

一期 Fontan 手术治疗复杂紫绀型先天性心脏病 21 例

刘 浪, 陈凯明, 赖锋华, 朱伯卫

作者单位: 525200 广东, 高州市人民医院心血管外科

作者简介: 刘 浪 (1979 -), 男, 大学本科, 学士学位, 主治医师, 研究方向: 心血管疾病的外科治疗和先天性心脏病的介入治疗。

E-mail: salahe@126.com

【摘要】 目的 总结一期房坦 (Fontan) 手术治疗复杂紫绀型先天性心脏病的临床经验和疗效。**方法** 2007-06 ~ 2012-12 该院心血管外科对 21 例复杂紫绀型先天性心脏病患者施行了一期 Fontan 单心室手术, 同期行房室瓣整形术 8 例。12 例采取心内管道或自体心包内隧道连接, 8 例采取心外管道连接, 1 例采取不用管道材料肺动脉直接下拉吻合。5 例保留房间隔缺损或行心房板障开窗。**结果** 20 例手术获得成功, 1 例术后当天因低心排出量综合征死亡。1 例房室瓣成形术后随访至 25 个月出现房室瓣重度反流, 行机械瓣置换。术前经皮血氧饱和度为 67% ~ 91%, 术后经皮血氧饱和度为 88% ~ 95%。术后随访 (7 ~ 52 个月) 所有患者心功能 I ~ II 级。**结论** 一期 Fontan 手术治疗复杂紫绀型先天性心脏病安全有效, 可以避免多次手术创伤, 节约医疗资源, 但应注意把握手术适应证。

【关键词】 Fontan 手术; 一期手术; 全腔静脉-肺动脉连接术; 先天性心脏病

【中图分类号】 R 654 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1674 - 3806 (2014) 04 - 0331 - 04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2014.04.17

One-stage Fontan procedure in patients with complex cyanotic congenital heart disease: report of 21 cases

LIU Lang, CHEN Kai-ming, LAI Feng-hua, et al. Department of Cardiovascular Surgery, the People's Hospital of Gaozhou, Guangdong 525200, China

【Abstract】 Objective To summarize the clinical experience and effect of One-stage Fontan procedure in patients with complex cyanotic congenital heart disease. **Methods** From June 2007 to December 2012, 21 patients with complex cyanotic congenital heart disease underwent One-stage Fontan procedure, 8 patients underwent atrioventricular valve plastic operations at the same time. Surgical methods: intracardiac pipeline or tunnel were build in 12 patients, extracardiac pipeline were build in 8 patients, end-to-end suturing between main pulmonary artery and inferior vena cava was performed in 1 patient. Atrial septal defect were retained or trepanning of interatrial septum were performed in 5 patients. **Results** The operations in 20 patients were successful, and 1 patient died of low cardiac output syndrome on the right postoperative day. One patient underwent artificial mechanical heart valve replacement because of severe regurgitation after the atrioventricular valve plasty was performed 25 months later. The preoperative percutaneous oxyhemoglobin saturation were between 67% and 91%, and postoperative percutaneous oxyhemoglobin saturation were between 88% and 95%. The cardiac function of all cases were in NYHA class I to II between 7 and 52 months of post-operation follow-up. **Conclusion** One-stage Fontan procedure in patients with complex cyanotic congenital heart disease were safe and effective, without surgical wounds of reoperation, and saving medical resource, but the operation indication must be controlled.

【Key words】 Fontan procedure; One-stage operation; Total cavopulmonary connection; Congenital heart disease

房坦 (Fontan) 手术是治疗功能性单心室复杂紫绀型先天性心脏病最常用的术式, 对于未能行根治

手术的复杂紫绀型先天性心脏病患者, 该手术可以减轻心脏前负荷, 提高血氧饱和度, 降低心脏耗能,

改善心功能,延长生存期。一期 Fontan 手术较分期 Fontan 手术更能一步到位,减少多次手术创伤,节约医疗资源。我科于 2007-06 ~ 2012-12 对 21 例复杂紫绀型先天性心脏病患者施行了一期 Fontan 功能性单心室手术,临床效果良好,现总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组男 13 例,女 8 例;年龄 4 ~ 23 (12 ± 5.8) 岁;体重 14 ~ 49 (28 ± 7.6) kg。全组均有紫绀和活动后气促。术前心功能按纽约心脏病协会 (NYHA) 分级方法:Ⅱ级 16 例,Ⅲ级 5 例。血氧饱和度 67% ~ 91%,平均 76%;血红蛋白 152 ~ 202 g/L,平均 185 g/L。心电图:均为窦性心律,不完全或完全右束支传导阻滞。18 例术前行右心导管检查及心血管造影肺动脉平均压 < 15 mmHg,全肺阻力 < 4 Wood。3 例开胸后术中直接测量肺动脉压力 < 15 mmHg。心脏畸形分类为三尖瓣闭锁 8 例,三尖瓣下移畸形 5 例,右室双出口 4 例,单心室 3 例,矫正型大动脉转位 1 例,其中合并中度以上房室瓣反流 8 例。

1.2 手术方法 手术均在气管插管复合全麻及体外循环下进行。12 例采取心内管道或内隧道连接主肺动脉和下腔静脉,8 例采取心外管道连接,1 例采取不用人工管道材料充分游离肺动脉直接下拉吻合。8 例合并中度以上房室瓣反流者同期行房室瓣成形术 (Prolene 线环缩瓣环或植入人工二尖瓣成形环)。5 例保留房间隔缺损或行心房板障开窗。

2 结果

手术体外循环时间为 83 ~ 144 min,平均为 106 min,心肌阻断时间为 49 ~ 78 min,平均为 54 min。全组无术中死亡病例,1 例术后当天晚上因低心排出量综合征死亡。术后呼吸机辅助时间为 9 ~ 38 h,平均为 12 h,住院时间为 10 ~ 29 d,平均为 12 d,经皮血氧饱和度为 88% ~ 95%,平均为 94%。术后早期并发症:2 例肾功能衰竭行腹膜透析、持续血液滤过后痊愈,1 例出现乳糜胸经胸腔引流和注入红霉素处理后痊愈。术后随访 (7 ~ 52 个月) 患者心功能明显改善,NAHY I 级 13 例,Ⅱ级 7 例。超声心动图检查术后房室瓣轻度反流 15 例,中度反流 4 例,1 例随访至 25 个月出现房室瓣重度反流,行机械瓣置换后好转。

3 讨论

3.1 基本术式 功能性单心室是指一侧心室不能承担其泵血功能,解剖上无法行双心室矫治的复杂性先天性心脏病。未经手术治疗的功能性单心室患者 10 年病死率达 40%,死亡原因包括心功能衰竭、

房室瓣反流和心律失常^[1]。对功能性单心室患者,施行 Fontan 手术是维持正常生理血液循环的成熟方法。Fontan 手术自 1971 年发明以来已演变成多种术式,现主要包括经典的 Fontan 手术、传统改良的 Fontan 手术、全腔静脉-肺动脉连接术和分期 Fontan 手术^[2],目前大多数外科医师采取的是全腔静脉-肺动脉连接术,尤其是心外管道全腔静脉-肺动脉连接术具有手术操作简便,可有效避免术后房性心律失常、心房内血栓形成,减轻心房内压力和容量负荷等优点。

3.2 手术适应证 Fontan 手术的适应证最初严格确定为十条标准:年龄 4 ~ 15 岁,窦性心律,肺动脉平均压 < 15 mmHg,全肺阻力 < 4 Wood,心脏射血分数 $> 60\%$,肺动脉直径/主动脉直径 ≥ 0.75 ,左室舒张末压 < 12 mmHg,右心房容量正常,腔静脉回流正常,无二尖瓣反流及狭窄,无分流术后不良影响。随着外科技术、麻醉技术、体外循环技术的发展和围手术期管理手段的提高,多数学者认为 Fontan 手术的适应证可以放宽并获得良好效果。年龄、窦性心律、体肺静脉异常引流、肺动脉直径/主动脉直径比值等已不再是严格限制标准,但肺动脉平均压、全肺阻力、满意的肺动脉大小、良好的心室功能、中度以下的房室瓣反流仍是 Fontan 手术获得成功的关键因素^[3,4]。

3.3 围术期注意事项 Fontan 手术的时机和适应证非常重要。年龄 < 4 岁不是手术绝对禁忌证,但 2 岁以下婴幼儿手术风险和死亡率仍较高,可能与婴幼儿肺血管发育不全和全肺阻力较高有关。术前评估肺动脉压力、全肺阻力、心功能和房室瓣功能非常重要,功能性单心室患者由于心内畸形复杂,部分患者合并肺动脉狭窄、大动脉转位,因此术前右心导管检查测量肺动脉压力比较困难,有时经左心入路植入导管和泥鳅导丝至肺动脉可能更方便^[5]。部分患者由于肺动脉距离下腔静脉较近,可采取充分游离主肺动脉、左右肺动脉和下腔静脉的方法下拉切断主肺动脉远心端,上提下腔静脉的近心端,行端端吻合,避免使用人工血管材料。1993 年,Carotti 等^[6]首次报道不用人工材料直接吻合下腔静脉与主肺动脉建立心外管道改良 Fontan 手术获得成功。国内学者庄建^[7]、邢泉生^[8]等报道不使用人工材料行 Fontan 手术也获得良好效果。但该术式的适应证是主肺动脉发育良好、游离度较大;内脏正位、左位心、主动脉左转位,或内脏反位、右位心、主动脉右转位。其优点是采用自身组织连接,无人工血管材

料,具有良好的血流动力学,可以适应儿童的生长发育,并降低术后血栓的发生率^[9]。本组病例中仅 1 例适合该术式,我们认为不能单纯为追求不使用人工材料而勉强开展该术式,否则效果适得其反。

3.4 并发症及处理 Fontan 手术后早期并发症主要有低心排出量综合征、心律失常、低氧血症、胸腔积液及组织水肿、血栓形成、感染等,其中主要的致死原因为低心排出量综合征,可能由于手术后肺循环血流动力学的改变、体外循环及手术打击心肌缺血、心功能受损等所致。本组 1 例 4 岁患儿采取心内隧道连接下腔静脉-肺动脉(心房板障未行开窗),术后因未能及时发现下腔静脉压力增高、低心排出量综合征后死亡,可见年龄过小的患儿行一期 Fontan 手术的风险还是较大的。此类患者术后尤应注意增加回心血量、降低全肺阻力、降低左心房压力。通过增加左心室收缩力及扩张外周血管,从而改善低心排出量综合征。对年龄较小、肺动脉发育不良、肺动脉压力较高或有房室瓣反流等危险因素的患者,可考虑行心房板障开窗术或分期 Fontan 手术。胸腔积液也是术后早期常见的并发症之一,本组 1 例患者术后出现难治性胸腔积液,可能与术中损伤乳糜管及术后静脉压过高等有关,经闭式引流和多次注入红霉素处理后治愈。术后早期出现低氧血症应及时行床边胸片及 B 超检查以明确有无胸腔积液^[10]。Fontan 手术后早期由于全肺阻力增高导致体静脉压力增高,体静脉血流经板障开孔产生右向左分流,降低了中心静脉压,增加功能性单心室的前负荷;尽管降低了体循环的血氧饱和度,但保证了足够的心排量;同时心房内板障开孔可减少术后胸腔渗出。心律失常也是术后常见严重并发症,主要表现为室上性心动过速,与术后右房压力明显升高致右房容量和压力超负荷、窦房结血液供应障碍、传导组织的破坏及手术直接损伤窦房结等有关,可予电复律、营养心肌及抗心律失常处理。心脏术后血栓形成主要与血流动力学改变、术后肝功能和凝血机制异常、长期卧床不活动等因素有关。Fontan 手术后尤其是全腔静脉-肺动脉连接术后抗凝治疗已为多数学者接受,口服华法林 6 个月有效抗凝[国际标准化比值(INR)维持在 1.8~2.0]可以避免血栓形成及发生器官栓塞。Balling 等^[11]总结 592 例经胸超声心动图检查的 Fontan 术后患者,发现其血栓形成的总发生率为 20%~30%,本组患者未出现血栓形成。

3.5 手术死亡率 早年 Fontan 手术死亡率达 17%~

21%,近年来由于全腔肺动脉连接术、双向腔肺动脉吻合术及心房内板障开窗术的应用,使得 Fontan 手术死亡率明显降低,下降至 5%~8%。Fontan 手术后的效果,尤其是近期效果,主要依赖于术后的肺循环状态和心室功能。术中应用经食道超声是监测房室瓣成形效果的重要手段,超声可评价房室瓣瓣环大小、反流等情况,术中如监测瓣膜成形效果不佳,可及时行瓣膜再次成形或机械瓣置换,避免术后因房室瓣严重反流致严重并发症或再次手术。影响预后和长期效果的主要因素为心功能不全、胸腔积液及严重心律失常等并发症。

综上所述,Fontan 手术是治疗复杂紫绀型先天性心脏病中功能性单心室的最佳手术方案。房间隔开窗可以明显提高术后早期疗效,减少渗出。对年龄较小、肺动脉发育不良、全肺阻力较高或有明显房室瓣反流等高度危险因素的患者,可考虑分期手术^[12]。总之,Fontan 手术前应严格把握适应证,具备条件者可行一期 Fontan 手术,能避免再次手术、减少手术创伤、降低经济负担、提高生活质量及节约医疗资源。对高危患者可采取分期手术降低手术风险。

参考文献

- 1 Gatzoulis MA, Munk MD, Williams WG, et al. Definitive palliation with cavopulmonary or aortopulmonary shunts for adults with single ventricle physiology[J]. Heart, 2000, 83(1): 51-57.
- 2 张宝仁,汪曾炜,刘维永. 心脏外科学[M]. 北京:人民军医出版社, 2003:1128-1139.
- 3 于涛涛,刘迎龙. Fontan 手术对重症复杂性先天性心脏病治疗的进展[J]. 中华外科杂志, 1998, 36(3): 1-3.
- 4 Sharma R, Iyer KS, Airan B, et al. Univentricular repair. Early and midterm results[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1995, 110(6): 1692-1700.
- 5 陈丽媛,严 华,符春晖,等. 先天性心脏病心导管检查术的临床应用[J]. 中国临床新医学, 2010, 3(1): 70-72.
- 6 Carotti A, Iorio FS, Amodeo A, et al. Total cavopulmonary direct anastomosis: a logical approach in selected patients[J]. Ann Thorac Surg, 1993, 56(4): 963-964.
- 7 庄 建,张镜芳,陈欣欣,等. 全腔静脉肺动脉连接术的疗效与术式评价[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2007, 23(3): 159-161.
- 8 邢泉生,武 钦,荣佑宝,等. 心脏跳动下无人工材料一期改良心外 Fontan 手术 3 例[J]. 中华胸心血管外科杂志, 2012, 28(1): 46-47.
- 9 孙国成,郑奇军,易定华,等. 应用系列改良 Fontan 手术治疗复杂先天性心脏病[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2008, 15(6): 406-410.
- 10 何 芳. 体外循环心脏术后呼吸系统的监护[J]. 中国临床新医学, 2010, 3(9): 901-902.

- 11 Balling G, Vogt M, Kaemmerer H, et al. Intracardiac thrombus formation after the Fontan operation[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2000, 119(4 Pt 1): 745-752. clinical outcome of the fontan procedure: a prospective, randomized study[J]. Circulation, 2002, 105(2): 207-212.
- 12 Lemler MS, Scott WA, Leonard SR, et al. Fenestration improves [收稿日期 2013-10-30][本文编辑 黄晓红 韦颖]

学术交流

CT引导下放射性粒子¹²⁵I植入治疗肺癌14例临床分析

郭宏杰

作者单位: 473058 河南, 南阳医学高等专科学校第一附属医院呼吸科

作者简介: 郭宏杰(1973-), 女, 大学本科, 学士学位, 副主任医师, 研究方向: 呼吸危重症的诊治。E-mail: guohongjie925@163.com

[摘要] 目的 观察CT引导下放射性粒子¹²⁵I植入治疗肺癌的临床疗效。方法 对14例不适合或不愿意手术及化疗的肺癌患者行CT引导下放射性粒子¹²⁵I植入治疗。结果 14例患者临床症状均明显减轻, 肺部病灶均明显缩小。结论 CT引导下放射性粒子¹²⁵I植入治疗肺癌是一种有效、安全可行的治疗方法, 值得临床推广应用。

[关键词] CT; 放射性粒子; ¹²⁵I; 肺癌

[中图分类号] R 734 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1674-3806(2014)04-0334-02

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2014.04.18

Clinical analysis of ¹²⁵I radioactive seed implantation by CT guide in 14 cases of lung cancer GUO Hong-jie.

Department of Respiratory Medicine, the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Henan 473058, China

[Abstract] **Objective** To observe the curative effect of ¹²⁵I radioactive seeds implantation by CT guide for lung cancer. **Methods** Fourteen lung cancer patients who were unsuitable or unwilling to surgery and chemotherapy were implanted ¹²⁵I radioactive seeds by CT guide. **Results** Clinical symptoms alleviated obviously in 14 patients; pulmonary lesions significantly reduced. **Conclusion** ¹²⁵I radioactive seeds implantation by CT guide for lung cancer is a very effective, safe and feasible treatment method. It is worthy of clinical application.

[Key words] CT; Radioactive seeds; ¹²⁵I; Lung cancer

肺癌是呼吸科常见的恶性肿瘤, 临床确诊时大约50%以上处于中晚期, 已丧失了根治性手术时机, 临床上常采用全身化疗或体外放疗治疗。但由于上述两种治疗方法的副作用较大, 患者难以耐受, 往往效果不理想。2008-03~2013-05我们利用CT引导下放射性粒子¹²⁵I植入治疗肺癌14例, 取得满意疗效, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008-03~2013-05行CT引导下放射性粒子¹²⁵I植入的肺癌患者14例, 男9例, 女5例, 年龄35~78(46.23±5.35)岁。全部病例均经病理确诊, 其中肺鳞癌8例, 肺腺癌3例, 肺小细胞

癌3例。

1.2 治疗方法 导向设备为SIEMENHuangYue螺旋CT扫描, 在体表定位, 并动态观察植入全过程。术前患者病理已确诊, 常规查凝血、心电图、免疫学等指标。据病灶部位选择合适的体位。粒子源由中国原子能科学研究院提供, 直径0.8 mm, 长4.5 mm的圆柱体粒子活度为0.6 mCi。据肿瘤大小确定植入粒子数量, 采用宁波君安公司生产的治疗计划系统进行粒子源分布及剂量优化排列, 放射范围包括整个肿瘤区域。术中操作者穿防辐射衣, 戴眼镜及手套、颈围等。

1.3 观察指标 (1) 观察患者治疗前后症状、体征