

# I 型食管闭锁治疗中食管内张力延长技术的应用

樊 伟 黄金狮 陈 快 陶俊峰 刘智文 徐美汉 万 颢 李辉兵 陶 强

**【摘要】 目的** 探讨食管内张力延长技术对 I 型食管闭锁患儿的疗效和临床应用价值。 **方法** 回顾性分析 2014 年 6 月至 2016 年 9 月本院应用食管内张力延长技术辅助治疗的 6 例 I 型食管闭锁患儿临床资料,男 3 例,女 3 例,出生后行胃造瘘手术并完善食管造影及支气管镜检查诊断 I 型食管闭锁,检查 3 月龄以上患儿上、下食管盲端相距仍大于 4 个椎体间隙,分别于上、下两盲端食管内行张力延长。 **结果** 6 例患儿分别给予 36 d、42 d、69 d、28 d、55 d、64 d 食管内张力延长后顺利完成胸腔镜下食管端端吻合,术后吻合口瘘 1 例,经保守治疗 17 d 愈合,全部患儿治愈出院。随访 2 个月至 1 年 11 个月,吻合口狭窄 3 例,行 1~5 次食管扩张。 **结论** 食管内张力延长技术在 I 型食管闭锁的治疗中疗效确切,能避免食管吻合前胸腔内手术操作,达到依靠本身食管完成食管端端吻合的目的,值得进一步推广应用。

**【关键词】** 食管闭锁; 延长; 吻合口; 治疗应用

**Application of tension-extension technique in the treatment of type I congenital esophageal atresia.** Fan Wei, Huang Jinshi, Chen Kuai, Tao Junfeng, Liu Zhiwen, Wan Hao, Li Huibing, Tao Qiang. Department of Neonatal Surgery, Jiangxi Provincial Children's Hospital, Nanchang 330006, China. Corresponding author: Huang Jinshi, Email: jsdr2002@126.com

**【Abstract】 Objective** To explore the application and efficacy of esophageal tension-extension technique in children with type I congenital esophageal atresia (CEA). **Methods** Six cases of type I CEA were recruited from June 2014 and September 2016. There were 3 boys and 3 girls. Percutaneous endoscopic gastrostomy was performed on each patient after birth. Type I CEA was diagnosed through esophagogram and bronchoscopy. Since the distance between upper and lower esophageal ends remained wider than 4 centurms at Month 3 post-birth, thoracoscopic tension-extension treatment was performed on the upper and lower esophageal ends. **Results** Thoracoscopic esophageal end-to-end anastomosis was performed at Day 36, 42, 69, 28, 55 and 64 days post-treatment. One case of stoma fistula was cured through conservative measures at Day 7. All children healed and left hospital. At Month 2~23, 3 cases of anastomotic stenosis underwent 1 to 5 sessions of esophagectasis. **Conclusion** The above tension-extension technique is efficacious for type I CEA. It avoids thoracic surgery and achieves the anastomosis of esophagus ends. A wider popularization is recommended.

**【Key words】** Esophageal Atresia; Extension; Stomas; Therapeutic Uses

I 型食管闭锁由于其上、下端食管盲端之间距离很长,限制了生后早期进行食管端对端吻合术的可能。手术的方式、围手术期护理及手术时食管的张力直接影响手术的预后。目前,治疗 I 型食管闭锁对于儿外科医生仍然是一个挑战,许多技术被介绍用于延长自身食管,通过食管延长的方法达到自身食管的吻合被越来越多的儿外科医生所接受。自

2014 年 6 月至今本院收治 6 例经胃造瘘后 3 个月以上食管缺失仍大于 4 个椎体的 I 型食管闭锁患儿,实施经食管内张力延长使其成功实施经胸腔镜下延期一期食管端端吻合术,术后随访取得满意疗效。现报告如下:

## 材料与方法

### 一、临床资料

2014 年 6 月至 2016 年 9 月江西省儿童医院新生儿外科收治 6 例经胃造瘘后 3 个月以上食管缺失仍大于 4 个椎体的 I 型食管闭锁患儿。其中男 3

例,女 3 例,开始行食管内延长年龄为(92 ~ 280) d (平均(174.3 ± 86.5) d),行食管内延长时食管盲端间相差距离 4.5 ~ 6 个椎体间隙,平均(5.1 ± 0.5) 个椎体间隙,行食管内延长时间 28 ~ 69 d,平均(49.0 ± 16.2) d。

二、操作方法

操作前清理呼吸道分泌物。探条消毒并预弯相应长度。上端食管盲端延长时润滑探条,将探条在声门关闭时(呼气时)进入上端食管盲端。下端食管盲端延长时经胃造瘘口置入探条,前端沿贲门方向进入下端食管盲端。操作固定患儿躯干,给予探条持续轻柔张力。给予每日 2 次,每次 15 min 张力延长。注意明确探条进入食管盲端内,以给予有效

张力延长,操作示意图如图 1。

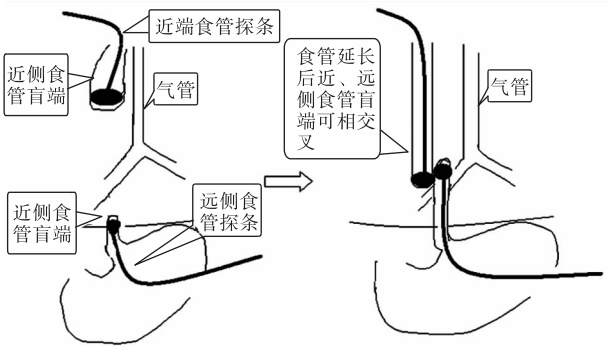


图 1 操作示意图  
Fig. 1 Operative schematic diagram

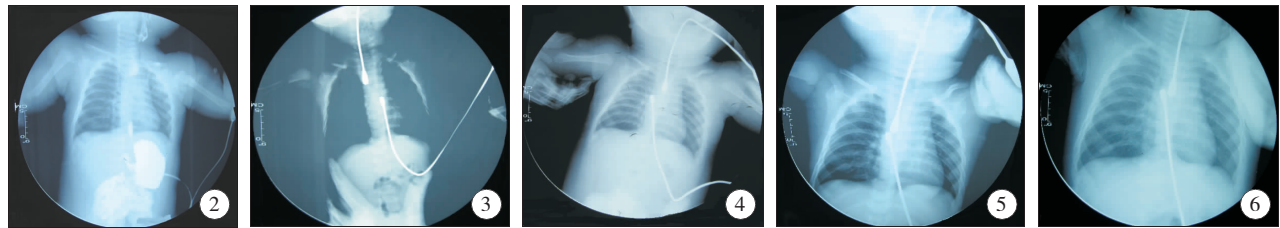


图 2 食管内张力延长前食管造影;图 3 张力延长 28 d 透视下影像;图 4 张力延长 42 d 透视下影像;图 5 张力延长 56 d 透视下影像;图 6 张力延长 64 d 透视下影像  
Fig. 2 Esophageal imaging before tension extension; Fig. 3 Tension extension at Day 28 under fluoroscopic imaging; Fig. 4 Tension extension at Day 42 under fluoroscopic imaging; Fig. 5 Tension extension at Day 56 under fluoroscopic imaging; Fig. 6 Tension extension at Day 64 under fluoroscopic imaging

结 果

6 例均予张力延长,期间每 10 ~ 14 d 于 X 线透视下测量食管盲端张力延长后距离,在上、下端食管盲端予以张力延长后达到食管相交叉至少 1 cm 时

于胸腔镜下一期完成食管端端吻合术。术后 7 d 行食管造影,吻合口瘘 1 例,经保守治疗 17 d 愈合。3 例术后出现吻合口狭窄(表 1),予探条扩张 1 ~ 5 次,6 例均未出现喂养困难,经口进食良好,随访 2 ~ 26 个月无反复呕吐及反复发作呼吸道感染症状,,现进一步随访观察中。

表 1 6 例患儿临床资料  
Table 1 Clinical profiles of six children

| 病例编号 | 性别 | 开始延长的年龄(d) | 新生儿期食管盲端相差距离(VB) | 开始延长时食管盲端相差距离(VB) | 行内延长时间(d) | 食管吻合口瘘 | 手术后食管吻合口狭窄 |
|------|----|------------|------------------|-------------------|-----------|--------|------------|
| 1    | 男  | 212        | 7                | 6                 | 36        | 无      | 有          |
| 2    | 女  | 260        | 6                | 5                 | 42        | 无      | 无          |
| 3    | 男  | 280        | 7                | 5                 | 69        | 有      | 有          |
| 4    | 女  | 98         | 6                | 5                 | 28        | 无      | 有          |
| 5    | 男  | 104        | 6                | 4.5               | 55        | 无      | 无          |
| 6    | 女  | 92         | 7                | 5                 | 64        | 无      | 无          |

讨 论

I 型食管闭锁(属于长段缺失型)由于其食管上、下盲端之间的距离通常达不到一期吻合的要求,

大大增加了治疗难度,为此小儿外科医生一直在寻求更加令人满意的治疗方案,其大致可分为两大类:食管替代和食管延长术。食管替代包括胃、结肠、小肠替代食管吻合等,替代食管通常存在一些近期和远期的并发症(如胃食管反流、漏和狭窄发生率高、

Barrett 综合征等)<sup>[1]</sup>。因此病人通过延长自身食管进行食管吻合的效果被大多数儿外科医生认可,多种开创性的技术被报道用于保护自身食管治疗长段缺失型食管闭锁(如采用探条扩张、磁力、螺旋形肌层切开术、Fork 术、Kimera 术等)<sup>[2-12]</sup>。延期一期食管吻合术和分期食管延长手术理念的提出使自身食管治疗长段缺失型食管闭锁成为可能<sup>[13]</sup>。Puri P 等认为在长段缺失型食管闭锁患儿生后的 8~12 周内由于吞咽反射和胃内容物的刺激,食管的自然生长和肥大比躯体生长更快,因此该研究建议当患儿年龄达到 12 周左右时进行延迟一期吻合是理想的<sup>[14-16]</sup>。对于延期一期食管吻合,本研究也同样取得了成功的经验<sup>[17]</sup>。本组 6 例患儿生后应用腹腔镜实施胃造瘘,术后经胃造瘘进行肠内营养,定期通过食管造影或 CT 扫描检查观察两食管盲端自然生长情况。年龄大于 12 周后测量上、下食管盲端相距仍大于 4 个椎体且患儿食管造影显示下端食管盲端仅为膈肌上“小凸起”。之后的食管造影也显示这 6 例患儿两食管盲端在自然生长的条件下并没有能相互靠近的趋势。

给予主动的机械张力诱导食管延长治疗长段缺失型食管闭锁被认为是有效的方法,有研究显示纵向的机械张力可以诱导小肠的生长<sup>[18]</sup>。Fork JE 报道使用胸廓切开放置牵引缝合线经胸壁牵拉近端和远端食管盲端,这个技术被认为可加速食管盲端靠近,在 1~2 周内完成食管一期吻合<sup>[6]</sup>。Kimera K 等提出的技术使上端食管作为唾液的瘘管并经手术循序渐进的增加,这可以保持本身的食管,允许早期经口进食的训练并可缩短食管吻合前的住院时间<sup>[19]</sup>。尽管 Fork JE 和 Kimera K 的技术或改良技术在长段缺失型食管闭锁患儿上多次成功使用,但它们也存在食管盲端破坏的风险和感染的风险,且在完成食管吻合前均需手术牵引食管,手术操作所形成的瘢痕粘连明显增加了二期手术胸腔食管吻合的操作难度。

本研究在食管内使用金属胆道探条提供食管盲端轻柔的张力使食管两盲端相互靠近,6 例患儿在食管完成吻合前胸腔内不经手术操作,减少手术对胸腔的干扰,使二次手术可采用胸腔镜微创完成,利于患儿术后的恢复。有文献报道用测力计连接探条,自胃造瘘口插入下端食管应用 250~300 g 的力量去评估食管弹性和测量食管距离<sup>[20]</sup>。作者在临床操作中类似的力量测量也是可以实现的,执行张力延长是在病人床边且不予以镇静,随着患儿头部、

躯干的活动,给予的力量可能相距较大,所以操作中仍以一只手固定探条,一只手通过感受探条与食管盲端相互作用力给予轻柔张力,这样也许可以降低损伤食管盲端的风险。初次操作者明确探条进入下端食管盲端是操作的难点,可在透视下完成首次操作,记录探条自胃造瘘进入食管的角度及标记探条至食管盲端所需长度,感受探条自贲门进入下端食管的感觉。随着操作经验的积累,床边操作确定探条进入下端食管盲端并不困难。食管内张力延长的方法并不需要手术游离食管盲端,减少了食管周围血运的损害,间断且轻柔的张力对食管盲端血供影响小,减小了撕裂食管组织的可能,这些对于降低术后食管吻合口瘘及食管狭窄发生应该是有帮助的<sup>[21]</sup>。较 Fork JE 技术,金属探条的力回馈性更好,因此发生食管穿孔的可能性更低。

本研究认为,在给予探条轻柔张力情况下,两食管盲端相交 1 cm 以上可使手术完成较小张力的食管端端吻合。由于病例数较少,一些问题仍然不明确,例如给予张力延长的最适年龄,给予最适的张力、频率以及其他影响食管延长速度的相关因素仍有待更多的试验及临床研究去探索总结。

## 参考文献

- 1 Lima M, Destro F, Cantone N, et al. Long-term follow-up after esophageal replacement in children: 45-Year single-center experience [J]. J Pediatr Surg, 2015, 50 (9): 1457-1461. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2015.03.065.
- 2 van der Zee DC, Gallo G, Tytgat SH. Thoracoscopic traction technique in long gap esophageal atresia: entering a new era [J]. Surg endosc, 2015, 29 (11): 3324-3330. DOI:10.1007/s00464-015-4091-3.
- 3 Sroka M, Wachowiak R, Losin M, et al. The Foker technique (FT) and Kimura advancement (KA) for the treatment of children with long-gap esophageal atresia (LGEA): lessons learned at two European centers [J]. Eur J Pediatr Surg, 2013, 23 (1): 3-7. DOI:10.1055/s-0033-1333891.
- 4 Bairdain S, Ricca R, Riehle K, et al. Early results of an objective feedback-directed system for the staged traction repair of long-gap esophageal atresia [J]. J Pediatr Surg, 2013, 48 (10): 2027-2031. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2013.05.008.
- 5 Conforti A, Morini F, Bagolan P. Difficult esophageal atresia: Trick and treat [J]. Semin Pediatr Surg, 2014, 23 (5): 261-269. DOI:10.1053/j.sempedsurg.2014.09.006.
- 6 Foker JE, Kendall Krosch TC, Catton K, et al. Long-gap esophageal atresia treated by growth induction: the biological

- potential and early follow-up results[J]. *Semin Pediatr Surg*, 2009, 18(1):23–29. DOI:10.1053/j.sempedsurg.2008.10.005.
- 7 Tanaka Y, Uchida H, Kawashima H, et al. Successful two-stage thoracoscopic repair of long-gap esophageal atresia using simple internal traction and delayed primary anastomosis in a neonate: report of a case [J]. *Surg Today*, 2013, 43(8):906–909. DOI:10.1007/s00595-012-0426-z.
  - 8 Foker JE, Kendall TC, Catton K, et al. A flexible approach to achieve a true primary repair for all infants with esophageal atresia[J]. *Semin Pediatr Surg*, 2005, 14(1):8–15. DOI:10.1053/j.sempedsurg.2004.10.021.
  - 9 Mochizuki K, Obatake M, Taura Y, et al. A modified Foker's technique for long gap esophageal atresia[J]. *Pediatr Surg Int*, 2012, 28(8):851–854. DOI:10.1007/s00383-012-3151-1.
  - 10 Friedmacher F, Puri P. Delayed primary anastomosis for management of long-gap esophageal atresia: a meta-analysis of complications and long-term outcome [J]. *Pediatr Surg Int*, 2012, 28(9):899–906. DOI:10.1007/s00383-012-3142-2.
  - 11 Hadidi AT, Hosie S, Waag KL. Long gap esophageal atresia; lengthening technique and primary anastomosis[J]. *J Pediatr Surg*, 2007, 42(10):1659–1662. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2007.05.019.
  - 12 Al Shanafey, Harvey J. Long gap esophageal atresia: an Australian experience [J]. *J Pediatr Surg*, 2008, 43(4):597–601. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2007.12.001.
  - 13 郑珊, 肖现民, 沈淳. 延期食管端端吻合术治疗 I 型食管闭锁[J]. *临床小儿外科杂志* [J]. 2009, 8(6):17–20. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2009.06.006.
  - Zhen S, Xiao XM, Shen C. Delayed primary anastomosis for type I congenital esophageal atresia [J]. *J Clin Ped Sur*, 2009, 8(6):17–20. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2009.06.006.
  - 14 Puri P, Ninan GK, Blake NS, et al. Delayed primary anastomosis for esophageal atresia: 18 months' to 11 years' follow-up [J]. *J Pediatr Surg*, 1992, 27(8):127–130. DOI:10.1016/0022-3468(92)90573-P.
  - 15 Sri Paran T, Decaluwe D, Corbally, et al. Long-term results of delayed primary anastomosis for pure oesophageal atresia: a 27-year follow up [J]. *Pediatr Surg Int*, 2007, 23(7):647–651. DOI:10.1007/s00383-007-1925-7.
  - 16 许光, 周崇高, 王海阳, 等. III 型食管闭锁后吻合口狭窄的影响因素分析[J]. *医学临床研究*, 2016, 33(11):2199–2202. DOI:10.3969/j.issn.1671-7171.2016.11.041.
  - Xu G, Zhou CG, Wang HY, et al. Influencing factors of anastomotic stenosis after operations for type III esophageal stricture. *J Clin Res*, 2016, 33(11):2199–2202. DOI:10.3969/j.issn.1671-7171.2016.11.041.
  - 17 黄金狮, 陈快, 陶俊峰, 等. 延期一期胸腔镜下食管吻合术治疗先天性 I 型食管闭锁二例[J]. *中华小儿外科杂志*, 2014, 35(8):631–633. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.08.019.
  - Huang JS, Chen K, Tao JF, et al. Delayed primary anastomosis under the thoracoscope treatment of congenital esophageal atresia I type: 2 cases experiences [J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2014, 35(8):631–633. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.08.019.
  - 18 Safford SD, Freemerman AJ, Safford KM, et al. Longitudinal mechanical tension induces growth in the small bowel of juvenile rats[J]. *Gut*, 2005, 54(8):1085–1090. DOI:10.1136/gut.2004.061481.
  - 19 Kimura K, Nishijima E, Tsugawa C, et al. Multistaged extrathoracic esophageal elongation procedure for long gap esophageal atresia: Experience with 12 patients [J]. *J Pediatr Surg*, 2001, 36(11):1725–1727. DOI:10.1053/jp-su.2001.27976.
  - 20 Bagolan P, Valfrè L, Morini F, et al. Long-gap esophageal atresia: traction-growth and anastomosis before and beyond [J]. *Dis Esophagus*, 2013, 26(4):372–379. DOI:10.1111/dote.12050.
  - 21 陶俊峰, 黄金狮, 陶强, 等. 胸腔镜技术治疗先天性食管闭锁术后食管狭窄的相关因素分析[J]. *临床小儿外科杂志*, 2014, 13(5):377–380. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2014.05.003.
  - Tao JF, Huang JS, Tao Q, et al. An analysis of risk factors in anastomotic stricture after thoracoscopic repair of congenital esophageal atresia [J]. *J Clin Ped Sur*, 2014, 13(5):377–380. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2014.05.003.

(收稿日期:2017-01-09)

(本文编辑:仇 君)

**本文引用格式:**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.

**Citing this article as:** Fan W, Huang JS, Chen K, et al. The Application of Tension – Extension Technique in the Treatment of Type I Congenital Esophageal Atresia [J]. *J Clin Ped Sur*, 2017, 16(4):360–363. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.04.011.