

• 临床研究 Clinical research •

球囊扩张术治疗儿童食管良性狭窄的疗效

李昊颖, 程 佶, 王亚昆, 刘 杨

【摘要】 目的 探讨透视下球囊扩张术治疗不同原因的儿童食管良性狭窄的疗效及安全性。**方法** 回顾性分析 2018 年 3 月至 2021 年 5 月天津市儿童医院收治的 17 例食管良性狭窄患儿的临床资料。患儿中,食管闭锁术后吻合口狭窄组(I 组)8 例,腐蚀性食管狭窄组(II 组)5 例,食道裂孔疝加贲门成形术后贲门狭窄 1 例,贲门失迟缓症 1 例,先天性食管狭窄 1 例。患儿存在吞咽困难,经 X 线钡餐造影确诊食管狭窄后,在放射线引导下进行食管狭窄的球囊扩张治疗,术后随访 6~18 个月,观察疗效。**结果** 17 例患儿共进行 49 次球囊扩张术,每例患儿平均扩张 2.88 次(1~9 次),球囊直径为 6~25 mm。I 组患儿扩张成功 7 例;II 组患儿成功扩张 4 例,其余患儿均扩张成功。术后随访 6~18 个月,长期有效 13 例, I 组长期有效 6 例, II 组长期有效 4 例,余患儿均长期有效。术中术后均无严重并发症出现。**结论** 透视下食管球囊扩张术治疗不同原因儿童食管良性狭窄安全有效。

【关键词】 良性食管狭窄;透视下球囊扩张术;腐蚀性食管狭窄;食管闭锁术后吻合口狭窄;儿童
中图分类号:R725.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2022)-08-0810-04

The curative effect of balloon dilatation in the treatment of benign esophageal stenosis in child patients

LI Haoying, CHENG Ji, WANG Yakun, LIU Yang. Department of Cardiovascular Center, Tianjin Municipal Children's Hospital, Tianjin 300071, China

Corresponding author: CHENG Ji, E-mail: chengji3788537@sina.com

【Abstract】 Objective To investigate the efficacy and safety of balloon dilatation under fluoroscopic guidance in the treatment of benign esophageal stenosis of different causes in child patients. **Methods** The clinical data of 17 child patients with benign esophageal stenosis, who were admitted to the Tianjin Municipal Children's Hospital of China between March 2018 and May 2021, were retrospectively analyzed. Fifteen child patients, who previously had received congenital esophageal atresia repair, suffered from anastomotic stenosis($n=8$, group A) or corrosive esophageal stenosis($n=5$, group B). Four child patients, who had received esophageal hiatal hernia plus cardioplasty before, suffered from cardia stenosis($n=1$), cardia achalasia($n=2$) or congenital esophageal stenosis($n=1$). After the diagnosis of esophageal stenosis was confirmed by X-ray barium meal examination, balloon dilatation under fluoroscopic guidance was carried out. The child patients were followed up for 6-18 months to observe the efficacy. **Results** A total of 49 procedures of fluoroscopy-guided balloon dilatation were carried out in 17 child patients, with an average of 2.88 times per child patient (range 1-9 times). The diameter of employed balloon was 6-25 mm. Successful esophageal balloon dilatation was achieved in 7 child patients of group A, in 4 child patients of group B, and in all the remaining 6 child patients. All the child patients were followed up for 6-18 months, and long-term effectiveness was obtained in 13 child patients, including 6 child patients of group A, 4 child patients of group B and all the remaining 6 child patients. No serious complications occurred during and after operation in all the child patients. **Conclusion** For the treatment of benign esophageal stenosis in child patients of different causes, balloon dilatation under fluoroscopic guidance is safe and effective. (J Intervent Radiol, 2022, 31: 810-813)

【Key words】 benign esophageal stenosis; fluoroscopy-guided balloon dilatation; corrosive esophageal stenosis; anastomotic stenosis after esophageal atresia repair; child

目前,治疗儿童食管良性狭窄的方法包括药物治疗、连续扩张治疗及手术治疗;连续扩张治疗包含球囊扩张及探条扩张,其中球囊扩张术可在内镜引导下或透视下进行^[1]。本研究采用透视下球囊扩张术治疗儿童食管良性狭窄,并评估该方法的疗效及安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 3 月至 2021 年 5 月天津市儿童医院收治的食管良性狭窄患儿 17 例,男 12 例,女 5 例,年龄 1 个月~12 岁。按照病因分为 5 类,食管闭锁术后吻合口狭窄组(I 组)8 例,腐蚀性食管狭窄组(II 组)5 例,食道裂孔疝加贲门成形术后贲门狭窄 1 例,贲门失迟缓症 2 例,先天性食管狭窄 1 例。所有患儿均因不能进食、进奶或反复呕吐就诊,且食道造影提示存在严重食管狭窄。

1.2 方法

透视下球囊扩张术前准备:入院后行 X 线钡餐造影,明确食管狭窄情况。狭窄程度以狭窄指数(SI)表示: $SI=1-SD/OD$ (SD 为狭窄段直径,OD 为远端正常食管直径)。本研究选取距狭窄远端 1.5 cm 的食管直径作为参考标准, $SI \leq 10\%$ 为无狭窄, $SI > 10\%$ 为食管狭窄^[2]。

手术方法:患儿全麻及气管插管后,经口腔插入鼻饲管,将管头置于狭窄近端,经鼻饲管注入非离子型对比剂进行食管造影,测量狭窄处的长度和直径后撤出鼻饲管。在 DSA 机器透视引导下,将交换导丝通过狭窄段,头端送入胃内,沿交换导丝送入球囊,将球囊置于食管狭窄部位并固定。经导管在球囊内注入 50% 非离子造影剂。自 0.5 个大气压起逐渐增加压力,可见扩张过程中的球囊中部在食管狭窄部位出现囊腰,后逐渐变浅直至消失,维持该压力,保持球囊充盈 3 min 后吸瘪球囊。重复上述操作 3 次,维持时间 3 min。对于狭窄严重的患儿,先采用小直径球囊扩张后,再改用大直径球囊扩张;对于狭窄段较长患儿采用分段扩张。扩张结束后用非离子对比剂行食道造影,以了解扩张即刻效果及有无食管破裂等并发症。单一狭窄部位的整个手术过程约 0.5 h。

术后评价:麻醉苏醒后 6 h 开放流质饮食,24 h 逐渐改为该年龄段正常饮食。分别在食管扩张治疗后的 2 d 和 1 个月进行 X 线钡餐食道造影,了解短期效果。食管狭窄段的 $SI < 10\%$, 且无并发症者为

扩张成功。远期效果则通过随访至少 6 个月,患儿所进食物为同年龄段正常饮食,呕吐症状改善,体质量增长适龄者为远期治疗有效。反之,若无明显改善或再次出现吞咽困难,且食道造影提示狭窄段依然存在者,为远期治疗无效。对于远期治疗无效患儿再次行球囊扩张,并继续随访。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。I、II 组间扩张次数的比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

17 例患儿共进行 49 次球囊扩张术,每例患儿平均扩张 2.88 次(1~9 次),球囊直径范围为 6~25 mm。食管狭窄段长度 3~80 mm,狭窄直径由近闭至 4 mm。见表 1。

I 组 8 例患儿均为一处狭窄,2 次及以上扩张成功 7 例,1 例于第 2 次术前造影时发现食管气管瘘,未再继续扩张。II 组 5 例患儿均为多处或长段狭窄,狭窄段总长度 8~80 mm,经过两次及以上扩张成功 4 例,1 例术中显示近闭,扩张后狭窄仍明显(图 1),无法达到可进食标准,行腹腔镜下胃造瘘术,后行探子引线扩张,目前随访中,下一步择期关闭胃造瘘口,如有必要再次行食管球囊扩张治疗。食道裂孔疝加贲门成形术后贲门狭窄 1 例,1 次扩张成功;贲门失迟缓症 2 例,分别经 1~2 次扩张成功;先天性食管狭窄 1 例,成功扩张 2 次。

所有患儿术后随访 6~18 个月,6 个月内无吞咽困难,可常规进食提示为长期有效。15 例成功扩张患儿中,长期有效 13 例,I 组长期有效 6 例,II 组长期有效 3 例,其余 4 例患儿均长期有效。术中术后均无严重并发症出现。

比较 I 组及 II 组的成功案例,发现 II 组的平均秩次为 7.25, I 组为 5.29; II 组的扩张次数为 4(2.00~9.00), I 组为 2(2.00~3.00),差异无统计学意义($Z = -0.991, P = 0.412$)。

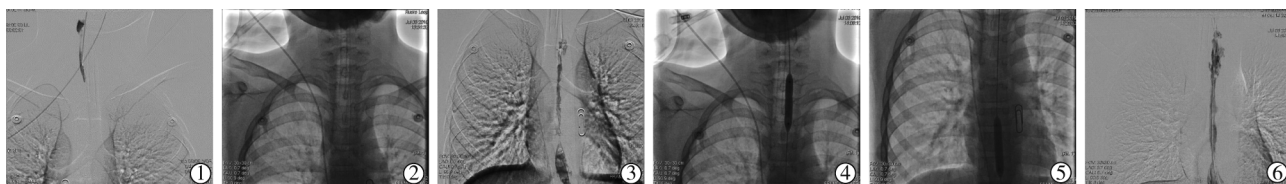
3 讨论

引起儿童良性食管狭窄的病因有:食管闭锁术后狭窄、腐蚀性食管狭窄、先天性食管狭窄、胃食管反流伴发狭窄、嗜酸性食管炎、放化疗后食管狭窄等。

儿童食管狭窄可出现吞咽困难、进食呛咳、进食后呕吐、食物嵌顿、体质量不增加等临床表现。成人食管内径 < 13 mm 可出现吞咽困难,提示食管

表 1 17 例首次行透视下食管球囊扩张患儿资料

狭窄原因	性别	月龄	狭窄位置 (mm)	狭窄段内径	狭窄 指数	狭窄段长度 (mm)	扩张 次数	使用球囊大小 (mm)	备注
食管闭锁术后狭窄	女	1	T4-T6	2	0.80	20	2	8 40	
食管闭锁术后狭窄	女	2	T5	3.5	0.71	10	2	10 40	
食管闭锁术后狭窄	男	2	T2	4	0.78	5	3	14 40	
食管闭锁术后狭窄	男	2	T4	4	0.71	3	2	12 40	
食管闭锁术后狭窄	男	2	T5	3.5	0.50	7	2	12 40	
食管闭锁术后狭窄	男	2	T5	近闭	0.99	3	3	10 40-12 40	
食管闭锁术后狭窄	男	2	T5	近闭	0.99	4	6	8 40-12 40	
食管闭锁术后狭窄	男	2	T3~T6	1 mm	0.93	15	2	8 40	第 2 次术前造影发现食管气管瘘
腐蚀性食管狭窄(醋酸)	男	59	T4~T8	1.8 4	0.81	3 5	3	8 40	
腐蚀性食管狭窄(强碱)	女	131	C7~T2	1	0.91	80	9	8 40	
腐蚀性食管狭窄(强碱)	男	42	T8	4	0.56	12	5	12 40	
腐蚀性食管狭窄(强碱)	男	29	T4	3	0.50	20	3	14 40	
腐蚀性食管狭窄(强碱)	女	104	T1、T2;T5	近闭<1	0.99	20 15	1	8 40	腹腔镜下胃造瘘术
贲门成形术后贲门狭窄	男	39	贲门	近闭		10	1	12 40-18 40	
贲门失迟缓症	男	147	贲门	3.5		28	2	18 40-25 80	
贲门失迟缓症	男	151	贲门	近闭		20	1	18 40-30 60	
先天性食管狭窄	女	16	T9	1	0.92	5	2	6 40-10 40	



①扩张前造影提示食管近闭,对比剂不能通过;②微导管扩张;③微导管扩张后造影;④⑤分段扩张过程;⑥扩张后造影,无气管食管瘘

图 1 1 例患儿腐蚀性食管狭窄球囊扩张过程

狭窄,当狭窄内径 $>12\text{ mm}$,狭窄段短于 20 mm 为简单狭窄,反之则为复杂狭窄^[3]。儿童食管狭窄可分为轻度狭窄($10\%\leq\text{SI}<30\%$)、重度狭窄($\text{SI}\geq 30\%$)^[4]。

良性食管狭窄的扩张治疗包括探条扩张及球囊扩张,通常认为球囊扩张安全有效,可降低扩张次数,减少并发症的发生^[5-7]。球囊扩张术可经内镜引导或透视下进行,治疗过程中根据狭窄远端正常食管内径的 1.2 倍或遵循拇指定律来选择扩张球囊直径。放置球囊时尽量将球囊中部置于狭窄段中部,减少球囊滑脱的可能。初始充盈球囊时速度稍快,同时需固定好球囊导管,避免球囊滑出狭窄部位,当出现囊腰后缓慢充盈球囊,以避免严重食管损伤,如在扩张过程中球囊中部滑出狭窄段,应先将球囊吸瘪,再调整球囊位置,尽量避免严重破坏食管壁。

本研究中,患儿食管闭锁术后吻合口狭窄占首位。食管闭锁是新生儿期最常见的食管先天畸形,术后吻合口狭窄的发生率为 $9.5\%\sim 39.0\%$ ^[5-6]。有研究发现,预防性扩张并不能减少吻合口狭窄的发生,也不能减少扩张次数^[7]。本研究的食管球囊扩张均为治疗性扩张,无预防性扩张。有研究显示,食管

吻合口狭窄扩张成功的次数为 (5.470 ± 2.997) 次^[8],本研究为 (2.75 ± 1.39) 次,这可能与样本量小相关。此外,本研究吻合口狭窄的扩张长期有效率与文献报道的结果类似^[9]。

球囊扩张是腐蚀性食管狭窄首选的治疗方法,尤其在狭窄段较短及狭窄部位食管内径较大的患者中治疗效果较好^[10]。在本研究中,腐蚀性食管狭窄行球囊扩张的成功率较高,1例患儿狭窄程度重,初次行球囊扩张后吞咽困难改善效果欠佳,无法达到扩张成功标准,但未出现并发症,目前仍在随诊中。本研究的长期有效率与文献报道相符^[11-12]。

先天性食管狭窄发病率为 $1/25\ 000\sim 50\ 000$,且多伴发其他畸形^[13]。本研究中1例先天性食管狭窄不伴其他畸形的患儿,经2次扩张后治愈,未再出现吞咽困难情况。

多种原因引起的贲门开放不良也可以采用球囊扩张治疗。贲门失迟缓症是一种原发性食管动力障碍性疾病,病因是食管下括约肌松弛不良及食管蠕动缺失,可引起吞咽困难、反流、胸痛及体质量减轻等临床症状^[14],可应用球囊扩张、经口内镜下肌切开术(POEM)、腹腔镜下 Heller 肌切开术等治疗。一项 Meta 分析提示,球囊扩张术近期效果类似于

POEM,且并发症较少、住院时间及手术时间短,虽远期疗效欠佳,对于初诊病例可采用该方法^[15]。应用球囊扩张时,其疗效与并发症均与球囊直径呈正相关^[16]。本研究中2例贲门失迟缓症的患儿,均采用小球囊扩张后再应用大球囊进行扩张,经1~2次治疗后效果良好,未再出现明显狭窄表现。另1例食道裂孔疝加贲门成形术后贲门狭窄的患儿,经过1次扩张治疗,效果良好,至今未再发生食管狭窄。

总之,透视下球囊扩张术对于儿童良性食管狭窄的治疗安全有效。

【参 考 文 献】

- [1] 陈 功,郑 珊. 儿童食管狭窄的病因及诊治进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18:437-441.
- [2] Sun LY, Laberge JM, Yousef Y, et al. The esophageal anastomotic stricture index (EASI) for the management of esophageal atresia [J]. J Pediatr Surg, 2015, 50:107-110.
- [3] ASGE Standards of Practice Committee, Pasha SF, Acosta RD, et al. The role of endoscopy in the evaluation and management of dysphagia[J]. Gastrointest Endosc, 2014, 79:191-201.
- [4] Parolini F, Leva E, Morandi A, et al. Anastomotic strictures and endoscopic dilatations following esophageal atresia repair[J]. Pediatr Surg Int, 2013, 29: 601-605.
- [5] 周佳亮,葛午平,田 松,等. 某中心近十五年间先天性食管闭锁的诊治与并发症分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17:282-285.
- [6] Masya R, Kaji T, Mukai M, et al. Predictive factors affecting the prognosis and late complications of 73 consecutive cases of esophageal atresia at 2 centers[J]. Pediatr Surg Int, 2018, 34:1027-1033.
- [7] Campos J, Tan Tanny SP, Kuyruk S, et al. The burden of esophageal dilatations following repair of esophageal atresia[J]. J Pediatr Surg, 2020, 55:2329-2334.
- [8] 周少毅, 张 靖. 透视下球囊扩张术治疗婴幼儿食管良性狭窄的临床疗效分析[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2018, 6:247-250.
- [9] Raitio A, Cresner R, Smith R, et al. Fluoroscopic balloon dilatation for anastomotic strictures in patients with esophageal atresia: a fifteen-year single centre UK experience[J]. J Pediatr Surg, 2016, 51:1426-1428.
- [10] Temiz A, Oguzkurt P, Ezer SS, et al. Long-term management of corrosive esophageal stricture with balloon dilation in children [J]. Surg Endosc, 2010, 24:2287-2292.
- [11] 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, 11:203-210.
- [12] 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, 48:2230-2234.
- [13] Michaud L, Coutenier F, Podevin G, et al. Characteristics and management of congenital esophageal stenosis: findings from a multicenter study[J]. Orphanet J Rare Dis, 2013, 8:186.
- [14] 中华医学会消化内镜学分会超级微创协作组, 中国医师协会内镜医师分会, 北京医学会消化内镜学分会. 中国贲门失弛缓症诊治专家共识(2020)[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38:256-275.
- [15] 李明轩. 对比经口内镜下肌切术与球囊扩张术治疗贲门失弛缓症疗效的 Meta 分析[D]. 西南医科大学, 2019.
- [16] 宋锦文, 印建国, 杨 艳, 等. 大直径球囊扩张治疗 80 例贲门失弛缓症的中远期疗效评价分析[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20:1000-1003.

(收稿日期:2021-12-01)

(本文编辑:新 宇)