第一医院 2006 年 10 月至 2014 年 10 月行先心病手术治疗的婴幼儿 2 786 例,分为两组,术后发生急性肺损伤患儿 24 例为观察组,术后未发生急性肺损伤患儿 2 762 例为对照组,对患儿术后发生急性肺损伤的相关因素,行单因素分析和多因素 Logistic 回归分析。**结果** 婴幼儿先心病术后急性肺损伤的发生率为 0.86%。单因素分析显示,观察组与对照组患儿性别比较差异无统计学意义($P > 0.05$);患儿年龄、肺炎病史、术前左心室射血分数、术前是否贫血、手术类型、体外循环时间、深低温停循环的应用、术后低血压、术后输血量、术后呼吸机辅助呼吸时间比较差异有统计学意义(P 均 < 0.01)。多因素 Logistic 回归分析显示,年龄 < 6 个月、有肺炎病史、术前左心室射血分数 $< 50\%$ 、有术前贫血、开放手术、体外循环时间 ≥ 60 min、有深低温停循环的应用、有术后低血压、术后输血量 ≥ 500 ml、术后呼吸机辅助呼吸时间 ≥ 6 h 是婴幼儿先心病术后急性肺损伤的危险因素(P 均 < 0.01)。**结论** 年龄、肺炎病史、术前左心室射血分数、术前贫血、手术类型、体外循环时间、深低温停循环的应用、术后低血压、术后输血量、术后呼吸机辅助呼吸时间均是婴幼儿先心病术后急性肺损伤的危险因素。

关键词: 婴幼儿; 先心病; 急性肺损伤; 危险因素

中图分类号: R 619 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674 - 8182(2017)03 - 0317 - 03

先天性心脏病(先心病)居我国人口出生缺陷首位,若不能及时治疗,相当一部分患儿在婴幼儿期(年龄 ≤ 3 岁)死亡^[1-2]。一般认为婴幼儿先心病的外科手术治疗难度大,但目前更多专家认为婴幼儿期恰当治疗可较完全地改善机体缺氧、减轻心脏前后负荷、阻断肺血管病变进程。急性肺损伤是由多种炎症介质及效应细胞共同参与,并呈级联放大的瀑布样炎症继发性损伤与继发性弥漫性肺实质损伤,是临床常见的呼吸系统急危重症,其病因及发病机制错综复杂、致病环节多、病死率高,已成为临床的危重病学研究的难点^[3-4]。各种肺内外因素引起多种炎症介质的释放,引发肺内过度、失控的炎性反应,形成恶性循环,加重机体损伤。在临床治疗实践中发现,婴幼儿先心病术后发生急性肺损伤的病例较多,且是导致术后早期死亡的严重并发症之一^[5]。因此分析影响婴幼儿先心病术后发生急性肺损伤的相关危险因素,具有积极的临床意义。此次研究对本院 2006 年 10 月至 2014 年 10 月行先心病手术治疗的婴幼儿术后发生急性肺损伤的相关因素进行分析。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本院 2006 年 10 月至 2014 年 10 月行先心病手术治疗的婴幼儿 2 786 例,男 1 415 例,女 1 371 例,年龄 3 ~ 42(6.5 ± 1.8)个月,有肺炎病史患儿 47 例,术前左心室射血分数 $< 50\%$ 患儿 128 例,术前贫血患儿 460 例,开放手术患儿 207 例,体外循环时间 < 60 min 患儿 2 033 例,深低温停循环应用患儿 488 例,术后低血压患儿 886 例,术后输血量 ≥ 500 ml 患儿 478 例,术后呼吸机辅助呼吸时间 ≥ 6 h 患儿 789 例。根据患儿术后是否发生急性肺损伤分为两组,其中术后发生急性肺损伤患儿 24 例为观察组,术后未发生急性肺损伤患儿 2 762 例为对照组。研究均取得患儿家属同意,签订知情同意书,经医院伦理委员会审查通过。

1.2 方法 收集所有患儿的病例资料,包括姓名、性别、民族、年龄、肺炎病史、术前左心室射血分数、术前贫血、手术类型、体外循环时间、深低温停循环的应用、术后低血压、术后输血量、术后呼吸机辅助呼吸时间等。

1.3 质量控制 精选调查项目,使其具有可操作性,能客观、量化、具体、通俗易懂地表达。统一培训调查员,资料收集中严格按照调查说明进行,反复核查并进行逻辑性排查,以保证资料的可靠性。数据录入阶段由数据员对资料同时进行双人双份录入,逻辑检

错,保证输入质量。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 16.0 软件进行统计学分析和处理,计数资料采用率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验,采用 Logistic 回归法行多因素分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 婴幼儿先心病术后急性肺损伤的发生情况 行先心病手术治疗的婴幼儿 2 786 例,术后发生急性肺损伤患儿 24 例,发生率为 0.86%。

2.2 婴幼儿先心病术后急性肺损伤的影响因素 两组患儿性别比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患儿年龄、肺炎病史、术前左心室射血分数、术前是否贫血、手术类型、体外循环时间、深低温停循环的应用、术后低血压、术后输血量、术后呼吸机辅助呼吸时间比较,差异有统计学意义(P 均 < 0.01)。见表 1。

表 1 婴幼儿先心病术后急性肺损伤的影响因素分析例(%)

项目	对照组 ($n=2\ 762$)	观察组 ($n=24$)	χ^2 值	P 值
年龄(月)				
<6	187(6.8)	21(87.5)	224.538	0.000
≥ 6	2575(93.2)	3(12.5)		
性别			0.110	0.740
男	1402(50.8)	13(54.2)		
女	1360(49.2)	11(45.8)		
肺炎病史			146.257	0.000
有	39(1.4)	8(33.3)		
无	2723(98.6)	16(66.7)		
术前左心室射血分数(%)			159.542	0.000
<50	114(4.1)	14(58.3)		
≥ 50	2648(95.9)	10(41.7)		
术前贫血			44.178	0.000
是	444(16.1)	16(66.7)		
否	2318(83.9)	8(33.3)		
手术类型			91.201	0.000
开放手术	193(7.0)	14(58.3)		
非开放手术	2569(58.3)	10(41.7)		
体外循环时间(min)			44.886	0.000
<60	2030(73.5)	3(12.5)		
≥ 60	732(26.5)	21(87.5)		
深低温停循环的应用			22.507	0.000
有	475(17.2)	13(54.2)		
无	2287(82.8)	11(45.8)		
术后低血压			17.005	0.000
是	869(31.5)	17(70.8)		
否	1893(68.5)	7(29.2)		
术后输血量(ml)			74.588	0.000
<500	2304(83.4)	4(16.7)		
≥ 500	458(16.6)	20(83.3)		
术后呼吸机辅助呼吸时间(h)			47.854	0.000
<6	1995(72.2)	2(8.3)		
≥ 6	767(27.8)	22(91.7)		

表 2 婴幼儿先心病术后急性肺损伤的多因素 Logistic 回归分析

项目	β 值	$Wald\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95% CI 值
年龄<6个月	225.639	237.561	0.000	113.362	36.792~349.286
有肺炎病史	146.418	149.325	0.000	56.636	15.634~205.173
术前左心室射血分数<50%	160.283	165.287	0.000	80.578	24.305~267.139
术前贫血	44.397	45.891	0.000	37.093	10.243~134.327
开放手术	92.631	93.526	0.000	51.055	13.627~191.283
体外循环时间 ≥ 60 min	45.732	48.714	0.000	38.423	10.521~140.325
深低温停循环的应用	22.617	23.982	0.000	19.318	5.679~65.714
术后低血压	18.503	20.351	0.000	11.068	3.256~37.625
术后输血量 ≥ 500 ml	75.328	76.283	0.000	45.649	12.834~162.374
术后呼吸机辅助呼吸时间 ≥ 6 h	48.095	51.206	0.000	40.675	11.026~147.638

2.3 婴幼儿先心病术后急性肺损伤的多因素 Logistic 回归分析 年龄<6个月、有肺炎病史、术前左心室射血分数<50%、有术前贫血、开放手术、体外循环时间 ≥ 60 min、有深低温停循环的应用、有术后低血压、术后输血量 ≥ 500 ml、术后呼吸机辅助呼吸时间 ≥ 6 h 是婴幼儿先心病术后急性肺损伤的危险因素(P 均 < 0.01)。见表 2。

3 讨论

近年来婴幼儿先心病的外科治疗发展很快,许多诊治观点和方法在不断地改进和更新。各类婴幼儿先心病的治疗进展及围手术期处理介绍如下^[6-7]: (1) 伴随肺动脉高压的左向右分流的婴幼儿先心病。目前国外及国内的中心先心病的外科治疗约半数以上手术年龄在 6 个月内^[8-9]。特别是伴有肺动脉高压的左向右分流的婴幼儿先心病如室间隔缺损、房间隔缺损、动脉导管未闭,均需尽早行手术治疗。(2) 完全性大血管转位是较常见的紫绀型先天性心脏病,其发病率占先天性心脏病的 7%~9%^[10-11],大动脉移位手术是目前最佳手术方案,但必须出生后早期进行,保证左心室能承担体循环的功能。(3) 完全性肺静脉异位连接。目前采用的经左房顶部切口吻合的方法,避免了术后心律紊乱的发生。左房顶部与肺静脉汇总静脉吻合后,汇总静脉成了左心房的一部分,同时也扩大了左心房,因此房间隔缺损大部分能直接缝合关闭,除非房间隔缺损大于 1.5 cm,需采用心包补片关闭。经左房顶部切口吻合简化了手术步骤,减少了主动脉阻断时间,同时改善了左房的顺应性,术后心功能恢复良好。(4) 主动脉缩窄伴室间隔缺损。一期纠治手术指在诊断明确后即同时纠治主动脉缩窄及合并的心内畸形。不但及时纠正解剖异常,缩短手术时间,有利于术后心肺功能恢复,而且可同时纠治发育不良的主动脉弓。通过胸主动脉与

主动脉弓下缘的吻合,扩大狭窄的主动脉弓,降低了残余梗阻的发生率。随着深低温停循环技术的广泛应用,一期根治手术已成为各个心脏中心的首选方案。(5)永存动脉干。永存动脉干为较少见的婴幼儿复杂先心病,由于早期出现严重肺动脉高压,目前采用肺动脉直接连接至右心室切口,完全由自体组织连接,使其能生长,不引起远期梗阻或狭窄,避免了再次手术的痛苦和风险,是最为理想的手术方法。(6)纠正型大血管错位。近年来提倡 Double-Switch 手术方法,通过心房内转换,使右心房和解剖右心室相连,左心房和解剖左心室相连,同时再行大血管转换术或心室内隧道方法使左心室与主动脉相连,而右心室与肺动脉相连,左心室和二尖瓣承担体循环工作,从解剖上得到彻底纠治。

急性肺损伤是心脏手术后常见的严重的并发症,尤其是婴幼儿先心病术后,其发生与许多因素有关^[12-13],一旦出现急性肺损伤,病死率往往大大增加。对于急性肺损伤的治疗,目前尚无特殊的治疗方法,主要根据其病理生理改变和临床表现,采取针对性或支持性治疗措施。包括原发病的治疗、通气治疗、药物治疗。急性肺损伤病理特征为肺部炎症介质和细胞因子等引起肺微血管内皮通透性增高而导致肺泡渗出液中富含蛋白质的肺水肿及透明膜形成,肺内水肿液的出现影响肺表面活性物质的合成和(或)功能障碍,导致肺顺应性降低及肺不张伴肺间质纤维化,增加肺内从右至左分流,加重肺通气/血流比的失衡,引起严重的低氧血症和肺动脉高压,临床表现为顽固性低氧血症、呼吸频数和呼吸窘迫,胸部 X 线片显示双肺弥漫性浸润影,后期多并发多器官功能障碍甚至导致病人死亡。因此分析婴幼儿先心病体外循环心脏手术后急性肺损伤的发病情况及相关危险因素具有重要意义^[14-15]。

本次研究结果显示,婴幼儿先心病术后急性肺损伤的发生率为 0.86%,发生率较高。年龄、肺炎病史、术前左心室射血分数、术前贫血、手术类型、体外循环时间、深低温停循环的应用、术后低血压、术后输血量、术后呼吸机辅助呼吸时间均是婴幼儿先心病术后急性肺损伤的危险因素。分析如下:患儿年龄太小,机体状况较差,更容易受到致病菌侵袭而发病。如果患儿有肺炎病史,则发病风险将大大增加。术前左心室射血分数不足 50% 时,机体心肺功能较差,免疫功能低下,也会增加致病菌侵袭风险。术前贫血患儿的身体状况较差,白细胞降低也会造成机体抗病能力下降,增加急性肺损伤风险。开放手术对患儿的身体创伤较大,使得脏器暴露时间增加,病菌更易附着,

增加术后发病的风险。体外循环时间越长,各种管路的置入也会增加患病风险。深低温停循环的应用后,机体处于低体温状况,心肺功能降低,会增加急性肺损伤的风险。术后低血压发生后,对机体脏器冲击较大。术后输血量较大时,输血质量也存在一定风险。术后呼吸机辅助呼吸时间越长,机体呼吸道的暴露时间越长,病菌附着风险将增加。

参考文献

- [1] 车轰,赵天力,杨一峰,等.连续动脉血乳酸水平与先天性心脏病手术预后的关系[J].中国胸心血管外科临床杂志,2010,17(4):347-349.
- [2] 刘成军,茅思远,符跃强,等.唐氏综合征患儿先天性心脏病术后并发症和预后的病例对照研究[J].中国循证儿科杂志,2015,10(3):182-186.
- [3] 洪小杨,孔祥永,周更须,等.肺表面活性物质治疗婴幼儿心脏术后急性肺损伤研究[J].中华儿科杂志,2012,50(3):193-196.
- [4] 曹建设,肖政辉.经鼻持续气道正压通气联合一氧化氮治疗婴幼儿急性肺损伤[J].实用临床医药杂志,2011,15(17):27-29.
- [5] 龙恺,宋来春.俯卧位通气对小儿先天性心脏病患者术后急性肺损伤的疗效观察[J].中国综合临床,2014,30(6):638-640.
- [6] 余成,林升雄,韩小虎.婴幼儿先天性心脏病外科治疗 190 例临床分析[J].中国临床研究,2015,28(8):1054-1056.
- [7] 李红英,张会军,王军.波生坦治疗低体质量婴幼儿先心病合并重度肺动脉高压的疗效[J].实用医学杂志,2014,30(24):4051-4052.
- [8] 史艺,闫军,张晶,等.一岁以内复杂先心病双向格林手术结果分析[J].中华小儿外科杂志,2011,32(2):86-88.
- [9] 杨宏刚,庄永胜,安杰,等.从 98 例常见先心病的治疗经验分析手术矫治时机的前移[J].中外健康文摘,2014(5):164-165.
- [10] 赵明霞,苗晓蕾,冯正义,等.体外循环无血浆预充对紫绀型先天性心脏病患儿术后恢复与凝血功能的影响[J].中华小儿外科杂志,2014,35(11):816-821.
- [11] 刘文粤,吴旭,黄森龙,等.盐酸戊乙奎醚应用于小儿紫绀型先天性心脏病手术中的肺保护作用[J].广东医学,2015,36(14):2238-2240.
- [12] 钟宝琳,黄桂明,李以平,等.术后发生急性肺损伤的危险因素分析[J].临床麻醉学杂志,2015,31(9):888-890.
- [13] 杨彦伟,金沐,董秀华,等.急性 Stanford A 型主动脉夹层致急性肺损伤相关危险因素分析[J].心肺血管病杂志,2016,35(2):124-128.
- [14] 杨小晖,黄鹏,罗金文,等.先心病合并重度肺动脉高压围术期体液因素对肺损伤的影响[J].继续医学教育,2015,29(12):78-80.
- [15] 范勇,叶莉芬,杨丽君,等.输血与体外循环下小儿先天性心脏病术后肺损伤相关性研究[J].中华小儿外科杂志,2015,36(8):611-617.