



全文二维码

先天性食管闭锁围手术期处理要点

王俊

上海交通大学医学院附属新华医院小儿普外科, 上海 200092

Email: wangjun@xinhumed. com. cn

【摘要】 先天性食管闭锁(esophageal atresia, EA)类型较多,显示出多样性和多变性,给临床处理带来一定困扰。临床上由于术前检查及评估欠精准而导致一期食管端端吻合手术失败或操作失误的现象时有发生,不仅给后续治疗带来困难,影响治疗效果,而且可以引起较多并发症和后遗症,给患儿生活质量带来不良影响。本文结合笔者多年临床经验,分析导致上述情况的可能原因,从围手术期处理要点入手,提出避免EA手术失败或操作失误的临床方法,以提高临床疗效,改善患儿预后。

【关键词】 食管闭锁; 外科手术; 手术后并发症; 预后

基金项目: 上海申康医院发展中心第二轮临床三年行动计划重大临床研究项目 (SHDC2020CR2063B)

DOI:10. 3760/cma. j. cn101785-202304001-003

Essentials of perioperative management of esophageal atresia

Wang Jun

Department of Pediatric Surgery, Affiliated Xinhua Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China

Email: wangjun@xinhumed. com. cn

【Abstract】 Too many types of congenital esophageal atresia with a great diversity and variability bring dilemmas to clinical management. In clinical cases of first-stage end-to-end esophageal anastomosis, operative failure and error occur frequently due to inaccurate preoperative examinations and evaluations. Subsequent treatment becomes extremely difficult so that therapeutic efficacy is poor. Subsequent complications and sequelae adversely affect the quality of life. Based upon an etiological analysis of actual clinical cases, this review proposed practical and feasible clinical measures of avoid surgical failures and operative errors to improve the therapeutic outcomes of esophageal atresia.

【Key words】 Esophageal Atresia; Surgical Procedures, Operative; Postoperative Complications; Prognosis

Fund program: Clinical Research Plan of SHDC (SHDC2020CR2063B)

DOI:10. 3760/cma. j. cn101785-202304001-003

先天性食管闭锁(esophageal atresia, EA)的精准治疗是小儿外科医生面临的重大挑战之一。随着外科手术设备与技术的发展以及微创技术的普及,EA的手术治疗得以广泛开展,具备施行食管端端吻合手术能力的医院和医师日益增多。但随之而来的是对EA病情多样性及多变性的认识不足,以及对全面术前检查的理论认识及技术准备不足,导致对EA近远端食管间距估计不充分而盲目实施手术,以致术中发现食管近远端间距过大而无法达成食管端端吻合的情况时有发生,也由此产生了多

种临时处理方法,给后续手术治疗带来不良影响,如Ⅲ型EA不得已施行近端食管造瘘、远端食管气管瘘结扎后不离断导致食管气管瘘再通、远端食管气管瘘结扎后离断使远端食管回缩而产生获得性Ⅰ型EA、食管近远端内牵引或外牵引导致食管组织撕裂、胸腔内严重感染和粘连、继发性食管气管瘘、勉强吻合致吻合口撕裂、近远端食管离断等,均不利于后期再次手术,甚至导致再次手术时因严重粘连而无法进入到病变区域致手术失败,进而影响患儿近远期疗效和生活质量等。为避免上述问题的发

生,现结合笔者多年临床经验,分析导致上述情况的可能原因,阐述避免EA手术失败或操作失误的临床方法,以期改善EA的疗效,避免严重并发症发生。

一、Ⅲ型EA食管端端吻合术的围手术期处理要点

(一)精准测量和评估食管间距

目前国际EA小组拟定的概念中,已经摒弃了将Ⅲa型EA纳入长段缺失型EA(long-gap esophageal atresia, LGEA)的观念,认为Ⅲa型EA于术前及术中采取诸多适宜的方法均能达成一期食管端端吻合手术^[1]。但在实际EA手术中,无论开胸或应用胸腔镜施行食管端端吻合术,在充分游离近端食管、远端食管气管瘘结扎和(或)缝扎离断后,依然发现食管近远端间距很大,部分病例即使采取了Livaditis等延长食管方法也无法成功施行一期食管端端吻合术^[2]。在此情况下,笔者遇到的部分临床病例被采取了如下处理方法,包括:终止手术、旷置近远端食管、近端食管颈部造瘘、远端气管食管瘘结扎后离断或不离断旷置、胃造瘘、近远端食管内牵引固定、近远端食管外牵引固定(Foker术式)等^[3]。上述处理方法均造成了不同程度胸腔感染、食管牵引组织撕裂离断、近远端食管回缩等,导致近远端食管间距加大,或导致获得性I型EA,增加了二次手术的难度,使充分利用自身食管达到食管重建目标的成功率显著降低,转而施行胃、肠代食管手术。因此,如何精准判断EA患儿食管近远端间距,精准评估食管端端吻合术的成功率,进而决定手术方案和手术时机,是EA诊治中的关键问题。目前食管近远端间隙的准确测量对于手术规划至关重要,这已成为小儿外科医师的共识^[4]。Brown等^[5]研究发现,食管近远端间隙的长度与EA患儿死亡率、修复手术后吻合口瘘与狭窄及胃食管反流的发生率、生长发育不良、初次住院时间密切相关。临床医师应加深对此观点的认识,并将其灵活应用于疾病诊治过程之中。

大多数情况下,近端食管盲袋的深度可以通过胸片和留置食管内胃管来测量^[2]。从临床病例情况来看,如近端食管盲端位于第二胸椎及以上,则食管两端间距较大,达到一期食管重建的困难较大。笔者不建议盲目施行手术,建议术前采取进一步检查和预处理措施,包括:①完善各项检查以获得精确判断,包括气管镜检查 and CT/MRI检查。术前气管镜检查有助于外科医师了解近远端食管段之间的预期间隙长度,可在床边施行气管镜检查,

以准确判断远端食管气管瘘的位置。如食管气管瘘位于气管隆突水平,甚至部分开口于右侧支气管起始部,则远端食管位置较低,食管两端间距很大,特别是胸片提示近端食管盲端并未延伸至纵隔远处的情况下。如瘘管位于气管隆突上方主气管壁,则近远端食管间距长度可能较短,吻合有可能成功。上述检查信息可以帮助外科医师使用胸腔镜进行EA/气管食管瘘(tracheo-esophageal fistula, TEF)的修复^[6-7]。同时仔细观察近端主气管是否同时存在近端食管气管瘘,避免漏诊漏治。笔者在分离远端食管气管瘘时通常尽可能分离至食管和气管瘘连接部,于奇静脉上缘水平或上方结扎并离断食管气管瘘,从而缩短食管两端间距;也可行CT三维重建技术重建近远端食管,从而准确测量近远端食管间的距离^[8]。但CT检查存在较大剂量电离辐射暴露,是医师选择时的担忧点,因此需要安全的成像方法来评估术前EA/TEF的解剖情况,高分辨率结构MRI可以满足这一临床需求。Higano等^[9]使用高分辨率超短回声时间(ultrashort echo time, UTE)MRI对Ⅲ型EA患者进行术前成像,使气管食管解剖过程可视化,从而达到精准手术和管理风险的目的。

对于Ⅳ型EA而言,上述方法同样适用,通过气管镜检查 and CT、MRI三维重建以精准显示并判断近远端食管气管瘘的位置和间隔距离,可有效避免误判,从而选择合适的手术方法实现一期食管重建的目标。

(二)术前选择延迟手术以及适当的近端食管延伸技术

食管近远端间距过大常使一期吻合手术非常困难,同时早产、低体重、呼吸道感染、合并畸形等更增加了手术风险,使得EA并发症的发生率和死亡风险增加,同样增加了首次手术失败的风险。因此,对于大多数小儿外科医师而言,新生儿LGEA的围手术期管理是主要的挑战。随着EA理论研究的进展,LGEA修复手术的观念有了实质性突破,延迟食管吻合不仅是可以实现,而且在大多数情况下被认为是首选的治疗方案。1981年,Puri等^[10]报道了6例I型EA新生儿的研究经验,在没有任何形式的机械拉伸、牵引情况下,两个盲端食管末端自发生长和肥大的速度较整体躯体生长速度快。两个食管段的最快自然生长阶段为生命的前8~12周。这种自然生长是由于吞咽反射和胃内容物反流入远端食管而起到刺激作用所致^[11]。上述研究

从理论及临床实践层面充分论证了在等候延迟手术期间,近远端食管得以自身生长延长,很大程度上可以达成一期食管重建的目标。

基于以上观点,笔者建议采取延迟手术等候食管自身延长,和(或)施行近端食管内应力延长治疗1~2周,以使近端食管延长至第3至第4胸椎水平,进而提升食管端端吻合术的成功率。在此过程中,应保持近端食管持续引流避免误吸,同时加强营养支持,并预防性应用抗生素,改善患儿整体情况。笔者曾收治一例孕30周、出生体重仅1400g的Ⅲ型EA患儿,入院时体重仅1200g,近端食管造影显示食管盲端位于第2胸椎上缘水平,合并严重肺部感染。采用营养支持、控制肺部感染、气道管理,联合每日近端食管内应力延长治疗,2周后肺部感染得到控制,体重近1400g,近端食管盲端在内应力作用下达到第4胸椎水平,遂实施一期食管端端吻合术,手术获得成功,术后行食管造影检查并扩张一次。随访5年,患儿经口进食情况及生长发育均良好。

对于早产和极低体重EA患儿而言,分期手术可能有助于提高手术的安全性。出生后一期行开放性胸膜外手术夹闭食管气管瘘,延期行胃造瘘手术,待患儿体重增长至2500g以上时行三期胸腔镜食管重建手术,可有效提高极低体重EA患儿的治疗成功率^[12]。笔者建议可根据各单位不同的硬件设施和技术水平决定一期手术方法,如选择微创手术闭合食管气管瘘。

(三) 正确选择手术方法

目前微创手术盛行,胸腔镜微创手术在我国得到飞速发展,新生儿微创手术的限制被不断突破。但由于学习曲线的客观存在,以及EA的临床诊治涉及多学科配合,因此在EA诊治中,选择手术医师最熟练的手术方式很重要。如果术中发现近远端食管间距很长,无论是胸腔镜手术还是开放手术,均难以达成一期吻合。与胸腔镜手术相比,开放手术更容易处理长间隙。然而开放手术进行胸腔内近胸膜腔顶部的高位食管端端吻合非常困难,而胸腔镜对此种情况下的食管进行吻合会更容易^[6,13-14]。笔者对此持相同观点。

笔者近年来收治于外院行EA一期手术失败的病例11例,其中Ⅰ型5例、Ⅱ型1例、Ⅲa型5例。8例一期手术时采取胸腔镜手术,3例采取开胸手术。术中均无法完成一期食管端端吻合,转而行食管气管瘘结扎5例,其中2例未离断瘘管;胸腔内近远端

食管缝合牵引5例;1例仅行近远端食管松解。在后续随访观察中,发现自然状态下该组患儿近远端食管间距为3.2~9.1cm。术中和术后记录显示,牵引后食管间距较术中增大,提示可能存在一定程度的食管回缩。在未离断瘘管的2例患儿中,1例食管气管瘘再通,于第1次手术后予3~6个月的营养支持、控制肺部感染以及其他对症治疗;期间根据患儿近远端食管情况行内应力延长,使近远端食管间距缩短,直至达到相触碰甚至部分重叠,然后施行食管端端吻合术。上述11例患儿均成功完成胸腔镜下食管端端吻合术,无一例死亡,但术中发现胸腔内严重粘连,给手术带来极大困难,同时可能对术后食管功能造成一定影响。因此笔者认为,由具有丰富胸腔镜微创手术经验的小儿外科医师施行手术是EA治疗成功的重要前提。

二、Ⅰ型EA临床处理的普遍认识和特殊病例的临床诊治

(一) Ⅰ型EA临床处理的普遍认识

Ⅰ型EA的处理是国内外小儿外科医师面临的难题。如何精准评估近远端食管距离、采取安全有效的食管延长方式、选择合适的手术方法,以达到缩短治疗周期、减少并发症的目的,并尽可能保护远期食管功能,是临床医师务必重点思考的问题。

Ⅰ型EA是否可以施行一期食管端端吻合术需要仔细斟酌。对于Ⅰ型EA而言,胃造瘘在国内外均被作为首先采取的治疗方法,其目的在于确保患儿营养供给,同时术中经胃穿刺入口置入各类导管或胃内注入造影剂,以达到精确判断远端食管情况的目的,从而为食管吻合手术创造时机和条件^[15-16]。

临床实践中,绝大多数Ⅰ型EA无法成功施行一期食管端端吻合术。笔者曾接诊数例在外院未经仔细检查和分析判断(尤其是对远端食管详细情况的判断),而直接采取胸腔镜或开胸手术尝试重建食管的病例,术中均无法达成食管吻合目标。Brennan等^[17]收集英国20个医疗中心采取手术牵引近远端食管延长方法的22例EA病例,其中16例为LGEA;21例施行胸腔内外食管近远端双牵引手术治疗,其中16例成功完成吻合手术,5例失败;5例失败病例均施行食管颈部造瘘,并延迟行胃代食道手术。如由于吻合失败而只能行胃代食道手术,则完全丧失了应用自身食管达成重建的机会,影响患儿后续生活质量。

(二) Ⅰ型EA的临床诊治与体会

目前对EA患儿行食管延长术以达到应用自身

食管组织一期食管吻合重建的目的,已成为国内外小儿外科医师的共识。但大多数患儿在二次手术时发现胸腔内严重粘连。因此,二次手术的时机以及二次手术的方法选择(如是选择胸腔镜手术还是开胸手术)是临床医师面临的现实问题。Puri等^[10,18]研究表明,大多数患儿在8~12周龄时,两个食管段的自发生长长度达到最大值,这与出生后体重增长1倍相关。在此年龄段,食管近远端间距通常小于2 cm,两端可以接近甚至重叠。因此当患儿3~4月龄时,建议行延迟一期吻合。甚至有报道在患儿12月龄时行一期食管吻合,其初始间距长度达7 cm或8个椎体。Foker技术在LGEA的治疗中已有较为广泛和成熟的应用,但面临近远端食管撕裂的风险^[3]。Bartos等^[19]报道应用胸腔镜近远端食管胸腔内牵引技术可短期内达到食管延长的目标,从而完成食管重建手术,同时避免了胃造瘘手术。

笔者于2015年1月至2020年12月期间共收治I型EA患儿53例,其中23例出生后即接受治疗,患儿胃造瘘术后6周起实施内应力延长治疗,经过6周的等候和间隙性食管内应力延长治疗,食管两端间距由 (4.7 ± 1.2) 个椎体缩短至食管近远端交叉重叠1个椎体,成功实施了胸腔镜食管端端吻合术,明显缩短了治疗周期^[20]。近年来内应力延长治疗的起始时间得到进一步提前,使得整个治疗周期明显缩短。对于远端食管盲端位于横膈以下的I型EA,实施远端食管的各种延长措施(包括内应力延长等)是必须的。

对于I型EA而言,食管近远端间隔较远,开胸切口难以同时兼顾近远端食管的寻找和充分解剖游离,胸腔镜手术具有全胸腔视野的优势。但即便I型EA患儿第一次手术是胸腔镜微创手术,也无法保证胸腔内不存在严重粘连。如何顺利进入胸腔充分分离粘连,有效暴露手术部位,并最大限度避免粘连分离过程中肺组织的损伤和出血,是临床医师务必重视的问题。

I型EA中,个别病例近远端食管发育良好,间隔距离较短,能够达到一期食管端端吻合术的目标。笔者的临床工作中,有2例患儿通过胃穿刺置入探条检查远端食管时,其与近端食管置入的探条达到接触并重叠的程度,提示通过近远端食管的充分游离,完全有可能达成食管一期重建的目标,遂果断放弃胃造瘘,于腹腔镜下缝合胃穿刺点,即刻转入胸腔镜手术重建食管,顺利达成了食管重建的

目标,避免了胃造瘘。这2例患儿的共同特点是近端食管发育极佳,达到第6至第8胸椎水平。因此对于近端食管发育良好的I型EA患儿,需仔细检查远端食管,评估一期食管重建手术的可行性,以免错失一期食管吻合的机会。

三、伴近端食管气管瘘EA(Ⅱ型EA)的临床处理

在EA的Gross分类中,Ⅱ型和Ⅳ型EA均伴有近端食管气管瘘,其中Ⅱ型EA属LGEA,此两种类型临床罕见,均没有大宗病例报告分析。对于这两种类型的EA而言,其近端食管气管瘘的具体位置存在一定的差异,即食管与气管间瘘的连接部位可以位于近端食管盲袋的底端,也有部分病例位于近端食管的中段,有时候瘘管纤细难以发现,容易被误认为I型EA或Ⅲ型EA,给手术造成一定困难,或遗漏处理食管气管瘘,导致术后依然存在反复呛咳和肺部感染。因此,仔细的食管造影检查和气管镜检查尤为为重要。

对于Ⅱ型EA,在依照I型EA的术前检查流程基础上,在施行胃造瘘手术的同时详细评估近远端食管间隔距离,如无一期手术的可能性,则手术缝合处理近端食管气管瘘,同时可依据患儿具体情况做出后续处理决定,即施行内应力延长延期手术,或行食管近远端胸腔内牵引或外牵引延期吻合重建食管^[3,19]。

综上所述,由于EA病理分型以及其细微表现的多样性和多变性,详细和全面的术前检查直接决定了后续综合处理方法的选择,这对患儿的总体治疗效果和预后,乃至后续生活质量都具有深远的影响。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] van der Zee DC, Bagolan P, Faure C, et al. Position paper of IN-oEA working group on long-gap esophageal atresia; for better care [J]. *Front Pediatr*, 2017, 5: 63. DOI: 10. 3389/fped. 2017. 00063.
- [2] van Lennep M, Singendonk MMJ, Dall'Oglio L, et al. Oesophageal atresia [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2019, 5 (1): 26. DOI: 10. 1038/s41572-019-0077-0.
- [3] Foker JE, Linden BC, Boyle EM Jr, et al. Development of a true primary repair for the full spectrum of esophageal atresia [J]. *Ann Surg*, 1997, 226 (4): 533-543. DOI: 10. 1097/0000658-199710000-00014.
- [4] Gross ER, Reichstein A, Gander JW, et al. The role of fiberoptic endoscopy in the evaluation and management of long gap isolated esophageal atresia [J]. *Pediatr Surg Int*, 2010, 26 (12): 1223-

1227. DOI:10.1007/s00383-010-2731-1.
- [5] Brown AK, Tam PK. Measurement of gap length in esophageal atresia; a simple predictor of outcome[J]. J Am Coll Surg, 1996, 182(1):41-45.
- [6] Holcomb GW 3rd. Thoracoscopic surgery for esophageal atresia[J]. Pediatr Surg Int, 2017, 33(4):475-481. DOI:10.1007/s00383-016-4049-0.
- [7] Taghavi K, Stringer MD. Preoperative laryngotracheobronchoscopy in infants with esophageal atresia; why is it not routine? [J]. Pediatr Surg Int, 2018, 34(1):3-7. DOI:10.1007/s00383-017-4194-0.
- [8] Garge S, Rao KLN, Bawa M. The role of preoperative CT scan in patients with tracheoesophageal fistula; a review [J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(9):1966-1971. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2013.06.010.
- [9] Higano NS, Bates AJ, Tkach JA, et al. Pre- and post-operative visualization of neonatal esophageal atresia/tracheoesophageal fistula via magnetic resonance imaging [J]. J Pediatr Surg Case Rep, 2018, 29:5-8. DOI:10.1016/j.epsc.2017.10.001.
- [10] Puri P, Blake N, O'Donnell B, et al. Delayed primary anastomosis following spontaneous growth of esophageal segments in esophageal atresia[J]. J Pediatr Surg, 1981, 16(2):180-183. DOI:10.1016/S0022-3468(81)80347-8.
- [11] 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):1127-1130. DOI:10.1016/0022-3468(92)90573-p.
- [12] Feng XY, Thomé U, Stepan H, et al. Surgical treatment of esophageal atresia with lower tracheoesophageal fistula in an extremely preterm infant (510 g, 25 + 5 weeks); a case report[J]. J Med Case Rep, 2021, 15(1):361. DOI:10.1186/s13256-021-02951-x.
- [13] Zani A, Cobellis G, Wolinska J, et al. Preservation of native esophagus in infants with pure esophageal atresia has good long-term outcomes despite significant postoperative morbidity[J]. Pediatr Surg Int, 2016, 32(2):113-117. DOI:10.1007/s00383-015-3821-x.
- [14] Zani A, Eaton S, Hoellwarth ME, et al. International survey on the management of esophageal atresia[J]. Eur J Pediatr Surg, 2014, 24(1):3-8. DOI:10.1055/s-0033-1350058.
- [15] 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.
- [16] Lee HQ, Hawley A, Doak J, et al. Long-gap oesophageal atresia: comparison of delayed primary anastomosis and oesophageal replacement with gastric tube[J]. J Pediatr Surg, 2014, 49(12):1762-1766. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2014.09.017.
- [17] Brennan K, Cullis P, Yardley I, et al. Oesophageal lengthening by traction in oesophageal atresia; the UK experience[J]. J Pediatr Surg, 2022, 57(2):187-191. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2021.10.039.
- [18] Puri P, Friedmacher F. Delayed primary anastomosis in the management of long-gap esophageal atresia [M]//Till H, Thomson M, Foker JE, et al. Esophageal and Gastric Disorders in Infancy and Childhood. Berlin: Springer, 2017:221-227. DOI:10.1007/978-3-642-11202-7_21.
- [19] Bogusz B, Patkowski D, Gerus S, et al. Staged thoracoscopic repair of long-gap esophageal atresia without temporary gastrostomy[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2018, 28(12):1510-1512. DOI:10.1089/lap.2018.0188.
- [20] Sun SN, Pan WH, Wu WJ, et al. Elongation of esophageal segments by bougienage stretching technique for long gap esophageal atresia to achieve delayed primary anastomosis by thoracotomy or thoracoscopic repair; a first experience from China[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(8):1584-1587. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2017.12.009.

(收稿日期:2023-04-01)

本文引用格式:王俊. 先天性食管闭锁围手术期处理要点[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(4):313-317. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202304001-003.

Citing this article as: Wang J. Essentials of perioperative management of esophageal atresia[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(4):313-317. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202304001-003.

· 编读往来 ·

本刊关于医学伦理问题及知情同意的要求

遵循医学伦理基本原则。当报告以人为研究对象的临床研究时,作者应该说明其遵循的程序是否符合负责人体试验的委员会(单位性的、地区性的或国家性的)所制订的伦理学标准,提供该委员会的批准文件(批准文号著录于论文中)及受试对象或其亲属的知情同意书。如无批准文件,需说明是否符合《赫尔辛基宣言》的基本原则。研究涉及实验动物时,资料与方法中需注明动物许可证号及实验操作是否遵循国家或单位的动物伦理操作规范。