

新生儿完全性肺静脉异位引流的外科治疗及效果分析

张金涛 李 群

摘 要 **目的** 评价完全性肺静脉移位引流患儿在新生儿期实施手术的效果,分析手术的危险因素。**方法** 收集笔者医院自 2010 年 6 月~2016 年 6 月实施肺静脉移位引流纠治手术的新生儿 21 例,其中男性 15 例(71%),女性 6 例(29%),年龄中位数为 20 天,体重中位数为 3.5kg,其中心上型 10 例,心内型 6 例,心下型 4 例,混合型 1 例;用 Logistic 回归方法对可能导致手术死亡的因素进行分析。**结果** 住院死亡 4 例(19%),心上型 1 例,心内型 1 例,心下型 2 例;2 例死于低心排,2 例死于肺部感染;Logistic 回归分析发现,术前肺部感染、解剖分型、主动脉阻断时间、体重分级为影响手术后治疗效果的危险因素。**结论** 完全性肺静脉移位引流患儿在新生儿期实施手术治疗,可以取得比较满意的效果,术前肺部感染、解剖分型、主动脉阻断时间、体重分级是影响手术效果的危险因素。

关键词 完全性肺静脉异位引流 新生儿 外科手术

中图分类号 R654.2

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.08.025

Risk Factors of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection Operation in Neonates Zhang Jintao, Li Qun. Cardiac center of The Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Henan 450052, China

Abstract **Objective** To summarize the experience of surgical of complete pulmonary venous connection in neonates, and analyze the risk factors. **Methods** Between June 2010 to June 2016, 21 consecutive neonates under went surgical correction of total anomalous pulmonary venous connection. There were 15 males and 6 females at mean age 20d, and the mean weight was 3.5kg. There were 10 patients with supracardiac, of which 6 patients with intracardiac, 4 patients with infracardiac, and 1 patients with mixed. Clinical variables possibly associated with death were examined using Logistic regression analysis. **Results** There were 4 operative deaths(19%), 2 patients with supracardiac, 1 patient with intracardiac, 1 patient with infracardiac. 2 were died of low cardiac output syndrome, and 2 died of pneumonia. Logistic regression analysis showed that preoperative pulmonary infection, anatomic classification, aortic clamping time, weight were risk factors of operation. **Conclusion** Total anomalous pulmonary venous connection operation in neonates can obtain satisfactory results. Preoperative pulmonary infection, anatomic classification, aortic clamping time, weight are risk factors for operation.

Key words Total anomalous pulmonary venous connection; Neonate; Surgery

完全性肺静脉异位引流(total anomalous pulmonary venous connection, TAPVC)是一种比较少见的发绀型先天性心脏病,发生率约占先天性心脏病的 1.5%~3.0%^[1,2],出生之后早期就会出现出发绀及心力衰竭的表现,如不治疗 80% 左右可在 1 岁之内死亡^[3]。一经确诊,即需手术治疗。随着产前诊断技术的进步以及新生儿筛查的普及,目前大部分 TAPVC 患儿都可以在新生儿期明确诊断,并接受手术治疗。本研究对郑州大学第三附属医院 2010 年 6 月~2016 年 6 月在新生儿期接受手术治疗的 TAPVC 患儿进行总结,并对影响近期治疗效果的危险因素进行分析。

资料与方法

1. 一般资料:对于 2010 年 6 月~2016 年 6 月在郑州大学第三附属医院心脏中心进行手术治疗的 TAPVC 新生儿共 21 例,诊断上排除单心室、法洛三联症、右室双出口以及心内膜垫缺损等复杂畸形,所有患儿均行双心室纠治手术,21 例患儿中,其中男性 15 例(71%),女性 6 例(29%),患儿年龄 3~28 (17.8±6.5)天,其中 1 例为孕 36 周早产儿,体重 2.5~5.5(3.45±0.42)kg,入院时均有不同程度的发绀,末梢血氧饱和度为 75%~94%(83%±10%)。所有患儿入院后均完善心脏超声心动图检查,16 例行心脏 CT 造影明确诊断,了解肺静脉发育情况,评估有无血流梗阻以及有无合并其他畸形,肺静脉梗阻的定义为血流速度>2m/s。根据 Darling 分型,其中心上型 10 例(47.6%),心内型 6 例(28.5%),心下

基金项目:河南省高等学校重点科研基金资助项目(14B320029)

作者单位:450052 郑州大学第三附属医院心脏中心

通讯作者:李群,电子信箱:henanli943@163.com

型 4 例 (19.1%) ,混合型 1 例 (4.8%)^[4]。合并畸形为房间隔缺损 17 例,卵圆孔未闭 4 例、动脉导管未闭 6 例、室间隔缺损 2 例,肺静脉梗阻 5 例。

2. 术前准备:所有患儿明确诊断后均入住心脏外科监护室,予以新生儿辐射台保暖,心电监护,静脉滴注使用多巴胺及利尿剂改善心脏功能。6 例出现新生儿黄疸的予以辐照蓝光同时口服茵栀黄祛黄,4 例血凝分析异常的患儿肌内注射维生素 K₁ 改善凝血功能。2 例术前出现呼吸道感染,使用静脉注抗生素抗感染治疗。目前监测呼吸状况,2 例反复出现呼吸暂停需机械通气。5 例肺静脉梗阻患儿术前肺动脉高压重、心脏功能差、内环境紊乱,积极改善心功能及内环境后行急诊及亚急诊手术,其余患儿完善检查后行手术治疗。

3. 手术方法:所有患儿均采用胸骨正中切口,在体外循环下行手术治疗,预充加大胶体用量,对预充库存血先经过洗涤;采用含血心肌保护液或 HTK 心肌保护液,根据手术视野的显露情况采用浅低温或深低温,3 例体重 <3kg 的低体重患儿采用深低温停体外循环手术。心内型将冠状动脉窦的顶部切开至肺静脉共汇处,切口边缘用 6-0 Prolene 线连续缝合防治出血及血栓形成,用心包补片将肺静脉共汇隔入左心房,冠状静脉窦隔入右心房侧。心上型采用主动脉-上腔静脉路径,平行切开肺静脉共汇前壁及左心房后壁,7-0Prolene 线将左心房后壁与肺静脉共汇吻合,房间隔缺损予以关闭,垂直静脉予以套带,停体外循环之后如循环稳定予以常规结扎。对于肺静脉分支及共汇的采用 Sutureless 手术技术。心下型手术方法与心上型基本相同,垂直静脉一般予以保留。混合型 1 例,肺静脉有两支汇入右心房,两支在上腔静脉接近右心房处汇入上腔静脉,用心包补片将肺静脉开口均隔入左心房,上腔静脉近端缝闭,远端与右心耳吻合 (Warden 手术)。

4. 统计学方法:应用 SPSS 17.0 软件,采用 Logistic 回归方法进行分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 临床结果:体外循环时间 45 ~ 125 (85.5 ± 27.6) min, 主动脉阻断时间 25 ~ 75 (54.3 ± 25.1) min,住院期间共死亡 4 例,病死率 19%,其中心上型 1 例,心内型 1 例,心下型 2 例,2 例为术后严重低心排出现多器官衰竭,2 例出现术后多重耐药菌的肺部感染,低氧引起多器官衰竭死亡。气胸 2 例,1 例切

口愈合不良需清创缝合。3 例需放置临时起搏器。术后常规复查床旁心脏超声吻合口流速 0.6 ~ 1.2 m/s,无吻合口梗阻。术后使用呼吸机时间 33 ~ 302 (65.2 ± 35.3) h,监护室时间 4 ~ 20 (10.2 ± 6.5) 天,住院时间 15 ~ 34 (21.3 ± 9.2) 天。术后随访 1 ~ 60 个月,1 例出现频发房性早搏需用药控制,1 例出现肺部感染再次入院治疗,复查心脏超声提示心脏功能均良好,房间隔水平无残余分流,吻合口血流通畅。

2. 统计结果:经过初步筛选发现早产、急诊手术、术前机械通气、术前肺部感染、手术日体重分级、阻断时间、解剖分型、肺静脉梗阻、再次气管插管等因素差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。单因素 Logistic 回归中影响患儿近期治疗效果的有意义的变量进行多因素 Logistic 回归分析发现,术前肺部感染、解剖分型、阻断时间、体重分级为影响手术后治疗效果的危险因素表 1。

表 1 影响新生儿肺静脉异位引流术后近期死亡的
多因素 Logistic 回归分析结果

参数	回归系数	Wald	OR	95% OR		P
				上限	下限	
肺部感染	2.034	4.768	0.135	0.080	0.210	0.026
解剖分型	1.945	7.432	0.140	0.095	0.205	0.006
阻断时间	0.643	5.045	0.531	0.402	0.673	0.023
体重分级	2.370	3.987	0.082	0.053	0.124	0.043

讨 论

随着外科技术的进步以及围术期管理水平的提高,TAPVC 的手术病死率逐渐下降^[5,6]。文献报道早期病死率在 20% 以内^[6-10];但是在新生儿期实施手术仍然面临诸多挑战,新生儿期需实施手术的患儿往往一般状况较差,缺氧引起代谢性酸中毒,呼吸抑制需气管插管,以及呼吸机辅助呼吸。此外,新生儿组织脆嫩,手术视野狭小,手术时间较长,低体重术后极易出现并发症。经过对本组数据进行 Logistic 回归分析发现术前肺部感染、解剖分型、主动脉阻断时间、体重分级为影响新生儿期完全性肺静脉异位引流近期手术效果的危险因素。

本组数据提示术前肺部感染为影响术后治疗效果的危险因素,本组病例中有 2 例术后因肺部感染多重耐药菌,感染难以控制,低氧引起多脏器衰竭死亡,均为术前需机械通气同时合并肺部感染的患儿,其中 1 例为孕 36 周的早产儿,出生后因新生儿窒息行气管插管,肺发育较差又合并肺部感染,呼吸机撤离困

难,遂转入笔者科室急诊手术治疗,术后出现广泛耐药的鲍曼不动杆菌感染,肺部感染难以控制,出现多器官衰竭死亡。对于术前肺部感染的患儿应使用敏感抗生素控制感染,充分改善肺部情况,尽可能为手术创造良好条件,减少术后并发症的发生。

多项研究结果表明,TAPVC 的解剖分型是手术死亡明确危险因素^[3,9,11],与本组病例数据的统计结果一致。在本组病例中,心下型病死率高达 50%,远远高于心上型、心内型及混合型。分析原因可能与心下型的解剖及病理特点有关,心下型由于肺静脉通道较长导致肺静脉阻力较高,均存在不同程度的肺静脉梗阻,肺动脉高压重,出现症状早,往往需急诊手术治疗。共同静脉干位置较深,游离难度大,手术时需将心脏抬起,手术暴露困难,增加了手术的难度和风险。肺静脉共汇呈垂直状,肺静脉切口与左房切口容易不匹配,导致吻合口扭曲引起术后吻合口狭窄。Nayakama 等^[12]提出,混合型 TAPVC 是术前患儿在院死亡的明确危险因素,由于混合型 TAPVC 的解剖变异较大,加之发生率较低,其相关性仍需更多病例进一步随访才能确定。

体外循环过程中组织处于缺血、缺氧状态,特别是主动脉阻断之后心肌完全处于无血、缺氧状态,虽然采取了灌注含血心肌保护液和物理降温等措施,仍然避免不了缺血-再灌注引起的炎症反应,造成血管内皮损伤,导致术后低心排的发生。缺血-再灌注引起的炎症反应也可以导致肺毛细血管通透性增加,导致肺部并发症的出现,延长术后恢复时间,增加手术的风险。本组数据提示主动脉阻断时间是影响新生儿 TAPVC 近期手术效果的危险因素,结果与 Yong 等^[10]及徐红亮等^[13]的报道一致。

多数文献报道低体重是影响手术治疗效果的一个独立危险因素^[5,6,9,11]。李晓华等^[14]报道体重 < 3kg 的患儿手术后病死率增加近 3 倍。低体重往往意味着患儿生长发育受限,组织器官发育不完全,手术视野小暴露难度增加,共同肺静脉腔小操作困难,易出现吻合口梗阻,同时延长了主动脉阻断时间,术后出现并发症的机会大,监护室的停留时间长,增加了术后病死率。

新生儿期 TAPVC 手术可以取得比较满意的效果,术前尽可能地改善患儿的一般状况,控制肺部感染,减少术后肺部并发症的发生。术中简化手术步骤,尽量缩短主动脉阻断时间,尽可能地扩大吻合口,

低体重患儿在新生儿期实施手术风险依然较高。

参考文献

- Chief JRA. Comprehensive surgical management of congenital heart disease[M]. London: Arnold, 2004: 402-413
- Kouchoukos NT, Blackstone EH, Hanley FL, et al. Kirklin/Barrat-Boyes cardiac surgery[M]. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2013: 1182-1207
- 丁文祥,苏肇伉. 现代小儿心脏外科学[M]. 济南: 山东科学技术出版社, 2013: 591-596
- Darling RC, Rothney WB, Craig JM. Total pulmonary venous drainage into the right side of the heart: report of 17 autopsied cases not associated with other major cardiovascular anomalies[J]. Lab Invest, 1957, 6(1): 44-64
- Karamlou T, Gurofsky R, Al Sukhni E, et al. Factors associated with mortality and reoperation in 377 children with total anomalous pulmonary venous connection[J]. Circulation, 2007, 115(12): 1591-1598
- St Louis JD, Harvey BA, Menk JS, et al. Repair of "simple" total anomalous pulmonary venous connection: a review from the pediatric cardiac care consortium[J]. Ann Thorac Surg, 2012, 94(1): 133-1378
- Husain SA, Maldonado E, Rasch D, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: factors associated with mortality and recurrent pulmonary venous obstruction[J]. Ann Thorac Surg. 2012, 94: 825-832
- Kuwano H, Amano J, Yokomise H. Thoracic and cardiovascular surgery in Japan during 2010: annual report by The Japanese Association for Thoracic Surgery[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2012, 60: 680-708
- Kelle AM, Backer CL, Gossett JG, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: results of surgical repair of 100 patients at a single institution[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2010, 139(6): 1387-1394
- Yong MS, d'udekem Y, Robertson T, et al. Outcomes of surgery for simple total anomalous pulmonary venous drainage in neonates[J]. Ann Thorac Surg, 2011, 91(6): 1921-1927
- Karaci AR, Harmandar B, Aydemir NA, et al. Early and intermediate term results for surgical correction of total anomalous pulmonary venous connection[J]. Card Surg, 2012, 27(3): 376-380
- Nakayama Y, Hiramatsu T, Iwata Y, et al. Surgical results for functional univentricular heart with total anomalous pulmonary venous connection over a 25-year experience[J]. Ann Thorac Surg, 2012, 93(2): 606-613
- 徐红亮,范顺阳,王峰,等. 影响完全性肺静脉异位引流术病死率的危险因素[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2013, 28(6): 474-476
- 李晓华,庄健,陈寄梅,等. 新生儿完全性肺静脉异位引流的矫治及预后相关危险因素分析[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2015, 22(12): 1138-1142

(收稿日期: 2016-12-01)

(修回日期: 2016-12-12)