

·专题·食管闭锁手术后并发症的诊治·

先天性食管闭锁并食管气管瘘手术中
瘘管处理方法的对比研究

全文二维码



开放科学码

陶俊峰 黄金狮 陈 快 樊 玮 刘智文 陶 强

【摘要】 目的 探讨胸腔镜下食管闭锁手术中采取不同的食管气管瘘断端处理方法对手术后食管气管瘘复发的影响。**方法** 以 2014 年 4 月至 2021 年 4 月由江西省儿童医院新生儿外科完成的 110 例先天性食管闭锁胸腔镜手术患者为研究对象,将 110 例患者按照术中食管气管瘘断端处理方法的不同分为 3 组:A 组 40 例,采取结扎缝扎各一道;B 组 40 例,予 Hem-o-lok 夹夹闭;C 组 30 例,采取连续缝合包埋。术后随访时间均超过 6 个月,无失访及死亡病例。统计分析 3 组患者手术后食管气管瘘复发例数、食管吻合口瘘发生例数以及术中食管气管瘘断端处理时间等。**结果** 110 例患者中,9 例食管气管瘘复发,总复发率 8.2%;15 例出现吻合口漏,总吻合口漏发生率 13.6%。A、B、C 组食管气管瘘复发例数分别为 5 例(5/40,12.5%),4 例(4/40,10%),0 例(0%);吻合口漏的发生例数分别为 6 例(6/40,15%),5 例(5/40,12.5%),4 例(4/30,13.3%);每两组之间比较采用 χ^2 检验,C 组食管气管瘘的复发率低于 A、B 组($P < 0.05$),3 组间吻合口漏的发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。A、B、C 组处理食管气管瘘断端耗时分别为(15.5 ± 4.5)min,(7.5 ± 2.5)min,(26.5 ± 5.5)min;每两组之间比较采用配对 t 检验,C 组耗时高于 A、B 组。**结论** 食管闭锁手术中采用连续缝合包埋方法处理食管气管瘘断端,虽然较结扎缝扎各一道及 Hem-o-lok 夹夹闭的方法耗时更长,但能够避免或减少术后食管气管瘘的发生。由于目前该研究为单中心开展,样本量较小,其结论还有待多中心大数据临床研究的进一步论证。

【关键词】 食管闭锁/外科学;手术后并发症/外科学;食管气管瘘复发;胸腔镜检查

【中图分类号】 R725.621.3 R571 R726.1

Comparison of management methods of congenital esophageal atresia with esophago tracheal fistula.

Tao Junfeng, Huang Jinshi, Chen Kuai, Fan Wei, Liu Zhiwen, Tao Qiang. Department of Neonatal Surgery, Jiangxi Provincial Children's Hospital, Nanchang 330006, China. Corresponding author: Tao Qiang, Email: taoqiang_2008@126.com

【Abstract】 Objective To explore the efficacies of different treatments for broken end of esophagotracheal fistula (ETF) in thoracoscopic esophageal atresia on its recurrence. **Methods** From April 2014 to April 2021, clinical data were retrospectively reviewed for 110 children with congenital esophageal atresia undergoing thoracoscopy. According to different treatments of ETF, they were divided into group A ($n = 40$, one ligation and one suture), group B ($n = 40$, clamping with Hem-o-lok) and group C ($n = 30$, continuous suture embedding). The recurrence rate of postoperative ETF, the incidence of postoperative esophago anastomotic fistula and time to handle broken end of ETF were compared among three groups. **Results** During a follow-up period of over 6 months, there was no loss of follow-up or mortality. There were 9 recurrent ETF cases with an overall recurrence rate of 8.2%; Anastomotic leakage occurred in 15 cases with an overall incidence of anastomotic leakage of 13.6%. The recurrence rates of tracheal fistula of three groups were 5 (12.5%), 4 (10%) and 0 (0%); The incidence of anastomotic leakage was 6 (15%), 5 (12.5%) and 4 (13.3%) respectively. And χ^2 and t tests were utilized. The recurrence rate of tracheal fistula was lower in group C than that in group A/B ($P < 0.05$); No significant difference existed in the incidence of anastomotic leakage among three groups ($P > 0.05$). Time for dealing with broken end of ETF was (15.5 ± 4.5), (7.5 ± 2.5) and (26.5 ± 5.5) min respectively.

DOI:10.12260/lcxewkzz.2021.12.004

基金项目:江西省卫生健康委普通科技计划(编号:20195540)

作者单位:江西省儿童医院新生儿外科(江西省南昌市,330006)

通信作者:陶强,Email:taoqiang_2008@126.com

Paired *t*-test indicated that handling time was greater in group C than that in group A/B. **Conclusion** New treatment of ETF is more time-consuming than ligation/suture and Hem-o-lok clamping. However, it can avoid or lower the postoperative incidence of ETF. Due to a small number of case studies at a single center, larger clinical trials at multiple centers are required for verifications.

【Key words】 Esophageal Atresia/SU; Postoperative Complications/SU; Recurrent Tracheoesophageal Fistula/Tracheoesophageal Fistula; Thoracoscopy

先天性食管闭锁伴食管气管瘘是新生儿严重消化道畸形,手术难度大,术后并发症多且复杂,随着小儿微创技术、麻醉和围手术期管理水平的提高,其救治成功率已大大提升,但手术后并发症特别是食管气管瘘复发(recurrent tracheoesophageal fistula, rTEF)等仍然困扰着小儿外科医生。有文献报道 rTEF 发生率为 1.9%~12.0%^[1]。复发原因主要包括术中瘘管处置不完善及术后胸腔感染^[2]。目前国内外关于术中处理食管气管瘘断端的方法主要为两种,一种为胸腔镜下结扎两道或结扎缝扎各一道^[3],另外一种为 Hem-o-lok 夹夹闭^[4]。在我们的经验中,上述 2 种瘘管处理方法均存在术后瘘管复发的弊端。基于此,我们近年来采取连续缝合封闭食管气管瘘断端并剪取纵隔胸膜覆盖包埋的新方法,取得了良好的临床效果,现报道如下。

材料与方法

一、临床资料

2014 年 4 月至 2021 年 4 月江西省儿童医院新生儿外科共计收治 110 例先天性食管闭锁患者,其中男性 68 例,女性 42 例。入院年龄 8 h 至 10 d,平均 3.2 d;体重 1.8~3.5 kg,平均 2.52 kg。患者出生后均有口吐白沫、胃管折返等表现,均经 1.5 mL 碘油床边食管造影确诊为Ⅲ型食管闭锁,完善心脏彩超、腹部彩超、血常规及血生化检查等,无手术绝对禁忌证。病例纳入标准:经食管碘油造影明确诊断为Ⅲ型食管闭锁,体重>1.5 kg,心脏超声检查均为左位主动脉弓,排除严重心脏畸形。

根据术中食管气管瘘断端处理方法的不同将 110 例患者分为 3 组:A 组 40 例,采用 2-0 丝线结扎缝扎各一道;B 组 40 例,采用 5 mm Hem-o-lok 夹夹闭;C 组 30 例,采用 4-0 普鲁灵线连续缝合并纵隔胸膜覆盖包埋。本研究已通过本院伦理委员会审查批准(编号 JXSETYY-YXKY-20210039),并经家长知情同意签署同意书。

二、手术及食管气管瘘断端处理方法

全部患者在胸腔镜下行一期手术,手术由同组

两位技术成熟的主刀医生完成。采取气管插管全身麻醉,患者取左侧前倾 30°~45°俯卧位,尽量靠近床沿,右上肢抬高并妥善固定,采取 3 孔法,减少肺部潮气量后于右胸腋后线第 5 肋间直视下置入一 5 mm Trocar,放入观察镜,建立气胸,压力 6 mmHg;在观察镜指导下分别于腋中线第 4、6 肋间置入一 3 mm Trocar,建立两操作通道,常规结扎切断奇静脉,沿纵隔胸膜上下找到并游离远端食管至气管瘘开口处(图 1)。

食管气管瘘断端处理方法:A 组,于紧贴食管气管瘘根部处用 2-0 丝线结扎瘘管,然后用 3-0 普鲁灵线紧贴丝线外侧缝扎瘘管,于距缝扎处外侧 0.3 cm 处剪断瘘管,其余按常规完成食管吻合手术(图 2);B 组,将右手操作孔道转换为 5 mm Trocar,将 5 mm Hem-o-lok 夹紧贴食管气管瘘根部夹闭,于距 Hem-o-lok 夹外侧 0.3 cm 处剪断瘘管,其余按常规完成食管吻合手术(图 3);C 组,将食管气管瘘管沿距开口 0.5 cm 处切开,切口从内侧向外,用 4-0 普鲁灵线由切开处内侧向外连续缝合,边缝边切开,直至完全断开瘘管(图 4),再于靠近脊柱侧剪取一块 2.0 cm×2.0 cm 大小的纵隔胸膜(图 5)覆盖于封闭后的瘘管断端之上,间断缝合四针固定,其余按常规完成食管吻合手术。

三、统计学处理

应用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学处理,采用 χ^2 检验对比分析 3 组患者术后 rTEF 的发生率、食管吻合口瘘的发生率。三组患者术中处理食管气管瘘断端的时间用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 LSD 法进行组间结果的两两比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

110 例患者中,无一例失访或死亡病例,手术后随访时间均超过 6 个月。随访过程中,有 9 例经纤维支气管镜或胃镜检查诊断为 rTEF,以诊断为 rTEF 当日年龄定义为复发年龄,则 9 例复发年龄分布为:0 至 3 月龄 2 例、3 至 6 月龄 6 例、超过 6 月龄 1 例;

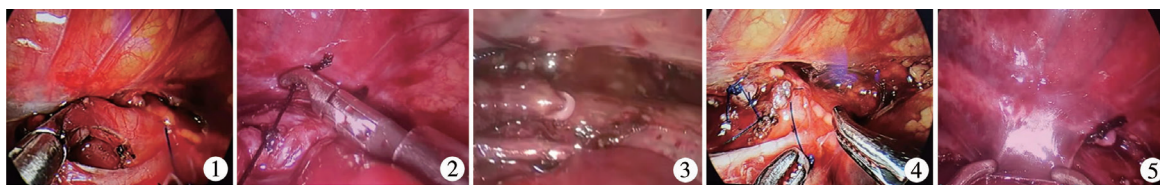


图1 游离食管气管瘘 图2 A组结扎食管气管瘘 图3 B组 Hem-o-lok 夹夹闭食管气管瘘 图4 C组连续缝合封闭瘘管 图5 C组选取纵隔胸膜

Fig.1 Liberating esophago tracheal fistula Fig.2 Group A Ligation esophago tracheal fistula Fig.3 Group B Hem-o-lok clamp esophago tracheal fistula Fig.4 Group C Continuous suture closure fistula Fig.5 Group C Selecting mediastinal pleura

年龄最小 34 d, 最大 13 个月。

A、B、C 组 rTEF 例数分别为 5(5/40, 12.5%)、4(4/40, 10%)、0(0/30, 0%) 例; 将 3 组 rTEF 发生率进行两两比较, 结果显示 A、B 两组之间差异无统计学意义($P > 0.05$), C 组较 A、B 两组低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

A、B、C 组吻合口漏发生例数分别为 6(6/40, 15%)、5(5/40, 12.5%)、4(4/30, 13.3%) 例; 将 3

组吻合口漏发生率进行两两比较, 结果显示, 三组间差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。食管吻合口漏均经引流、抗感染等治愈。

A、B、C 三组食管气管瘘断端处理耗时分别为 (15.5 ± 4.5) min、 (7.5 ± 2.5) min、 (26.5 ± 5.5) min; 将 3 组食管气管瘘断端处理耗时进行两两比较, C 组耗时高于 A、B 组, 差异有统计学意义(P 均 < 0.05), 详见表 1。

表 1 3 组患者临床资料比较

Table 1 Comparing clinical data of three groups

比较项目	病例分布 时期(年、月)	入院年龄 (d, $\bar{x} \pm s$)	体重 (kg, $\bar{x} \pm s$)	临床分型ⅢA (n, %)	食管狭窄 (n, %)	食管气管瘘复发 (n, %)	食管吻合口漏 (n, %)	处理食管气管 瘘耗时(min, $\bar{x} \pm s$)
A 组(n=40)	2014.4 至 2018.6	3.5 ± 0.6	2.3 ± 0.2	4(10)	16(40)	5(12.5)	6(15)	15.5 ± 4.5
B 组(n=40)	2016.7 至 2019.6	2.4 ± 0.8	2.6 ± 0.1	5(12.5)	13(32.5)	4(10)	5(12.5)	7.5 ± 2.5
C 组(n=30)	2019.6 至 2021.4	3.0 ± 0.5	2.4 ± 0.2	3(10)	9(30)	0(0)	4(13.3)	26.5 ± 5.5
χ^2/t 值 (A/C、B/C、A/B 组)		-	-	-	-	5.038、4.382、 0.125	0.039、0.043、 0.105	17.608、8.938、 9.846
P 值 (A/C、B/C、A/B 组)		-	-	-	-	0.031、0.042、 0.735	0.862、0.835、 0.746	0.014、0.026、 0.031

讨 论

食管闭锁手术后 rTEF 相较于食管狭窄、食管吻合口漏等并发症, 发生率更低, 但却极其严重, 可导致患者严重肺部感染、营养不良等, 需再次手术治疗^[5,6]。修补复发食管气管瘘的第二次手术常由于胸腔内存在严重组织粘连(尤其是第一次非腔镜手术者)而具有很高的手术难度, 同时修补后再次出现 rTEF 的概率也较高, 有文献报道接近 20%^[7], 也有文献报道 5.5%~24.0% 的 rTEF 患者再次手术后死亡^[4,6]。1999 年 Alslaim 等^[8]首次报道胸腔镜手术治疗 1 例 I 型食管闭锁, 之后胸腔镜治疗食管闭锁逐渐开展。在胸腔镜治疗食管闭锁过程中, 除了食管端端吻合外, 处理气管食管瘘是一个关键步

骤, 其处理好坏与术后 rTEF 密切相关^[9]。以往文献报道对于食管气管瘘的处理多采取结扎、缝扎或 Hem-o-lok 夹夹闭, 如: 2012 年 van der Zee 等^[10]建议采用缝扎方法处理食管气管瘘以减少术后复发; 2013 年 Rothenberg^[11]采用 Hem-o-lok 夹夹闭的方法处理 52 例食管闭锁食管气管瘘, 无一例复发。在我们的经验中, 2 种瘘管处理方法均存在术后瘘管复发, 且术后 rTEF 的发生率比较无明显差异。国内文献报道多采用胸腔镜下结扎两道或结扎缝扎各一道的办法^[12-14]。冯翠竹等^[15]报道使用 Hem-o-lok 夹处理气管食管瘘断端, Hem-o-lok 夹术中操作相对简便, 效果良好, 但以往我们发现其他单位手术的患者来本院行食管扩张时, 曾发生夹子出现在食管内或从消化道排出的情况, 应引起重视。

无论是缝扎、结扎抑或是 Hem-o-lok 夹夹闭气

管痿断端,均为外向性力闭合痿管,无法做到完全封闭痿管;影响其效果的因素包括:①气管痿直径 0.5~1.0 cm,较大直径的痿管和管壁厚度会增加结扎难度。②气道持续压力下由外向力结扎无法完全封闭痿口,易使缺口放大,而重新开放痿管。③痿管内黏膜组织外翻,直接导致结扎只是临时封闭痿管;黏膜翻出,无法生理性愈合,一旦局部感染,结扎处即散开。因此,要良好封闭气管痿断端,应尽可能消除 3 种不良因素的影响,首先需要采取内向性力闭合痿管。我们由肠吻合及梅克尔憩室的处理中得到启发,将黏膜组织行内翻连续缝合能够明显减少吻合口漏的发生,该方法应用于处理气管痿断端、能够不受气管痿直径及管壁厚度的影响,缝合后痿管完全闭合;同时由于黏膜全部内翻于管腔内,痿口薄弱处不直接面对气道压力,有益于痿口的生理性愈合。相较于其他两种处理气管痿的方法,尤其是 Hem-o-lok 夹夹闭,连续缝合封闭痿管步骤更复杂,费时更多。我们的学习曲线是 5~6 例,其后操作时间能够稳定在 20~30 min。同时,在连续缝合食管气管痿断端前不宜一次性切断痿管,由内侧向外、边剪边缝,不仅操作更简单而且更加安全。气管痿断端预留长度 0.5 cm,随着连续缝合技术的提高,相较于其他处理方法,该方法并不增加预留长度。

随着对 rTEF 病因研究的进展,在食管气管痿封闭处可选择游离覆盖一种胸腔内组织,如心包、脂肪垫、纵隔胸膜、淋巴结组织等^[16-19];也有使用胸腔外组织的文献报道,如使用耳软骨、生物膜等隔断食管吻合口与痿口封闭处,能够一定程度减少食管气管痿的复发^[20,21]。有研究表明,术后食管吻合口漏与 rTEF 具有相关性,吻合口漏导致吻合口局部炎症感染,侵蚀气管痿结扎端^[22];同时,气道反复感染亦可能加剧食管气管痿的复发再通。而将食管吻合口与气管痿断端间隔开,既能加固气管痿的封闭,也能阻挡来自胸腔内的感染^[23]。我们选取纵隔胸膜作为隔断物,相对取材方便,且胸膜组织韧性足,延展性好,可完全封闭包埋气管痿断端。

需要提出的是,本研究中 3 组患者并不是平均分布在研究期内各时间段,总体而言,A、B 组患者主要分布于开展食管闭锁手术的前中期,C 组则全部分布在开展食管闭锁手术后期。导致这种情况的主要原因是:食管闭锁的发病率不高,病例数太少,若完全行同时期对照研究,研究周期太长。从某种程度上说,研究病例的时期分布特征会影响研

究结果的可信度。为尽量消除这种影响,我们对全部研究病例的回访时间均超过 6 个月。有文献报道,r-TEF 患者年龄主要在 2~6 个月,我们统计的数据也印证了这一点^[4]。另外,由于本研究是单中心较少量病例的研究,所得结论仍需要多中心大数据的进一步论证。

另外,rTEF 的预防除了规范手术流程、妥善处理食管气管痿断端外,还应积极改善患者术后营养状况,减少呼吸道感染的机会,同时加强多中心、多学科之间的合作。

参考文献

- 1 Bruch SW, Hirschl RB, Coran AG. The diagnosis and management of recurrent tracheoesophageal fistulas[J]. J Pediatr Surg, 2010, 45(2): 337-340. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2009.10.070.
- 2 黄金狮, 华凯云. 关于胸腔镜手术治疗先天性食管闭锁的几点思考[J]. 中华小儿外科杂志, 2020, 41(6): 481-483. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20200508-00315. Huang JS, Hua KY. Several issues of thoracoscopy for congenital esophageal atresia[J]. Chin J Pediatr Surg, 2020, 41(6): 481-483. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20200508-00315.
- 3 Ghandour KE, Spitz L, Brereton RJ, et al. Recurrent tracheoesophageal fistula: experience with 24 patients[J]. J Paediatr Child Health, 1990, 26(2): 89-91. DOI: 10.1111/j.1440-1754.1990.tb02393.x.
- 4 华凯云, 赵勇, 谷一超, 等. 胸腔镜下食管闭锁修补术后食管气管痿复发 18 例[J]. 中华小儿外科杂志, 2019, 40(6): 499-502. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.06.004. Hua KY, Zhao Y, Gu YC, et al. Thoracoscopic repair of recurrent tracheoesophageal fistula after operations for esophageal atresia: a report of 18 cases[J]. Chin J Pediatr Surg, 2019, 40(6): 499-502. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2019.06.004.
- 5 Briganti V, Mangia G, Ialongo P, et al. Usefulness of large pleural flap for the treatment of children with recurrent tracheoesophageal fistula[J]. Pediatr Surg Int, 2009, 25(7): 587-589. DOI: 10.1007/s00383-009-2399-6.
- 6 Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula in neonates, first decade's experience[J]. Dis Esophagus, 2013, 26(4): 359-364. DOI: 10.1111/dote.12054.
- 7 Ein SH, Stringer DA, Stephens CA, et al. Recurrent tracheoesophageal fistulas seventeen-year review[J]. J Pediatr Surg,

- 1983,18(4):436-441. DOI:10.1089/lap.2009.0083.
- 8 Alslaim HS, Banooni AB, Shaltaf A, et al. Tracheoesophageal fistula in the developing world; are we ready for thoracoscopic repair? [J]. *Pediatr Surg Int*, 2020, 36(5):649-654. DOI: 10.1007/s00383-020-04639-7.
- 9 Coran AG. Redo esophageal surgery; the diagnosis and management of recurrent tracheoesophageal fistula [J]. *Pediatr Surg Int*, 2013, 29(10):995-999. DOI: 10.1007/s00383-013-3395-4.
- 10 van der Zee DC, Tytgat SHA, van Herwaarden MYA. Esophageal atresia and tracheo-esophageal fistula [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2017, 26(2):67-71. DOI: 10.1053/j.semped-surg.2017.02.004.
- 11 Rothenberg SS. Experience with thoracoscopic tracheal surgery in infants and children [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2009, 19(5):671-674. DOI: 10.1089/lap.2009.0083.
- 12 林阳文, 江怡, 王俊. 食管闭锁重建术后食管功能评估的现状与发展 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2021, 20(4):388-392. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.04.016.
Lin YW, Jiang Y, Wang J. Current status and future developments of esophageal function after a reconstruction of esophageal atresia [J]. *J Clin Ped Sur*, 2021, 20(4):388-392. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.04.016.
- 13 黄金狮. 经胸腔镜手术治疗先天性食管闭锁并食管气管瘘 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2014, 13(5):456-457. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.05.026.
Huang JS. Thoracoscopy for congenital esophageal atresia with esophagotracheal fistula [J]. *J Clin Ped Sur*, 2014, 13(5):456-457. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.05.026.
- 14 张旻中, 王俊, 蔡威. 食管闭锁术后食管气管瘘复发的治疗进展 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2016, 37(2):147-150. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.02.015.
Zhang MZ, Wang J, Cai W. Treatment advances for recurrent tracheoesophageal fistula after operations for esophageal atresia [J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2016, 37(2):147-150. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2016.02.015.
- 15 冯翠竹, 李旭, 马继东, 等. H em-o-lok 夹在胸腔镜治疗Ⅲ型食管闭锁中应用的初期探讨 [J]. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(7):611-613. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2016.07.009.
Feng CZ, Li X, Ma JD, et al. Preliminary application of Hem-o-lok clips in thoracoscopic treatment of type III esophageal atresia [J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2016, 16(7):611-613. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2016.07.009.
- 16 Matsuoka K, Imanishi N, Yamada T, et al. Clinical results of bronchial stump coverage using free pericardial fat pad [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2016, 23(4):553-559. DOI: 10.1093/icvts/ivw193.
- 17 Fukumoto Y, Matsunaga T, Shishido Y, et al. Successful repair using thymus pedicle flap for tracheoesophageal fistula; a case report [J]. *Surg Case Rep*, 2018, 4(1):49. DOI: 10.1186/s40792-018-0458-8.
- 18 Botham MJ, Coran AG. The use of pericardium for the management of recurrent tracheoesophageal fistula [J]. *J Pediatr Surg*, 1986, 21(2):164-166. DOI: 10.1016/s0022-3468(86)80074-4.
- 19 Smithers CJ, Hamilton TE, Manfredi MA, et al. Categorization and repair of recurrent and acquired tracheoesophageal fistulae occurring after esophageal atresia repair [J]. *J Pediatr Surg*, 2017, 52(3):424-430. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.08.012.
- 20 Cano Novillo I, Aneiros Castro B, Godoy Lenz J, et al. Thoracoscopic approach for complications after esophageal atresia repair; initial experience [J]. *Asian J Endosc Surg*, 2020, 13(2):147-151. DOI: 10.1080/13645706.2019.1621347.
- 21 Wheatley MJ, Coran AG. Pericardial flap interposition for the definitive management of recurrent tracheoesophageal fistula [J]. *J Pediatr Surg*, 1992, 27(8):1122-1125. DOI: 10.1016/0022-3468(92)90572-o.
- 22 梁靓, 谭征, 黄婷, 等. Ⅲ型先天性食管闭锁术后吻合口漏的相关营养评估研究 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2020, 19(8):721-727. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.08.012.
Liang L, Tan Z, Huang T, et al. Nutritional evaluation of postoperative anastomotic leakage in children with type III esophageal atresia [J]. *J Clin Ped Sur*, 2020, 19(8):721-727. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.08.012.
- 23 Aworanti O, Awadalla S. Management of recurrent tracheoesophageal fistulas; a systematic review [J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2014, 24(5):365-375. DOI: 10.1055/s-0034-1370780.

(收稿日期:2021-07-20)

本文引用格式:陶俊峰, 黄金狮, 陈快, 等. 先天性食管闭锁并食管气管瘘手术中瘘管处理方法的对比研究 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2021, 20(12):1122-1126. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.12.004.

Citing this article as: Tao JF, Huang JS, Chen K, et al. Comparison of management methods of congenital esophageal atresia with esophago tracheal fistula [J]. *J Clin Ped Sur*, 2021, 20(12):1122-1126. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.12.004.