

DOI: 10.12235/E20240544

文章编号: 1007-1989 (2025) 04-0080-06

技术创新·论著

## 体外自助式扩张球囊治疗难治性 上消化道良性狭窄的临床研究

董倩倩, 李文波, 李群, 马增翼, 吴文明, 王明辉, 王静, 范飞飞, 孙奎林, 刘晓峰

(解放军联勤保障部队第九六〇医院 消化科, 山东 济南 250031)

**摘要: 目的** 探讨体外自助式扩张球囊治疗难治性上消化道良性狭窄的可行性、有效性和安全性。**方法** 回顾性分析2022年11月—2024年2月该院10例因上消化道难治性良性狭窄行体外自助式扩张球囊治疗的患者的临床资料。记录内镜下治疗情况、术中及术后并发症发生率、术前术后吞咽困难评分、体外自助式扩张球囊佩戴时间, 以及临床疗效。**结果** 10例患者均接受体外自助式扩张球囊治疗, 所有患者在佩戴球囊过程中未出现出血和穿孔等并发症, 球囊放置时间为60~180 d, 平均佩戴时间104.9 d。术前9例狭窄段长度 $< 2$  cm, 1例狭窄段长度为6 cm。术前吞咽困难评分为 $(3.60 \pm 0.52)$ 分, 摘除体外自助式扩张球囊后当天吞咽困难评分为 $(0.60 \pm 0.52)$ 分, 术前术后比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 摘除体外自助式扩张球囊术后3个月吞咽困难评分为 $(0.70 \pm 0.48)$ 分, 术后当天与术后3个月吞咽困难评分比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。自助式球囊扩张前和扩张后狭窄处直径分别为 $(5.09 \pm 0.02)$ 和 $(10.35 \pm 0.73)$  mm, 扩张前后比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。咽喉部疼痛、鼻翼痛和球囊移位是最常见的术后并发症, 发生率分别为30.0% (3/10)、50.0% (5/10)和70.0% (7/10)。**结论** 体外自助式扩张球囊治疗难治性上消化道良性狭窄安全、有效, 且可行。值得临床推广应用。

**关键词:** 上消化道良性狭窄; 难治性上消化道良性狭窄; 体外自助式扩张球囊; 吞咽困难; 疗效

**中图分类号:** R57

## Clinical study of self-help inflatable balloon for refractory benign upper digestive tract stricture

Dong Qianqian, Li Wenbo, Li Qun, Ma Zengyi, Wu Wenming, Wang Minghui,

Wang Jing, Fan Feifei, Sun Kuilin, Liu Xiaofeng

(Department of Digestive Diseases, the 960th Hospital of Joint Logistics Support Force,  
Jinan, Shandong 250031, China)

**Abstract: Objective** To investigate the efficacy and safety of self-help inflatable balloon in the treatment of refractory benign upper digestive tract stricture. **Methods** From November 2022 to February 2024, 10 patients with refractory benign upper digestive tract stricture underwent self-help inflatable balloon were retrospectively analyzed. Preoperative treatment, intraoperative and postoperative complications, dysphagia score before and after surgery, wearing time of external self-help inflatable balloon, and the clinical efficacy were evaluated. **Results** All the 10 patients received self-help inflatable balloon treatment. No complications such as bleeding and perforation occurred in all patients during the wearing of the balloon. The placement time of the balloon was 60~180 d, and the average wearing time was 104.9 d. Before surgery, nine cases had a stricture segment length less than 2 cm, and one case

收稿日期: 2024-09-10

[通信作者] 刘晓峰, E-mail: liuxf0531@126.com

had a stricture segment length of 6 cm. The dysphagia score before surgery was  $(3.60 \pm 0.52)$ , and the dysphagia score after removal of the self-help inflatable balloon was  $(0.60 \pm 0.52)$ , and there was statistical significance in preoperative and postoperative comparison ( $P < 0.05$ ). The dysphagia score 3 months after removal of the external self-help inflatable balloon was  $(0.70 \pm 0.48)$ , there was no significant difference in dysphagia score between the day after surgery and 3 months after surgery ( $P > 0.05$ ). The diameter of the stricture before and after operation was  $(5.09 \pm 2.02)$  mm and  $(10.35 \pm 0.73)$  mm respectively, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Sore throat, wing of nose pain and balloon displacement were the most common adverse events, with 30.0% (3/10), 50.0% (5/10) and 70.0% (7/10), respectively. **Conclusion** It is safe, effective and feasible to treat refractory benign upper digestive tract stricture with self-help inflatable balloon in vitro. It is worthy for clinical application.

**Keywords:** benign upper digestive tract stricture; refractory benign upper digestive tract stricture; self-help inflatable balloon; dysphagia; curative effect

上消化道良性狭窄为临床常见病, 多因内镜及外科手术吻合口狭窄、胃食管反流病、化学腐蚀和放射性损伤等原因引起。主要表现为: 吞咽困难、吞咽疼痛, 以及由此引发的一系列并发症, 如: 营养不良、误吸、疼痛和呼吸衰竭等。上消化道良性狭窄的治疗方法主要包括: 内镜下探条或球囊扩张术、内镜下药物注射、内镜下切开术、支架置入术和再生医学等。对于多次行内镜下治疗仍无法达到理想直径、短期内复发和需要反复扩张治疗的难治性上消化道良性狭窄患者, 合理的治疗显得至关重要。有研究<sup>[1]</sup>报道, 使用体外自助式扩张球囊预防食管大面积病变内镜黏膜下剥离术 (endoscopic submucosal dissection, ESD) 后狭窄, 取得了较好的效果。本研究回顾性分析于本院多次行内镜下扩张、切开, 或者支架置入后治疗效果差, 再行体外自助式扩张球囊治疗的患者的临床资料, 旨在探讨体外自助式扩张球囊治疗的可行性、有效性和安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2022 年 11 月—2024 年 2 月本院因难治性上消化道良性狭窄行体外自助式扩张球囊治疗的 10 例患者的临床资料。其中, 男 6 例, 女 4 例, 年龄  $(66.10 \pm 6.92)$  岁, 随访时间 4~8 个月。食管癌术后吻合口狭窄 6 例, 贲门癌术后吻合口狭窄 1 例, 食管下段黏膜病变全周 ESD 后狭窄 1 例, 咽喉部及食管入口处黏膜病变全周 ESD 后狭窄 1 例, 误服洁厕灵后食管腐蚀性狭窄 1 例。其中, 2 例术前接受过 >3 次的内镜扩张术, 5 例术前接受过 >2 次内镜下扩张术+2 次内镜下肌切开及激素注射术, 3 例术前接受过 >2 次

可回收支架置入术+>3 次肌切开及激素注射术, 但疗效欠佳, 狭窄反复发作, 考虑为难治性上消化道良性狭窄, 行内镜下探条扩张术和体外自助式扩张球囊治疗。

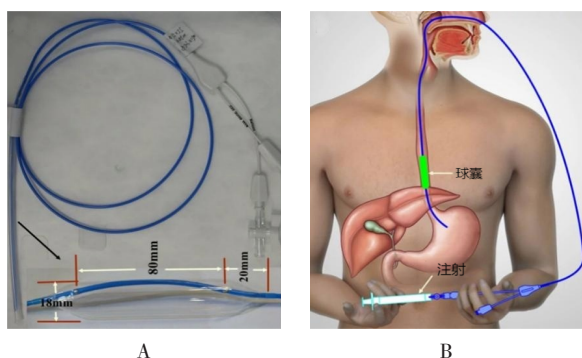
纳入标准: 证实为上消化道狭窄, 且排除为恶性肿瘤所致的狭窄, 常规型号胃镜 (直径约 1 cm) 不能通过; 符合难治性上消化道良性狭窄定义: 术前曾接受 ≥2 次扩张术, 其他治疗效果差, 或者短期内复发者。排除标准: 不能耐受体外自助扩张球囊主动摘除者; 存在吻合口瘘者; 狭窄长度 > 体外自助式扩张球囊长度 (8 cm)。

### 1.2 方法

**1.2.1 术前准备** 术前禁食、禁饮 12 h。因患者吞咽困难, 术前不再口服去泡剂及去黏液剂, 以防止麻醉后出现误吸。

**1.2.2 手术方法** 先使用沙氏探条扩张至 11~13 mm, 观察创面有无穿孔和出血风险。体外自助式扩张球囊置入过程: 沙氏探条对狭窄处进行扩张治疗, 内镜下确认无出血和穿孔等并发症发生, 并确认狭窄段长度后, 观察患者鼻腔无异常, 在体外自助式扩张球囊及其前端涂抹润滑剂, 从选定的鼻腔处缓慢插入至食管腔, 在内镜直视下将球囊置入狭窄段, 在球囊口侧端位于狭窄上方 2 至 3 cm 处, 由操作助手于鼻翼处暂时固定球囊, 用 20 mL 注射器注入生理盐水 20 mL, 再次确认并观察球囊位置后, 回抽球囊内生理盐水, 用记号笔记录球囊固定位置, 再用鼻贴固定。见图 1。

**1.2.3 术后处理** 所有患者术后禁食禁饮 6~8 h, 观察有无出血、穿孔和胸骨后疼痛等, 若无特殊不适, 可进食流食, 并逐渐过渡至正常饮食。术后常规



A: 囊体直径18 mm, 囊体长度80 mm, 导管外径7 F, 有效长度2 m; B: 患者自行扩张示意图。

图1 体外自助式扩张球囊

Fig.1 Self-help inflatable balloon

口服质子泵抑制剂 (proton pump inhibitor, PPI) 和康复新液, 持续应用至球囊拔出1周后, 若咽喉部存在溃疡糜烂, 再次口服PPI和康复新液6周。嘱患者于术后第2天开始使用自助式扩张球囊 (使用20 mL注射器每次注入20 mL水), 每天扩张1次, 每次30 min, 扩张结束后抽出水。

**1.2.4 术后随访** 术后4周电话随访1次, 再次指导患者使用方法, 并询问患者放置球囊后咽喉部和鼻翼疼痛情况。使用球囊过程中, 若患者出现狭窄加重症状, 可自行调整球囊位置, 若狭窄症状无缓解, 则于内镜直视下调整球囊位置。若球囊使用时间达3个月, 需更换球囊。体外自助式扩张球囊取出时机为患者能进食各种软食后, 停止球囊注水10 d, 若患者进食顺利, 内镜观察时标准内镜可通过, 则可拔出体外自助式扩张球囊。继续观察患者进食情况至少3个月。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 主要观察指标** 包括: 球囊取出后狭窄缓解率和球囊放置前后的吞咽困难评分。吞咽困难程度以Stooler分级法进行评估, 0分: 能进各种饮食; 1分: 能进软食; 2分: 能进半流质; 3分: 进流质; 4分: 进流质困难。

**1.3.2 次要观察指标** 包括: 球囊放置时间和并发症发生率。狭窄缓解的标准为内镜可通过。

### 1.4 统计学方法

选用SPSS 27.0统计学软件分析数据。计量资料

以均数 $\pm$ 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组内比较采用配对样本 *t* 检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 球囊放置时间

10例纳入研究的患者均成功接受体外自助式扩张球囊治疗。球囊放置时间60~180 d, 平均佩戴时间104.9 d。

### 2.2 吞咽困难评分

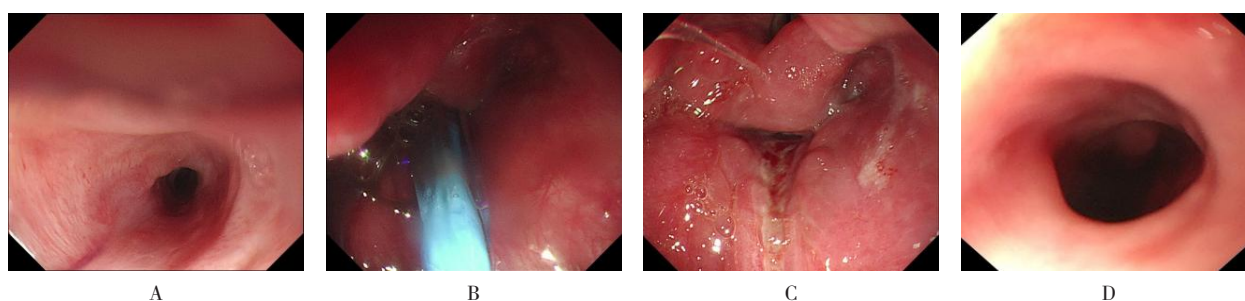
术前吞咽困难评分为 (3.60 $\pm$ 0.52) 分, 摘除体外自助式扩张球囊后当天吞咽困难评分为 (0.60 $\pm$ 0.52) 分, 术前术后比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 摘除体外自助式扩张球囊术后3个月吞咽困难评分为 (0.70 $\pm$ 0.48) 分, 术后当天与术后3个月吞咽困难评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 2.3 狭窄缓解率

自助式扩张球囊扩张前后, 狭窄处直径分别为 (5.09 $\pm$ 2.02) 和 (10.35 $\pm$ 0.73) mm, 扩张前后比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。10例患者术后狭窄缓解率达100.0%。咽部和食管入口黏膜全周ESD后, 使用体外自助式扩张球囊治疗, 狭窄缓解。见图2。

### 2.4 并发症发生率

10例患者术中和术后均未见出血和穿孔。应用常见不良事件评价标准 (CTCAE) 5.0版对并发症进行评估。3例出现咽喉部疼痛, 发生率为30.0%。其中, 1例为2级, 咽喉部及食管入口处黏膜全周ESD后, 患者的吻合口位置高, 球囊放置后, 球囊口侧端位于咽喉部, 长期压迫导致咽喉部形成条形溃疡, 患者咽喉部疼痛感持续约3个月, 继续给予康复新液等促进黏膜修复的药物治疗后, 疼痛症状逐渐适应并缓解。5例出现鼻翼痛, 发生率为50.0%, 均为1级。球囊移位最为常见, 发生率为70.0%, 主要发生于单人操作患者。其中, 1例2周末行鼻翼处鼻贴固定, 导致球囊移位并出现进食困难, 于内镜直视下再次行沙氏探条扩张并调整球囊位置。



A: 球囊扩张前; B: 球囊扩张; C: 球囊使用过程中咽喉部溃疡形成; D: 球囊扩张术后狭窄缓解。

图2 咽部和食管入口处黏膜全周ESD后使用体外自助式扩张球囊治疗狭窄恢复过程

Fig.2 The recovery process of stenosis treated with extracorporeal self expanding balloon after ESD surgery on the mucous membrane at the entrance of the pharynx and esophagus

### 3 讨论

#### 3.1 上消化道良性狭窄的起因

上消化道良性狭窄是由多种疾病引起的,如:外科术后吻合口狭窄、放射性损伤、化学腐蚀性、ESD和内镜黏膜切除术治疗后食管狭窄等<sup>[2-4]</sup>。这些狭窄导致的吞咽困难,对患者生活质量有负面影响,可能导致严重的不良事件,如:营养不良、体重减轻和误吸等。内镜下扩张是治疗上消化道良性狭窄的首选方案。即使最初扩张成功者,在长期随访过程中仍有30.0%~40.0%的狭窄会复发<sup>[3, 5]</sup>。

#### 3.2 难治性上消化道良性狭窄的临床治疗方法

经多次内镜下扩张,吞咽困难症状仍反复出现者,为难治性上消化道良性狭窄,给患者带来较大的心理、生理和经济负担<sup>[6]</sup>。难治性上消化道良性狭窄的治疗具有挑战性。近年来,越来越多的内镜治疗方法已经应用于临床,包括:注射皮质类固醇、内镜下切开治疗和自膨胀金属或生物可降解支架置放等<sup>[7-16]</sup>。REPICI等<sup>[3]</sup>研究发现,通过内镜下治疗难治性良性食管狭窄,患者中只有三分之一获得长期症状缓解,多数患者无吞咽困难期较短,影响患者生活质量,即使行内镜下支架置放,仍不能改变该类疾病的长期自然病程。食管自我扩张治疗是内镜扩张治疗的一种补充方法,可以维持腔内通畅,稳定地缓解症状,还能减少患者对医疗服务的依赖和重复行内镜手术的相关风险。当上述所有内镜治疗方法不能改善吞咽困难症状时,可考虑进行自我扩张<sup>[17]</sup>。HALLAND等<sup>[18]</sup>的前瞻性随机对照试验发现:内镜扩张次数的中位数,从开始食管自我扩张前6个月的7次,下降到开始治疗后6个月的1次。2018年QIN等<sup>[19]</sup>通过回顾性研究,描

述了52例难治性狭窄患者采用自我扩张治疗的过程,患者需要学会自行口服一个柔性锥形扩张器,以维持食管腔内通畅,在自我扩张前后的12个月内,内镜干预的中位数分别从9.5次(5~30次)减少到0次(0~3次)( $P < 0.01$ ),自我扩张前后的平均吞咽困难评分为2.50分(95%CI: 2.2~2.8)和0.33分(95%CI: 0.11~0.53),虽然食管自我扩张治疗减少了内镜下扩张次数,但是只有22.2%(8/36)的患者在1年内反复自我扩张成功,3例患者出现明显不良事件。有文献<sup>[1, 20-23]</sup>报道了体外自助式扩张球囊预防ESD后食管狭窄,以及治疗难治性良性食管狭窄的有效性和安全性。有研究<sup>[22]</sup>表明,对于难治性食管狭窄患者,放置体外自助式扩张球囊临床成功率为51.2%(21/41),放置中位时间为104.0 d(62.0~134.5 d),内镜切除导致狭窄组的临床成功率明显高于化学腐蚀组和手术组,放置时间明显短于化学腐蚀组和手术组,且所有患者在放置期间吞咽困难评分均有明显改善,狭窄的病因和佩戴时间是复发性狭窄的独立危险因素。

#### 3.3 体外自助式扩张球囊治疗难治性上消化道良性狭窄的优势

**3.3.1 球囊放置时间** 本研究中,球囊平均放置时间为104.9 d,与文献<sup>[22]</sup>报道的平均放置时间相仿,但短于DEBOURDEAU等<sup>[24]</sup>的报道。本研究中,患者采用自体扩张球囊扩张,在治疗过程中会持续扩张,可以保持较长的无吞咽困难期,较其他研究<sup>[3]</sup>报道的内镜下扩张(3.3个月)和支架放置时间(2.4个月)明显延长。

**3.3.2 吞咽困难评分** 本研究中,所有入组患者的吞咽困难评分均有明显改善。

**3.3.3 并发症** 本研究中,无出血和穿孔等严重并发症发生,仅有轻微的鼻翼痛和咽喉痛,未经特殊治疗均自行适应并缓解。1例因狭窄位置偏上而出现咽喉部溃疡,经药物治疗和摘除球囊后治愈。

**3.3.4 球囊直径** 有研究<sup>[5]</sup>显示,球囊直径达到16~18 mm,与内镜下扩张次数的关系不大,为了达到扩张效果,本研究选择了直径为18 mm的体外自助式扩张球囊。体外自助式扩张球囊对狭窄段起到了类似食管支架的持续支撑作用,也避免了支架两端肉芽组织增生,且对支架放置时间和位置限制少。

**3.3.5 与内镜下其他治疗方法相比** 体外自助式扩张球囊具有以下几个优势:成功率高、治疗周期短、并发症发生率低、住院时间短、费用低和操作过程不受狭窄位置影响。

### 3.4 避免发生球囊移位的关键

球囊移位是体外自助式扩张球囊治疗过程中最常见的不良事件,多发生于单人操作的老年患者。术后用记号笔标记球囊距鼻翼处深度,并用胶带缠绕此处,每次更换鼻贴时,根据此标记点调整球囊位置,是避免球囊长时间移位的关键。球囊注水扩张过程中,若球囊中间位置位于狭窄段下方,随着注水压力的增大,球囊有向下移动的可能,笔者在操作过程中将球囊口侧端位于狭窄上方2至3 cm处,对于狭窄段长约1 cm的患者,球囊在注水扩张的过程中,有向下移位的风险。此后的操作过程,笔者根据狭窄段长度调整球囊放置深度,进一步避免了球囊移位事件。球囊佩戴过程中,患者将体外管道和注水操作部位悬挂于耳后,或悬挂于外套前胸位置,可减少日常活动过程中的不便。

### 3.5 笔者的经验

1) 术前手把手培训鼻贴的使用和更换,可避免更换鼻贴过程中球囊移位;2) 术中放置球囊后,需注水使球囊扩张,以便于观察注水前后球囊位置变化,感受注水后球囊向下移位的力度,以及标记球囊距鼻翼处深度;3) 术后定期随访指导,本研究中患者年龄偏大,单人操作居多,术后指导可以监督球囊是否移位,还可以强化正常操作流程。体外自助式扩张球囊治疗难治性上消化道良性狭窄,可由患者在家自行扩张,发生移位后可自行调整,避免了患者反复

到医院就诊,减轻患者医疗负担的同时,还提高了患者的生活质量。

### 3.6 本研究的局限性

本研究样本量较少,且随访时间较短,有待下一步多中心的前瞻性研究进行验证。

综上所述,使用体外自助式扩张球囊治疗各种原因引起的难治性上消化道良性狭窄,具有临床疗效好和安全性高等优势。值得临床推广应用。

### 参 考 文 献 :

- [1] 李隆松,令狐恩强,王赞滔,等. 体外自助式扩张球囊预防食管大面积病变内镜黏膜下剥离术后狭窄的长期疗效分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(9): 712-717.
- [1] LI L S, LINGHU E Q, WANG Z T, et al. Long-term efficacy and safety of a novel self-help inflatable balloon to prevent esophageal stenosis after extensive endoscopic submucosal dissection[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2021, 38(9): 712-717. Chinese
- [2] 中华医学会消化内镜学分会消化内镜隧道技术协作组,中国医师协会内镜医师分会,北京医学会消化内镜学分会. 中国食管良恶性狭窄内镜下防治专家共识(2020,北京)[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(3): 173-185.
- [2] Endoscopic Tunneling Technology Group of Chinese Society of Digestive Endoscopy, Chinese Endoscopist Association, Beijing Medical Association of Digestive Endoscopy. Chinese expert consensus on endoscopic prevention and treatment of esophageal benign and malignant stricture (2020, Beijing) [J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2021, 38(3): 173-185. Chinese
- [3] REPICI A, SMALL A J, MENDELSON A, et al. Natural history and management of refractory benign esophageal strictures[J]. Gastrointest Endosc, 2016, 84(2): 222-228.
- [4] BOREGOWDA U, GOYAL H, MANN R, et al. Endoscopic management of benign recalcitrant esophageal strictures[J]. Ann Gastroenterol, 2021, 34(3): 287-299.
- [5] FUGAZZA A, REPICI A. Endoscopic management of refractory benign esophageal strictures[J]. Dysphagia, 2021, 36(3): 504-516.
- [6] LU Q, YAN H L, WANG Y L, et al. The role of endoscopic dilation and stents in refractory benign esophageal strictures: a retrospective analysis[J]. BMC Gastroenterol, 2019, 19(1): 95.
- [7] RAMAGE J J, RUMALLA A, BARON T H, et al. A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of endoscopic steroid injection therapy for recalcitrant esophageal peptic strictures[J]. Am J Gastroenterol, 2005, 100(11): 2419-2425.
- [8] GKOLFALAKIS P, SIERSEMA P D, TZIATZIOS G, et al. Biodegradable esophageal stents for the treatment of refractory

- benign esophageal strictures[J]. *Ann Gastroenterol*, 2020, 33(4): 330-337.
- [9] YANO T, YODA Y, NOMURA S, et al. Prospective trial of biodegradable stents for refractory benign esophageal strictures after curative treatment of esophageal cancer[J]. *Gastrointest Endosc*, 2017, 86(3): 492-499.
- [10] NIJHAWAN S, UDAWAT H P, NAGAR P. Aggressive bougie dilatation and intralesional steroids is effective in refractory benign esophageal strictures secondary to corrosive ingestion[J]. *Dis Esophagus*, 2016, 29(8): 1027-1031.
- [11] 姚成云, 伍海锐, 刘勇, 等. 内镜下放射状切开联合曲安奈德局部注射治疗早期食管癌内镜黏膜下剥离术后难治性食管狭窄的疗效分析[J]. *中华医学杂志*, 2022, 102(39): 3143-3146.
- [11] YAO C Y, WU H R, LIU Y, et al. The effective analysis of refractory esophageal stricture after endoscopic mucosal dissection of early esophageal cancer treated by endoscopic radiotomy combined with local injection of triamcinolone acetone[J]. *National Medical Journal of China*, 2022, 102(39): 3143-3146. Chinese
- [12] WALTER D, VAN DEN BERG M W, HIRDES M M, et al. Dilation or biodegradable stent placement for recurrent benign esophageal strictures: a randomized controlled trial[J]. *Endoscopy*, 2018, 50(12): 1146-1155.
- [13] 谭玉勇, 王海琴, 刘佳, 等. 内镜下切开术联合支架置入治疗难治性食管良性狭窄的临床应用[J]. *中华消化内镜杂志*, 2015, 32(6): 408-411.
- [13] TAN Y Y, WANG H Q, LIU J, et al. Clinical application of endoscopic incision combined with stent placement in the treatment of refractory benign esophageal stenosis[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2015, 32(6): 408-411. Chinese
- [14] 王璐, 王维钊, 周平红, 等. 内镜下放射状切开术治疗难治性上消化道良性狭窄的临床研究[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(9): 26-30.
- [14] WANG L, WANG W Z, ZHOU P H, et al. Clinical study of endoscopic radial incision for refractory benign upper digestive tract stricture[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(9): 26-30. Chinese
- [15] 彭海玲, 谭玉勇, 刘德良. 难治性食管良性狭窄的内镜下治疗进展[J]. *中华消化内镜杂志*, 2022, 39(2): 159-163.
- [15] PENG H L, TAN Y Y, LIU D L. Progress in endoscopic treatment of refractory benign esophageal stricture[J]. *Chinese Journal of Digestive Endoscopy*, 2022, 39(2): 159-163. Chinese
- [16] 中国医院协会介入医学中心分会. 食管癌术后良性吻合口狭窄的治疗共识[J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2022, 10(1): 1-10.
- [16] Chinese Hospital Association Branch of Interventional Medicine Center. Consensus on the treatment of benign esophageal anastomotic strictures after esophagectomy for esophageal cancer[J]. *Chinese Journal of Interventional Radiology. Electronic Edition*, 2022, 10(1): 1-10. Chinese
- [17] KAHN A, HALLAND M, FLEISCHER D E. Self-dilation of refractory benign esophageal strictures[J]. *Am J Gastroenterol*, 2022, 117(3): 364-366.
- [18] HALLAND M, PRICHARD D O, KAHN A, et al. Esophageal self-dilation in benign refractory esophageal strictures: outcomes from a randomized controlled trial and a prospective observational study[J]. *Dig Dis Sci*, 2024, 69(8): 2883-2889.
- [19] QIN Y, SUNJAYA D B, MYBURGH S, et al. Outcomes of oesophageal self-dilation for patients with refractory benign oesophageal strictures[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2018, 48(1): 87-94.
- [20] LI L S, WANG Z X, WANG N J, et al. Self-help inflatable balloon versus autologous skin-grafting surgery for preventing esophageal stricture after complete circular endoscopic submucosal dissection: a propensity score matching analysis[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(5): 3710-3719.
- [21] LI L S, LINGHU E Q, CHAI N L, et al. Clinical experience of using a novel self-help inflatable balloon to prevent esophageal stricture after circumferential endoscopic submucosal dissection[J]. *Dig Endosc*, 2019, 31(4): 453-459.
- [22] LI L S, XU N, WANG P J, et al. A novel self-inflatable balloon for treating refractory benign esophageal strictures: a prospective, single-arm, multicenter study[J]. *Int J Surg*, 2024, 110(4): 2055-2064.
- [23] LI L S, LINGHU E Q, CHAI N L. Using a novel self-help inflatable balloon to prevent esophageal stricture after complete circular endoscopic submucosal dissection[J]. *Dig Endosc*, 2018, 30(6): 790.
- [24] DEBOURDEAU A, BARTHET M, BENEZECH A, et al. Assessment of long-term results of repeated dilations and impact of a scheduled program of dilations for refractory esophageal strictures: a retrospective case-control study[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(2): 1098-1105.

(彭薇 编辑)

**本文引用格式:**

董倩倩, 李文波, 李群, 等. 体外自助式扩张球囊治疗难治性上消化道良性狭窄的临床研究[J]. *中国内镜杂志*, 2025, 31(4): 80-85.

DONG Q Q, LI W B, LI Q, et al. Clinical study of self-help inflatable balloon for refractory benign upper digestive tract stricture[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2025, 31(4): 80-85. Chinese