

## Ⅲ型先天性食管闭锁手术后并发症的危险因素分析

习林云 吴春 潘征夏 李勇刚

**【摘要】 目的** 探讨Ⅲ型先天性食管闭锁手术后吻合口漏及吻合口狭窄的危险因素及预防措施。

**方法** 收集重庆医科大学附属儿童医院胸心外科2013年1月1日至2014年12月31日确诊为Ⅲ型先天性食管闭锁并行手术治疗的患儿64例,所有患儿均行I期气管食管瘘切断、食管端端吻合重建术。其中ⅢA型21例,ⅢB型43例。分析ⅢA及ⅢB型中出现吻合口漏及吻合口狭窄与出生体重、胎龄、伴发畸形、肺部感染、低蛋白血症之间的关系。**结果** ⅢA型组中出现吻合口漏7例,再狭窄11例。无论是在ⅢA型还是ⅢB型患儿中,早产儿中吻合口漏或者狭窄的发生率与足月儿比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );低出生体重儿吻合口漏或者狭窄的发生率与正常体重儿比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。伴发畸形患儿吻合口漏或者狭窄的发生率与未伴发畸形患儿比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。肺部感染患儿吻合口漏或者狭窄的发生率与未出现肺部感染患儿比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );而低蛋白血症患儿吻合口漏或者狭窄的发生率与未发生低蛋白血症患儿比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 伴发畸形、出生体重、胎龄均不是吻合口漏及狭窄的危险因素,低蛋白血症为吻合口漏及狭窄的危险因素,而吻合口漏又是吻合口狭窄的危险因素。

**【关键词】** 食管闭锁/外科学;食管闭锁/并发症;手术后并发症;食管闭锁/病因学

**【中图分类号】** R726.1 R655.4 R571<sup>+</sup>.1

**Analysis of risk factors of complications in type III congenital esophageal atresia.** Xi Linyun, Wu Chun, Pan Zhengxia, Li Yonggang. Department of Cardiothoracic Surgery, Affiliated Children's Hospital, Chongqing Medical University; Ministry of Education Key Laboratory of Child Development & Disorder; Key Laboratory of Pediatrics in Chongqing, Chongqing International Science & Technology Cooperation Center for Child Development & Disorders, Chongqing, 400014, China. Corresponding author: Wu Chun, Email: wuchun007@sina.com

**【Abstract】 Objective** To explore the complications and influencing factors of type III congenital esophageal atresia (CEA). **Methods** A retrospective analysis was performed for 64 cases of concurrent III CEA from January 1, 2013 to December 31, 2014. The clinical types were III A ( $n=21$ ) and III B ( $n=43$ ). All of them underwent resection of tracheoesophageal fistula and anastomosis of esophagus. The gestational age of children was 33.3 to 41.6 weeks and their birth weights were between 2200 to 4000 grams. There were also other congenital malformations ( $n=39$ ), pneumonia ( $n=33$ ) and hypoproteinemia ( $n=20$ ). The relationship of type III A/B was analyzed between anastomotic leak, esophageal stricture and gestational age, birth weight, associated congenital malformations, pneumonia and hypoproteinemia. **Results** In type III A group, there were anastomotic leak ( $n=7$ ) and esophageal stricture ( $n=11$ ). No significant difference of anastomotic leak or esophageal stricture existed in gestational age, birth weight or associated congenital malformations. However, there was significant difference in hypoproteinemia. In type III B group, there were anastomotic leak ( $n=3$ ) and esophageal stricture ( $n=3$ ). Significant difference of anastomotic leak or esophageal stricture was absent in terms of gestational age, birth weight and associated congenital malformations. However, there was significant difference in hypoproteinemia. **Conclusion** Gestational age, birth weight and associated congenital malformations are not risk factors of anastomotic leak or esophageal stricture. Anastomotic tension and hypoproteinemia

DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.006

基金项目:国家临床重点专科建设项目(国卫办医函[2013]544)

作者单位:重庆医科大学附属儿童医院胸心外科;儿童发育疾病研究教育部重点实验室;儿科学重庆市重点实验室;重庆市儿童发育重大疾病诊治与预防国际科技合作基地(重庆市,400014)

通信作者:吴春,Email:wuchun007@sina.com

are risk factors. Moreover, anastomotic leak is a risk factor of esophageal stricture.

**【Key words】** Esophageal Atresia/SU; Esophageal Atresia/CO; Postoperative Complications; Esophageal Atresia/ET

先天性食管闭锁 (congenital esophageal atresia, CEA) 是新生儿出生后需紧急处理的严重先天性消化道发育异常, 常伴发其他系统畸形, 据相关文献报道其发病率为 1/4 000 ~ 1/3 000<sup>[1]</sup>。CEA 可通过其典型临床表现, 结合消化道造影及 CT 三维重建等辅助检查在短期内明确诊断。目前 CEA 最常用分型为 Gross 五型法, 其中绝大部分为 III 型 (85%), 再根据两盲端间距离分为 III A 型 (>2 cm) 和 III B 型 (≤2 cm)<sup>[2]</sup>。对于明确诊断的食管闭锁需尽早手术, I 期气管食管瘘切断、食管端端吻合重建术是 III 型食管闭锁最主要的手术方式, 该术式的主要并发症为吻合口漏及吻合口狭窄。有作者报道术后早期 (约 3 ~ 4 周) 食管狭窄的发生率约为 50%, 术后吻合口漏的发生率在 15% ~ 20%<sup>[3-6]</sup>。目前关于食管闭锁手术后吻合口漏及狭窄的危险因素及预防措施报道较少。因此, 本文旨在分析 III 型先天性食管闭锁患儿术后发生吻合口漏及狭窄的危险因素, 以其达到降低相关风险及提高手术效果。

### 材料与方法

#### 一、临床资料

收集 2013 年 1 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日由重庆医科大学附属儿童医院确诊为 III 型先天性食管闭锁并行手术治疗的患儿 64 例, 所有患儿行 I 期气管食管瘘切断、食管端端吻合重建术, 其中 III A 型 21 例, III B 型 43 例。胎龄为 33.3 ~ 41.6 周, 早产儿 (<37 周) 8 例, 足月儿 (37 ~ 42 周) 56 例; 出生体重为 2 200 ~ 4 000 g, 其中低出生体重儿 (<2 500 g) 13 例, 正常出生体重儿 (2 500 ~ 4 000 g) 51 例; 伴发畸形 39 例; 合并肺部感染 33 例。

#### 二、手术方法

所有患儿均行 I 期气管食管瘘切断、食管端端吻合重建术, 于右胸后外侧第四肋间入路, 先切断食管气管瘘并关闭气管侧瘘管, 向上下分别游离食管, 剪开盲端后间断内翻褥式缝合后壁, 将胃管置入胃内并固定, 连续缝合前壁端端吻合重建食管, 右胸常规置入 16 F 胸腔闭式引流管。

#### 三、诊断标准

吻合口漏诊断标准: 食管造影时发现吻合口处

有造影剂外渗, 呈“憩室”样改变。吻合口狭窄诊断标准: 术后出现吞咽困难、呕吐、术后食管造影提示狭窄者。

#### 四、统计学处理

采用 SPSS19.0 软件进行统计学分析, 对于不同胎龄、出生体重、伴发畸形、肺部感染和低蛋白血症患儿中吻合口漏或者狭窄发生率的比较采用  $\chi^2$  检验。对于同一类型食管闭锁吻合口漏与狭窄之间的关系采用配对样本  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结果

#### 一、不同类型食管闭锁患儿术后发生吻合口漏与狭窄的情况

21 例 III A 型患儿中有 7 例 (33.33%) 术后发生了吻合口漏, 11 例 (52.38%) 发生吻合口狭窄; 43 例 III B 型患儿中有 3 例 (6.98%) 术后发生吻合口漏, 3 例 (6.98%) 发生吻合口狭窄, III A 型食管闭锁患儿术后吻合口漏或吻合口狭窄的发生率明显高于 III B 型患儿, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 比较不同类型食管闭锁患儿术后吻合口漏及狭窄发生率 [n(%)]

Table 1 Incidence rate of esophageal stricture and anastomotic leak in different types of congenital esophageal atresia [n(%)]

类型	吻合口漏		吻合口狭窄	
	是	否	是	否
III A	7(70.0)	14(25.93)	11(78.58)	10(20.0)
III B	3(30.0)	40(74.07)	3(21.42)	40(80.0)
$\chi^2$ 值	7.435		17.020	
P 值	0.011		<0.001	

#### 二、同一类型食管闭锁吻合口漏与狭窄之间的关系

7 例 III A 型出现吻合口漏的患儿中 6 例 (85.71%) 出现狭窄, 14 例未出现吻合口漏的患儿中, 5 例 (35.71%) 出现狭窄, 差异有统计学意义 ( $P = 0.031$ )。3 例 III B 型出现吻合口漏的患儿中 3 例 (100%) 均出现狭窄, 40 例未出现吻合口漏的患儿中, 均未出现狭窄, 差异有统计学差异 ( $P < 0.001$ ), 见表 2。

#### 三、不同类型食管闭锁患儿术后发生吻合口漏的单因素分析

表2 同一类型中吻合口漏与吻合口狭窄之间的关系[n(%)]

Table 2 Relationship between esophageal stricture and anastomotic leak in the same type of congenital esophageal atresia[n(%)]

因素	ⅢA(n=21)		ⅢB(n=43)	
	吻合口漏 (n=7)	吻合口未漏 (n=14)	吻合口漏 (n=3)	吻合口未漏 (n=40)
狭窄	6(85.71)	5(35.71)	3(100.0)	0(0.00)
未狭窄	1(14.29)	9(64.29)	0(0.00)	40(100.0)
$\chi^2$ 值	4.677		43.000	
P 值	0.031		<0.001	

21例ⅢA型患儿中有4例早产儿,均未发生吻合口漏;17例足月儿,其中有7例(41.18%)发生了吻合口漏,差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.471, P = 0.255$ )。ⅢB型患儿中早产儿吻合口漏的发生率与足月儿无统计学差异( $\chi^2 = 2.207, P = 0.259$ )。无论是在ⅢA型还是ⅢB型患儿中,低出生体重儿吻合口漏发生率与正常体重儿比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );伴发畸形患儿吻合口漏的发生率与未伴发畸形患儿比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );肺部感染患儿吻合口漏发生率与未出现肺

部感染比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。ⅢA型患儿中有10例低蛋白血症,6例出现吻合口漏,无低蛋白血症患儿中有1例出现吻合口漏,两者之间有统计学差异( $\chi^2 = 6.109, P = 0.024$ )。ⅢB型患儿中吻合口漏发生率与是否低蛋白血症有明显统计学差异( $\chi^2 = 10.643, P = 0.01$ ),见表3。

#### 四、不同类型食管闭锁患儿术后发生吻合口狭窄的单因素分析

无论是在ⅢA型还是ⅢB型患儿中,早产儿中吻合口狭窄的发生率与足月儿比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );低出生体重儿吻合口狭窄的发生率与正常体重儿比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。伴发畸形患儿吻合口狭窄的发生率与未伴发畸形患儿比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。肺部感染患儿吻合口狭窄的发生率与未出现肺部感染患儿比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。ⅢA型患儿中有10例低蛋白血症,8例出现吻合口狭窄,无低蛋白血症患儿中有3例出现吻合口狭窄,差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.838, P = 0.03$ )。ⅢB型患儿中吻合口漏发生率与是否低蛋白血症有统计学差异( $\chi^2 = 10.643, P = 0.01$ )。

表3 不同类型食管闭锁患儿发生吻合口漏的单因素分析[n(%)]

Table 3 Univariate analysis of anastomotic leak occurring in different types of congenital esophageal atresia[n(%)]

因素	ⅢA(n=21)		$\chi^2$ 值	P 值	ⅢB(n=43)		$\chi^2$ 值	P 值	
	漏	不漏			漏	不漏			
胎龄	早产	0(0.00)	4(19.05)	2.471	0.255	1(2.33)	3(6.98)	2.207	0.259
	足月儿	7(33.33)	10(47.62)			2(4.65)	37(86.05)		
出生体重	低出生体重儿	2(9.52)	6(28.57)	0.404	0.656	1(2.33)	4(9.30)	1.479	0.316
	正常体重儿	5(23.81)	8(38.10)			2(4.65)	36(83.7)		
伴发畸形	是	5(23.81)	8(38.10)	0.404	0.656	3(6.98)	23(53.49)	2.109	0.266
	无	2(9.52)	6(28.57)			0(0.00)	17(32.56)		
肺部感染	是	6(28.57)	11(52.38)	0.154	1.000	1(2.33)	15(34.89)	2.016	0.280
	无	1(4.76)	3(14.28)			2(4.65)	25(58.14)		
低蛋白血症	是	6(28.57)	4(19.05)	6.109	0.024	3(6.98)	7(16.28)	10.643	0.010
	无	1(4.76)	10(47.61)			0(0.00)	33(76.74)		

表4 不同类型食管闭锁患儿发生吻合口狭窄的单因素分析[n(%)]

Table 4 Univariate analysis of esophageal stricture occurring in different types of congenital esophageal atresia[n(%)]

因素	ⅢA(n=21)		$\chi^2$ 值	P 值	ⅢB(n=43)		$\chi^2$ 值	P 值	
	狭窄	无狭窄			狭窄	无狭窄			
胎龄	早产	3(14.29)	1(4.76)	1.014	0.586	1(2.33)	3(6.98)	2.207	0.259
	足月儿	8(38.10)	9(42.86)			2(4.65)	37(86.05)		
出生体重	低出生体重儿	5(23.81)	3(14.29)	0.531	0.659	1(2.33)	4(9.30)	1.479	0.316
	正常体重儿	6(28.57)	7(33.33)			2(4.65)	36(83.7)		
伴发畸形	是	7(33.33)	6(28.57)	0.029	1.000	3(6.98)	23(53.49)	2.109	0.266
	无	4(19.05)	4(19.05)			0(0.00)	17(32.56)		
肺部感染	是	9(42.86)	8(38.10)	0.011	1.000	1(2.33)	15(34.89)	2.016	0.280
	无	2(9.52)	2(9.52)			2(4.65)	25(58.14)		
低蛋白血症	是	8(38.10)	2(9.52)	5.838	0.030	3(6.98)	7(16.28)	10.643	0.010
	无	3(14.29)	8(38.10)			0(0.00)	33(76.74)		

## 讨 论

CEA 是新生儿期一种严重的消化道畸形,若处理不及时可威胁患儿生命,手术重建食管连续性是唯一有效的治疗方法。随着手术方式、吻合技术的不断革新,目前相关文献报道 CEA 的治愈率超过 95%,但国内有文献报道其病死率仍高达 27%~43.5%<sup>[7]</sup>。对外科医生而言,通过减少术后并发症来降低 CEA 的病死率显得尤为重要。食管闭锁术后的主要并发症有吻合口瘘、吻合口狭窄、食管憩室和胃食管反流等。其中最重要的并发症是吻合口漏及吻合口狭窄,目前对两大并发症的危险因素的报道较少。

吻合口漏是术后主要的并发症,同时也是术后最危险的并发症。小的吻合口漏无明显临床症状,大的吻合口漏可出现大量气胸,也可引起胸腔或纵膈感染,患儿存活率随之降低。通过分析可知,无论ⅢA 还是ⅢB 型 CEA,吻合口漏的发生率在不同胎龄、不同出生体重、是否伴发畸形组中并没有统计学差异,说明胎龄、出生体重、是否伴发畸形并不是吻合口漏的危险因素,其原因可能是由于随着社会经济的发展及小儿外科特别是新生儿外科及护理专业水平的不断进步,术前及时诊断、及时给予合理的静脉营养、积极调整患儿术前生理状态,使得低胎龄、低体重患儿也可以得到与足月儿、正常出生体重儿同样的手术效果。无论ⅢA 还是ⅢB 型 CEA 吻合口漏的发生率在低蛋白血症中有统计学意义,说明低蛋白血症影响吻合口的生长。可能是由于承受手术打击、术后胸腔闭式引流、术后禁食、长时间呼吸机辅助呼吸等多因素导致术后蛋白消耗增加、丢失增多或术后补充不足,导致低蛋白血症,这提示我们术后需严密监测蛋白情况、及时补充。赵捷等<sup>[8]</sup> 也认为低蛋白血症是导致术后吻合口漏及狭窄的危险因素之一。虽然本研究提示术前肺部感染与吻合口漏无统计学意义,但临床中,一旦出现肺部感染即给予了抗生素控制感染,待肺部感染好转后再行手术。事实上,肺部感染常常因为肺部炎症波及吻合口,导致吻合口受炎症腐蚀、愈合不佳而出现漏口,而吻合口漏也可加重感染。秦臻等<sup>[9]</sup> 也认为术前是否伴发肺炎与预后有显著相关性。因此,我们建议术前有肺部感染的患儿需强化抗生素的使用,在最短的时间内控制感染,再行手术治疗,避免增加术后吻合口漏的发生率。我

们比较ⅢA 及ⅢB 型患儿术后吻合口漏的发生率,结果显示ⅢA 型高于ⅢB 型,且有统计学意义,而两者之间的本质差别为两断端距离即吻合口张力差别。张力越大,吻合口血供差,从而影响吻合口愈合。因此,我们认为,术前伴发肺部感染及吻合口张力是吻合口漏的高危因素,而伴发畸形、出生体重、胎龄并不是其危险因素。

食管闭锁术后远期并发症主要为吻合口狭窄,典型临床表现为进食固体食物后出现吞咽困难或出现严重呛咳,术后通过钡餐行消化道造影可确诊。轻度狭窄可不予扩张,依靠食物进行被动扩张即可,若狭窄明显,出现吞咽困难或严重呛咳应积极行食管扩张术。通过分析可知,无论ⅢA 还是ⅢB 型 CEA,吻合口狭窄的发生率在不同胎龄、不同出生体重、是否伴发畸形组中并没有统计学差异,说明胎龄及出生体重、是否伴发畸形并不是出现吻合口狭窄的危险因素,而低蛋白血症有统计学意义。本研究发现ⅢA 食管狭窄的发生率较ⅢB 明显高,且有统计学意义,提示吻合口张力为食管狭窄的危险因素。文献报道 50% 以上的吻合口漏可能发展为食管狭窄<sup>[6]</sup>,本研究亦得到相似结果,出现吻合口漏的病例,其发生吻合口狭窄的概率更高,且有统计学意义。说明吻合口漏是术后吻合口狭窄的危险因素,原因可能是吻合口漏加重了吻合口纤维增生。特别是高张力吻合、发生吻合口漏行保守治疗者,愈合过程吻合口纤维化明显,瘢痕多容易狭窄<sup>[10-11]</sup>。赵瑞等<sup>[12]</sup> 同样认为发生吻合口漏的患儿术后发生食管吻合口狭窄的程度严重,其原因与吻合口漏后局部炎症及瘢痕形成有关。

综上,伴发畸形、出生体重、胎龄均不是吻合口漏及狭窄的危险因素,而吻合口张力、低蛋白血症为吻合口漏及狭窄的危险因素,而吻合口漏又是吻合口狭窄的危险因素。因此,我们建议:①术前强化抗生素的使用,尽早控制肺部感染。②在保证食管血供的情况下充分游离食管上下端,减轻吻合口张力。Upadhyaya 等<sup>[13]</sup> 也认为,在熟悉食管吻合操作技术之外,食管游离技巧非常重要,在保证食管血供情况下,尽量减轻吻合口张力是减少术后吻合口漏的关键因素。Boia 等<sup>[14]</sup> 报道术中经鼻腔置入 12 号 French Foley 气囊导管经吻合口至胃内,气囊充气术后持续轻轻牵引导管数天,减少吻合口张力,术后狭窄发生率明显下降。③术中应尽量精细操作,避免血管损伤。④选择适宜的缝线。已有文献报道,缝合线的材质与吻合过程纤维化程度有

关,可能会造成吻合口狭窄,目前多数学者主张采用较细、组织排斥反应轻的6-0单股可吸收线吻合。

CEA是消化道严重畸形,手术效果与整个围手术期的每一环节息息相关<sup>[15]</sup>。任何一个细节的疏忽都有可能影响手术效果,如围手术期是否进行较好的保暖措施,术前、术后是否进行有效的静脉营养等。本文仅对围手术期常见可能导致吻合口漏及吻合口狭窄的危险因素做了试探性的分析,不足之处在于病例数量仍偏少,特别是低出生体重儿及早产儿的病例数量,这种差异仍需要多方向研究及大样本、长期随访研究结果来论证。

### 参考文献

- Engum SA, Gmsfeld JL, West KW, et al. Analysis of morbidity and mortality in 227 cases of esophageal atresia and/or tracheoesophageal fistula over two decades [J]. Arch Surg, 1995, 130(5):502-508.
- Zeng Z, Liu F, Ma J, Fang Y, et al. Outcomes of primary gastric transposition for long-gap esophageal atresia in neonates [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(26):e7366. DOI:10.1097/MD.00000000000007366.
- Sparey C, Jawaheer G, Barrett AM, et al. Esophageal atresia in the northern region congenital anomaly survey, 1985-1997: prenatal diagnosis and outcome [J]. Am J Obstet Gynecol, 2000, 182(2):427-431. DOI: 10.1016/s0002-9378(00)70234-1.
- Spitz L. Esophageal atresia: past, present, and future [J]. J Pediatr Surg, 1996, 31(1):19-25.
- Chittmitrapap S, Spitz L, Kiely EM, et al. Anastomotic Leakage following surgery for esophageal atresia [J]. J Pediatr Surg, 1992, 27(1):29-32.
- Kovesi T, Rubin S. Long term complications of esophageal atresia and/or tracheoesophageal fistula [J]. Chest, 2004, 126(3):915-925. DOI: 10.1378/chest.126.3.915.
- Rony Sfeir, Arnaud Bonnard, Naziha khen-Dunlop, et al. Esophageal atresia: Data from a national cohort [J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(8):1664-1669. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.03.075.
- 赵捷,朱小瑜,杨传忠,连朝辉. 48例先天性食管闭锁手术后并发症的分析 [J]. 中国优生与遗传杂志, 2010, 18(7):102-103. DOI:10.13404/j.cnki.cjbhh.2010.07.069.  
Zhao J, Zhu XY, Yang CZ et al. Postoperative complications of postoperation in 48 infants with congenital esophageal atresia [J]. Chinese Journal of Birth Health & Heredity, 2010, 18(7):102-103. DOI:10.13404/j.cnki.cjbhh.2010.07.069.
- 秦臻. 先天性食管闭锁手术治疗与术后管理的相关临床研究 [D]. 上海交通大学, 2014.  
Qin Z. Clinical research on surgical treatment and postoperative management of congenital esophageal atresia [D]. Shanghai Jiao Tong University, 2014.
- 温艺超. 缺损食管肌层修复过程与新生食管形成过程的对照研究 [D]. 广州医学院, 2009.  
Wen YC. Control study between esophageal repair with muscular layer defects and neoesophageal formation [D]. Guangzhou Medical University, 2009.
- 李彦强. 先天性食管闭锁13例临床诊疗总结 [D]. 广西医科大学, 2014.  
Li YQ. Summary of clinical diagnosis and treatment of congenital esophageal atresia; a report of 13 cases [D]. Guangxi Medical University, 2014.
- 赵瑞,郑珊,沈淳,等. III型食管闭锁术后吻合口漏的临床分析 [J]. 中华小儿外科杂志, 2008, 29(2):707-710. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2008.12.002.  
Zhao R, Zheng S, Shen C, et al. Diagnosis and treatment of postoperative leakage of esophageal anastomosis in patients with esophageal atresia of type III [J]. Chin J Pediatr Surg, 2008, 29(12):707-710. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2008.12.002.
- Upadhyaya VD, Gangopadhyaya AN, Gupta DK, et al. Prognosis of congenital tracheoesophageal fistula with esophageal atresia on the basis of gap length [J]. Pediatr Surg Int, 2007, 23(8):767-771.
- Boia ES, Nicodin A, Popoiu MC, et al. An effective method to release anastomotic tension after repair of esophageal atresia using a Foley catheter [J]. Chirurgia (Bucur), 2013, 108(2):189-192.
- 樊伟,黄金狮,陈快,等. 型食管闭锁治疗中食管内张力延长技术的应用 [J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(4):360-363. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.04.011.  
Fan W, Huang JS, Chen K, et al. Application of tension-extension technique in the treatment of type I congenital esophageal atresia [J]. Clin Ped Sur, 2017, 16(4):360-363. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.04.011.

(收稿日期:2018-09-05)

**本文引用格式:** 习林云, 吴春, 潘征夏, 等. III型先天性食管闭锁手术后并发症的危险因素分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(6):462-466. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.006.

**Citing this article as:** Xi LY, Wu C, Pan ZX, et al. Analysis of risk factors of complications in type III congenital esophageal atresia [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(6):462-466. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.006.