

DOI:10.16781/j.0258-879x.2017.01.0119

• 短篇论著 •

142例婴儿法洛四联症的外科治疗:附5年随访资料

张本^{1,2}, 许炜³, 张卫达^{1*}, 王晓武¹, 王显悦¹, 童光¹, 马涛¹

1. 广州军区广州总医院心血管外科中心, 广州 510010

2. 广州华博生物制药研究所, 广州 510663

3. 广州军区广州总医院眼科, 广州 510010

[摘要] **目的** 总结外科治疗婴儿法洛四联症(TOF)的临床经验,并对早期、中期疗效进行评价。**方法** 142例婴儿TOF,术前经心脏彩超和(或)心脏CTA检查确诊,其中男性79例,女性63例;年龄1~12个月,平均(6.4±2.7)个月;体质量3.0~12.0 kg,平均(6.7±1.4) kg。McGoon值0.80~2.47,平均1.59±0.34;左室舒张末容积指数14.0~36.3 mL/m²,平均(25.5±5.9) mL/m²。138例在中度低温体外循环下行一期根治术,4例行分期根治手术。**结果** 体外循环时间(95.0±21.7) min,主动脉阻断时间(54.3±15.1) min,术后呼吸机辅助时间(40.2±30.5) h,监护室停留时间(5.0±3.5) d。治愈出院140例,死亡2例(院内死亡率1.4%)。术后二次手术4例(2.8%)。术后并发症主要为低心排出量综合征、肺部感染、急性肾衰竭等,并发症发生率为7.0%(10/142)。随访患儿127例,随访率89.4%,随访时间11~62个月(中位数37个月),均无死亡或再次手术;心功能I级117例(92.1%),心功能II级10例(7.9%);心脏超声提示右室射血分数(EF)均正常,微量或少量肺动脉瓣反流113例(89.0%),中量反流14例(11.0%),无大量反流。**结论** 婴儿期行TOF根治术是安全有效的,优化手术方法及加强围手术期管理是提高婴儿期TOF手术成功率的关键,术后早期和中期疗效满意。

[关键词] 法洛四联症;婴儿;心脏外科手术;围手术期医护;随访

[中图分类号] R 541.14 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2017)01-0119-05

Surgical treatment of tetralogy of Fallot in 142 infants: 5-year follow-up data

ZHANG Ben^{1,2}, XU Wei³, ZHANG Wei-da^{1*}, WANG Xiao-wu¹, WANG Xian-yue¹, TONG Guang¹, MA Tao¹

1. Center of Cardiovascular Surgery, Guangzhou General Hospital, PLA Guangzhou Military Area Command, Guangzhou 510010, Guangdong, China

2. Huaao Biological Pharmaceutical Research Institute, Guangzhou 510663, Guangdong, China

3. Department of Ophthalmology, Guangzhou General Hospital, PLA Guangzhou Military Area Command, Guangzhou 510010, Guangdong, China

[Abstract] **Objective** To summarize the clinical experiences of surgical treatment of tetralogy of Fallot (TOF) in infants, and to evaluate its short- and mid-term efficacy. **Methods** The clinical data of 142 infants with TOF preoperatively diagnosed by cardiac color Doppler ultrasound and/or cardiac CT angiography were retrospectively reviewed. There were 79 males and 63 females with a mean age of (6.4±2.7) months (range 1-12 months) and a mean body weight of (6.7±1.4) kg (range 3.0-12.0 kg). The mean McGoon index was 1.59±0.34 (range 0.80-2.47), and the left ventricular end diastolic volume index was 25.5±5.9 (range 14.0-36.3). One-stage radical operation was performed in 138 cases under moderate hypothermic cardiopulmonary bypass, and staging radical operation was performed in 4 cases. **Results** The mean time of cardiopulmonary bypass, arrest of the ascending aorta, post-operative ventilation, and ICU stay were (95.0±21.7) min, (54.3±15.1) min, (40.2±30.5) h, and (5.0±3.5) d, respectively. Two cases died in the early postoperative period, with the mortality being 1.4%. Reoperation in the early postoperative period was performed in 4 cases (2.8%). The incidence rate of postoperative complications was 7.0% (10/142),

[收稿日期] 2016-04-09 **[接受日期]** 2016-10-03

[基金项目] 国家自然科学基金(81500298),广东省自然科学基金(2014A030310473),广州市珠江科技新星专项(201610010094). Supported by National Natural Science Foundation of China (81500298), Natural Science Foundation of Guangdong Province (2014A030310473), and Pearl River Science and Technology Nova Program of Guangzhou (201610010094).

[作者简介] 张本,博士,主治医师. E-mail: zhangben310@163.com

* 通信作者 (Corresponding author). Tel: 020-88654574, E-mail: xzkwzx@163.com

including low cardiac output syndrome, pulmonary infection, acute renal failure and so on. Medium term clinical follow-up was achieved in 127 (89.4%) cases. The mean follow-up time ranged from 11 to 62 months (median 37 months). There was no death or reoperation during the follow-up period. The cardiac function NYHA class I was found in 117 cases, and class II in 10 cases. During the follow-up period, all patients had normal right ventricular ejection fraction, and various degrees of pulmonary regurgitation (PR), including trace or mild PR in 113 cases (89.0%) and moderate PR in 14 cases (11.0%). **Conclusion** Radical operation of TOF in infants is safe and effective, with satisfactory short- and medium-term outcomes. Optimizing operation method and strengthening the perioperative management are the keys to improve the successful rate of operation in TOF infants, with satisfactory early- and mid-term curative effect.

[Key words] tetralogy of Fallot; infant; cardiac surgical procedures; perioperative care; follow-up

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2017, 38(1): 119-123]

法洛三联症(tetralogy of Fallot, TOF)的发病率在发绀型先天性心脏病中居首位,约占先天性心脏病的12%~14%,1岁以内死亡率达到25%^[1]。自1954年第1例TOF外科矫治手术以来,目前TOF的外科手术成功率已得到明显提高,但TOF外科治疗的最佳时机选择以及中长期疗效如何一直是心外科医生关注的问题^[2]。2010年10月至2015年2月,广州军区广州总医院心血管外科中心对142例1岁以内TOF患儿进行了外科矫治手术,取得满意的早期和中期疗效,现将临床资料和治疗经验报告如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料 收集2010年10月至2015年2月广州军区广州总医院心血管外科中心开展婴儿TOF外科矫正手术的142例患儿的临床资料,其中男性79例,女性63例;年龄1~12个月,平均(6.4±2.7)个月;体质量3.0~12.0 kg,平均(6.7±1.4) kg;McGoon值0.8~2.47,平均1.59±0.34;左室舒张末容积指数(LVEDVI)14.0~36.3 mL/m²,平均(25.5±5.9) mL/m²。142例患儿均经手术确诊TOF,其中合并动脉导管未闭(PDA)12例、合并房间隔缺损(ASD)19例、卵圆孔未闭(PFO)28例、体-肺侧支循环43例、永存左上腔静脉(PLSVC)11例。术前均出现不同程度的口唇发绀,有缺氧发作病史19例。术前所有患儿均行超声心动图、胸部X线及心电图检查,肺动脉显示不清者加做CTA检查。138例患儿在中度低温体外循环下行TOF一期根治术;4例行分期根治手术,其中3例一期行右室流出道补片加宽手术、1例行中央分流术,术后1~2年行二期根治术。

1.2 手术方法 采用中低温体外循环下手术,正中

开胸,常规建立体外循环。主动脉阻断后,经主动脉根部灌注HTK心脏停搏液。通过PFO或ASD放置左心引流管。手术均采取右心房切口及右室流出道小切口双路径,右室切口一般控制在1 cm以内,以最大限度地保护右室功能。经右房室瓣和右室小切口,剪除肥厚的室间隔隔束及室上嵴两侧部分肥厚肌束,适当疏通右心室流出道。根据室间隔缺损(VSD)的位置和大小选择经右房室瓣或右室小切口修补VSD,尽量选择经右房室瓣路径。以戊二醛固定的心包补片连续修补VSD,右后下角位置间断缝合。根据肺动脉瓣环及肺动脉发育情况,决定是否作跨瓣环补片,补片大小及宽度以刚好能通过相应直径的肺动脉瓣探条为准,肺动脉瓣环直径根据Rowlatt、Rimoldi和Lev的公式计算:直径(mm)= $10\pi \times [3.5869 \times \lg(\text{体表面积}) - 9.5431]$ 。对于合并侧支循环的患儿,2 mm以内侧支不做特殊处理,2 mm以上侧支或合并PDA的患儿,体外循环开始前或并行循环时游离并结扎。合并ASD或PFO的患儿,均给予修补或直接缝合,PLSVC给予临时过线阻断。术中、术后给予改良超滤。停止体外循环后,采用直接测压的方式计算右室压力/主动脉压,我们认为该比值处于0.4~0.75之间比较满意;比值<0.4说明可能补片过宽、右室疏通过多或存在右室功能不全;>0.75则说明右室流出道可能存在残余梗阻或者远端肺血管发育太差,如果测压不满意且患儿循环不稳定则给予并行循环下进一步纠正。本组中122例(85.9%)患儿通过右房室瓣修补VSD,136例(95.8%)患儿行跨瓣环补片。9例(6.3%)患儿存在左肺动脉起始部狭窄,2例(1.4%)患儿右肺动脉起始部狭窄,均采用自体心包补片予以加宽。

1.3 术后处理 所有患儿术后均入ICU监护,呼吸机辅助呼吸采用同步间歇指令通气(SIMV)模

式,根据情况使用血管活性药物和利尿剂,每小时晶体液入量根据中华医学会《小儿围手术期液体和输血管理指南(2009)》进行,使用胶体液调节容量。患儿苏醒后逐渐减少呼吸辅助条件,呼吸频率减至4次/min,且动脉血气分析指标良好,即拔除气管插管。无脏器功能不全、无手术部位活动性出血、生命体征平稳后转出ICU。如术后出现尿少或无尿等急性肾损伤表现,则尽早行腹膜透析治疗。如拔除气管插管后出现呼吸困难表现,则优先选择行无创通气治疗,以减少二次气管插管带来的并发症。

1.4 统计学处理 采用SPSS 18.0软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用配对 t 检验。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 早期手术结果 本组患儿的平均体外循环时间为(95.0±21.7) min,平均主动脉阻断时间(54.3±15.1) min,平均术后呼吸机辅助时间(40.2±30.5) h,平均监护室停留时间(5.0±3.5) d,平均强心药指数 11.6 ± 5.1 (强心药指数=多巴胺 $\times 1$ +多巴酚丁胺 $\times 1$ +米力农 $\times 10$ +肾上腺素 $\times 100$),平均住院时间(13.8±4.5) d。治愈出院患儿140例,死亡2例(院内死亡率1.4%)。2例患儿死亡均发生在一期TOF根治术后。其中1例死因为低心排出量综合征,该患儿10个月龄,McGoon值1.5,LVEDVI 20 mL/m²,术中左心回血多,停循环测右室压力/主动脉压为0.72,术后第2天开始出现低心排出量综合征,并逐渐出现肾衰、肺部感染,于术后第14天死亡;另1例死因为肺部感染,该患儿6个月龄,发育差,体质量4.0 kg,重度发绀,术前红细胞比容57%,手术顺利,但术后氧分压低,痰多,反复尝试脱呼吸机失败,于术后第5天确诊肺部感染,第17天死亡。术后4例(2.8%,4/142)患儿接受了二次手术,均为术后24 h内,其中2例因为心包填塞,1例因为胸引流量多,1例因为右室流出道残余梗阻并导致早期循环不稳定,二次开胸后均治愈出院。术后主要并发症为低心排出量综合征(4.9%,7/142)、肺部感染(3.5%,5/142)、急性肾衰竭(3.5%,5/142)等,上述两种或以上并发症的发生率为7.0%(10/142),其中8例治愈出院。术后26例(18.3%)患儿曾出现心律失常,多发生于术后24 h内,其中最常见类型是窦性心动过速(17.0%,

24/142)、室上性心动过速(12.0%,17/142)和室性早搏(6.3%,9/142),纠正内环境紊乱或给予胺碘酮等治疗后治愈;术后9例(6.3%)出现胸腔积液,2例(1.4%)出现心包积液,给予胸腔或心包穿刺置管引流后治愈;术后3例(2.1%)发生切口感染,给予清创缝合后治愈。见表1。

表1 早期手术结果汇总

N=142, n(%)

项目	例数
经右房室瓣入路修补 VSD	122(85.9)
跨瓣环补片	136(95.8)
死亡	2(1.4)
再次手术	4(2.8)
手术并发症	
低心排出量综合征	7(4.9)
肺部感染	5(3.5)
急性肾衰	5(3.5)
心律失常	26(18.3)
窦性心动过速	24(17.0)
室上性心动过速	17(12.0)
室性早搏	9(6.3)
胸腔积液	9(6.3)
心包积液	2(1.4)
切口感染	3(2.1)

VSD: 室间隔缺损

2.2 随访结果 本组获得随访127例,随访率89.4%,随访时间11~62个月(中位数37个月),无死亡,无再次手术,发绀消失,生长发育均明显改善。根据纽约心脏病协会(NYHA)心功能评级,心功能I级117例(92.1%),心功能II级10例(7.9%)。心脏超声检查提示所有患儿右心室射血分数(EF)正常[(58.1±6.9)%];肺动脉瓣均有不同程度的反流,其中微量或少量反流113例(89.0%),中量反流14例(11.0%),无大量反流。术后早期(出院前)右室流出道残余压差(28.8±7.0) mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),术后中期复查右室流出道残余压差下降,为(20.2±4.2) mmHg($t=11.835$, $P=0.000$)。2例患儿左肺动脉残余狭窄(压差分别为20和26 mmHg)。9例(7.1%)右房室瓣少到中量反流,无右房室瓣大量反流。所有获得随访患儿无VSD残余漏发生。所有患儿均有不完全性或完全性右束支传导阻滞,无室性心律失常或房室传导阻滞发生。见表2。

表2 中期随访结果汇总

项目	结果
N=127	
死亡 n(%)	0(0.0)
再次手术 n(%)	0(0.0)
NYHA 心功能评级 n(%)	
I 级	117(92.1)
II 级	10(7.9)
右心室 EF (%), $\bar{x}\pm s$	58.1 \pm 6.9
肺动脉微量/少量反流 n(%)	113(89.0)
肺动脉中量反流 n(%)	14(11.0)
右室流出道残余压差 p/mmHg, $\bar{x}\pm s$	
术后早期	28.8 \pm 7.0
术后中期	20.2 \pm 4.2**
右房室瓣少量/中量反流 n(%)	9(7.1)
左肺动脉残余狭窄 n(%)	2(1.6)
VSD 残余漏 n(%)	0(0.0)
右束支传导阻滞 n(%)	100(100.0)
室性心律失常 n(%)	0(0.0)
房室传导阻滞 n(%)	0(0.0)

NYHA:纽约心脏病协会; EF:射血分数; VSD:室间隔缺损。
1 mmHg=0.133 kPa. ** P<0.05 与术后早期比较

3 讨论

TOF 是最常见的发绀型先心病,其确诊主要依靠心脏超声,对严重肺动脉发育不良、合并其他畸形及侧支循环丰富者,需进一步行心血管造影检查。近年来心脏 CTA 技术不断发展,在临床上已逐步取代心血管造影成为 TOF 重要的检查手段^[3]。本组 TOF 患儿行 CTA 者占 41.5%(59/142),结合心脏 CTA 和超声结果,可以更准确地判断肺血管发育情况、左心室大小、冠脉异常、侧支循环情况等,为判断手术指征和手术方式提供依据^[4]。

TOF 的最佳手术时机目前尚无定论,但是国内外报道均认为,随着手术、麻醉、体外循环、监护技术的提高,TOF 应尽量早期手术,早期手术可促进肺动脉和肺泡发育、保护右心室功能、减少心律失常和慢性低氧血症危害、促进中枢神经系统发育等^[2,5-6]。我科近年来对于 TOF 治疗也趋于低龄化,本组最小患儿 1 月龄,体质量 3 kg,由于其反复缺氧发作史,给予了早期手术,效果良好。对于无明显症状的患儿,国内外多数专家建议 3 个月至 1 岁进行手术,对于伴有呼吸困难、明显发绀、有缺氧发作史、严重影响生长发育的患儿建议急诊手术,没有年龄限制^[2,6]。Ooi 等^[2]报道的一组 52 例婴儿 TOF 手术的资料,比较了 <3 个月和 >3 个月患儿的治疗结果,发现手术死亡率和并发症没有差别,但 <3 个月患儿呼吸机辅助时间、ICU 停留时间、住院时间均明

显延长。一般认为,McGoon 值>1.2 且 LVEDVI>30 mL/m²是 TOF 行一期根治手术的指征。我们认为,该适应证可以适当放宽。对于婴儿 TOF,应把 McGoon 值与 LVEDVI 结合起来判断手术指征,但应以 McGoon 值为主,如果 LVEDVI<30 mL/m²,但 McGoon 值>1.2,我们依然选择行一期根治手术。本组一期根治的患儿 McGoon 值最小为 1.1, LVEDVI 最小的仅为 24 mL/m²,手术效果良好。所以我们认为婴儿 TOF,只要左、右肺血管发育良好,几乎都能一期根治,无年龄限制。

婴儿 TOF 右心室肥厚大多不严重,而以肺动脉瓣狭窄或右心室内纤维狭窄环为特点,一般发绀程度不严重,侧支循环不太丰富,因此术中注意对右心室功能的保护,对术后恢复和远期效果意义重大。我们提倡 TOF 手术的“微创”,即经右房室瓣修补 VSD,右室切口尽可能小,且修剪右室肥厚肌束应适度,右室流出道补片以刚好能通过相应直径的肺动脉瓣探条为准,允许右室流出道术后有 30 mmHg 左右的残余压差,右室压力/主动脉压<0.75 都是可以接受的,这并不影响手术成功率以及早中期的手术效果,而且随访发现这对于保护右心室形态和功能都是有意义的。同时我们也发现,随着 TOF 矫治术后右心室形态和功能的改善,右室流出道的残余压差也会逐渐下降,这与国外的报道^[7]一致。Latus 等^[7]对比了 TOF 术后有、无右室流出道残余狭窄(>25 mmHg)对远期右心功能的影响,两组残余压差分别为(49.5 \pm 11.9) mmHg、(15.4 \pm 7.0) mmHg,两组平均随访时间分别为 12.8 年、11.2 年,结果发现前者肺动脉瓣反流发生率、右室舒张末期容积、右室收缩末期容积均明显低于后者,该作者也认为保留适当的右室流出道残余压差对保护 TOF 术后右心室形态和功能有长期的受益。

TOF 是一种圆锥动脉干对位不良型室间隔缺损,缺损一般较大,我们建议经右房室瓣修补 VSD,这样可以最大程度地减少右室切口的大小以及右心功能的损害。实践证明,绝大多数婴儿 TOF(122/142,85.9%)可以单独经右房室瓣修补室缺,且无一例发生 VSD 残余漏。

肺动脉瓣反流在 TOF 术后有着非常高的发生率,Ooi 等^[2]报道 TOF 术后 4 年肺动脉瓣反流发生率达到 63.5%,而 Luijten 等^[8]报道 TOF 术后 14.3 年肺动脉瓣反流发生率达到 96.4%。据报道,约 10%~15%甚至更多的 TOF 患儿在根治术后 20 年因严重肺动脉瓣反流而需行肺动脉瓣置换术^[9-10]。因此如何控制肺动脉瓣反流一直是 TOF 手术的难

点。我们随访发现 TOF 患儿术后中期均存在肺动脉瓣不同程度的反流,以微量或少量反流(113/127, 89.0%)为主,无重度反流发生。我们认为,术中应尽可能保留肺动脉瓣环的完整,但很多报道指出婴儿 TOF 手术绝大多数需要跨瓣环^[2,5-6],这就要求跨瓣环时应做到以下3点:(1)尽量保留自体瓣叶的功能;(2)避免过度剪除右室漏斗部肌肉;(3)适当保留右室流出道残留的压差。对于肺动脉瓣环>正常平均值-1个标准差、瓣叶无发育不良的患儿,应尽量保留肺动脉瓣环;对于肺动脉瓣环<正常平均值-1个标准差或瓣叶明显发育不良的患儿,则需行跨瓣环补片,沿肺动脉瓣交界切开至右心室流出道表面无血管区1cm之内,尽量保持肺动脉瓣膜的完整,或者采取保留原肺动脉瓣的双孔成形法^[11]以预防肺动脉瓣反流。右室漏斗部对于右室射血功能和肺动脉瓣顺应性的维持都具有重要作用,术中对右室流出道肌束的过度切除会使肺动脉瓣的支撑受到影响,使得肺动脉瓣出现关闭不全^[12]。所以右室流出道的疏通,一般剪断剪除肥厚肌束即可,以尽量保护右心室功能。

对于婴儿 TOF 术后肾功能不全或呼吸功能不全的治疗,我们推荐腹膜透析或无创辅助通气治疗。对于尿量减少(<1 mL/kg,持续3~4h)的患儿,在排除容量不足后,应积极行腹膜透析术^[13],本组共使用腹膜透析治疗5例,除1例因合并严重低心排出量综合征死亡外,其余均取得了满意效果。而无创通气可以缩短有创通气的使用时间,也可以减少婴儿再次气管插管带来的损伤和呼吸机相关并发症,值得推荐。

总之,婴儿期外科矫治 TOF 是安全有效的,早中期随访结果令人满意。我们认为,婴儿 TOF 只要肺血管发育良好,几乎都可行一期根治术,无年龄限制,最佳手术时机应在3个月至1岁。经右房室瓣和右室流出道小切口切除肥厚肌束,经右房室瓣修补室缺,可以很好地保护右心功能,提高手术疗效。优化的手术方法及积极有效的围手术期管理是提高婴儿期 TOF 手术成功率的关键。

[参考文献]

[1] 朱晓东,刘迎龙. 法洛四联症[M]//朱晓东,张宝仁. 心脏外科学. 北京:人民军医出版社,2007:564-579.
[2] OOI A, MOORJANI N, BALIULIS G, KEETON B R, SALMON A P, MONRO J L, et al. Medium term outcome for infant repair in tetralogy of Fallot: indicators for timing of surgery[J]. Eur J Cardiothorac

Surg, 2006, 30: 917-922.

- [3] 王晓武,张本,袁彬彬,张卫达,梅鲁刚. 双源64层CT与经胸超声心动图在诊断复杂先天性心脏病中的对照研究[J]. 心脏杂志,2012,24:391-394.
[4] JIVANJI S G, RUBENS M, SEALE A. Diagnosing rare cases of anomalous origin of the coronary arteries in tetralogy of Fallot using CT in an infant and an adult [J]. Cardiol Young, 2015, 25: 1396-1398.
[5] BIGDELIAN H, SEDIGHI M. Repair of tetralogy of Fallot in infancy via the atrioventricular approach[J]. Korean J Thorac Cardiovasc Surg, 2016, 49: 9-14.
[6] 温林林,王建明,杨仕海,陶曙光. 138例婴儿法洛四联症根治术临床总结[J]. 心肺血管病杂志,2014,33:155-158.
[7] LATUS H, GUMMEL K, RUPP S, VALESKE K, AKINTUERK H, JUX C, et al. Beneficial effects of residual right ventricular outflow tract obstruction on right ventricular volume and function in patients after repair of tetralogy of Fallot[J]. Pediatr Cardiol, 2013, 34: 424-430.
[8] LUIJTEN L W, VAN DEN BOSCH E, DUPPEN N, TANKE R, ROOS-HESELINK J, NIJVELD A, et al. Long-term outcomes of transatrial-transpulmonary repair of tetralogy of Fallot[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2015, 47: 527-534.
[9] BIGDELIAN H, MARDANI D, SEDIGHI M. The effect of pulmonary valve replacement (PVR) surgery on hemodynamics of patients who underwent repair of tetralogy of Fallot (TOF) [J]. J Cardiovasc Thorac Res, 2015, 7: 122-125.
[10] DEMIRPENÇE S, GÜVEN B, YILMAZER M M, ÖNER T, DOKSÖZ Ö, ÖZDEMİR R, et al. Pulmonary and ventricular functions in children with repaired tetralogy of Fallot [J]. Turk Kardiyol Dern Ars, 2015, 43: 542-550.
[11] 夏礼,杨进福,周文武,谢立,熊炼,漆晓坚,等. 保留自体肺动脉瓣“双孔”法在法洛四联症根治术中的应用 [J]. 中国医师杂志,2012,14:729-931.
[12] D'UDEKEM D'ACCOZ Y, PASQUET A, LEBREUX L, OVAERT C, MASCART F, ROBERT A, et al. Does right ventricular outflow tract damage play a role in the genesis of late right ventricular dilatation after tetralogy of Fallot repair? [J]. Ann Thorac Surg, 2003, 76: 555-561.
[13] 赵枫,梅举,徐志云,于伟勇,张宝仁,叶志斌,等. 腹膜透析治疗小儿先天性心脏病术后急性肾功能衰竭[J]. 第二军医大学学报,2000,21:1041-1043.
ZHAO F, MEI J, XU Z Y, YU W Y, ZHANG B R, YE Z B, et al. Peritoneal dialysis for acute renal failure following cardiac surgery of children with congenital heart disease[J]. Acad J Sec Mil Med Univ, 2000, 21: 1041-1043.