

# 基于阴茎发育规律的儿童包皮环切术式探讨

何文飞<sup>1</sup> 张红梅<sup>2</sup> 王 城<sup>1</sup> 赵 丹<sup>1</sup> 周柯均<sup>1</sup>

**【摘要】 目的** 根据儿童阴茎发育规律,探讨两种包皮环切术式与阴茎直径( $d$ )选择的关系。

**方法** 收集本院包皮过长或包茎患儿共358例,其中包茎171例,包皮过长187例,患儿年龄4~16岁,年龄中位数( $9.0 \pm 2.2$ )岁;阴茎直径1.2~3.0 cm,中位数( $1.5 \pm 0.4$ )cm。按照家属自愿随机原则分组,A组应用一次性缝合器行包皮环切术,共191例;B组行包皮环扎术,共167例。分析阴茎直径发育趋势及两种术式术后并发症与阴茎直径之间的关系,比较两种术式手术时间、术中出血量和治疗费用以及术后30 d随访情况。 **结果** ①儿童年龄与阴茎直径呈正相关性( $r=0.4, P<0.05$ )。②A组与B组术后总并发症的发生率分别是5.24% (10/191)和2.40% (4/167),差异无统计学意义( $P=0.18$ );在 $1.2\text{ cm} \leq d < 1.5\text{ cm}$ 段,A组术后包皮粘连的发生率83.33% (10/12),B组无一例并发症,差异有显著统计学意义( $P<0.0001$ )。在 $1.5\text{ cm} \leq d < 2.6\text{ cm}$ 段,两组均无并发症。在 $d \geq 2.6\text{ cm}$ 段,A组无一例并发症,B组并发症的发生率为25% (4/16),差异有统计学意义( $P=0.03$ )。③A组和B组平均治疗费用分别为( $2\,105.81 \pm 47.37$ )元和( $526.63 \pm 24.58$ )元,差异有统计学意义( $P<0.0001$ )。④术后30 d随访,A组一次性缝合钉未脱并包皮内板分粘率3.66% (7/191);在 $1.2\text{ cm} \leq d < 1.5\text{ cm}$ 段,B组包皮结扎环未脱率7.19% (12/167),在 $d \geq 2.6\text{ cm}$ 段,两组差异无明显统计学意义( $P=0.16$ )。 **结论** 儿童包皮环扎术和一次性缝合器包皮环切术有阴茎直径选择性,包皮环扎术适用于 $d < 1.5\text{ cm}$ 的包茎、包皮过长儿童或幼儿;一次性缝合器包皮环切术适用于 $d \geq 2.6\text{ cm}$ 的包茎、包皮过长大龄儿童或青少年;在 $1.5\text{ cm} \leq d < 2.6\text{ cm}$ 段,两种方法均可。

**【关键词】** 阴茎; 外科缝合器; 包皮环切术; 男性; 手术后并发症; 儿童

## Prospective analysis of selecting penile diameter, circumcision stapler and foreskin cerclage in children.

He Wenfei<sup>1</sup>, Zhang Hongmei<sup>2</sup>, Wang Cheng<sup>1</sup>, Zhao Dan<sup>1</sup>, Zhou Kejun<sup>1</sup>. 1. Department of Pediatric Surgery, Ministry of Health Endoscopy Technical Training Base; Liver & Gall Pancreatic Bowel Disease Institute; 2. Department of Oncology, Affiliated Hospital, North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, China

**【Abstract】 Objective** To select penile diameter ( $d$ ) according to the clinical efficacies of circumcision stapler and foreskin cerclage in children. **Methods** A total of 358 children with phimosis or redundant prepuce were treated with circumcision stapler (group A) and foreskin cerclage (group B). The median age was  $9.0 \pm 2.2$  (4~16) years and the median penile diameter  $1.5 \pm 0.4$  (1.2~3.0) cm. The development trend of penile diameter was analyzed. And two groups were compared in terms of incidence and relationship of postoperative complications and/or penile diameter, operative duration, intraoperative blood loss, cost of treatment and 30-day follow-ups. **Results** Age was positively correlated with penile diameter ( $r=0.4, P<0.05$ ). The incidences of postoperative complications of groups A and B were 5.24% (10/191) and 2.4% (4/167). There were no significant statistical differences ( $P=0.18$ ). For  $1.2\text{ cm} \leq d < 1.5\text{ cm}$ , the perpetual adhesion of postoperative complications were 83.33% (10/12) in group A and 0% (0/25) in group B. There were significant statistical differences ( $P<0.0001$ ); For  $1.5\text{ cm} \leq d < 2.6\text{ cm}$ , no postoperative complications occurred; For  $d \geq 2.6\text{ cm}$ , the postoperative complications was 0% (0/20) in group A versus 25% (4/16) in group B. There were significant statistical differences ( $P=0.03$ ). The average treatment costs for groups A and B were ( $2\,105.81 \pm 47.37$ ) and ( $526.63 \pm 24.58$ ) RMB respectively. There were statistical significant differences ( $P <$

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.05.010

**作者单位:**1. 川北医学院附属医院儿外科,国家卫生部内镜诊疗技术培训基地,川北医学院肝胆胰肠疾病研究所(四川省南充市,637000);  
2. 川北医学院附属医院肿瘤科(四川省南充市,637000)

**通讯作者:**王城, Email: wangchengemail@126.com

0.0001)。During 30-day follow-ups, 3.66% (7/191) required broken nail and stick in group A. For  $1.2\text{ cm} \leq d < 1.5\text{ cm}$ , 7.19% (12/167) in group B; For  $d > 2.6\text{ cm}$ , there were no significant statistical differences ( $P = 0.16$ ). **Conclusion** Circumcision stapler and foreskin cerclage have a diameter of penile selectivity in children. Foreskin cerclage is applicable for  $d < 1.5\text{ cm}$ . However, circumcision stapler is suitable for  $d \geq 2.6\text{ cm}$ .

**【Key words】** Penis; Surgical Staplers; Circumcision, Male; Postoperative Complications; Child

包皮环切术(circumcision, CM)不仅是治疗包茎和包皮过长发育异常性疾病,并已成为最有效预防 HIV 感染和性传播疾病的手段之一<sup>[1]</sup>。近年来,国内外 HIV 感染患者和性传播相关疾病均呈上升趋势,在欧、美、非洲等地,婴儿 CM 已作为一种早期最有效预防 HIV 感染和促进生殖(性)健康的重要策略<sup>[2,3]</sup>。已有文献集中讨论各种包皮术式的利弊<sup>[4]</sup>。对于儿童 CM 的手术方式与阴茎直径的关系,临床外科医师还不甚清楚,文献少有报道。本研究旨在从阴茎直径发育趋势来分析儿童包皮术式的并发症与阴茎直径的关系,探讨儿童 CM 术式与阴茎直径的选择关系,现报告如下。

## 材料与方法

### 一、临床资料

收集本院包皮过长或包茎患儿共 358 例,其中包茎 171 例,包皮过长 187 例;患儿年龄 4~16 岁,年龄中位数( $9.0 \pm 2.2$ )岁;阴茎直径  $1.2 \sim 3.0\text{ cm}$ ,中位数( $1.5 \pm 0.4$ )cm。按照家属自愿随机原则分组,A 组应用一次性缝合器行包皮环切术,共 191 例;B 组行包皮环扎术,共 167 例。所有患儿均不伴有隐匿性阴茎、蹼状阴茎、龟头型尿道下裂等包皮环切术禁忌症。本研究经川北医学院附属医院伦理道德委员会批准,所有患儿家属均知情并签署手术同意书,告知不同手术方式、费用及相关术后事宜后,自愿选择手术方式。

### 二、研究方法

在室温  $26^\circ\text{C}$  左右,进行包皮环切手术前,待阴茎静息状态下,由专人用游标卡尺测量阴茎冠状沟处直径,再根据阴茎直径大小选择对应的一次性缝合器和一次性包皮环。包皮环扎术:①常规消毒铺巾后,用 2.5% 利多卡因取阴茎根部 12 点、3 点、9 点方向局部麻醉,针尖达阴茎白膜即可;②待麻醉满意后,再次用 1% 聚维酮消毒龟头及包皮,清洁包皮垢,对包皮不能完全翻转患儿,行背侧 12 点方向纵向剪开约  $1 \sim 2\text{ cm}$ ,于包皮 12 点、3 点和 9 点方向蚊氏钳夹闭,完全翻转包皮,彻底暴露龟头并清除

包皮垢及清洁消毒,复位包皮;③置入钟形龟头座,平行冠状沟,保持阴茎自然伸直,使其前沿距冠状沟约  $0.5 \sim 1\text{ cm}$ ,用丝线结扎包皮与龟头座把柄,减掉多余包皮,折断把柄,结束手术。

一次性包皮环切缝合器(江西源生狼和医疗器械有限公司)主要部件由龟头座、环形切割刀、包皮固定压片、钉仓、缝钉驱动器、击发活动手柄、保险扣、定位调节旋钮组成。手术操作程序:①、②同包皮环扎术。③在 2、10、6 点处用止血钳钳夹包皮内外板移行处,放入钟形龟头座,在系带处将龟头推入钟罩内保持系带处松弛,约长  $1.0\text{ cm}$ ,钟形龟头座拉杆轴线与阴茎轴线向背侧成角(约  $30^\circ$ )以保持钟沿与冠状沟水平,这样手术切割线才会与冠状沟平行。④切割前再次确定切割位置无误后,取除保险扣,紧按手柄,到位后保持 10 s,便于切割充分。⑤轻旋退出器械,立即用干纱布裹住手术部位适当加压,30 s 后再松开查看切割缝合情况,如有动脉性出血,用可吸收线加缝 1 针,尽快予切口加压包扎,确保加压有效,包扎牢靠,结束手术。

### 三、统计学处理

采用 SPSS17.0 统计软件进行统计学分析,患儿年龄与阴茎直径发育趋势应用相关线性分析。手术时间、术中出血和治疗费用等计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,进行  $t$  检验。阴茎直径分段与术后并发症的相关性分析(术后并发症包括:包皮粘连、伤口感染、畸形愈合、包皮水肿)、术后 30 d 一次性缝合钉或包皮结扎环未脱的发生率以及患儿家属满意度等计数资料应用 Fisher 确切概率检验。 $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、阴茎直径发育趋势

本研究结果显示(图 1),儿童阴茎在 10 岁前生长缓慢, $d_{\max} = 1.8\text{ cm}$ , $d_{\min} = 1.2\text{ cm}$ 。10 岁及以后部分儿童进入快速增长阶段,部分儿童仍生长发育缓慢, $d_{\max} = 3.0\text{ cm}$ , $d_{\min} = 1.2\text{ cm}$ ,年龄与阴茎直径呈正相关关系( $r = 0.4$ ,  $P < 0.05$ )。提示 10 岁及以

后大部分儿童阴茎快速发育,进入性活跃期,部分儿童阴茎发育仍处于稳定期。

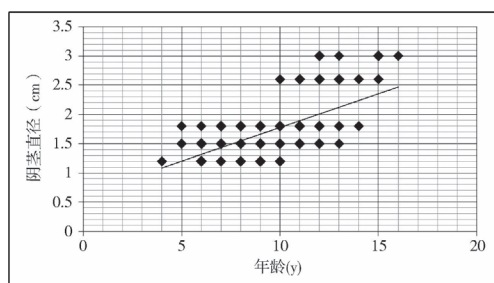


图1 儿童阴茎直径发育趋势

Fig. 1 Normal penile growth and diameter trend

二、阴茎直径与包皮环切术后并发症的关系

表1 两组阴茎直径与术后并发症的关系比较[n(%)]

Table 1 Comparing the relationship of penile diameter and postoperative complications between two groups[case(%)]

组别	1.2 cm ≤ d < 1.5 cm		1.5 cm ≤ d < 2.6 cm		d ≥ 2.6 cm	
	有并发症	无并发症	有并发症	无并发症	有并发症	无并发症
A组	10(83.33%)	2(16.67%)	0(0%)	159(100%)	0(0%)	20(100%)
B组	0(0%)	25(100%)	0(0%)	126(100%)	4(25%)	12(75%)
P(Fisher test)	<0.0001		-		0.03	

三、阴茎直径与术后30 d随访结果

术后30 d随访结果显示,A组一次性缝合钉未脱并包皮内板分粘率3.66%(7/191);在1.2 cm ≤ d < 1.5 cm段,B组包皮结扎环未脱率7.19%(12/167);在d > 2.6 cm段,两组差异无统计学意义(P

A组与B组术后总并发症的发生率分别为5.24%(10/191)和2.40%(4/167),差异无统计学意义(P=0.18);在1.2 cm ≤ d < 1.5 cm段,A组术后包皮粘连的发生率为83.33%(10/12),对应年龄为6~9岁,其中包茎占66.67%(8/12),包皮过长占16.67%(2/12);B组术后无一例并发症,差异有显著统计学意义(P<0.0001,见表1和表2)。在1.5 cm ≤ d < 2.6 cm段,两组均无并发症发生。在d > 2.6 cm段,A组无一例术后并发症,B组术后并发症的发生率为25%(4/16,包括水肿2例,感染1例,包皮畸形1例),差异有统计学意义(P=0.03,表1)。结果表明不同阴茎直径段,使用不同术式,并发症有差别。

=0.16,表2)。结果提示A组阴茎直径越小,残留一次性缝合钉脱落时间越长,而B组阴茎直径越大,包皮结扎环脱落时间越长。两种术式满意度比较无差别。两组未脱一次性缝合钉、未脱包皮结扎环和并发症均经门诊处理后,完全愈合。

表2 两组术后30 d内随访情况比较[n(%)]

Table 2 Postoperative parameters of circumcision stapler versus foreskin cerclage[case(%)]

组别	包皮粘连	包皮水肿	畸形愈合	切口感染	未脱缝合钉或环	治疗满意
A组(n=191)	10(5.24%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	7(3.66%)	174(91.10%)
B组(n=167)	0(0%)	2(1.20%)	1(0.60%)	1(0.60%)	12(7.19%)	151(90.42%)
P(Fisher test)	0.002	0.22	0.47	0.47	0.16	0.86

四、两组手术时间、术中出血量和治疗费用的比较

A组和B组平均手术时间分别为(7.52 ± 2.53) min和(7.64 ± 1.98) min,差异无明显统计学意义(P=0.49,表3);A组和B组平均术中出血量分别为(2.52 ± 0.50) mL和(2.48 ± 0.63) mL,差异无明显统计学意义(P=0.50,表3);A组和B组平均治疗费用分别为(2 105.81 ± 47.37)元和(526.63 ± 24.58)元,差异有明显统计学意义(P<0.0001,表3),结果提示,两种手术方式手术过程无明显差别,但A组治疗费用是B组的4倍多。

表3 两种术式平均手术时间、术中出血量和治疗费用比较(x̄ ± s)

Table 3 Comparing average operative time, intraoperative blood loss and treatment costs between two groups(x̄ ± s)

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	治疗费用(元)
A组(n=191)	7.52 ± 2.53	2.52 ± 0.50	2 105.81 ± 47.37
B组(n=167)	7.64 ± 1.98	2.48 ± 0.63	526.63 ± 24.58
t值	0.62	0.67	387.60
P值	0.49	0.50	<0.0001

## 讨 论

在成人或大龄儿童包茎和包皮过长手术方法中,目前比较推荐的是包皮环扎术和一次性缝合器包皮环切术两种,两种术式的优缺点已有大量文献探讨<sup>[4-6]</sup>。但儿童或婴幼儿包皮手术方式的选择、手术时机尚存在争论<sup>[2]</sup>。从阴茎直径角度探讨儿童更适宜的手术方式目前少有提及<sup>[7]</sup>。本研究通过两种术式在不同阴茎直径段患儿中的比较,尝试对两种手术方式的阴茎直径选择进行划分。

本组资料显示,儿童年龄与阴茎直径呈正相关性( $r=0.4, P<0.05$ ),10岁前儿童阴茎发育缓慢,10岁后部分阴茎快速生长,但仍有部分生长缓慢,与文献报道一致,提示10岁后部分儿童进入性活跃期,部分儿童处于稳定期<sup>[8]</sup>。有研究显示青少年或性活跃期包皮环切术后可能导致疼痛恐惧、阴茎损伤、降低性快感,甚至丧失性快感,同时影响儿童上学,花费贵,存在并发症的风险<sup>[1,9-10]</sup>。因此,从儿童年龄因素来判定手术时机,与阴茎发育存在矛盾。

本研究进一步对阴茎直径进行划分后发现,一次性缝合器包皮环切手术组发生并发症的患儿阴茎直径均在 $1.2\text{ cm} \leq d < 1.5\text{ cm}$ 段,高达83.33%,而包皮环扎术组发生并发症的患儿阴茎直径均在 $d > 2.6\text{ cm}$ 段,高达25%。两组术后总并发症的发生率分别为5.24%和2.40%,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),与文献报道相符<sup>[2,5]</sup>。术后30d随访情况提示A组阴茎直径越小,残留缝合钉脱落时间越长,而B组阴茎直径越大,包皮结扎环脱落时间越长。因此我们认为儿童不同CM术式出现并发症,可能与不同阴茎发育阶段存在关系,提示两种术式在不同阴茎直径段,其并发症的发生率有差别,可能有阴茎直径的选择性。因此我们推论,包皮环扎术适用于 $d < 1.5\text{ cm}$ 包茎、包皮过长儿童或幼儿,而一次性缝合器包皮环切术适用于 $d \geq 2.6\text{ cm}$ 的包茎、包皮过长大龄儿童或青少年,而 $1.5\text{ cm} \leq d < 2.6\text{ cm}$ ,两种术式均可,临床应该根据阴茎直径的不同,选择不同术式。另外,两种术式手术时间和术中出血量差异无统计学意义,证实两种术式操作简单高效,但两种术式治疗费用差距高达4倍,可作为术式选择的间接考虑因素,与文献研究一致<sup>[5]</sup>。

包皮环切术是常见手术,但由于文化差异、宗教信仰和社会因素不同,导致包皮手术时机一直存在争论,不管是病人、家属、甚至医生都一直在思考

这个问题<sup>[3]</sup>。国外有学者研究发现<sup>[11]</sup>,婴儿时期是最佳手术时机,因为手术无需缝合,愈合快,美观,花费少和并发症罕见。当处于性活跃期时可以预防HIV、性传播疾病、HPV、宫颈癌和阴茎癌等,也可能减少性伴侣相关疾病<sup>[2]</sup>。全世界约有1/3的男性行CM,在美国每年约56%的男婴行CM,而穆斯林国家CM人数占全球70%<sup>[9]</sup>。也有报道婴儿时期未行CM者较行CM者,尿路感染的发生率超过10倍<sup>[10]</sup>,另有报道我国男性儿童青春期提前至10岁,儿童肥胖症逐年升高等均影响CM术后效果<sup>[12]</sup>。有研究表明婴幼儿从0至5岁阴茎长度和直径基本不变,与身体增长和包皮环切术无相关性,且不管有无尿道下裂,阴茎长度都在正常范围<sup>[13,14]</sup>,因此,儿童或婴幼儿包皮手术的时机仍存在多方面矛盾,需要进一步深入研究。

## 参 考 文 献

- 程峰,吕年青,许豪勤,等. 商环男性包皮环切术在中国和非洲的临床研究进展[J]. 中华男科学杂志, 2014, 20(4):291-298.  
Cheng F, Lü NQ, Xu HQ, et al. Clinical advances of shang ring male circumcision in China and Africa [J]. National Journal of Andrology, 2014, 20(4):291-298.
- Kaufman MR, Smelyanskaya M, Van Lith LM, et al. Adolescent sexual and reproductive health services and implications for the provision of voluntary medical male circumcision: results of a systematic literature review[J]. PLoS One, 2016, 11(3):0149892. DOI:10.1371/journal.pone.0149892.
- Gyan T, Strobel N, McAuley K, et al. Health service provider education and/or training in infant male circumcision to improve short-and long-term morbidity outcomes: protocol for systematic review[J]. Syst Rev, 2016, 5:41. DOI:10.1186/s13643-016-0216-6.
- 缪惠东,陆佳伟,陆福年,等. 一次性包皮环切缝合器手术与包皮环扎术、传统包皮环切术的临床疗效比较. 中华男科学杂志[J], 2015, 21(4):334-337.  
Miao HD, Lu JW, Lu FN, et al. Clinical effects of circumcision stapler, foreskin cerclage and traditional circumcision: a comparative study[J]. National Journal of Andrology, 2015, 21(4):334-337.
- Brito MO, Caso LM, Balbuena H, et al. Acceptability of male circumcision for the prevention of HIV/AIDS in the Dominican Republic[J]. PLoS One, 2009, 11(4):7687. DOI:10.1371/journal.pone.0007687.
- 郭顺添,黄茂伦,李良波,等. 包皮环扎术治疗小儿包皮过长803例[J]. 临床小儿外科杂志, 2013, 12(6):492-493.



- DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2013.06.019.
- Guo ST, Huang ML, Li LB, et al. Foreskin cerclage in the treatment of phimosis and redundant prepuce in children: a report of 803 cases[J]. J Clin Ped Sur, 2013, 12(6):492-493. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2013.06.019.
- 7 朱伟超, 何建华, 方立, 等. 应用商环外置法行儿童包皮环切术的临床研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(3):272-276. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.03.019.
- Zhu WC, He JH, Fang L, et al. Pediatric circumcision of Shang ring with flip technique[J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(3):272-276. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.03.019.
- 8 付超, 李旭良. 正常男性阴茎生长发育调查[J]. 中华小儿外科杂志, 2010, 31(6):432-434. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2010.06.008.
- Fu C, Li XL. Normal penile growth in normal Chinese males[J]. Chin J Pediatr Surg, 2010, 31(6):432-434. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2010.06.008.
- 9 Wilcken A, Keil T, Dick B, et al. Traditional male circumcision in eastern and southern Africa: a systematic review of prevalence and complications[J]. Bull World Health Organ, 2010, 12(88):907-914. DOI:10.2471/BLT.09.072975.
- 10 Morris BJ, Waskett JH, Banerjee J, et al. A 'snip' in time: what is the best age to circumcise[J]. BMC Pediatr, 2012, 28(2):12-20. DOI:10.1186/1471-2431-12-20.
- 11 Sint TT, Bellhouse L, Luo C. Long-term investment for infants: keys to a successful early infant male circumcision program for hiv prevention and overall child health[J]. Glob Health Sci Pract, 2016, 13(7):3-8. DOI:10.9745/GHSP-D-15-00229.
- 12 张连栋, 李和程, 高明, 等. 肥胖男性青少年性发育特点及其性激素水平分析[J]. 中华男科学杂志, 2013, 19(05):434-438.
- Zhang LD, Li HC, Gao M, et al. Sexual development characteristics and sex hormone levels in obese male adolescents[J]. National Journal of Andrology, 2013, 19(5):434-438.
- 13 Fievet L, Harper L, Chirpaz E, et al. Penile length is comparable in boys with and without hypospadias[J]. J Pediatr Urol, 2012, 8(5):493-496. DOI:10.1016/j.jpuro.2011.10.006.
- 14 Smith DP, Rickman C, Jerkins GR. Ultrasound evaluation of normal penile (corporeal) length in children[J]. J Urol, 1995, 154(2):822-824.
- (收稿日期:2017-04-14)
- 本文引用格式:**何文飞, 张红梅, 王城, 等. 基于阴茎发育规律的儿童包皮环切术式探讨[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(5):358-362. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.05.010.
- Citing this article as:** He WF, Zhang HM, Wang C, et al. Prospective analysis of selecting penile diameter, circumcision stapler and foreskin cerclage in children[J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17(5):358-362. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.05.010.

(上接第357页)

- 11 Ochiai Y, Imoto Y, Sakamoto M, et al. Midterm follow-up of the status of Gore-Tex graft after extracardiac conduit Fontan procedure[J]. European Journal Cardiothorac Surg, 2009, 36(1):63-68. DOI:10.1016/j.ejcts.2009.02.013.
- 12 Kajimoto H, Nakazawa M, Murasaki K, et al. Increased P-selectin expression on platelets and decreased plasma thrombomodulin in Fontan patients[J]. Circulation Journal, 2009, 73(9):1705-1710. DOI:10.1253/circj.cj-08-1087.
- 13 Chowdhury UK, Airan B, Kothari SS, et al. Specific issues after extracardiac fontan operation: ventricular function, growth potential, arrhythmia, and thromboembolism[J]. Annals of Thoracic Surgery, 2005, 80(2):665-672. DOI:10.1016/j.athoracsur.2005.02.024.
- 14 Woods RK, Dyamenahalli U, Duncan BW, et al. Comparison of extracardiac Fontan techniques: pedicled pericardial tunnel versus conduit reconstruction[J]. Journal of Thoracic & Cardiovascular Surgery, 2003, 125(3):465-471. DOI:10.1067/mtc.2003.153.
- 15 莫绪明. 我国小儿先心病外科面临的挑战与思考[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(3):209-211. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.03.001.
- Mo XM. Challenges and thoughts of pediatric congenital heart disease surgery in China[J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(3):209-211. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2016.03.001.
- (收稿日期:2017-09-25)
- 本文引用格式:**郑佳, 李仲智, 李晓峰, 等. 不同方法预防全腔静脉-肺动脉吻合术后血栓效果的单中心研究[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(5):354-357. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.05.009.
- Citing this article as:** Zheng J, Li ZZ, Li XF, et al. Prevention of thrombosis after total cavopulmonary anastomosis: a single-center study[J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17(5):354-357. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.05.009.