

单纯性完全性肺静脉异位引流院内死亡的危险因素分析

郭亚鹏¹, 王健生², 高宏¹, 张雅宁¹, 张圣惠¹, 赵堃¹, 孙舜楠¹, 曾新艳³

1. 西安交通大学医学部附属西北妇女儿童医院心脏中心, 陕西 西安 710061;

2. 西安交通大学第一附属医院胸外科, 陕西 西安 710061;

3. 西安交通大学医学部附属西北妇女儿童医院内科, 陕西 西安 710061

【摘要】 目的 分析单纯性完全性肺静脉异位引流择期手术患儿院内死亡的危险因素。方法 回顾性分析 2015 年 1 月至 2019 年 12 月于西安交通大学附属西北妇女儿童医院心脏中心开展的 42 例单纯性完全性肺静脉异位引流择期手术患儿的临床资料。根据患儿术后院内死亡情况分为死亡组 4 例和治愈组 38 例。比较死亡组与治愈组患儿术前、术中及术后各项变量指标, 再将有意义的变量纳入 Logistic 回归分析, 评估单纯性完全性肺静脉异位引流术后早期死亡的危险因素。结果 4 例(9.5%)患儿住院死亡; 单因素分析结果显示, 术时低龄、低体重、术前肺静脉梗阻、术前低血氧饱和度、长时间体外循环、长时间主动脉阻闭、术后低心排量综合征、术后胸部感染、术后长时间机械通气和术后长时间血管活性药物支持是院内死亡的重要危险因素($P < 0.05$); 二元逐步 Logistic 回归分析显示, 术后低心排量综合征和术后长时间机械通气是院内死亡的独立危险因素($P < 0.05$)。结论 择期手术矫治单纯性完全性肺静脉异位引流可以取得满意的效果, 而术后低心排量综合征和术后长时间机械通气是院内死亡的独立危险因素。

【关键词】 完全性肺静脉异位引流; 外科手术; 住院死亡; 危险因素

【中图分类号】 R543.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)03-0305-04

Risk factors of in-hospital mortality in isolated total anomalous pulmonary venous drainage. GUO Ya-peng¹, WANG Jian-sheng², GAO Hong¹, ZHANG Ya-ning¹, ZHANG Sheng-hui¹, ZHAO Kun¹, SUN Shun-nan¹, ZENG Xin-yan³. 1. Department of Cardiovascular Surgery, the Northwest Women and Children's Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi, CHINA; 2. Department of Thoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi, CHINA; 3. Department of Cardiovascular Medicine, the Northwest Women and Children's Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, Shaanxi, CHINA

【Abstract】 **Objective** To analyze the risk factors of in-hospital mortality in children undergoing elective operation for isolated total anomalous pulmonary venous drainage (TAPVD). **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 42 children with TAPVD during elective surgery at the Heart Center of Northwest Women and Children's Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University from January 2015 to December 2019. Operation related indexes were analyzed between death group (4 cases) and survival group (38 cases). Risk factors of early postoperative mortality were analyzed by logistic regression analysis. **Results** There were 4 cases (9.5%) died in hospital. Univariate analysis showed that low age and weight at surgery, preoperative pulmonary venous obstruction, preoperative low oxygen saturation, long cardiopulmonary bypass and aortic cross clamp times long duration of mechanical ventilation, chest infection, postoperative low CO syndrome and long postoperative inotropic support were important risk factors for in-hospital mortality ($P < 0.05$). Backward logistic regression analysis showed that postoperative low cardiac output syndrome and prolonged postoperative mechanical ventilation were independent risk factor for in-hospital mortality ($P < 0.05$). **Conclusion** Elective surgical correction of TAPVD can achieve satisfactory results, and postoperative low cardiac output syndrome and prolonged postoperative mechanical ventilation were independent risk factors for in-hospital mortality.

【Key words】 Total anomalous pulmonary venous drainage (TAPVD); Surgery; In-hospital mortality; Risk factors

完全性肺静脉异位引流(total anomalous pulmonary venous drainage, TAPVD)是一组罕见的先天性心脏畸形, 占有先天性心脏病的 1%~3%, 占出生新生儿的 1/147 000^[1]。TAPVD 手术矫治成功与否受多因素影响,

如术时年龄、术前肺静脉梗阻(pulmonary venous obstruction, PVO)等, 住院死亡率为 5%~10%^[2]。为消除相关因素对手术的影响, 本研究排除急诊手术, 分析了近 5 年单纯性 TAPVD 择期手术患儿的住院死亡危险因素。

基金项目: 陕西省卫生健康科研基金项目(编号: 2018D038)

通讯作者: 曾新艳, E-mail: peng0122@163.com

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 1 月至 2019 年 12 月在西安交通大学附属西北妇女儿童医院心脏中心 42 例择期行一期手术矫治的单纯性 TAPVD 患儿。纳入标准:产前或产后经心脏超声、CT 确诊(四支肺静脉全部未与左心房连接,而直接或者间接与右心房连接),具备手术指征;术前各项检查资料及临床资料完整;经患儿监护人同意;术前 PVO 超声表现为失相位血流流速 >1.8 m/s 或沿肺静脉血流压力梯度 >5 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)^[3]。排除标准:除合并动脉导管未闭(patent ductus arteriosus, PDA)、房间隔缺损(atrial septal defect, ASD)外;合并其他心脏畸形及急诊病例(确诊后 24 h 内行手术矫治的病例)排出在外。42 例中男性 23 例,女性 19 例;年龄 3~89 d,中位年龄 28.3 岁;体质量 2.35~5.87 kg,中位数 4.6 kg;入院时发绀 16 例,术前血氧饱和度(88.75±5.23)%。根据 Darling 分型,心上型 25 例,其中垂直静脉分别引流至无名静脉 24 例、上腔静脉 1 例;心内型 10 例,肺静脉共汇均引流至冠状静脉窦;心下型 5 例,其中垂直静脉引流至下腔静脉 2 例、肝静脉 3 例;混合型 2 例。术前 PVO 患儿 6 例(14.3%),以上各类型中依次分别为 2 例、1 例、2 例、1 例。

1.2 体外循环 为保护心肌,使用 HTK 液灌注停搏、剂量为 50 mL/kg,循环温度为 28℃~32℃,均行改良超滤。

1.3 手术 心上、心下型:左房后壁切口与肺静脉共汇切口分别行横行和纵行侧侧吻合,心包片闭合 ASD 扩大左房。心内型:经右房切口冠状静脉窦去顶,心包片将肺静脉隔入左房。混合型:上述技术组合使用。

1.4 观察指标 死亡组、治愈组术时年龄、体重、性别、解剖类型、术前 PVO、术前血氧饱和度(O_2 saturation, SO_2)、术前心衰征象、体外循环(cardiopulmonary bypass, CPB)时间、主动脉阻闭(aortic cross-clamp, ACC)时间、术后并发症、总住院时间、胸部感染、术后机

械通气时间和术后血管活性药物支持时间。

1.5 统计学方法 应用 SPSS22.0 统计软件分析数据,正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数和百分比(%)表示,采用 χ^2 检验;单因素分析中 $P<0.05$ 的因素进入二元逐步 Logistic 回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般结果 42 例患儿均为首次手术,CPB 时间(89.00±12.35) min、ACC 时间(55.00±6.56) min、术后机械通气时间(5.35±1.25) d、术后血管活性药物支持平均时间(5.00±2.35) d、总住院时间(10.00±3.63) d。术后院内出现 PVO 1 例(2.4%),同一住院期间再次手术,后死于 ICU。术后低心排血量综合征 4 例(9.5%)、术后出血 3 例(7.1%)、胸部感染 3 例(7.1%)。

2.2 院内死亡 院内死亡 4 例(9.5%),死亡中位时间为 9 天;死亡原因分别为 3 例顽固性低心排血量综合征、1 例因胸部感染无法脱离机械通气,最终致多脏器功能衰竭。

2.3 出院随访 38 例患儿治愈出院,29 例患儿进行超声心动图(若怀疑术后 PVO 的可能,加行 CT 扫描)随访 3~59 个月,平均(22.37±11.43)个月。有 3 例因非心脏原因死亡。29 例随访中 2 例(6.9%)出现 PVO。其中 1 例行再次手术发现吻合口狭窄给予解除,在随后的随访中表现良好。另 1 例患儿无症状,患儿父母拒绝再次手术。

2.4 危险因素 单因素分析结果显示,术时低龄、低体重、术前肺静脉梗阻、术前低血氧饱和度、长时间体外循环、长时间主动脉阻闭、术后低心排血量综合征、术后胸部感染、术后长时间机械通气和术后长时间血管活性药物支持是院内死亡的重要危险因素($P<0.05$);二元逐步 Logistic 回归分析显示,术后低心排血量综合征和术后长时间机械通气是院内死亡的独立危险因素($P<0.05$)。单变量分析结果见表 1,多变量分析结果见表 2。

表 1 院内死亡的危险因素分析

观察指标	院内死亡组($n=4$)	治愈组($n=38$)	t/χ^2 值	P 值
年龄($\bar{x}\pm s$, d)	22.15±3.02	35.08±2.56	3.761	0.003
性别[例(%)]				
男性	2 (50)	21 (55.2)	2.626	0.089
女性	2 (50)	17 (44.8)	2.125	0.058
体质量($\bar{x}\pm s$, kg)	3.34±0.83	4.50±1.62	3.546	0.004
解剖类型[例(%)]				
心上型	2 (50)	23 (60.5)	2.038	0.065
心内型	0 (0)	10 (26.3)	2.185	0.053
心下型	1 (25)	4 (10.6)	1.980	0.064
混合型	1 (25)	1 (2.6)	2.381	0.074

续表 1

观察指标	院内死亡组(n=4)	治愈组(n=38)	t/χ^2 值	P值
混合型	1 (25)	1 (2.6)	2.381	0.074
术前PVO [例(%)]	1 (25)	5 (13.2)	3.908	0.039
术前SO ₂ ($\bar{x}\pm s$, %)	84.36±4.61	89.55±5.23	3.684	0.042
术前心衰[例(%)]	1 (25)	18 (47.4)	1.882	0.076
CPB时间($\bar{x}\pm s$, min)	135.62±30.54	87.45±12.87	3.678	0.003
ACC时间($\bar{x}\pm s$, min)	72.53±12.46	53.71±9.39	3.557	0.005
术后肺静脉狭窄[例(%)]	0 (0)	1 (2.6)	2.513	0.053
心律失常[例(%)]	0 (0)	6 (15.8)	2.593	0.075
低心排量综合征[例(%)]	3 (75)	1 (2.6)	3.854	0.001
术后出血[例(%)]	0 (0)	3 (7.9)	2.465	0.211
胸部感染[例(%)]	1 (25)	2 (5.3)	3.678	0.046
总住院时间($\bar{x}\pm s$, d)	9.62±1.14	10.36±3.68	2.557	0.321
术后机械通气时间($\bar{x}\pm s$, d)	8.72±1.81	2.45±0.33	3.892	0.001
术后血管活性药物支持时间($\bar{x}\pm s$, d)	8.63±2.02	3.51±0.65	3.567	0.023

表 2 院内死亡危险因素的多元逐步 Logistic 回归分析

危险因素	B	SE	Wald	df	P值	OR	95%CI	
							低	高
低心排量综合征	0.051	0.024	5.203	1	0.032	1.053	1.006	1.212
术后机械通气	0.566	0.237	6.379	1	0.017	1.671	1.139	2.647
常数	9.721	2.835	10.566	1	0.001	0.000		

3 讨论

早年未接受手术矫治的TAPVD的死亡率在出生后第一年可达80%。随着诊断、手术技术及术后护理的进步,TAPVD的手术死亡率已下降至5%~10%^[4]。因死亡率受解剖、临床和手术等多因素的影响,因急诊病例往往有高发率的术前PVO、严重的发绀症状、及心衰征象,这些往往是院内死亡的危险因素^[5-8]。为减少急诊病例相关因素对住院死亡率的影响,本研究仅纳入择期手术的单纯性TAPVD病例。结合本研究,现就影响单纯性TAPVD院内死亡率的因素讨论如下。

一般来说,对于婴幼儿TAPVD,在确诊后更倾向于早期手术矫治。有研究表明,首次手术时低龄和低体质量是院内死亡的重要危险因素^[9-10]。而也有研究表明,低龄并不是院内死亡的危险因素^[11]。故低龄和低体质量是否为院内死亡的重要危险因素仍然是矛盾的,本研究显示低龄和低体质量为院内死亡的危险因素。

据报道,20%~60%的心下型和混合型中TAPVD存在术前PVO^[7]。本研究中术前PVO发病率为14.3%。既往研究^[10-12]和本研究均表明,PVO与住院死亡率增加有关,可能的原因是早期手术干预导致。

在不同的研究中,长时间CPB和CAA作为院内死亡的危险因素存在争议。在KARA MLOU等^[5]和WU等^[11]的研究中这两者并没有被证实为危险因素。而在本研究及HUSAIN等^[13]和GAYNOR等^[14]研究中,两者都是死亡率的重要危险因素。

术后长时间机械通气多因肺部感染,本研究及WU等^[11]的研究显示肺部感染与术后更高的死亡率相

关。本研究经二元逐步 Logistic 回归分析,术后长时间机械通气和低心排量综合征是最显著的死亡危险因素,这与KARA MLOU等^[5]的研究结论相同。

有研究显示,心下型与死亡率之间存在显著相关性^[13],而本研究显示TAPVD解剖类型与死亡率之间无显著相关性($P>0.05$),故TAPVC解剖类型对死亡率的影响仍然存在争议^[15]。本研究与其他研究^[16]均显示,术后肺静脉再狭窄与早期死亡率的增加无关,可能是因此并发症的患者数量较少,或得到了较好的后续治疗。

综上所述,择期手术矫治单纯性完全性肺静脉异位引流可以取得满意的效果,而术后低心排量综合征和术后长时间机械通气是院内死亡的独立危险因素。这一结果将有利于手术医生在术前了解TAPVD的潜在风险和预后。但是,因本研究为单中心回顾性小样本研究,有一定的局限性,故有待多中心前瞻性大样本研究进一步论述。

参考文献

- CORREA-VILLASENOR A, FERENCZ C, BOUGHMAN JA, et al. Total anomalous pulmonary venous return: familial and environmental factors. The Baltimore-Washington Infant Study Group [J]. *Teratology*, 1991, 44(4): 415-428.
- 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(3): 133-137.
- KATO H, FU YY, ZHU J, et al. Pulmonary vein stenosis and the pathophysiology of "upstream" pulmonary veins [J]. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2014, 148(2): 245-253.
- HANCOCK FRIESEN CL, ZURAKOWSKI D, THIAGARAJAN RR, et al. Total anomalous pulmonary venous connection: an analysis of current management strategies in a single institution [J]. *Ann Thorac Surg*, 2005, 79(5): 596-606.
- KARA MLOU 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(1): 1591.

儋州地区维持性血液透析患者的死亡率及其影响因素分析

林艺, 陈朝荣, 江强, 周仕群, 唐春艳, 符梅

儋州市人民医院肾内科, 海南 儋州 571799

【摘要】 目的 了解儋州地区维持性血液透析(MHD)患者的死亡率及其影响因素, 为MHD的防治提供依据。**方法** 回顾性分析2014年1月至2019年12月儋州市人民医院收治的346例MHD患者的临床资料, 根据死亡的情况分为死亡组($n=72$)和非死亡组($n=274$)。应用单因素及多因素 Logistic 回归方法分析MHD患者发生死亡的独立危险因素。**结果** 346例MHD患者的死亡率为20.8%, 死亡原因以心血管疾病、感染性疾病及脑血管疾病多见, 分别占36.1%、23.6%、18.1%; 单因素分析结果显示, 死亡组患者的首次透析年龄、首次血管通路、合并心脑血管疾病、合并感染性疾病、血红蛋白(Hb)、红细胞体积分布宽度(RDW)、白蛋白(ALB)及C反应蛋白(CRP)水平与非死亡组比较, 差异均有统计学意义($P<0.05$); 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 首次透析年龄大、合并心脑血管疾病、合并感染性疾病、 $Hb<85\text{ g/L}$ 、 $RDW\geq 16\%$ 、 $ALB<32\text{ g/L}$ 及 $CRP\geq 12\text{ mg/L}$ 是影响MHD患者发生死亡的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** 儋州地区MHD患者的死亡率较高, 影响MHD患者发生死亡的危险因素较多, 需采取相关措施以降低MHD患者的死亡风险。

【关键词】 儋州地区; 维持性血液透析; 死亡率; 危险因素; Logistic 模型

【中图分类号】 R459.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2021)03-0308-04

Mortality of patients undergoing maintenance hemodialysis in Danzhou area and its influencing factors. LIN Yi, CHEN Chao-rong, JIANG Qiang, ZHOU Shi-qu, TANG Chun-yan, FU Mei. Department of Nephrology, Danzhou People's Hospital, Danzhou 571799, Hainan, CHINA

【Abstract】 Objective To investigate the mortality rate of patients undergoing maintenance hemodialysis (MHD) in Danzhou area and its influencing factors, so as to provide basis for the prevention and treatment of MHD. **Methods** The clinical data of 346 MHD patients admitted to Danzhou People's Hospital from January 2014 to December 2019 were retrospectively analyzed. According to their mortality, they were divided into a dead group ($n=72$) and a non-dead group ($n=274$). Univariate and multivariate logistic regression were used to analyze the independent risk factors of death in MHD patients. **Results** The mortality rate of 346 MHD patients was 20.8%, and the causes of death were mostly cardiovascular diseases, infectious diseases, and cerebrovascular diseases, accounting for 36.1%, 23.6%,

基金项目: 海南省医药卫生科研基金项目(编号: 19A200012)

通讯作者: 林艺, E-mail: jizhenke1234@163.com

[6] 张金涛, 杨玉齐, 李群. 完全性肺静脉异位引流手术的危险因素分析[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(20): 70-73.

[7] 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(3): 1387.

[8] 侯剑峰, 李巅远, 邱家伟, 等. 完全性肺静脉异位引流围术期死亡危险因素分析[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(7): 669-671.

[9] KANTER KR. Surgical repair of total anomalous pulmonary venous connection [J]. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu, 2006, 9(5): 40-44.

[10] KARACI AR, HARMANDAR B, AYDEMIR NA, et al. Early and intermediate term results for surgical correction of total anomalous pulmonary venous connection. Card Surg [J]. 2012, 27(4): 376-80.

[11] WU CL, KAN CD, WU JM, et al. Risk factors of total anomalous pulmonary venous connection surgery [J]. Ped Health Res, 2016, 1(3): 1-7.

[12] 李晓华, 庄建, 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.

[13] 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(5): 825-832.

[14] GAYNOR JW, COLLINS MH, RYCHIK J, et al. Long-term outcome of infants with single ventricle and total anomalous pulmonary venous connection. Thorac Cardiovasc Surg [J]. 1999, 117(2): 506-513.

[15] KIRSHBOM PM, MYUNG RJ, GAYNOR JW, et al. Preoperative pulmonary venous obstruction affects long-term outcome for survivors of total anomalous pulmonary venous connection repair [J]. Ann Thorac Surg, 2002, 74(4): 1616-1620.

[16] KHANNA S, CHOUDHURY M, KIMN U. Total anomalous pulmonary venous connection: postoperative problems and management Indian [J]. Indian J Anaesth, 2009, 53(1): 71-74.

(收稿日期: 2020-09-01)