

# 右心室微创切口矫治法洛四联症右心功能的中期随访研究

孟兵 张辉 程沛

**【摘要】** 目的:观察右心室微创切口矫治法洛四联症 3~5 年的手术效果及右心功能情况。 方法:入选 2010 年 5 月至 2017 年 10 月采用经右心室微创切口根治法洛四联症并按期复诊的患儿 20 例,年龄 6.7~29.0 个月,平均 $(14.3 \pm 7.1)$ 个月;体质量 6.5~14.0 kg,平均 $(9.3 \pm 1.9)$ kg。3 例经右心房及右心室小切口进行矫治(右心室切口长度 $<20$  mm),其中 2 例跨肺动脉瓣环补片。另 17 例经右心房及肺动脉切口矫治,其中 8 例跨肺动脉瓣环补片(右心室切口 $<10$  mm),9 例无跨环补片。 结果:术后早期,经右房及肺动脉切口矫治,右室流出道残存压差平均 26.3 mmHg,而经右心室小切口矫治压差明显减小(13 mmHg)。中晚期随访,右室流出道压差均明显下降(15.1 mmHg),右心室无明显扩张,三尖瓣及肺动脉瓣反流无加重。 结论:右心室微创切口矫治法洛四联症 3~5 年随访临床效果满意。

**【关键词】** 法洛氏四联症;矫治手术;右心室微创切口;右心功能

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2019.05.015

采用经右心室微创手术方法根治法洛四联症(TOF),能够有效达到解剖学纠正,同时对右心功能有较好的保护。本中心 2010 年 5 月至 2017 年 10 月采用右心室微创切口途径根治法洛四联症并按期复诊病例 20 例,随访 3~5 年,现将随访结果报道如下。

## 1 对象与方法

入选 20 例患儿,其中男性 16 例,女性 4 例,年龄 6.7~29.0 个月,平均 $(14.3 \pm 7.1)$ 个月;体质量 6.5~14.0 kg,平均 $(9.3 \pm 1.9)$ kg。术前氧饱和度 79%~92%。术前均完善超声心动图检查,50%的患者行冠状动脉造影,15%行心脏大血管 CT 检查,测得 McGoon 比值为 1.3~2.7,平均值为 1.9。

经右心房切口,通过三尖瓣口切断导致右室流出道狭窄的壁、隔束及局部增厚的前壁肌肉组织。术中特别注意去除全部右室流出道的纤维膜性组织,且达到肺动脉瓣环水平。若伴有肺动脉瓣狭窄,行瓣膜交界切开;若暴露不清,可经主肺动脉切口完成。对于肺动脉瓣环发育不良者,向下延长肺动脉切口,跨过肺动脉瓣环进入右室流出道前壁

5~10 mm,行带瓣补片扩大瓣环。对于肺动脉瓣环发育尚可,但经右心房疏通右室流出道不满意或右室流出道呈管型狭窄者,可在流出道前壁行 15~20 mm 切口,有效疏通后行心包补片扩大流出道。所有病例均经三尖瓣口修补室间隔缺损。

3 例经右心房及右心室小切口进行矫治,其中 2 例行跨肺动脉瓣环补片,1 例无跨环补片。17 例经右心房及肺动脉切口矫治者中,8 例行跨肺动脉瓣环补片,9 例无跨环补片。

采用中低温常规体外循环方法,温度控制在 22.5~32℃,平均 $(28.8 \pm 1.8)$ ℃。全部采用 HTK 液行心肌保护。体外循环时间 57~229 min,平均 $(97.6 \pm 39.9)$ min。心肌血运阻断时间 40~95 min,平均 $(61.6 \pm 18.6)$ min。

## 2 结果

记录并比较患者术前、术后 1 d、出院当天、近期复诊时超声心动图结果。术前肺动脉跨瓣压差 63~100 mmHg,平均 $(79.8 \pm 3.6)$ mmHg。术后 1 d,17 例经右心房及肺动脉切口行根治手术者肺动脉跨瓣压差 13~52 mmHg,平均 $(26.3 \pm 13.9)$ mmHg;3 例右心房及右心室小切口行根治手术者压差 13~20 mmHg,平均 $(17.5 \pm 4.5)$ mmHg。出院时超声心动结果示,肺动脉

跨瓣压差平均为 $(24.1 \pm 10.2)$  mmHg, 术后 3~5 年平均为 $(25.1 \pm 15.3)$  mmHg。出院时超声心动图结果显示伴有右心室扩大 7 例, 近期随访仅有 4 例。

术后早期肺动脉瓣反流微量-轻量 4 例, 轻量-中量 1 例; 近期复诊超声心动图显示, 4 例反流情况好转, 1 例由微量变成中量。术后早期超声心动图显示, 4 例右心室增大, 5 例少量三尖瓣反流; 近期复诊, 2 例右心室增大并三尖瓣反流明显好转, 其余右心室扩大及三尖瓣反流情况无增加。

### 3 讨论

常规右心室切口矫治法洛四联症手术比较成熟, 并且临床效果明确。有证据显示, 与经常规右心室切口路径相比, 采用右心室微创切口方法, 能使远期室性心律失常减少, 并能改善右室功能<sup>[1]</sup>。

经右心室微创切口途径行法洛四联症根治的优点如下<sup>[8]</sup>: (1) 技术操作简单、可靠; (2) 避免或减少了右心室切口及切口周围 1 cm 范围内的心肌细胞坏死和瘢痕形成, 减少晚期室性心律失常和猝死; (3) 保留了较完整的右心室形态结构, 减少了中晚期右室功能紊乱; (4) 避免损伤横跨右室流出道的冠状动脉分支; (5) 术后并发症少, 正性肌力药物使用少, 术后监护时间短。

根据我们的经验, 右心室微创切口矫治法洛四联症, 即在手术过程中尽量不切右心室或行右心室微小切口, 从而尽可能保护右心室结构, 达到微创的目的。经三尖瓣口切除右室流出道肥厚肌束, 疏通右室流出道并不困难。对于操作困难者, 可同时行肺动脉切口进一步疏通。对于瓣环发育不良者, 可向下延长肺动脉切口进入右室流出道(一般在 10 mm 左右), 并用带瓣补片扩大右室流出道。对于经右房切口疏通流出道不满意者, 也可做右心室小切口, 进一步疏通并以牛心包补片扩大流出道。本组病例随访结果显示: 出院时超声心动图结果显示伴有右心室扩大 7 例, 近期随访仅有 4 例; 三尖瓣反流及肺动脉瓣反流情况均较术前减轻或无增加趋势。此种手术方式对右心室功能的维护和改善有比较明显的作用。

据报道, 有病例对使用跨环补片相关的肺动脉瓣反流长期耐受性良好<sup>[2-3]</sup>, 但是肺动脉瓣关闭不全的远期不良影响也很明确, 包括心律失常的发生率升高、右心室功能降低和猝死的风险<sup>[4-7]</sup>。本组共 9 例采用肺动脉瓣跨环补片, 带瓣异体材料跨环补片扩大肺动脉瓣环及右室流出道。对肺动脉瓣环发育不良者, 行跨环补片修补手术效果良好。

近年来, 右室流出道疏通术后残存狭窄的问题引起广泛关注。对于残存狭窄也有了新的认识。经右心室微创切口途径矫治法洛四联症与常规右室切口途径可获得同样满意的右心室流出道压差<sup>[9,10]</sup>。我们的经验是右心室微创切口方法矫治法洛四联症, 术后早期通常仍有一定的残存流速增快问题, 但中远期肺动脉跨瓣压差会有所下降, 疏通效果满意。

综上所述, 右心室微创切口矫治法洛四联症技术可行, 对于中远期右心室功能也有很好的改善, 这可能与术中尽可能保护了右心室解剖结构有关。由于本组病例数较少, 需进一步开展多中心大样本研究。

### 参 考 文 献

- [1] Stellin G, Milanesi O, Rubino M, et al. Repair of tetralogy of Fallot in the first six months of life: transatrial versus transventricular approach[J]. Ann Thorac Surg, 1995, 60(6 Suppl):S588-S591.
- [2] Bacha EA, Scheule AM, Zurakowski D, et al. Long term results after early primary repair of tetralogy of Fallot[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2001, 122(1):154-161.
- [3] Kirklin JK, Kirklin JW, Blackstone EH, et al. Effect of transannular patching on outcome after repair of tetralogy of Fallot[J]. Ann Thorac Surg, 1989, 48(6):783-791.
- [4] Gatzoulis MA, Balaji S, Webber SA, et al. Risk factors for arrhythmia and sudden cardiac death late after repair of tetralogy of Fallot: a multicenter study[J]. Lancet, 2000, 356(9234):975-981.
- [5] Horneffer PJ, Zahka KG, Rowe SA, et al. Long term results of total repair of tetralogy of Fallot in childhood[J]. Ann Thorac Surg, 1990, 50(2):179-185.
- [6] Ilbawi MN, Idriss FS, DeLeon SY, et al. Factors that exaggerate the deleterious effects of pulmonary insufficiency on the right ventricle after tetralogy repair. Surgical implications[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1987, 93(1):36-44.
- [7] Marie PY, Marcon F, Brunotte F, et al. Right ventricular overload and induced sustained ventricular tachycardia in operatively "repaired" tetralogy of Fallot [J]. Am J Cardiol, 1992, 69(8):785-789.
- [8] 程沛, 李磊, 吴永涛, 等. 非常规右心室切口根治法洛四联症[J]. 心肺血管病杂志, 2008, 27(6):323-327.
- [9] Ko Wen-je Chou Yueh-ting. 外科危重患者的体外膜肺氧合支持[J]. 中国体外循环杂志, 2005, 3(4):226-229.
- [10] Zwischenberger JB, Nguyen TT, Upp JR Jr, et al. Complications of neonatal extra corporeal membrane oxygenation. Collective experience from the Extracorporeal Life Support Organization [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1994, 107(3):838-849.

(收稿:2019-04-02 修回:2019-08-02)

(本文编辑:丁媛媛)