

# 不同介入方法治疗儿童食管良性狭窄的 并发症及复发率的比较



刘新献, 非凡, 黄穗, 刘帆

(华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院 武汉市妇幼保健院影像中心, 湖北 武汉 430016)

**摘要:**目的 探讨儿童食管良性狭窄的介入治疗方法,包括球囊扩张术、支架置入术和球囊持续扩张术。方法 选择 2010 年 1 月至 2017 年 6 月经食管钡餐确诊的 42 例食管狭窄患者,根据治疗方式分为球囊扩张组(13 例)、支架置入组(11 例)、球囊持续扩张组(18 例),比较 3 种方法的并发症及复发率。结果 所有病例均成功置入或取出球囊或支架,临床症状明显改善,未发生食管破裂、穿孔以及大出血等严重并发症。球囊扩张组:10 例术后 3~10 月出现再狭窄,并发症 76.9%,复发率 76.9%。支架置入组:支架脱落、移位 4 例,再狭窄 4 例,并发症 72.7%,复发率 36.3%。球囊持续扩张组:球囊下移 2 例,再狭窄 4 例,并发症 33.3%,复发率 22.2%。并发症比较:球囊扩张组>支架置入组( $\chi^2=0.056, P>0.05$ ),支架置入组>球囊持续扩张组( $\chi^2=4.243, P<0.05$ ),球囊扩张组>球囊持续扩张组( $\chi^2=5.743, P<0.05$ )。复发率比较:球囊扩张组>支架置入组( $\chi^2=4.033, P<0.05$ ),支架置入组>球囊持续扩张组( $\chi^2=0.684, P>0.05$ ),球囊扩张组>球囊持续扩张组( $\chi^2=9.120, P<0.05$ )。结论 3 种方法均有不同的并发症和复发率,球囊持续扩张术较其他 2 种方法简单,并发症和复发率少,可作为儿童食管良性狭窄介入治疗的首选方法。

**关键词:**食管良性狭窄;介入治疗

**DOI:**10.3969/j.issn.1002-1671.2019.07.026

**中图分类号:**R571+.1;R815 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1671(2019)07-1136-05

## Comparison between complications and recurrence of different interventional methods in the treatment of benign esophageal stenosis in children

LIU Xinxian, FEI Fan, HUANG Sui, LIU Fan

(Imaging Center, Wuhan Children's Hospital, Wuhan Maternal and Child Healthcare Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430016, China)

**Abstract: Objective** To investigate the interventional treatment methods of benign esophageal stenosis in children, including balloon dilation, stent implantation and continuous balloon dilation. **Methods** 42 cases of esophageal stenosis diagnosed by barium examination in our hospital from January 2010 to June 2017. According to the treatment methods, they were divided into balloon dilation group (13 cases), stent implantation group (11 cases), continuous balloon dilation group (18 cases), and the complications and recurrence rates of three methods were compared. **Results** Balloon or stents were successfully placed or removed in all cases, and the clinical symptoms were significantly improved. There were no serious complications such as rupture of esophagus, perforation and massive hemorrhage. In balloon dilation group, restenosis occurred in 10 cases 3 to 10 months after operation, with complications rate of 76.9% and recurrence rate of 76.9%. In stent implantation group, stent falling off or displaced occurred in 4 cases and restenosis in 4 cases, with the complications rate of 72.7% and recurrence rate of 36.3%. In continuous balloon dilation group, there were 2 cases of balloon descending and 4 cases of restenosis, with complications rate of 33.3% and recurrence rate of 22.2%. Comparing the complication, the balloon dilation group>the stent implantation group( $\chi^2=0.056, P>0.05$ ), the stent implantation group>the continuous balloon dilation group( $\chi^2=4.243, P<0.05$ ), the balloon dilation group>the continuous balloon dilation group( $\chi^2=5.743, P<0.05$ ). Comparing the recurrence rate, the balloon dilation group>the stent implantation group( $\chi^2=4.033, P<0.05$ ), the stent implantation group>the continuous balloon dilation group( $\chi^2=0.684, P>0.05$ ), the balloon dilation group>the continuous balloon dilation group( $\chi^2=9.120, P<0.05$ ). **Conclusion** There are different incidence of complications and recurrence in three methods, and the continuous balloon dilation is simpler and less complications and recurrence than the other two methods. It can be the first choice for interventional treatment of esophageal stenosis.

**Key words:** benign esophageal stenosis; interventional treatment

**作者简介:**刘新献(1980-),男,湖北省丹江口市人,博士,主治医师。研究方向:儿童全身各系统疾病介入诊断及治疗。

通信作者:黄穗, E-mail: huangsuidf@sina.com

**基金项目:**武汉市卫生健康委员会医学科科研项目(WX19Q34)。

儿童食管良性狭窄往往是由化学腐蚀性烧伤、食管闭锁术后吻合口狭窄等多种原因引起的且不伴有恶性病变的食管狭窄。文献报道<sup>[1]</sup>先天性食管闭锁术后

吻合口狭窄发生率约为 50%，在东亚地区，误服强酸所致的腐蚀性食管狭窄的发生率高于世界其他地区<sup>[2]</sup>。目前，在治疗方法上尚无统一标准，且治疗难度较大<sup>[3]</sup>。传统的球囊扩张虽然是首选的治疗方法，但存在治疗不彻底、狭窄易复发、需反复治疗等缺点而影响治疗效果<sup>[4]</sup>；以及内镜下的球囊扩张治疗，同样需要长期反复接受扩张治疗。近几年支架置入术也逐渐成为治疗食管良性狭窄的新兴技术，但术后出现的并发症及再狭窄发生率越来越多，与此同时，笔者在 2015 年提出了球囊持续扩张的方法已应用于临床，但也同样存在脱落、移位等缺点。因此，本文对儿童食管良性狭窄 3 种介入治疗方法进行了比较、分析，总结如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

42 例患者，男 27 例，女 15 例，年龄 3~13 岁，平均(3.33±1.28)岁。食管烧伤 27 例，其中 14 例误食强碱(洗涤剂、空调清洗剂、洁厕精等)，13 例误食强酸。贲门失弛缓症 6 例，食管术后吻合口狭窄 9 例。上段 6 例，中段 23 例，下段 13 例。病程 2~5 周不等。选择标准：(1)年龄 3 月~15 岁；(2)经钡餐检查显示食管狭窄部位、程度及范围(图 1A, B)；(3)食管狭窄长度≤3 cm；(4)伴有明显吞咽困难症状；(5)监护人同意患者接受扩张治疗。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 球囊扩张术

在全身麻醉下，给予气管插管、心电监护等。在 DSA(日本, Shimadzu)透视下，经一侧鼻孔插入 5F 右心导管(日本, Terumo)至食管狭窄段后更换食管专用超硬导丝至胃内盘曲成形。在导丝引导下(日本, Terumo)分别插入不同型号(由小到大)的球囊导管(美国, Cook)至食管狭窄段行预扩张，适当加压可见球囊中部呈“哑铃状”表现(图 1C)，逐渐加压使球囊扩张直至压迹消失(图 1D)。扩张完毕后取出球囊，根据球囊表面是否有血迹或血迹多少决定继续扩张的球囊型号的大小。①如果球囊表面没有血液，则应增加直径为 2 mm 的导管；②如果球囊表面有血迹，说明球囊大小合适。术后退球囊，置入胃管，并固定于鼻旁。

#### 1.2.2 支架置入术

预扩张方法同球囊扩张术，退出预扩张球囊导管(美国, Cook)后将食管支架输送器(江苏, Sigma 公司，不锈钢丝编织的 Z 支架)沿导丝缓慢送入并跨越食管狭窄段，其上、下缘应超出狭窄段约 2~3 cm。确认位置合适后先缓慢释放支架远端头部，轻轻回拉释放器，使远端球头紧贴食管壁，再将支架其余部分全部释放，待支架完全撑开及位置满意后缓缓退出支架输送器，再从鼻孔插入胃管(图 2A)，并推注

对比剂以确认胃管远端是否在胃内。术后坚持鼻饲 1 周后视情况开始口服流质、半流质食物，并复查胸片，观察支架撑开及位置是否固定。支架置入时间 2~4 周。

#### 1.2.3 球囊持续扩张术

先行球囊扩张治疗(图 3A，方法同前)。根据球囊(美国, Cook)面是否有血迹或血迹多少决定留置球囊型号的大小，4 岁以下儿童球囊直径一般≤18 mm。将留置球囊置入狭窄段，使其中央跨越狭窄段为最佳扩张位置，充盈球囊，并做好标记，再从另一鼻孔插入胃管(直径 14 mm)至胃(图 3B, C)。术后坚持鼻饲直至球囊取出。护理：①术后 2~3 d 减压球囊，改善食管壁血供；②禁止经口进食，坚持鼻饲；③第 2 天可在 DSA 透视下观察球囊位置情况，1 次/2~3 d，如有移位即可调整，3~4 周取出球囊行钡餐造影(图 3D)。

### 1.3 评价指标

观察并记录所有患者治疗次数、吞咽困难缓解时间、并发症发生情况，以及术后 12 周复发率等指标来进一步评估。吞咽困难按照 Atkinson<sup>[5]</sup>的方法分为 0~4 级，设定 0~1 级为无明显食管狭窄形成，2~4 级为食管狭窄形成。术后 12 周仍为 0~1 级即为无复发，2~4 级为复发。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS19.0 统计软件分析、处理数据，并发症及复发率的比较采用  $\chi^2$  检验， $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

随访 6 个月~1 年，球囊扩张组 13 例中 10 例 3~10 个月发生了 2~5 次再狭窄，共行 19 次球囊扩张。支架置入组 4 例发生脱落、移位(图 2B)，共行 6 次调整，支架取出后临床症状明显改善(图 2C)，1 年后再狭窄 4 例(图 2D)。球囊持续扩张组 2 例发生下移，4 例发生再狭窄。3 组并发症和复发率见表 1~3。

## 3 讨论

### 3.1 单纯球囊扩张存在的问题

球囊扩张虽然是治疗腐蚀性食管狭窄的首选方法<sup>[6]</sup>，欧美国家许多医学研究中心行食管球囊扩张的成功率在 60%~80%。岳天华等<sup>[7]</sup>研究得出：球囊扩张术治疗食管癌术后吻合口狭窄具有受力均匀、创伤小、操作简单、效果明显等优势。但存在如下问题：(1)再狭窄发生率较高；(2)复发时间间隔短。本组 13 例患者再狭窄发生率为 76.9%，明显高于其他 2 组。Cheng 等<sup>[8]</sup>分析食管球囊扩张术后再狭窄的发生主要与增殖细胞核抗原和纤维连接蛋白持续的过度分泌有关。

### 3.2 支架存在的问题

本研究对 12 例支架置入术患者进行分析、总结，存在如下问题：(1)并发症及再狭窄

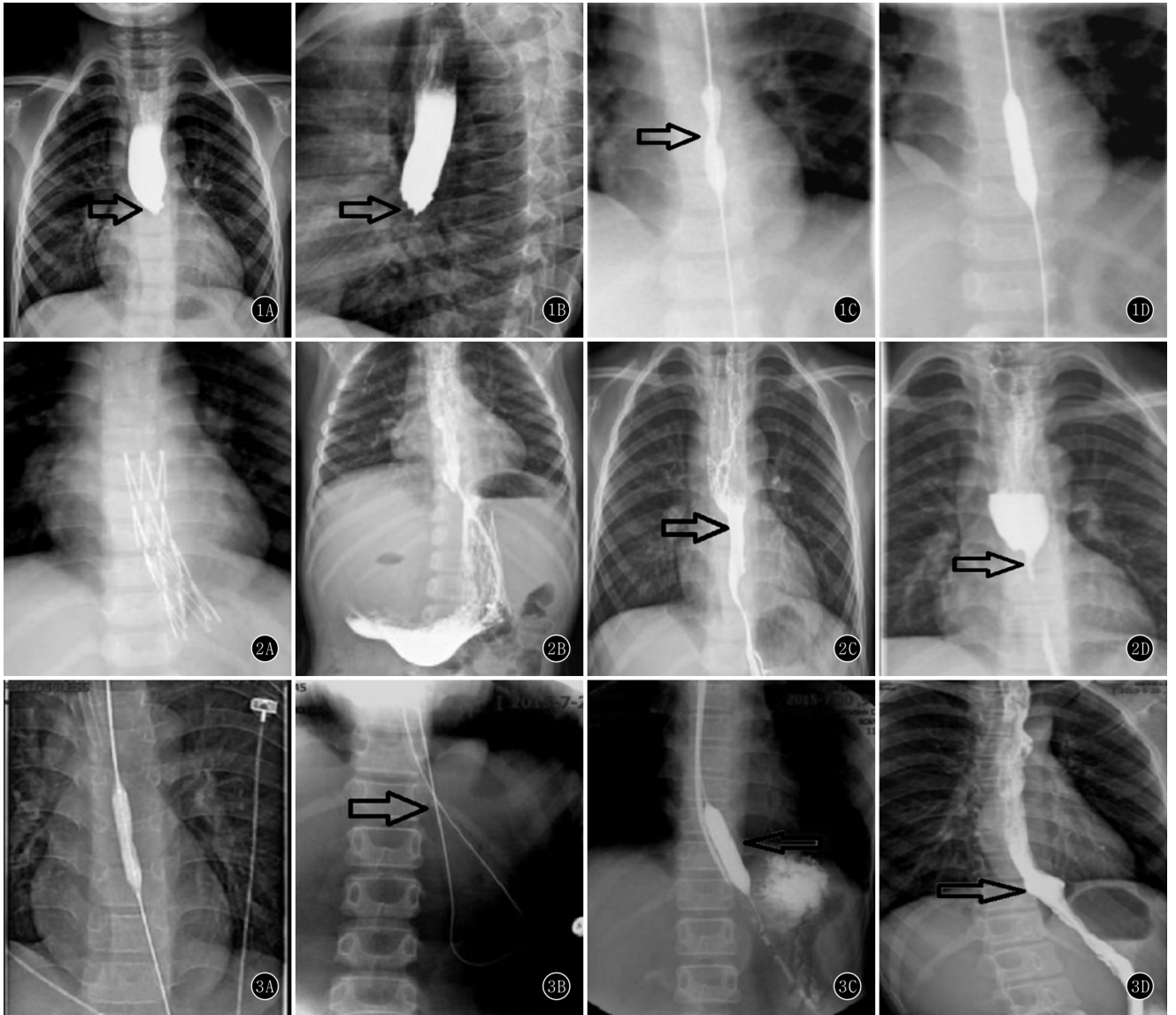


图 1A~D 男, 4 岁, 腐蚀性食管狭窄。A, B. 食管造影正侧位示钡剂通过困难(TH8-9 椎体水平); C. 行球囊扩张术, 见中段呈“哑铃状”局限性狭窄; D. 球囊扩张治疗成功, 狭窄段消失 图 2A~D 男, 4 岁, 食管中下段狭窄。A. 支架置入成功, 位置及撑开情况较好; B. 6 d 后, 支架下移至胃内; C. 12 d 后, 支架取出后钡餐造影示狭窄段扩张良好, 钡剂通过顺利; D. 18 月后, 钡餐造影示原食管狭窄段再次狭窄, 位置大致同前 图 3A~D 男, 5 岁, 腐蚀性食管中下段狭窄。A. 6 d 后, 狭窄段行球囊预扩张治疗; B. 2 根引导导丝分别用于引导球囊导管及胃管, 交叉点为食管狭窄位置; C. 充盈球囊至压迹消失; D. 术后 1 个月取出球囊及胃管, 狭窄段扩张良好

表 1 球囊扩张组与支架置入组并发症及复发率的比较

组别	治疗前狭窄段直径 (mm)	治疗后狭窄段直径 (mm)	狭窄长度 (mm)	并发症 (%)	复发病例	复发率 (%)
球囊扩张组(n=13)	3.8±1.98	9.5±2.18	16.6±4.8	76.9	10	76.9
支架置入组(n=11)	3.1±1.28	8.9±1.53	14.3±3.7	72.7	4	36.3
$\chi^2$				0.056		4.033
P				>0.05		<0.05

发生率高(本组并发症为 72.7%, 复发率 36.3%)。分析原因可能与儿童覆膜支架的自身结构有关。同成人支架相比, 儿童支架多数是可取出式全覆膜支架, 贴壁

及固定欠佳, 一旦移位或脱落入胃内调整比较复杂, 需借助支架取出器或球囊进行调整。故温静<sup>[5]</sup>研究认为: 注射 A 型肉毒毒素可减少食管的蠕动, 从而降低

表 2 支架置入组与球囊持续扩张组并发症及复发率的比较

组别	治疗前狭窄段直径 (mm)	治疗后狭窄段直径 (mm)	狭窄长度 (mm)	并发症 (%)	复发病例	复发率 (%)
支架置入组( $n=11$ )	3.1±1.28	8.9±1.53	14.3±3.7	72.7	4	36.3
球囊持续扩张组( $n=18$ )	3.5±1.73	9.1±1.87	15.5±3.6	33.3	4	22.2
$\chi^2$				4.243		0.684
$P$				<0.05		>0.05

表 3 球囊扩张组与球囊持续扩张组并发症与复发率的比较

组别	治疗前狭窄段直径 (mm)	治疗后狭窄段直径 (mm)	狭窄长度 (mm)	并发症 (%)	复发病例	复发率 (%)
球囊扩张组( $n=13$ )	3.8±1.98	9.5±2.18	16.6±4.8	76.9	10	76.9
球囊持续扩张组( $n=18$ )	3.5±1.73	9.1±1.87	15.5±3.6	33.3	4	22.2
$\chi^2$				5.743		9.120
$P$				<0.05		<0.05

支架脱落、移位的发生率。罗刚等<sup>[9]</sup>研究了儿童覆膜支架脱落、移位及再狭窄的预防及处理措施,可有效减少并发症的发生;(2)对于饮食及术后护理要求较高,应避免过冷、过热食物等;(3)术中对操作者的技术要求较高。

**3.3 球囊持续扩张的优缺点** 其优势在于对食管狭窄段可起到持续扩张作用,减少扩张次数,缩短治疗时间。Van der Zee<sup>[10]</sup>、刘新献等<sup>[11]</sup>分别提出的留置食管球囊导管在儿童食管良性狭窄中的应用,并取得了一定的效果,但也同样存在球囊脱落、移位以及术后再狭窄等并发症。本研究中,球囊持续扩张组并发症为 33.3%,复发率为 22.2%,分析原因可能与球囊的自身结构相关。因此,笔者拟设计一种兼球囊与支架功能优点于一体的食管专用球囊导管。另外,在食管狭窄后应严格把握球囊持续扩张时间,Contini 等<sup>[12]</sup>研究得出:儿童腐蚀性食管狭窄开始扩张效果较好的时间是 6 周以内,否则再狭窄和穿孔的发生率较高。

**3.4 如何选择 3 种治疗方法** 本研究无论在并发症及术后再狭窄的发生率方面,球囊持续扩张组均低于球囊扩张组及支架置入组,分析原因主要与单纯球囊扩张或支架取出后食管原狭窄段瘢痕形成有关,反复球囊扩张会造成黏膜复发性损伤,瘢痕形成加重。因此,国外研究显示<sup>[13]</sup>A 型肉毒毒素可抑制体外培养的成纤维细胞分泌转化为生长因子  $\beta 1$  (transforming growth factor beta1, TGF- $\beta 1$ ),从而抑制瘢痕组织的形成,减少再狭窄发生率。陈忆嘉<sup>[14]</sup>研究提出:丝裂霉素 C 局部应用于腐蚀性食管狭窄、食管闭锁术后吻合口狭窄等均提示明显的改善再狭窄的作用。3 种介

入治疗方法各有其优缺点,该如何进行选择? 笔者建议如下:(1)球囊持续扩张术适用于中下段狭窄、球囊扩张效果差、或腐蚀性食管炎患者;(2)球囊扩张术适用于各种年龄段的吻合口狭窄和食管狭窄,如发生 2 次以上再狭窄应改为球囊持续扩张术;(3)支架置入术已被改良式球囊持续扩张所取代。

本研究中的 3 种治疗方法在并发症及复发率上有所不同,相对而言,球囊持续扩张法较之其他方法操作简单、并发症少,可作为食管狭窄介入治疗的首选。但仍存在一定的局限性。

#### 参考文献:

- [1] 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.
- [2] YOUN B J, KIM W S, CHEON J E, et al. Balloon dilatation for corrosive esophageal strictures in children: radiologic and clinical outcomes[J]. Korean J Radiol, 2010, 11(2): 203-210. DOI: 10.3348/kjr.2010.11.2.203.
- [3] YANG L, HUI D L, LI J X, et al. A reliable animal model to simulate benign esophageal strictures in children[J]. Esophagus, 2016, 13(2): 156-162. DOI: 10.1007/s10388-015-0508-2.
- [4] ZHANG C, ZHOU X, YU L, et al. Endoscopic therapy in the treatment of caustic esophageal stricture: a retrospective case series study[J]. Dig Endosc, 2013, 25(5): 490-495. DOI: 10.1111/den.12023.
- [5] 温 静. 内镜下注射 A 型肉毒毒素对内镜黏膜下剥离术后食管狭窄的预防与治疗[D]. 北京: 中国人民解放军医学院, 2014.

(下转第 1147 页)

- [3] 方元,管宇,夏艺,等.低剂量条件下全模型迭代重建技术的肺容积定量研究[J].实用放射学杂志,2017,33(10):1600—1604. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2017.10.028.
- [4] LAQMANI A, KURFÜRST M, BUTSCHEIDT S, et al. CT pulmonary angiography at reduced radiation exposure and contrast material volume using iterative model reconstruction and idose4 technique in comparison to FBP[J]. PLoS One, 2016, 11(9): e0162429. DOI: 10.1371/journal.pone.0162429.
- [5] 李婷婷,张永高,高剑波,等.FBP、iDose4 和 IMR3 种重建算法对低剂量胸部 CT 图像质量的影响[J].实用放射学杂志,2016,32(5):777—780,784. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2016.05.030.
- [6] 贾永军,于楠,贺太平,等.新一代基于模型的迭代重建对肺部 CT 计算机辅助气道分析的影响[J].实用放射学杂志,2018,34(4):596—599. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2018.04.029.
- [7] 孙记航,阴捷,刘志敏,等.基于模型的迭代重建算法应用于 80kV 低剂量儿童胸部 CT 的可行性[J].中国医学影像技术,2017,33(4):599—602. DOI:10.13929/j.1003-3289.201608014.
- [8] MIÉVILLE F A, BERTELOOT L, GRANDJEAN A, et al. Model-based iterative reconstruction in pediatric chest CT: assessment of image quality in a prospective study of children with cystic fibrosis[J]. Pediatr Radiol, 2013, 43(5): 558—567. DOI: 10.1007/s00247-012-2554-4.
- [9] YANAGAWA M, GYOBU T, LEUNG A N, et al. Ultra-low-dose CT of the lung: effect of iterative reconstruction techniques on image quality[J]. Acad Radiol, 2014, 21(6): 695—703. DOI: 10.1016/j.acra.2014.01.023.
- [10] PADOLE A, SINGH S, ACKMAN J B, et al. Submillisievert chest CT with filtered back projection and iterative reconstruction techniques[J]. AJR, 2014, 203(4): 772—781. DOI: 10.2214/AJR.13.12312.
- [11] YASAKA K, KATSURA M, HANAOKA S, et al. High-resolution CT with new model-based iterative reconstruction with resolution preference algorithm in evaluations of lung nodules: comparison with conventional model-based iterative reconstruction and adaptive statistical iterative reconstruction[J]. Eur J Radiol, 2016, 85(3): 599—606. DOI: 10.1016/j.ejrad.2016.01.001.
- [12] 贾永军,于楠,杨劼劼,等.基于模型迭代重建在低管电压(80 kV)亚 mSv 胸部 CT 成像中的应用价值[J].中国中西医结合影像学杂志,2018,16(2):149—152,155. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0512.2018.02.013.

(收稿日期:2018—08—14;修回日期:2018—10—10)

(上接第 1139 页)

- [6] DE WIJKERSLOOTH L R, VLEGGAR F P, SIERSEMA P D. Endoscopic management of difficult or recurrent esophageal strictures[J]. Am J Gastroenterol, 2011, 106(12): 2080—2091. DOI: 10.1038/ajg.2011.348.
- [7] 岳天华,袁鹏,张兵,等.小球囊在食管癌术后高位良性吻合口狭窄中的作用[J].实用放射学杂志,2016,32(9):1477—1478,1488. DOI:1002-1671(2016)09-1477-03.
- [8] CHENG Y S, LI M H, YANG R J, et al. Restenosis following balloon dilation of benign esophageal stenosis[J]. World J Gastroenterol, 2003, 9(11): 2605—2608.
- [9] 罗刚,刘新献,黄穗,等.儿童可取出式覆膜食管支架置入术后常见并发症的预防及处理[J].实用放射学杂志,2015,31(6):1002—1005. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2015.06.030.
- [10] VAN DER ZEE D, HULSKER C. Indwelling esophageal balloon catheter for benign esophageal stenosis in infants and children[J]. Surg Endosc, 2014, 28(4): 1126—1130. DOI: 10.1007/s00464-013-3288-6.
- [11] 刘新献,黄穗,刘帆,等.改良式球囊持续扩张替代支架置入治疗儿童良性食管狭窄[J].中华放射学杂志,2015,49(12):922—926. DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2015.12.009.
- [12] CONTINI S, GARATTI M, SWARRAY-DEEN A, et al. Corrosive oesophageal strictures in children: outcomes after timely or delayed dilatation[J]. Dig Liver Dis, 2009, 41(4): 263—268. DOI: 10.1016/j.dld.2008.07.319.
- [13] GUGERELL A, KOBER J, SCHMID M, et al. Botulinum toxin A and lidocaine have an impact on adipose-derived stem cells, fibroblasts, and mature adipocytes in vitro[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2014, 67(9): 1276—1281. DOI: 10.1016/j.bjps.2014.05.029.
- [14] 陈忆嘉.丝裂霉素 C 在顽固性食管狭窄中的应用进展[J].医学研究生学报,2015,28(11):1209—1212. DOI:10.16571/j.cnki.1008-8199.2015.11.022.

(收稿日期:2018—09—26;修回日期:2018—10—29)