

内镜下食管扩张治疗儿童腐蚀性食管狭窄的临床分析

唐鲁静 楼金玗 赵泓 彭克荣 余金丹

(浙江大学医学院附属儿童医院消化内科/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 浙江杭州 310052)

[摘要] **目的** 探讨内镜下食管扩张术在儿童腐蚀性食管狭窄治疗中的临床应用。**方法** 回顾性收集在浙江大学医学院附属儿童医院进行内镜下食管扩张治疗的15例腐蚀性食管狭窄患儿的临床资料, 分析其临床特征、内镜下食管扩张治疗方式、扩张次数、并发症及预后等情况。**结果** 15例患儿共进行96例次内镜下食管扩张治疗, 每位患儿中位扩张次数为6次, 其中扩张次数 ≥ 6 次者9例(60%)。食管狭窄长度 >3 cm患儿食管扩张治疗次数明显多于狭窄长度 ≤ 3 cm患儿($P<0.05$)。单一狭窄段患儿治疗疗效优于多个狭窄段患儿($P=0.005$)。所有扩张治疗过程中无一例发生并发症。内镜下食管扩张治疗总有效率(显效及有效)为87%, 2例失败。**结论** 内镜下食管扩张是治疗儿童腐蚀性食管狭窄的有效方法, 且相对安全; 单一狭窄段患儿食管扩张治疗疗效优于多段狭窄段患儿。**[中国当代儿科杂志, 2023, 25 (12): 1265-1269]**

[关键词] 腐蚀性食管狭窄; 内镜下食管扩张; 儿童

Clinical analysis of endoscopic esophageal dilation for the treatment of corrosive esophageal strictures in children

TANG Lu-Jing, LOU Jin-Gan, ZHAO Hong, PENG Ke-Rong, YU Jin-Dan. Department of Gastroenterology, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine/National Clinical Research Center for Child Health, Hangzhou 310052, China (Lou J-G, Email: jingan@zju.edu.cn)

Abstract: Objective To investigate the clinical application of endoscopic esophageal dilation in the treatment of corrosive esophageal strictures in children. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 15 children with corrosive esophageal strictures who underwent endoscopic esophageal dilation in Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine. The clinical features, treatment modality of endoscopic esophageal dilation, number of dilations, complications, and prognosis were reviewed. **Results** A total of 96 esophageal dilations were performed in the 15 children with corrosive esophageal strictures, with a median of 6 dilations per child. Among them, 9 children (60%) underwent 6 or more dilations. The children with a stricture length of >3 cm had a significantly higher number of dilations than those with a stricture length of ≤ 3 cm ($P<0.05$). The children with strictures in a single segment had a significantly better treatment outcome than those with strictures in multiple segments ($P=0.005$). No complication was observed during all sessions of dilation. The overall effective rate (including significant improvement and improvement) of endoscopic esophageal dilation treatment was 87%, with 2 cases of failure. **Conclusions** Endoscopic esophageal dilation is an effective and relatively safe treatment method for corrosive esophageal strictures in children, and children with strictures in a single segment tend to have a better treatment outcome than those with strictures in multiple segments. **[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2023, 25(12): 1265-1269]**

Key words: Corrosive esophageal stricture; Endoscopic esophageal dilation; Child

儿童误服腐蚀性物质是儿科急症疾病之一, 可引起上消化道损伤并导致严重并发症, 食管狭窄是最严重并发症及后遗症, 可引起患儿反复呼

吸道感染, 严重营养不良等, 影响患儿的生活和生长发育。目前内镜下食管扩张是治疗儿童食管狭窄的首选方法, 关于内镜下食管扩张治疗儿童

[收稿日期] 2023-05-25; **[接受日期]** 2023-10-27

[作者简介] 唐鲁静, 女, 硕士, 副主任医师。

[通信作者] 楼金玗, 男, 主任医师。Email: jingan@zju.edu.cn。

腐蚀性食管狭窄的报道尚不多^[1-4]。本文对 2015 年 1 月 1 日—2022 年 5 月 31 日因腐蚀性食管狭窄在我院消化内科住院并进行内镜下食管扩张治疗的 15 例患儿进行回顾性研究，并对内镜下食管扩张治疗次数及治疗疗效相关因素进行分析，以提供本院单中心的治疗经验。

1 资料与方法

1.1 研究对象

纳入 2015 年 1 月 1 日—2022 年 5 月 31 日在我院消化内科住院并进行内镜下食管狭窄扩张治疗的腐蚀性食管狭窄患儿为研究对象，所有患儿术前均经上消化道造影或胃镜检查诊断食管狭窄^[5]，且随访至少半年。回顾性分析这些患儿的性别、年龄、初始扩张治疗年龄、服用腐蚀性物质类别、腐蚀性物质性状、初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间、扩张次数、扩张方法、扩张手术并发症及预后等，共纳入 15 例患儿。本研究经浙江大学医学院附属儿童医院伦理委员会批准（批件号：2023-IRB-0072-P-01）。

1.2 术前准备

按照常规无痛胃镜检查的术前准备，并完成术前谈话、签署知情同意书；所有患儿均在气管插管全身麻醉下进行内镜下食管扩张术，术前进行麻醉评估并签署知情同意书。术前禁食 8 h、禁水 4 h。

1.3 内镜下扩张

气管插管全身麻醉后，根据术前上消化道造影或食管造影食管狭窄程度采用适宜的内镜进行检查，选用球囊（江苏唯德康，VDK-BD-10-40-180）或探条（美国 COOK 公司）进行扩张。评估食管狭窄程度并选择初始扩张器直径，逐级扩张。一般 3~4 周扩张 1 次，症状缓解后根据扩张后情况调整扩张间隔时间。每次扩张后予以留置胃管 1 根。术后禁食 1 d，术后第 2 天如无感染、穿孔等表现，可经胃管滴奶。术后 1 周经口进食，术后常规予以抑酸药治疗。

1.4 疗效评价

若扩张治疗后患儿可正常进食与年龄相符的食物或可顺利通过胃镜复查，且持续 3 个月以上则认为治疗显效；若扩张治疗后患儿仍需进行反复扩张，但扩张间隔时间逐渐延长则认为治疗有效；若扩张治疗 1 年以上患儿仍需进行反复扩张且扩张间隔时间无法延长，或无法继续进行内镜下食管

扩张需转其他治疗方案者，则认为治疗失败。

1.5 统计学分析

采用 Stata 12.1 软件对数据进行统计学分析。计数资料以例数和百分率（%）表示，两组间等级资料的比较采用 Wilcoxon 秩和检验；非正态分布的计量资料用中位数（四分位数间距） $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示，两组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

15 例患儿初诊年龄为 1 岁 1 个月至 13 岁 5 个月，中位年龄为 27.0（22.5，85.5）个月；初次扩张治疗年龄为 1 岁 4 个月至 13 岁 6 个月，中位年龄为 30（26，89）个月。15 例患儿中吞服强碱腐蚀剂 13 例，强酸 1 例，纽扣电池 1 例，其中 9 例吞服液体腐蚀剂，14 例为误服，1 例为自杀服用；食管狭窄长度 > 3 cm 者 11 例，食管多段狭窄者 5 例。见表 1。

表 1 15 例腐蚀性食管狭窄患儿基本特征

项目	例数	百分率 (%)
性别		
男	10	67
女	5	33
初次扩张治疗年龄		
<3 岁	9	60
3~6 岁	1	7
>6 岁	5	33
食管狭窄部位		
食管上 1/3 段	3	20
食管中 1/3 段	4	27
食管下 1/3 段	3	20
多个狭窄段	5	33
食管狭窄长度*		
≤ 3 cm	4	27
> 3 cm	11	73
合并症		
腐蚀性胃炎	3	20
气道损伤	1	7
食管穿孔	2	13
腐蚀性物质		
强碱	13	87
强酸	1	7
纽扣电池	1	7

注：*其中 4 例为多段狭窄，总狭窄长度均大于 3 cm。

2.2 内镜下治疗结果

15 例患儿共进行 96 例次内镜下食管扩张治疗，每位患儿中位扩张次数为 6（3，10）次，其中扩张次数 ≥ 6 次者 9 例（60%）。狭窄长度 >3 cm 患儿扩张次数明显多于狭窄长度 ≤ 3 cm 患儿（ $P<0.05$ ）。初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质中位时间为 11（7，22）周。初次扩张治疗时间越晚（ >8 周）需扩张次数越多，但扩张次数在初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间、食管狭窄类型方面的比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。见表 2。15 例患儿中，4 例单独应用探条扩张，2 例单独应用球囊扩张，9 例联合应用球囊及探条进行扩张。探条扩张共 88 例次，球囊扩张共 30 例次。96 例次内镜下食管扩张无一例发生并发症。

表 2 内镜下食管扩张次数相关因素比较

[$M(P_{25}, P_{75})$, 次]

相关因素	例数	扩张次数	Z 值	P 值
食管狭窄长度				
>3 cm	11	6(5, 13)	2.129	0.033
≤ 3 cm	4	2(1, 5)		
治疗时间 [#]				
>8 周	10	6(5, 13)	0.811	0.417
≤ 8 周	5	4(3, 9)		
食管狭窄类型				
单一狭窄段	10	6(5, 6)	-0.250	0.803
多个狭窄段	5	6(3, 10)		

注：[#]指初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间。

2.3 治疗疗效

8 例（53%）患儿治疗显效，5 例（33%）患儿治疗有效，2 例（13%）患儿治疗失败。患儿治疗疗效在食管狭窄长度、初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间、初次扩张治疗年龄、腐蚀性物质性状方面的比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；单一狭窄段患儿治疗疗效优于多个狭窄段患儿（ $P=0.005$ ）。见表 3。

表 3 内镜下食管扩张治疗疗效相关因素比较 [例（%）]

相关因素	例数	治疗疗效			Z 值	P 值
		显效	有效	失败		
食管狭窄长度						
>3 cm	11	4(36)	5(45)	2(18)	0.043	0.078
≤ 3 cm	4	4(100)	0(0)	0(0)		
治疗时间 [#]						
>8 周	10	4(40)	4(40)	2(20)	0.135	0.206
≤ 8 周	5	4(80)	1(20)	0(0)		

表 3（续）

相关因素	例数	治疗疗效			Z 值	P 值
		显效	有效	失败		
食管狭窄段数						
单一狭窄段	10	8(80)	2(20)	0(0)	0.003	0.005
多个狭窄段	5	0(0)	3(60)	2(40)		
初次扩张治疗年龄						
≤ 6 岁	10	6(60)	2(20)	2(20)	0.786	0.859
>6 岁	5	2(40)	3(60)	0(0)		
腐蚀性物质性状						
液体强碱	8	4(50)	2(25)	2(25)	0.521	0.613
其他腐蚀剂 [*]	7	4(57)	3(43)	0(0)		

注：[#]指初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间；^{*}包括其他强碱、强酸及纽扣电池。

3 讨论

腐蚀性物质的摄入在儿童较常见，尤其在低收入家庭和患有精神障碍、认知障碍的儿童中更为普遍，大部分儿童往往因为好奇心、家长的照顾不全或者腐蚀性物质放置不当等原因，而误服了腐蚀性物质^[6]。儿童青少年因心理、精神等问题往往有目的地摄入腐蚀性物质^[7]。本研究中大部分患儿误服腐蚀性物质，1 例青春期患儿因自杀服用。腐蚀性物质的摄入可引起消化道黏膜，尤其是食管黏膜的损伤，食管黏膜损伤程度往往与摄入物质的 pH 值、浓度、物理状态和黏度、摄入量和与黏膜接触时间的长短等因素有关^[8-9]。食管狭窄是腐蚀性物质摄入后最严重的远期并发症，尤以碱性腐蚀剂最常见，这是因为碱性物质能够对食管产生较强的腐蚀性，可同时破坏蛋白质及脂肪，引起组织液化坏死，且这种组织破坏可从黏膜层深入至肌层，从而导致患儿发生广泛性损伤；此外，血管中的血栓形成使烧伤组织的灌注减少，加重炎症和坏死。液体造成的损伤可能在解剖学上更为广泛，而固体或颗粒制剂会导致更多的局灶性损伤，由于接触时间的延长，这些损伤可能会深入组织^[10]。本研究中 15 例食管狭窄患儿约 87% 由碱性腐蚀性物质引起，其中 8 例为液体碱。腐蚀性食管狭窄可引起严重的吞咽困难，增加气道误吸风险，极大地降低了患儿的生活质量，增加家庭负担，常需要进一步治疗。

目前，内镜下食管扩张仍是治疗腐蚀性食管狭窄的首选方法。内镜下食管扩张包括探条扩张和球囊扩张，目前尚无大样本的前瞻性对照研究比较这两种扩张方法的安全性和有效性，现有的

证据主要来自回顾性研究,因此应该优先选择哪一种扩张方法尚无共识^[11-14]。难治性食管狭窄往往治疗困难,需反复多次进行内镜下食管扩张,近年来涌现了一些新治疗方法,如食管内支架置入、内镜下肌切开治疗、注射激素或丝裂霉素C等^[15],但这些治疗方法在儿童难治性食管狭窄中的疗效及安全性尚需进一步研究。我科对于腐蚀性食管狭窄的治疗首选探条扩张,短段型食管狭窄也可首选球囊扩张。Youn等^[1]研究球囊扩张对腐蚀性食管狭窄的疗效提示短期有效率仅为33%,长期有效率为14%,球囊扩张对腐蚀性食管狭窄的治疗有效率较低,但每次球囊扩张后患儿可维持一段时间的正常进食,相对于外科手术等其他治疗方法,内镜下食管扩张仍是家长易接受的治疗方案。Cakmak等^[16]的研究提示球囊扩张的长期有效率约为52%。本研究中探条扩张共88例次,球囊扩张共30例次,总有效率(显效及有效)约87%,其中有2例患儿治疗失败,1例患儿为全段食管狭窄,已反复扩张近2年,因家长拒绝行食管支架及内镜下肌切开术,目前仍继续在我科进行食管扩张治疗;另1例患儿经2次内镜下食管扩张治疗后无法放入扩张探条及球囊,故转胸外科行胃造瘘+挂线扩张治疗。

内镜下食管扩张治疗的并发症主要包括穿孔、出血、感染、局部疼痛等。食管穿孔发生率为0%~15%^[2, 11-12, 17],探条扩张的穿孔率高于球囊扩张^[11]。在本研究中探条扩张及球囊扩张均未出现明显并发症。Youn等^[1]研究未发现球囊扩张治疗疗效与食管狭窄部位、腐蚀剂性质、初次治疗年龄及初次治疗距摄入腐蚀剂时间等因素有关。另有研究表明长段型食管狭窄扩张次数明显多于短段型食管狭窄^[3]。本研究发现短段型食管狭窄扩张次数明显少于长段型食管狭窄,但未发现食管狭窄段数、初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间与食管扩张次数有关,且未发现食管狭窄长度、初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间、初次扩张治疗年龄、腐蚀性物质性质与治疗疗效有关,可能与本研究样本量少有关。本研究结果表明,单一段食管狭窄扩张治疗疗效明显优于多段食管狭窄。关于腐蚀性食管狭窄开始扩张时间及间隔时间目前尚无定论,过早进行食管扩张可能增加食管穿孔等风险,有学者提出应在摄入腐蚀性物质3周左右开始进行食管狭窄扩张治疗,且在初始治疗3个月内保持2~3周的扩张间隔时间,延迟扩张

可能会加重纤维化狭窄并增加扩张治疗次数和扩张治疗总时间,增加进行食管替代手术的概率^[4, 18],但这些结论主要来源于单中心的回顾性研究。本研究中初次扩张治疗距摄入腐蚀性物质时间最早为5周,扩张间隔时间最短为3~4周,今后需要大样本量的多中心前瞻性研究明确最佳的初始扩张治疗时间及扩张间隔时间。

总之,内镜下食管扩张术仍然是治疗腐蚀性食管狭窄的主要方法,不管是探条扩张还是球囊扩张都较安全,并发症较低,单一狭窄段扩张效果较好,短段型食管狭窄扩张疗效是否优于长段型食管狭窄,本研究因病例数少无法得出结论,需大样本量的研究进一步证实。对于反复扩张治疗疗效欠佳的患儿可考虑选择内镜下肌切开术、内镜下支架置入或局部注射激素、丝裂霉素C等,但有关这些治疗方案的治疗经验主要来源于回顾性病例研究,其治疗疗效是否优于内镜下食管扩张术,目前尚无相应的对照研究结果,未来需多中心、大样本的随机对照研究比较这些治疗方案与内镜下食管扩张术的治疗疗效。

利益冲突声明:所有作者声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] Youn BJ, Kim WS, Cheon JE, et al. Balloon dilatation for corrosive esophageal strictures in children: radiologic and clinical outcomes[J]. Korean J Radiol, 2010, 11(2): 203-210. PMID: 20191068. PMCID: PMC2827784. DOI: 10.3348/kjr.2010.11.2.203.
- [2] El-Asmar KM, Allam AM. Predictors of successful endoscopic management of caustic esophageal strictures in children: when to stop the dilatations?[J]. J Pediatr Surg, 2021, 56(9): 1596-1599. PMID: 32943196. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.08.017.
- [3] 谢惠,李娜,康倩,等.内镜下治疗儿童腐蚀性食管狭窄25例分析[J].人民军医,2020,63(7): 701-703.
- [4] Uygun I, Arslan MS, Aydogdu B, et al. Fluoroscopic balloon dilatation for caustic esophageal stricture in children: an 8-year experience[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(11): 2230-2234. PMID: 24210191. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.04.005.
- [5] 中华医学会儿科学分会消化学组,中华儿科杂志编辑委员会.中国儿童食管狭窄诊治专家共识[J].中华儿科杂志,2023,61(7): 588-593. PMID: 37385800. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20230417-00277.
- [6] Barrón Balderas A, Robledo Aceves M, Coello Ramirez P, et al. Endoscopic findings of the digestive tract secondary to caustic ingestion in children seen at the emergency department[J]. Arch

- Argent Pediatr, 2018, 116(6): 409-414. PMID: 30457719. DOI: 10.5546/aap.2018.eng.409.
- [7] Kurowski JA, Kay M. Caustic ingestions and foreign bodies ingestions in pediatric patients[J]. Pediatr Clin North Am, 2017, 64(3): 507-524. PMID: 28502435. DOI: 10.1016/j.pcl.2017.01.004.
- [8] Di Nardo G, Betalli P, Illiceto MT, et al. Caustic ingestion in children: 1 year experience in 3 Italian referral centers[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2020, 71(1): 19-22. PMID: 32142003. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002685.
- [9] Chen CC, Chen AC, Wu SF. Alkaline substances gastroesophageal injury in young children: emphasis on Asian food preparation habits[J]. J Formos Med Assoc, 2021, 120(10): 1907-1913. PMID: 33422399. DOI: 10.1016/j.jfma.2020.12.027.
- [10] Arnold M, Numanoglu A. Caustic ingestion in children: a review [J]. Semin Pediatr Surg, 2017, 26(2): 95-104. PMID: 28550877. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2017.02.002.
- [11] Raboei E, Alabdali A, Sayed MH, et al. The outcome of pediatric esophageal strictures managed with endoscopic balloon dilation in Saudi Arabia[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2021, 31(2): 210-215. PMID: 33216676. DOI: 10.1089/lap.2020.0455.
- [12] Ahmadi M, Manzari-Tavakoli M, Javaherizadeh H, et al. Efficacy of endoscopic balloon dilation in Iranian pediatric patients with esophageal stricture[J]. Arq Gastroenterol, 2021, 58(4): 520-524. PMID: 34909860. DOI: 10.1590/S0004-2803.202100000-93.
- [13] Josino IR, Madruga-Neto AC, Ribeiro IB, et al. Endoscopic dilation with bougies versus balloon dilation in esophageal benign strictures: systematic review and meta-analysis[J]. Gastroenterol Res Pract, 2018, 2018: 5874870. PMID: 30116265. PMCID: PMC6079446. DOI: 10.1155/2018/5874870.
- [14] El-Asmar KM, Youssef AA, Abdel-Latif M. The effectiveness of combined balloon and bougie dilatation technique in children with impassable esophageal stricture[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2021, 31(6): 724-728. PMID: 33650883. DOI: 10.1089/lap.2020.0926.
- [15] Fugazza A, Repici A. Endoscopic management of refractory benign esophageal strictures[J]. Dysphagia, 2021, 36(3): 504-516. PMID: 33710389. DOI: 10.1007/s00455-021-10270-y.
- [16] Cakmak M, Boybeyi O, Gollu G, et al. Endoscopic balloon dilatation of benign esophageal strictures in childhood: a 15-year experience[J]. Dis Esophagus, 2016, 29(2): 179-184. PMID: 25515612. DOI: 10.1111/dote.12305.
- [17] Aragón S, Valero J, Padilla L, et al. Predictors of clinical response of esophageal dilatations in pediatric population[J]. J Pediatr Surg, 2022, 57(6): 1127-1131. PMID: 35184881. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2022.01.037.
- [18] Karaman İ, Koç O, Karaman A, et al. Evaluation of 968 children with corrosive substance ingestion[J]. Indian J Crit Care Med, 2015, 19(12): 714-718. PMID: 26813230. PMCID: PMC4711203. DOI: 10.4103/0972-5229.171377.

(本文编辑: 杨丹)

(版权所有©2023 中国当代儿科杂志)