

·专题·食管疾病·

胃镜下球囊扩张治疗食管闭锁术后
吻合口狭窄的疗效分析

谷一超 黄金狮 陈永卫 廖俊敏 华凯云 赵 勇

【摘要】 目的 探讨胃镜下球囊扩张治疗食管闭锁术后吻合口狭窄的安全性及有效性。 **方法** 本研究回顾性收集2017年11月1日至2018年10月31日由首都医科大学附属北京儿童医院收治的61例先天性食管闭锁术后吻合口狭窄病例作为研究对象,其中12例为本院食管闭锁术后患儿。根据患儿辅食添加情况,将首次扩张年龄分为<3个月($n=19$),3~6个月($n=12$),6~12个月($n=9$)和 ≥ 12 个月($n=21$)4组。症状缓解持续1个月以上,不需要扩张者被认为短期成功;症状缓解持续3个月以上,不需要扩张者被认为中期成功。 **结果** 61例患儿共扩张331次,单人扩张次数1~13次,扩张次数的中位数和四分位间距为5($IQR:3\sim7$)次。首次扩张年龄<3个月的患儿,扩张次数的中位数和四分位间距为4($IQR:3\sim7$)次,扩张终点球囊直径为(8.3 ± 1.2)mm。首次扩张年龄为3~6个月者扩张次数的中位数和四分位间距为5($IQR:3.25\sim7.0$)次,扩张终点球囊直径为(10.1 ± 2.0)mm。首次扩张年龄为6~12个月者扩张次数的中位数和四分位间距为9($IQR:6.5\sim11.5$)次,扩张终点球囊直径为(12.3 ± 2.3)mm。 ≥ 12 个月的患儿扩张次数的中位数和四分位间距为4($IQR:2\sim6$)次,扩张终点的球囊直径为(13.6 ± 1.7)mm。不同年龄组扩张次数存在统计学差异($H=94.258, P<0.001$)。不同年龄组扩张终点球囊直径存在统计学差异($F=33.147, P<0.001$)。61例患儿中,短期扩张成功率为72.1%,中期扩张成功率为59.0%。1例发生穿孔,经保守治疗后痊愈,穿孔率为0.3%(1/331)。 **结论** 胃镜下球囊扩张治疗食管闭锁术后吻合口狭窄,疗效满意,并发症少,可作为治疗的第一选择。

【关键词】 胃镜检查;食管闭锁/外科学;食管闭锁/治疗;吻合口

【中图分类号】 R655.4 R616.5

Analysis of effectiveness of endoscopy-guided balloon dilatation for anastomotic strictures after repairing esophageal atresia. Gu Yichao, Huang Jinshi, Chen Yongwei, Liao Junmin, Hua Kaiyun, Zhao Yong. Department of Neonatal Surgery, National Center of Children's Health, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Beijing 100045, China. Corresponding author: Huang Jinshi, Email: jsdr2002@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the safety and effectiveness of endoscopy-guided balloon dilatation for anastomotic strictures (AS) after repairing esophageal atresia (EA). **Methods** A retrospective study was conducted for clinical data of 61 AS children undergoing endoscopy-guided balloon dilatation for repairing EA from October 31, 2017 to November 1, 2018. And 12 of them were operated at our hospital. According to the addition status of food supplements, they were divided into four groups of <3 months ($n=19$), 3-6 months ($n=12$), 6-12 months ($n=9$) and >1 year ($n=21$). Short-term success was defined as symptom relief for >1 month and there was no need for dilation. And symptom relief of medium-term success lasted >3 months and no dilation was required. **Results** A total of 61 children underwent 331 dilations and the median/quartile number of dilations was 5(3-7). For those children whose initial dilations were performed at an age of <3 months, the median/quartile number of dilations was 4(3-7). And the median terminal diameter of balloon was 8.3 1.2 mm, the median/quartile number of dilation 5(3.25-7.0) and the median terminal diameter of balloon 10.1 2.0 mm in children whose initial dilations were performed at an age of 3 to 6 months. Among those children with initial dilation at an age of 6-12 months, the median/quartile number of dilations was 9(6.5-11.5) and the median terminal diameter of balloon 12.3 2.3 mm. For those children with initial dilation at an

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.004

作者单位:首都医科大学附属北京儿童医院(北京市西城区,100045)

通信作者:黄金狮, Email:jsdr2002@126.com

age of >12 months, the median/quartile number of dilations was 4(2-6) and the median terminal diameter of balloon 13.6 1.7 mm. The difference of dilation numbers was significant among four groups ($H=94.258, P<0.001$). There is a significant statistical difference on the terminal diameter in the 4 groups ($F=33.147, P<0.001$). The percentages of short and medium-term success were 72.1% and 59.0% respectively. And only one case of esophageal perforation was cured with conservative measures. And the rate of perforation was 0.3% (1/331). **Conclusion** Endoscopy-guided balloon dilatation has excellent outcomes with few complications and it may be a priority choice for treatment.

【Key words】 Gastroscopy; Esophageal Atresia/SU; Esophageal Atresia/TH; Stomas

先天性食管闭锁是新生儿期一种严重的消化道畸形,发病率为1/2 500~1/4 500,位居消化道畸形的第3位^[1]。随着诊断、手术技巧、围手术期护理水平的不断提高及肠外营养的广泛应用,该病的存活率可达95%以上,但术后仍存在一些并发症,其中吻合口狭窄是食管闭锁术后最常见的并发症^[2]。本研究回顾性分析首都医科大学附属北京儿童医院2017年11月1日至2018年10月31日收治的先天性食管闭锁术后吻合口狭窄病例资料,探讨胃镜下球囊扩张的安全性及有效性。

材料与方法

一、临床资料

回顾性收集2017年11月1日至2018年10月31日由首都医科大学附属北京儿童医院收治的先天性食管闭锁术后吻合口狭窄行食管扩张的患儿作为研究对象,其纳入标准为食管闭锁术后出现吞咽困难、反流、吃奶时青紫、生长发育迟缓等症状,且食管造影检查提示吻合口直径变小的患儿。排除标准为合并环状软骨异位引起的食管狭窄、食管闭锁术后行抗反流手术以及已确诊为气管食管瘘复发伴吻合口狭窄的患儿。本研究最终纳入61例患儿,其中12例为本院食管闭锁术后患儿。根据患儿辅食添加情况,将首次扩张年龄分为<3个月($n=19$)、3~6个月($n=12$)、6~12个月($n=9$)和 ≥ 12 个月($n=21$)。在 ≥ 12 个月的患儿中,1~2岁11例;2~3岁8例;3~4岁1例;>4岁1例。

二、仪器与方法

1. 仪器:OLMPUS GIF-H290 电子胃镜,直径为8.9 mm,带有2.8 mm的操作孔道。Boston 科技公司的导丝导引球囊扩张导管(简称球囊),改变压力可达到3种不同直径,以1.0~1.5 mm递增,型号有6-7-8 mm、8-9-10 mm、10-11-12 mm、12-13.5-15 mm、15-16.5-18 mm和18-19-20 mm。

2. 手术方法:采取全身麻醉,术前禁食6 h,禁

水4 h。球囊大小根据患儿食管狭窄程度、狭窄口大小选择,由小开始逐渐递增。先把球囊管置于胃镜的操作通道内,随胃镜进入食管,在胃镜直视引导下将球囊置于狭窄口,使球囊位于狭窄部中间,然后注入生理盐水,使压力表压力到达所需球囊大小,每次持续30~60 s,重复2~3次(图1)。术中若发现胃食管反流、食管炎,术后予以口服抗反流药物。术后6 h开始进食,无不适当天即可办理出院。

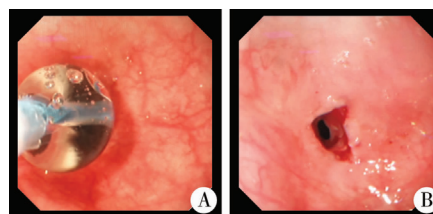


图1 胃镜下球囊扩张治疗先天性食管闭锁术后吻合口狭窄 注 A:胃镜下球囊扩张; B:扩张后食管

Fig. 1 Esophageal views during endoscopy-guided balloon dilatation for anastomotic strictures after repairing esophageal atresia A; balloon dilatation; B; esophagus after dilatation

三、扩张成功的定义

扩张终点为进食困难改善及胃镜下或食管造影见吻合口狭窄缓解。短期成功:扩张结束后至少1个月可正常进食,无需干预。中期成功:扩张结束后至少3个月可正常进食,无需干预。

四、统计学处理

采用SPSS19.0统计学软件进行数据处理,扩张次数等计量资料采用中位数和四分位间距表示,多组间比较采用Kruskal-Wallis H检验,扩张终点球囊直径采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用方差分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、扩张次数

61例患儿共扩张331次,单人扩张次数1~13次,扩张次数的中位数和四分位间距为5(IQR:3~7)次。其中连续3个月未复发、不需要扩张者36例

(59.0%);症状缓解持续1个月以上、不需要扩张者44例(72.1%)。首次扩张年龄<3个月者扩张次数为1~11次,扩张次数的中位数和四分位间距为4(*IQR*:3~7)次。首次扩张年龄为3~6个月者扩张次数为1~9次,扩张次数的中位数和四分位间距为5(*IQR*:3.25~7.0)次。首次扩张年龄为6~12个月者扩张次数为2~13次,扩张次数的中位数和四分位间距为9(*IQR*:6.5~11.5)次。 ≥ 12 个月者扩张次数为4~11次,扩张次数的中位数和四分位间距为4(*IQR*:2~6)次。不同年龄组的扩张次数存在统计学差异($H=94.258, P<0.001$)。除 ≥ 12 个月组既往均于外院有过食管扩张没有纳入分析外,其余3组组间比较发现年龄<3个月组与3~6个月组无明显差异($P=0.855$),但6~12个月与<3个月组和3~6个月组比较扩张次数有统计学差异($P<0.001$),见表1、图2。

表1 先天性食管闭锁术后吻合口狭窄行食管扩张数据

Table 1 Dilatation data of anastomotic strictures after repairing esophageal atresia

| 分组 | 例数 | 扩张次数 $M(P_{25} \sim P_{75})$ | 扩张终点球囊直径 (mm) ($\bar{x} \pm s$) |
|--------------|----|---------------------------------|--------------------------------------|
| <3个月 | 19 | 4(3~7) | 8.3 ± 1.2 |
| 3~6个月 | 12 | 5(3.25~7.0) | 10.1 ± 2.0 |
| 6~12个月 | 9 | 9(6.5~11.5) | 12.3 ± 2.3 |
| ≥ 12 个月 | 21 | 4(2~6) | 13.6 ± 1.7 |
| <i>H/F</i> 值 | - | 94.258 | 33.147 |
| <i>P</i> 值 | - | <0.001 | <0.001 |

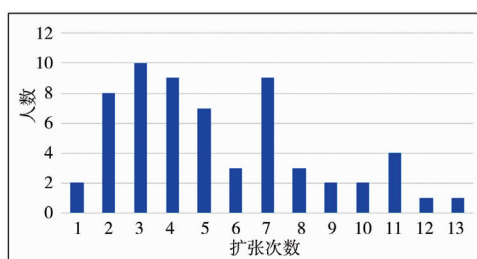


图2 先天性食管闭锁术后吻合口狭窄行食管扩张次数分布图

Fig. 2 Distribution of number of dilatation needed for anastomotic strictures after repairing esophageal atresia

二、扩张终点球囊直径

本研究中首次扩张年龄<3个月者扩张终点球囊直径为8~12 mm,平均为(8.3 ± 1.2)mm,3~6个月者扩张终点球囊直径为7~13.5 mm,平均(10.1 ± 2.0)mm,6~12个月者扩张终点球囊直径为8~15 mm,平均(12.3 ± 2.3)mm, ≥ 12 个月者扩张终点球囊直径为12~18 mm,平均(13.6 ± 1.7)mm,见

表1。不同年龄组扩张终点球囊直径有统计学差异($F=33.147, P<0.001$)。

三、并发症

61例患儿中有1例发生穿孔(1/331),其他患儿均未发生并发症。该例患儿首次扩张时年龄为2个月4天,在第3次扩张时发生穿孔,表现为术后呼吸困难、右侧气胸、皮下气肿,予禁食、抗炎,放置胸腔闭式引流管,术后7 d食管造影未见造影剂外溢,开始经口喂养,全量喂养后出院(图3)。

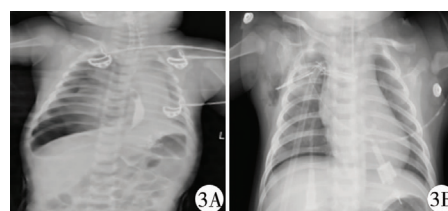


图3 先天性食管闭锁术后吻合口狭窄行食管扩张术后发生穿孔患儿X线片 A:术后胸片提示右侧气胸;B:放置胸腔闭式引流后明显好转

Fig. 3 Dyspnea occurred after esophageal dilatation A: Post-operative chest radiograph hinted at right pneumothorax; B: obviously improved after placing closed drainage

讨论

吻合口狭窄是食管闭锁术后最常见的并发症,发生率约18%~79%,主要与吻合口张力、缝线材料、吻合技巧、胃食管反流和术后吻合口漏等相关^[3,4]。

一、食管闭锁术后吻合口狭窄的判断

Said等^[5]提出通过食管造影测量狭窄指数(stricture index, SI)来判断吻合口狭窄的程度,其计算公式为 $SI = (D - d) / D \times 100$,其中D指远端食管直径,d为狭窄处管径,数值越大则狭窄越重,并认为 $SI \leq 10\%$ 时为扩张成功。Macchini等^[6]通过分析40例于生后1个月常规行胃镜下扩张并测量SI($D - d / D$, D为最宽处食管直径)的资料,得出当 $SI < 0.3$ 时不需要扩张,当 $0.3 \leq SI < 0.44$ 时,需要1次扩张, $SI \geq 0.44$ 时为严重狭窄,可能需要多次扩张。以上关于吻合口狭窄的定义并未得到广泛应用,我们的经验是以症状结合食管造影进行判定,症状包括吞咽困难、反流、吃奶时青紫、生长发育迟缓等^[7]。但对于部分进食困难的患儿,虽然食管造影显示吻合口无明显狭窄,但食管形态异常时,也需要进行扩张,本研究中约10%患儿属于此类情况,扩张后进食困难症状明显改善。

二、扩张方式

食管闭锁术后吻合口狭窄首选扩张治疗,扩张的目的是改善食管症状,恢复饮食,减少吸入性肺炎的发生。其机制是通过扩张使狭窄部肌层部分撕裂^[5]。但由于术后食管黏膜层和肌层炎性纤维增生、瘢痕收缩可能引起再次狭窄,因此可能需要多次扩张,临床上常用球囊及探条扩张两种方法。有文献报道食管闭锁术后吻合口狭窄,使用球囊扩张比探条扩张所需扩张次数少(2.0次 *vs.* 8.5次),但球囊扩张组发生2例穿孔^[8]。也有文献报道球囊扩张的穿孔率低于探条扩张(1.6% *vs.* 5.7%)^[9]。目前尚没有通过临床随机对照试验来比较这两种方法的有效性及其安全性,因此扩张方式的选择由临床医生的经验及熟练程度决定^[10]。使用球囊扩张治疗儿童食管狭窄最早报道于1984年,随后被逐渐接受,球囊扩张器是在整个狭窄部位径向地同时施加全部扩张力,可显著减少剪应力,包括透视下或者电子胃镜下球囊扩张^[11]。本研究采用胃镜下球囊扩张术,在胃镜直视下可直接观察狭窄口大小、位置、长度、食管黏膜情况、扩张后黏膜有无撕裂等。采用的三级球囊,在不更换球囊的情况下,可以以1.0~1.5 mm的增量扩张到3个不同直径。为了避免球囊过大或过小,可参照患儿的大拇指直径进行个体化选择^[12]。Pasha等^[13]指出食管腔直径与食物状态关系:直径<5 mm可出现液体吞咽困难,直径为8~10 mm出现果泥吞咽困难,直径<13 mm出现固体吞咽困难。以上标准可作为球囊选择的参考。可根据球囊扩张器通过狭窄时所受的阻力评估是否需增加球囊的直径。

三、扩张的时机、间隔、次数

目前对于食管闭锁术后出现吻合口狭窄的患儿何时进行扩张,尚未形成共识。Koivusalo等^[14]比较术后3周常规进行食管扩张和出现食管吻合口狭窄症状后再进行扩张的患儿,发现后者可减少食管扩张的总频次,且预后效果更好,50%以上的患儿不需要行食管扩张。但对于早期狭窄的患儿,可能由于年龄小主要以母乳或奶粉喂养为主,因此并不会出现进食困难。本院食管闭锁患儿出院后常规术后2周、术后1个月、2个月、3个月、6个月复查食管造影。对于<3个月的患儿,进食困难症状不明显,但造影提示吻合口狭窄,伴近端食管扩张者也主张行食管扩张。本研究扩张年龄最小者为1个月16天,为术后第6周。据文献报道食管扩张最早可于术后3周进行^[12]。

关于每次扩张的操作次数、持续时间以及两次

扩张的时间间隔尚无定论。有学者对球囊扩张的患儿(20例)进行随机对照试验,发现单次扩张持续10 s与持续2 min,效果无明显差异^[15]。我们的经验是一次操作进行2~3次扩张,每次扩张气囊膨胀30~60 s,每周1次。根据扩张前饮食情况、内镜下所见吻合口回缩情况及食管造影所见,决定是否继续扩张及是否需要延长扩张间隔。

有文献总结了131例食管闭锁术后吻合口狭窄患儿的临床资料,发现扩张次数为1~21次,平均扩张3次^[16]。本研究中61例患儿共扩张331次,中位扩张次数5次,高于文献报道,可能由于该中心食管闭锁术后有50%患儿常规预防性服用质子泵抑制剂3~12个月有关,这种抗反流药可以降低吻合口狭窄的发生及复发,因为胃食管反流会造成食管闭锁术后吻合口狭窄。不过有研究证实食管闭锁术后预防性服用抗酸药物,与狭窄形成无相关性^[17]。本研究中若术前食管造影发现有胃食管反流或术中胃镜下发现存在食管炎,术后即给予抗酸治疗。

本研究发现不同年龄组食管闭锁术后吻合口狭窄患儿的扩张次数有统计学差异,6~12个月与<3个月组和3~6个月组比较扩张次数有差异,但<3个月组与3~6个月组扩张次数无差异。这说明食管闭锁术后出现吻合口狭窄的患儿,6个月内行食管扩张与6个月后相比,需要的扩张次数少,但本研究中部分患儿仍在继续扩张中,其最终结论还需进一步随访来证实。

四、扩张的终点

扩张终点以症状改善及胃镜下、食管造影显示吻合口狭窄缓解为依据。本研究发现随着年龄增大,需扩张达到的终点球囊直径也增大,但是有部分小年龄组患儿需扩张到较大直径,这可能因为这部分患儿存在食管功能问题,需要较大的管腔才能改善进食困难的状况,具体原因有待进一步研究。文献报道球囊扩张食管闭锁术后吻合口狭窄的成功率为79.7%(47/59)^[18]。本研究随访时间较短,在本研究中症状缓解持续3个月以上,不需要扩张者36例(59.0%);症状缓解持续1个月以上,不需要扩张者44例(72.1%)。球囊扩张治疗食管闭锁术后吻合口狭窄的疗效满意,但仍需做好定期随访,一旦出现吻合口狭窄复发,需再次扩张。部分患儿经历了连续多次扩张,扩张次数是其他患儿的数倍,对于这种难治性吻合口狭窄,有文献报道可结合局部注射类固醇激素或者丝裂霉素,或者放置

支架,或者在内镜下使用针刀切除狭窄的边缘等方式进行治疗,但其有效性和安全性有待进一步研究^[19]。

文献报道食管闭锁术后吻合口狭窄行食管扩张主要发生在术后前2年^[16]。本研究中首次食管扩张年龄<2岁者占85.5%(59/69),与文献报道一致。因此对于食管闭锁患儿,术后前2年应定期随访,做到早发现、早治疗。本研究中>2岁仍在行食管扩张的患儿有10例,均为外院食管闭锁术后资料收集困难,长期食管狭窄的可能原因为长段食管闭锁、食管形态异常、术后未行规律的复查及扩张治疗。本研究中>3岁的患儿有2例,<3岁的患儿占97%,因此对于食管闭锁及术后吻合口狭窄,家长要有信心,大部分患儿可于3岁左右基本治愈。

五、并发症

本研究中有1例发生穿孔,穿孔率为0.03%(1/331),低于文献报道的1.8%,经保守治疗后愈合^[8]。本例穿孔发生在年龄<3个月的患儿中,在球囊直径增加到8mm时出现穿孔,因此建议在小儿年龄段患儿扩张时,要缓慢增加直径。食管扩张术后出现疼痛(胸部、背部、上腹部)、心动过速、呼吸困难、呕血、发绀、皮下气肿等症状时,要警惕食管穿孔的可能,进一步行胸片、食管造影、胸部CT检查来确诊。穿孔后以保守治疗为主,包括禁食、静脉营养、抗炎、胸腔闭式引流,7d后复查食管造影,若无造影剂溢出则开始经口喂养,大部分穿孔可经保守治疗愈合^[8,20]。

我们认为,胃镜下球囊扩张治疗食管闭锁术后吻合口狭窄,疗效满意,并发症少,可作为治疗第一选择。

参考文献

- Paulo, Fernando, Martins, et al. Current knowledge on esophageal atresia[J]. World J Gastroenterol, 2012, 18(28): 3662-3672. DOI: 10.3748/wjg.v18.i28.3662.
- Florian F, Prem 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.
- Lydia S, Frédéric G, Rony S, et al. Anastomotic stricture after surgical repair of esophageal atresia: frequency, risk factors, and efficacy of esophageal bougie dilatations[J]. J Pediatr Surg, 2010, 45(7): 1459-1462. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2009.11.002.
- 李樱子, 侯大为, 郭卫红, 等. 先天性食管闭锁并气管食管瘘术后吻合口狭窄的分析与处理[J]. 中华小儿外科杂志, 2014, 35(8): 569-571. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.08.003.
- Li YZ, Hou DW, Guo WH, et al. Analysis and management of anastomotic strictures after esophageal atresia repair[J]. Chin J Pediatr Surg, 2014, 35(8): 569-571. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2014.08.003.
- Said M, Mekki M, Golli M, et al. Balloon dilatation of anastomotic strictures secondary to surgical repair of oesophageal atresia. [J]. Br J Radiol, 2003, 76(901): 26-31. DOI: 10.1259/bjr/64412147.
- Macchini F, Parente G, Morandi A, et al. Classification of Esophageal Strictures following Esophageal Atresia Repair [J]. Eur J Pediatr Surg, 2018, 28(3): 243-249. DOI: 10.1055/s-0037-1598656.
- 李樱子, 黄金狮, 杜京斌, 等. 先天性食管闭锁手术后并发症及处理[J]. 临床小儿外科杂志, 2018, 17(7): 519-522. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.07.010.
- Li YZ, Huang JS, Du JB, et al. Analysis and management of short-term postoperative complications after esophageal atresia repair[J]. J Clin Pediatr Surg, 2018, 17(7): 519-522. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.07.010.
- Thyoka M, Timmis A, Mhango T, et al. Balloon dilatation of anastomotic strictures secondary to surgical repair of oesophageal atresia: a systematic review[J]. Pediatr Radiol, 2013, 43(8): 898-901. DOI: 10.1007/s00247-013-2693-2.
- Jayakrishnan VK, Wilkinson AG. Treatment of oesophageal strictures in children: a comparison of fluoroscopically guided balloon dilatation with surgical bouginage[J]. Pediatr Radiol, 2001, 31(2): 98-101. DOI: 10.1007/s002470000368.
- Tambucci R, Angelino G, De Angelis P, et al. Anastomotic strictures after esophageal atresia repair: incidence, investigations, and management, including treatment of refractory and recurrent strictures [J]. Front Pediatr, 2017, 5: 120. DOI: 10.3389/fped.2017.00120.
- Ball WS, Strife JL, Rosenkrantz J, et al. Esophageal strictures in children. Treatment by balloon dilatation[J]. Radiol, 1984, 150(1): 263. DOI: 10.1148/radiology.150.1.6689772.
- Saló M, Stenström P, Anderberg M, et al. Anastomotic strictures after esophageal atresia repair: timing of dilatation during the first two postoperative years[J]. Surg J (N Y), 2018, 4(2): e62-e65. DOI: 10.1055/s-0038-1646950.
- Pasha SF, Acosta RD, Vinay C, et al. The role of endoscopy in the evaluation and management of dysphagia[J]. Gastrointest Endosc, 2014, 79(2): 191-201. DOI: 10.1016/j.gie.2013.07.042.

- 14 Koivusalo A, Turunen P, Rintala RJ, et al. Is routine dilatation after repair of esophageal atresia with distal fistula better than dilatation when symptoms arise comparison of results of two european pediatric surgical centers[J]. J Pediatr Surg, 2004, 39(11): 1643-1647. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2004.07.011.
- 15 Wallner O, Wallner B. Balloon dilation of benign esophageal rings or strictures: a randomized clinical trial comparing two different inflation times[J]. Dis Esophagus, 2014, 27(2): 109-111. DOI: 10.1111/dote.12080.
- 16 Stenström P, Anderberg M, Börjesson A, et al. Dilations of anastomotic strictures over time after repair of esophageal atresia[J]. Pediatr Surg Int, 2017, 33(2): 191-195. DOI: 10.1007/s00383-016-4013-z.
- 17 Allin B, Knight M, Johnson P, et al. Outcomes at one-year post anastomosis from a national cohort of infants with oesophageal atresia[J]. PLoS One, 2014, 9(8): e106149. DOI: 10.1371/journal.pone.0106149.
- 18 Antoniou D, Soutis M, Christopoulos-Geroulanos G. Anastomotic strictures following esophageal atresia repair: a 20-year experience with endoscopic balloon dilatation[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2010, 51(4): 464-467. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3181d682ac.
- 19 Manfredi MA. Endoscopic management of anastomotic esophageal strictures secondary to esophageal atresia[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2016, 26(1): 201-219. DOI: 10.1016/j.giec.2015.09.002.
- 20 Ko HK, Ji HS, Song HY, et al. Balloon dilation of anastomotic strictures secondary to surgical repair of esophageal atresia in a pediatric population: long-term results[J]. J Vasc Interv Radiol, 2006, 17(8): 1327-1333. DOI: 10.1097/01.RVI.0000232686.29864.0A.

(收稿日期: 2019-04-20)

本文引用格式: 谷一超, 黄金狮, 陈永卫, 等. 胃镜下球囊扩张治疗食管闭锁术后吻合口狭窄的疗效分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(6): 450-455. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.004.

Citing this article as: Gu YC, Huang JS, Chen YW, et al. Analysis of effectiveness of endoscopy-guided balloon dilatation for anastomotic strictures after repairing esophageal atresia[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(6): 450-455. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.004.

(上接第449页)

- 17 Haruta H, Yamanouchi E, Hosoya Y, et al. Magnetic compression revision anastomosis of a severe anastomotic stenosis after esophagoesophagostomy for long gap esophageal atresia: a case report[J]. Gastroenterological Endoscopy, 2011, 53(8): 2001-2005.
- 18 Woo R, Wong CM, Trimble Z, et al. Magnetic Compression Strictureplasty For Treatment of Refractory Esophageal Strictures in Children: Technique and Lessons Learned[J]. Surg Innov, 2017, 24(5): 432-439. DOI: 10.1177/1553350617720994.
- 19 Okata Y, Hisamatsu C, Bitoh Y, et al. Efficacy and histopathological esophageal wall damage of biodegradable esophageal stents for treatment of severe refractory esophageal anastomotic stricture in a child with long gap esophageal atresia[J]. Clin J Gastroenterol, 2014, 7(6): 496-501. DOI: 10.1007/s12328-014-0537-8.
- 20 Xue F, Guo HC, Li JP, et al. Choledochojejunostomy with an innovative magnetic compressive anastomosis: How to determine optimal pressure? [J]. World J Gastroenterol, 2016, 22(7): 2326-2335. DOI: 10.3748/wjg.v22.i7.2326.
- 21 Liu SQ, Lei P, Cui XH, et al. Sutureless anastomoses using magnetic rings in canine liver transplantation model[J]. J Surg Res, 2013, 185(2): 923-933. DOI: 10.1016/j.jss.2013.07.025.

(收稿日期: 2019-04-07)

本文引用格式: 刘仕琪, 吕毅. 磁吻合技术治疗先天性长段食管闭锁与吻合口狭窄新进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(6): 447-449. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.003.

Citing this article as: Liu SQ, Lv Y. Recent advances of magnetic compression anastomosis technique for esophageal atresia and anastomotic strictures[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(6): 447-449. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.06.003.