

• 实验研究 Experimental research •

暂时性自膨胀贲门支架治疗犬贲门失弛缓症模型的实验研究

朱悦琦, 程英升, 李明华, 赵俊功, 李 烽, 陈尼维

【摘要】 目的 评价应用暂时性可回收贲门覆膜支架(TRC-CS)治疗犬贲门失弛缓症模型的有效性并探讨理想的回收时间。**方法** 84 条贲门失弛缓症模型犬随机分为 7 组(每组 12 条):对照组(CG;无支架置入)、标准支架置入组(NSCG;标准食管支架)和 5 组治疗组(TGs)置入(TRC-CS)。NSCG 支架置入后 4 d 取出,5 组 TGs 支架分别在 4 d(4 d-TG)、2 周(2 w-TG)、1 个月(1 m-TG)、3 个月(3 m-TG)和 6 个月(6 m-TG)取出。支架置入前、支架取出后和 1 周、1、3 和 6 个月随访时分别行食管下段括约肌压力(LESP)测试和时间-钡餐检查进行疗效评价。NSCG 和 4 d-TG 组在每个随访点各处死 3 条犬行组织病理学检查评价支架置入后的炎症反应。**结果** 支架置入和取出以及随访过程中所有犬均能很好耐受。在 6 个月随访结束时,2 w-TG 和 1 m-TG 组表现出较低的支架移位率($n = 2$),而 NSCG 和 3 m-TG 组各有 4 只犬支架移位,6 m-TG 组有 6 只犬支架移位。与建模后相比,2 w-TG 和 1m-TG 组的 LESP($P < 0.05$)和钡餐高度($P = 0.014\ 4$ 和 $0.040\ 9$)都有明显的改善。增殖细胞核抗原(PCNA)和抗 α -平滑肌动蛋白抗原免疫组化染色提示 NSCG 和 4 d-TG 组在各不同随访点的炎症反应没有明显差异。**结论** TRC-CS 置入可以有效治疗犬贲门失弛缓症模型。LESP 和时间-钡餐检查提示理想的支架回收时间在 2 周 ~ 1 个月。

【关键词】 贲门失弛缓症; 支架; 炎症

中图分类号:R573.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2011)-06-0459-06

Temporary self-expanding cardia stents for the treatment of achalasia: an experimental study in dogs

ZHU Yue-qi, CHENG Ying-sheng, LI Ming-hua, ZHAO Jun-gong, LI Feng, CHEN Ni-wei. Department of Radiology, the Sixth Affiliated People's Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

Corresponding author: CHENG Ying-sheng, E-mail: chengyingshengradio@hotmail.com

【Abstract】 Objective To assess the performance, efficiency and optimal removal time of a newly designed temporary retrievable cardia covered stent (TRC-CS) for the treatment of achalasia in a dog model.

Methods Eighty-four achalasia-like dog models were randomly divided into seven groups of 12, a control group (CG; no stent insertion), a standard stent control group (NSCG, standard esophageal stent) and five treatment groups (TG, TRC-CS). Stents were retrieved at 4 days after insertion in the NSCG and at 4 days (4d-TG), 2 weeks (2w-TG), 1 month (1m-TG), 3 months (3m-TG), and 6 months (6m-TG) in the TGs. lower esophageal sphincter pressure (LESP) and a timed barium esophagram were assessed before stent insertion, after stent retrieval, and at 1-week, 1-, 3- and 6-month follow-up. Three dogs in NSCG and 4d-TG were sacrificed for histological examination at each follow-up to investigate the inflammatory reaction after stent insertion. **Results** Stent insertion/removal and the follow-up procedures were well tolerated. At 6-month follow-up, the 2w-TG and 1m-TG demonstrated an acceptable stent migration ($n = 2$ in both TGs versus $n = 4$ in NSCG, $n = 4$ in 3m-TG, and $n = 6$ in 6m-TG), improved LESP compared to after BAC injection ($P < 0.05$), and improved timed barium height ($P = 0.014\ 4$ and $0.040\ 9$). Mouse-proliferating cell nuclear

基金资助:上海自然科学基金(No. 02Z1314073);上海医学发展基金(No. 00419);国家自然科学基金(No.30670614 和 No.30970817)

作者单位:200233 上海交通大学附属第六人民医院放射科(朱悦琦、李明华、赵俊功、李 烽),消化科(陈尼维);上海同济大学附属第十人民医院影像医学中心(程英升)

通信作者:程英升 E-mail: chengyingshengradio@hotmail.com

antigen (PCNA) and α -smooth muscle actin staining revealed no inflammatory reaction difference between the NSCG and 4d-TG at each follow-up. **Conclusions** the TRC-CS was effective in the treatment of achalasia in a dog model. LESP

measurements, timed barium esophagram studies suggest an optimal stent retrieval time of between 2 w ~ 1 m. (J Intervent Radiol, 2011, 20: 459-464)

【Keywords】 achalasia; stent; inflammation

贲门失弛缓症是相对少见的食管运动障碍性疾病,以食管下段括约肌(LES)的舒张功能损害和食管蠕动消失为特点^[1-2]。球囊扩张或者外科/内镜下括约肌切开术治疗贲门失弛缓症的理论基础在于有效的撕裂 LES 环形肌^[1-2]。2000 年, Song 等^[3]首先报道了使用可回收支架治疗良性食管狭窄取得了较好的临床疗效。2003 年程英升等^[4]报道了使用可回收支架治疗贲门失弛缓症患者。考虑到支架扩张较球囊可以提供更好支撑力,从而更加均匀的撕裂 LES 肌层,形成更少的瘢痕组织,置入可回收支架已作为潜在的贲门失弛缓症的有效治疗手段之一^[3-7]。

目前为止,还没有专用于治疗贲门失弛缓症的支架,应用普通食管支架存在支架移位、扩张不充分或反流等缺陷。支架置入时间的长短又是影响临床疗效和安全性的一个重要因素。为此,我们研制新型可回收贲门支架,在支架管径、结构、防反流瓣膜和抗酸处理上作出改进,并增加其径向扩张力、支架稳定性、抗反流能力和抗腐蚀性能。本实验研究中,应用新型暂时性可回收贲门覆膜支架(TRC-CS)治疗犬贲门失弛缓症模型,评价该支架的各项性能、治疗的有效性并探讨理想的回收时间。

1 材料与方法

1.1 实验动物

84 条毕格犬(8 月龄,体重 14 ~ 20 kg)内镜下接受具有神经毒性的苯扎氯铵(4 mmol/L BAC 12 ml) LES 环周注射后建立贲门失弛缓症模型,并将其随机分为不接受支架置入的对照组(CG; $n = 12$),普通支架对照组(NSCG; $n = 12$)和 5 组实验组(TG; 每组 $n = 12$)。NSCG 接受普通食管支架置入,支架保留时间为 4 d。5 组实验组接受新型 TRC-CS 置入,支架分别保留 4 d(4 d-TG)、2 周(2 w-TG)、1 个月(1 m-TG)、3 个月(3 m-TG)和 6 个月(6 m-TG)。所有支架均通过内镜取出。在造模前,支架置入前、取出后 1 周、1、3 和 6 个月的随访中,所有实验犬均接受食管测压和时间-钡餐检查。NSCG 和 4 d-TG 组在每一随访时间点各处死 3 条犬行病理组织学检查,评价支架置入后的炎症反应。

1.2 方法

1.2.1 食管测压 食管测压使用低顺应性的水液

压灌注系统(Arndorfer Medical Specialties, Milwaukee, Wisconsin, USA)和 8 孔测压导管(Arndorfer Medical Specialties)。导管近端有 4 个间隔 5 cm 的记录孔,末端有呈 90°转角的 4 个侧孔,与 8 通道记录仪(Synectics Medical AB, Stockholm, Sweden)相连。LES 压力(LESP)测量通过文献报道的常规牵拉技术,记录呼吸中期 4 个记录孔测量值的均数。吞咽后的静息 LESP 和胃腔压的比值作为 LES 完全松弛的评价指标(通常 > 85%)。食管蠕动在吞咽动作后 30 s 间隔时分别在 LES 上 3、8、13 和 18 cm 处记录压力值。

1.2.2 时间-钡餐检查 时间-钡餐检查作为评价所有实验犬食管排空功能的客观指标。检查前,实验犬经导管内注射 40 ml 低密度硫酸钡混悬液(50% W/V,国产山东东风化学公司产品)^[8]。即刻和吞钡后 5 min,分别行半斜卧位摄片记录。从食管远端到钡柱顶部的距离记录为钡餐高度,钡柱最宽处记录为钡餐宽度。吞钡后 5 min 摄片测量的钡餐高度(5m-BH)和宽度(5m-BW)作为评价食管排空和食管直径回缩的指标。

1.2.3 贲门支架特点以及支架的置入和回收 在 NSCG 组中,我们置入标准镍钛合金食管支架(18 mm × 80 mm,南京微创公司),两端有直径 25 mm 的鼓形口。本研究使用的新型贲门支架(广州 TK 医用工业公司)为镍钛合金编织结构,外覆硅胶膜,支架体部直径为 30 mm,支架完全释放后长度为 80 mm,在支架体部和两端均有防反流瓣膜。

实验犬全麻后,以 0.035 英寸、260 cm 长硬导丝透视下送入胃腔内,支架输送系统沿导丝通过贲门,借助骨性标志定位后,固定支撑套管,回撤外套管释放支架。支架释放后,重复钡餐造影证实支架膨胀程度并排除食管穿孔。

所有支架均通过内镜回收。首先,内镜下观察支架有无移位,然后经内镜活检孔注射 500 ~ 1 000 ml 冰生理盐水降低出血风险;再使用抓捕钳将支架和周围组织松动后,收缩支架头部后取出支架。之后,再次引入胃镜观察有无黏膜撕裂和出血等并发症。

1.2.4 组织病理学检查 将石蜡包埋的贲门组织切片 30 ~ 50 μm,采用小鼠抗狗增殖细胞核抗原

(PCNA) 抗体(1:100 稀释; NeoMarkers, Thermo Fisher Scientific Inc. Fremont CA.) 和小鼠抗狗单克隆平滑肌 α -肌动蛋白抗体(1:50 稀释; Santa Cruz Biotechnology Inc. Santa Cruz CA.) 行免疫组织病理学检查。增殖指数定义为上皮层 PCNA 阳性细胞占总核细胞的百分比和内膜下层 α -肌动蛋白阳性细胞所占的面积比。不加抗体的空白组采用相同标准作为对照。增殖指数采用图像分析软件计算(The Image-Pro Plus Version 6.0 software, Media Cybernetics, Inc. Bethesda, MD.)。在每一切片中至少随机选取 20 个高倍镜($\times 400$)视野进行分析。

1.3 统计学分析

定量资料变量采用计数(n), 均数和标准差表示。术前、术后和随访中 LESP、5m-BH 和 5m-BW 的变化比较以及组织病理学检查的结果比较均采用单向 ANOVA 检验。GraphPad Prism 5.0 软件用于统计学分析。对于所有统计学分析结果, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 实验动物



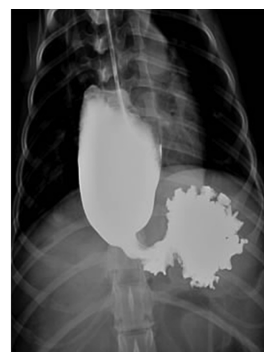
1a 在 BAC 注射后, 5 min 钡餐摄片显示类似贲门失弛缓症患者者的钡餐表现



1b 支架释放后, 紧缩贲门被扩张, 并且钡餐顺利通过贲门



1c 在 1 周随访时 5 min 钡餐检查显示明显改善的钡剂清除率



1d 6 个月随访时同样保持良好的钡剂清除率, 贲门无明显狭窄

图 1 2 w-TG 组中犬模型接受 TRC-CS 植入前后食管钡餐摄片

NSCG 和 TG 组的食管测压随访显示, 支架取出后的 LESP 逐渐升高。在 3 个月随访时, NSCG 和 TG 组中 LESP 仍较 BAC 注射后明显降低。然而, 在 6 个月随访时, 只有 4 d-TG 组, 2 w-TG 和 1 m-TG 组中 LESP 显示降低, 与 BAC 注射后相比差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 而 4 d-TG, 1 w-TG 和 1 m-TG 组的 LESP 比较则没有差异(表 1)。

2.4 时间-钡餐检查

术后 1 周和 1 个月的随访中, NSCG 和 TG 组中的 5 m-BH 的数值相近。在 3 个月随访时, 1 m-TG、3 m-TG 和 6 m-TG 组中的 5 m-BH 值较 NSCG 组有

所有 84 条实验犬均经食管测压和钡餐检查结果证实贲门失弛缓症模型建模成功, 5 min 内记录到的平均食管蠕动 < 2 次。所有实验动物均能很好的耐受支架的置入和取出, 随访期间没有动物死亡。

2.2 支架置入和取出

本研究共采用 12 枚普通支架和 60 枚 TRC-CS 置入治疗 72 条贲门失迟缓模型犬。在 NSCG 中, 1 例支架放置后即刻发生移位, 所有的 TG 中没有支架即刻移位发生。支架置入后, 钡剂均能顺利通过贲门节段(图 1)。支架置入和取出过程中未出现食管穿孔等严重并发症。当支架达到取出时间时, 内镜下见 NSCG 中有 4 枚支架移位脱入胃腔; 4 d-TG、2 w-TG、1 m-TG、3 m-TG 和 6 m-TG 组中各有 1、2、2、4 和 6 枚支架脱入胃腔。有 4 枚支架(3 m-TG 组中 1 枚, 6 m-TG 中 3 枚) 由于支架内组织严重增生未能通过胃镜取出; 另有 2 枚支架在胃腔内发生支架结构崩解(3 m-TG 组中 1 枚, 6 m-TG 组中 1 枚) 未能通过胃镜取出。NSCG 中 2 条实验犬并发出血, 而 4 d-TG、2 w-TG、1 m-TG、3 m-TG 和 6 m-TG 组中各有 3、4、4、6 条和 5 条实验犬并发出血。

2.3 食管测压

明显改善, 提示有更好的食管钡剂通过率 ($P < 0.05$)。在 6 个月随访时, 2 w-TG、1 m-TG、3 m-TG 和 6 m-TG 组中 5 m-BH 的值分别为 (3.3 ± 2.8) cm、 (2.5 ± 2.3) cm、 (3.1 ± 1.2) cm 和 (3.3 ± 1.8) cm, 与 NSCG 组 (9.3 ± 1.4) cm 及 4 d-TG 组的 (6.5 ± 1.5) cm 相比有明显差异 ($P < 0.05$)。然而, 2 w-TG、1 m-TG、3 m-TG 和 6 m-TG 组间相互比较差异无统计学意义(图 2)。

在 1 周和 1 个月随访中, NSCG 和 TG 组中的 5 m-BW 相似。在 3 个月随访时, 2 w-TG、1 m-TG、3 m-TG 和 6 m-TG 组中的 5 m-BW 与 NSCG 组相比

表 1 造模前后各时间点 LBSP

组别	建模后	1周随访	1个月随访	3个月随访	6个月随访
CG	44.69 ± 4.79	45.43 ± 4.34	47.04 ± 2.90	48.52 ± 3.89	52.33 ± 3.48
NSCG	46.76 ± 5.41	21.51 ± 2.51	24.32 ± 3.49	29.27 ± 4.75	43.47 ± 3.86
4 d - TG	47.53 ± 6.98	20.65 ± 3.43	23.19 ± 4.08	27.42 ± 5.85	33.97 ± 2.92 ^a
2 w - TG	45.28 ± 5.96	20.64 ± 2.71	23.16 ± 2.41	25.02 ± 2.83	29.67 ± 2.48 ^a
1 m - TG	46.08 ± 4.08	21.13 ± 2.16	22.92 ± 2.58	26.67 ± 2.35	31.33 ± 1.19 ^a
3 m - TG	45.36 ± 5.54	21.44 ± 2.08	23.87 ± 2.38	27.10 ± 3.12	36.13 ± 4.13
6 m - TG	45.69 ± 4.49	20.62 ± 3.12	24.19 ± 3.26	27.75 ± 2.39	36.70 ± 2.34

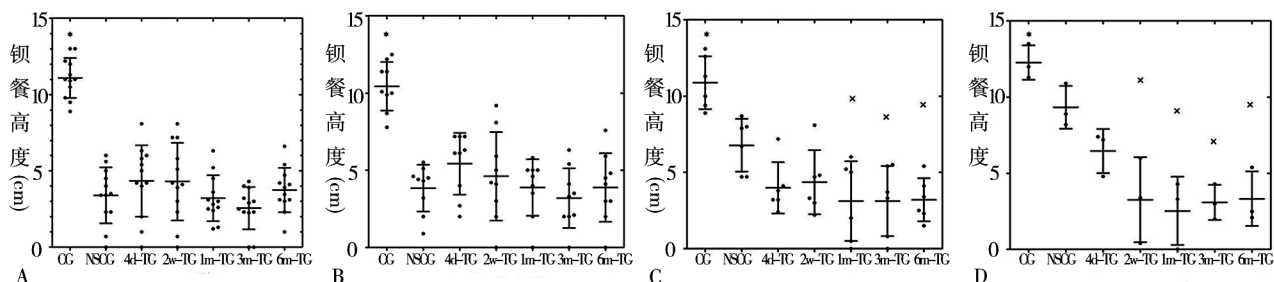
注:^a与 BAC 注射后比 $P < 0.05$

显示食管管腔回缩明显($P < 0.05$),但是 TG 中各組间比较差异无统计学意义。在 6 个月随访时,1m-TG 和 3m-TG 中的 5 m-BW 分别为(1.0 ± 1.0)和(0.9 ± 0.1) cm,较 NSCG(3.0 ± 0.6) cm 相比明显减低($P < 0.05$); 3m-TG(0.9 ± 0.1)cm 和 6m-TG (1.2 ± 0.7) cm 的 5m-BW 较 4d-TG(3.0 ± 0.6 cm)相比明显减低($P < 0.05$,图 3)。

2.5 组织病理学检查

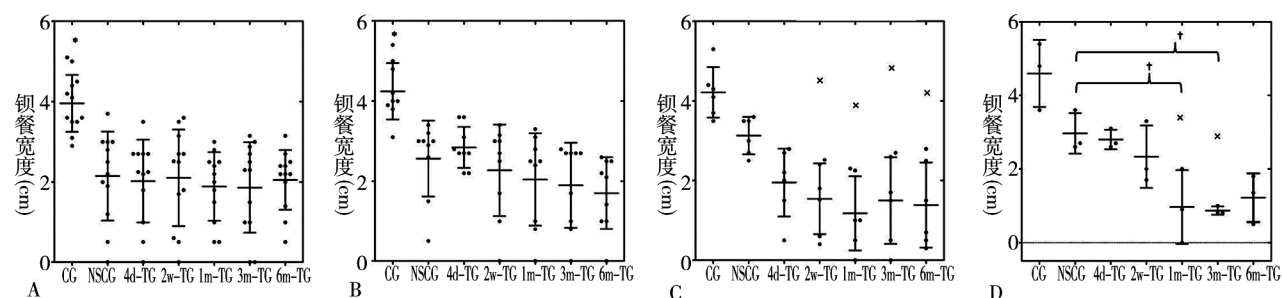
如图 4 所示,位于上皮层的 PCNA 阳性细胞(主要是鳞状上皮细胞)和位于黏膜下层的平滑肌 α -肌动蛋白阳性细胞在 NSCG 和 TG 中均于 2 周 ~ 1 个月时达到增殖高峰,但是两组相比差异无统计学意义(图 4)。

3 讨论



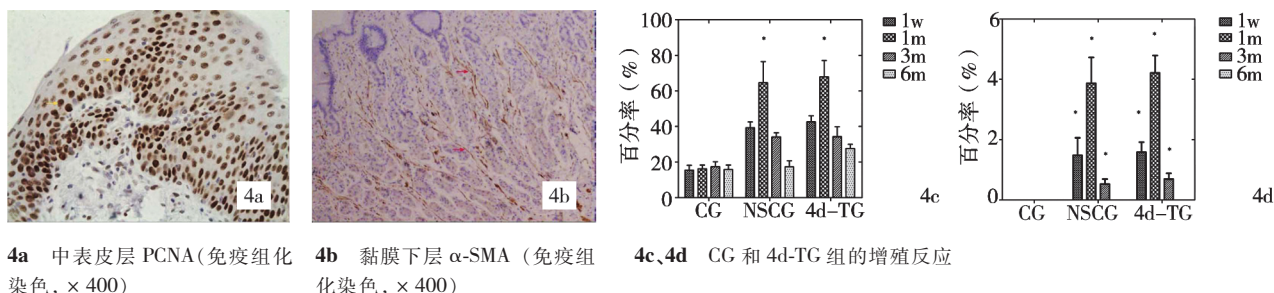
在 1 周和 1 个月随访中,NSCG 中的 5 m-BH 和 TG 基本相似,但较 CG 明显降低(A&B);在 3 个月随访时,1 m-TG, 3 m-TG 和 6 m-TG 的 5m-BH 和 NSCG 组相比具有显著差异;在 6 个月随访时,2 w-TG, 1 m-TG, 3 m-TG 和 6 m-TG 中 5 m-BH 和 NSCG 组相比具有显著差异(*表明与 CG 组相比 $P < 0.05$; x 表明与 NSCG 组相比 $P < 0.05$)

图 2 随访过程中,5m-BH 用于评价食管排空情况(时间-钡餐检查)



在 1 周和 1 个月随访时,NSCG 和 TG 的食管最大径无明显变化,但是和 CG 相比有差异(A&B)。在 3 个月随访时,2 w-TG, 1 m-TG, 3 m-TG 和 6 m-TG 组中的 5 m-BW 显著低于 NSCG;在 6 个月随访时,1m-TG 和 3m-TG 组中的 5m-BW 显著低于 NSCG(C&D)和 4 d-TG。(*表明与 CG 组相比 $P < 0.05$; x 表明与 NSCG 组相比 $P < 0.05$,表明与 4 d-TG 组相比 $P < 0.05$)

图 3 随访过程中,5m-BW 用于评价食管管径改变情况



4a 中表皮层 PCNA(免疫组化染色, $\times 400$)

4b 黏膜下层 α -SMA (免疫组化染色, $\times 400$)

4c,4d CG 和 4d-TG 组的增殖反应

图 4 1 个月随访时 CG 组置入普通食管支架和 4d-TG 组置入 TRC-CS 后的组织病理学改变

本实验研究目的在于评价新型 TRC-CS 治疗犬贲门失迟缓症模型的可行性、疗效和理想的支架回收时间。根据 6 个月 LESP 和时间-钡餐的随访结果,与普通食管支架置入相比,使用 TRC-CS 治疗犬模型是可行和有效的,理想的支架回收时间在 2~4 周。TRC-CS 置入后的组织学检查表明,普通食管支架和 TRC-CS 置入后引起的组织学反应没有明显差异。

文献报道建立贲门失迟缓症动物模型的方法可以分为外科食管末端缩窄手术和食管神经毒剂注射,选择的动物通常是负鼠或猫等^[9-12]。两种建模方法均能建立很好的模拟贲门失迟缓症症状,但是外科手术的缺陷在于不能模拟贲门肌层的肠肌层神经元损害,与贲门失迟缓症的发病机制不一致。BAC 是一种神经毒剂,可以广泛的应用于多种动物胃肠道去肠肌层神经元模型的建立^[10]。我们决定选择犬作为建模对象主要鉴于下述原因:犬贲门的肌层和黏膜层结构较负鼠和猫更接近人类;犬食管从门齿到 LES 大约 40 cm 长,可以为内镜下注射 BAC 提供足够的操作长度;更重要的是,犬具有很发达的肠肌层神经元,BAC 注射后具有良好的反应,从而很好的模拟去神经的病理状态;最后,内镜下注射 BAC 和外科手术相比,具有微创和更加精准的优点。在 BAC 注射后,我们发现该模型较其他贲门失迟缓症模型更加与人类疾病接近:去神经的 LES 持续收缩,造成食管下端进行性梗阻和食管管壁的明显扩张,并且经食管测压和时间-钡餐检查和人贲门失迟缓症具有很好的相似性^[11]。

然而,犬和人的食管肌层组成还是存在一定差别:犬的食管肌层主要由高度发达的骨骼肌组成,包括内环肌和外环肌,通常无明显的分界^[13-15]。这一解剖特点易于造成 BAC 注射后 LESP 明显的增高和严重的贲门持续痉挛。在支架扩张后,肌肉损伤后的瘢痕修复反应较人更加明显,这一特点对于不同类型支架植入后的疗效比较更加敏感。这也是为何支架治疗后 LESP 和钡剂排空时间较建模后明显改善但是没有回归正常水平以及 LESP 在随访中逐渐增高的原因。

普通食管支架很少用于贲门失迟缓症的治疗,因为永久性支架植入易于造成支架的移位和再狭窄^[16-17]。Song 等^[3]和 Repici 等^[7]报道了使用最新设计可回收暂时性食管支架治疗良性食管狭窄获得了良好的临床疗效^[3,7]。然而,这些可回收支架主要用于治疗食管的狭窄性病变而非贲门失迟缓。贲门失迟缓有别于良性食管狭窄的特点:首先,贲门失迟缓是一种伴有贲门环形增厚和纤维化的慢性疾病,

反复的球囊扩张或者外科肌层切开易造成严重的瘢痕形成^[1-2]。因而需要很强的径向扩张力来撕裂纤维或者瘢痕修复组织。其次,贲门连接食管和胃腔,支架在此部位植入很容易造成移位。再者,贲门支架位于酸性环境中,下段甚至直接浸于胃酸内,因此支架需要足够的抗酸性能。最后,贲门失迟缓症是一种良性狭窄病变,支架不仅只需短时间置入,还需要能够安全和简便的回收^[6]。Repici 支架直径为 16~21 mm,对于扩张食管狭窄足够,但是扩张肥厚的贲门 LES 肌层扩张力还不够,且其全覆膜设计增加了支架滑入胃腔的危险^[7]。

本研究中,使用的 TRC-CS 从支架丝直径、支架结构、支架尺寸和表面涂层都作出了重大改进:其支架直径增加至 30 mm,可以充分的撕裂贲门肌层同时保证扩张力均匀一致,减少扩张后的瘢痕组织修复,降低远期复发率;支架头端鼓形结构,降低了支架释放后的移位风险;支架下端覆膜,并且支架丝经抗酸涂层处理,增加了支架的化学稳定性;支架体尾部的抗反流瓣膜可以有效防止胃内容物反流;因此,本研究中使用的支架尤其适合治疗贲门失迟缓症。

关于支架的回收时间,文献报道平均置放时间 4~7 d、3~6 周和 8 周不等^[3,4,7]。我们认为理想的置放时间应根据下述标准确定:首先,支架必须保持原位,不移位进入胃腔;其次,应当在支架内组织增生达峰值前取出支架,以免取出困难和增加相关并发症;再则,支架和膜应当保持稳定,不能因在胃酸内降解而造成潜在的毒性作用;最后,支架应当在体内留置足够的时间,从而确保临床疗效。根据本研究结果:支架持续扩张 ≥ 2 周可以有效的撕裂 LES,从而确保临床疗效;在 1 个月时,支架和覆膜仍然保持很好的稳定性;2 w-TG 和 1 m-TG 组中的支架移位率仅有 16.7%;而且,所有支架均可通过胃镜成功取出。根据上述结果,作者认为支架置入 2 周~1 个月可以确保良好的临床疗效,并且避免了取出困难。在 CG 和 4 d-TG 组中,通过 PCNA 和平滑肌 α -肌动蛋白增殖的免疫组化半定量,支架置入后支架内炎性反应在 2 周~1 个月时达到高峰,并且 TRC-CS 置入后的炎性反应并不比普通支架置入后更加严重,从而长期可能不会产生更为严重的瘢痕组织增生。

[参考文献]

- [1] Zaninotto G, Costantini M, Rizzetto C, et al. Four hundred laparoscopic myotomies for esophageal achalasia :a single centre

- experience [J]. Ann Surg, 2008, 248: 986-993.
- [2] Eckardt VF, Gockel I, Bernhard G. Pneumatic dilation for achalasia: late results of a prospective follow up investigation [J]. Gut, 2004, 53: 629 - 633
 - [3] Song HY, Jung HY, Park SI, et al. Covered retrievable expandable nitinol stents in patients with benign esophageal strictures: initial experience [J]. Radiology, 2000, 217: 551 - 557.
 - [4] Cheng YS, Li MH, Chen WX, et al. Temporary partially-covered metal stent insertion in benign esophageal stricture [J]. World J Gastroenterol, 2003, 9: 2359 - 2361.
 - [5] Holm AN, de la Mora Levy JG, Gostout CJ, et al. Self-expanding plastic stents in treatment of benign esophageal conditions [J]. Gastrointest Endosc, 2008, 67: 20 - 25.
 - [6] Cheng YS, Li MH, Chen WX, et al. Selection and evaluation of three interventional procedures for achalasia based on long-term follow-up [J]. World J Gastroenterol, 2003, 9: 2370 - 2373.
 - [7] Repici A, Conio M, de Angelis C, et al. Temporary placement of an expandable polyester silicone-covered stent for treatment of refractory benign esophageal strictures [J]. Gastrointest Endosc, 2004, 60: 513 - 519.
 - [8] Vaezi MF, Baker ME, Achkar E, et al. Timed barium oesophagram: better predictor of long term success after pneumatic dilation in achalasia than symptom assessment [J]. Gut, 2002, 50: 765 - 770.
 - [9] Schneider JH, Peters JH, Kirkman E, et al. Are the motility abnormalities of achalasia reversible? An experimental outflow obstruction in the feline model [J]. Surgery, 1999, 125: 498 - 503.
 - [10] Febronio LH, Britto-Garcia S, de Oliveira JS, et al. Megaesophagus in rats [J]. Res Exp Med, 1997, 197: 109 - 115
 - [11] Gaumnitz EA, Bass P, Osinski MA, et al. Electrophysiological and pharmacological responses of chronically denervated lower esophageal sphincter of the opossum [J]. Gastroenterology, 1995, 109: 789 - 799.
 - [12] Singaram C, Sweet MA, Gaumnitz EA, et al. Evaluation of early events in the creation of amyenteric opossum model of achalasia [J]. Neurogastroenterol Motil, 1996, 8: 351 - 361.
 - [13] Xian ZG, Zhang ZB, Zhu L, et al. Establishment of achalasia model in dogs [J]. World Chin J Digestol, 2002, 10: 1275 - 1277.
 - [14] Pasricha PJ, Ahmed I, Jankowski RJ, et al. Endoscopic injection of skeletal muscle-derived cells augments gut smooth muscle sphincter function: implications for a novel therapeutic approach [J]. Gastrointest Endosc, 2009, 70: 1231 - 1237.
 - [15] Wan XJ, Xu GM, Li ZS, et al. Research on the relationship between functional changes of fibroblasts in local esophageal tissues and re-stenosis after stenting [J]. Chin J Dig, 2003, 23: 169 - 172.
 - [16] Mukherjee S, Kaplan DS, Parasher G, et al. Expandable metal stents in achalasia—is there a role [J]. Am J Gastroenterol, 2000, 95: 2185 - 2188.
 - [17] De Palma GD, Lovino P, Masone S, et al. Self-expanding metal stents for endoscopic treatment of esophageal achalasia unresponsive to conventional treatments. Long-term results in eight patients [J]. Endoscopy, 2001, 33: 1027 - 1030.

(收稿日期: 2010-10-22)

· 消 息 ·

2011 年《医学影像诊断和肿瘤介入治疗技术 新进展临床应用学术研讨会》 征文通知

《医学影像诊断和肿瘤介入治疗技术新进展临床应用学术研讨会》定于 2011 年 9 月 9—11 日在深圳市龙岗区布沙路南岭求水山酒店举行。本次会议由中国介入影像与治疗学》期刊社和深圳龙岗中心医院联合主办,深圳龙岗中心医院承办。届时邀请 20 余位国内外著名放射学界专家作专题讲座和学术报告,并进行多种形式的学术交流。入选论文将编入会议《论文汇编》,优秀论文将推荐在《中国医学影像技术》或《中国介入影像与治疗学》刊用。授予参会者国家级 I 类继续医学教育学分 10 分,项目编号为 2011-09-04-112 (国)。欢迎广大同仁踊跃投稿参会。现将会议征文的有关事项通知如下。

一、征文内容

影像诊断学(传统 X 线、CT、MRI)、介入放射学、放射学管理与质量控制、放射学技术、超声及核医学等方面的论著、讲座、评述、综述、经验总结及病例报道,优秀论文将在《中国医院影像技术》杂志发表。

二、征文要求

本次会议投稿请用电子邮件形式发给《中国介入影像与治疗学》期刊社,邮箱:edit@mail.ioa.ac.cn,请在主题栏写明“深圳会议”。恕不接受其他形式投稿。论文必须是全文,要求具有科学性、先进性、实用性,重点突出;文字力求准确、精练、通顺;摘要中不要附图表,分别按目的、方法、结果和结论四部分填写。截稿时间 2011 年 8 月 20 日。

会议地点:深圳市龙岗区布沙路南岭求水山酒店;会议日程:2011 年 09 月 09 日全天报到;2011 年 9 月 10 日—11 日学术报告;收费标准:会务费:600 元;住宿费:190 元/天/人,会议统一安排食宿;联系人:《中国介入影像与治疗学》期刊社:张放 010-82050374-810; zhangfang@mail.ioa.ac.cn、冯洁 010-82050374-809; fengjie@mail.ioa.ac.cn 深圳龙岗中心医院、娄明武 13808854650; 0755-84809409; mingwulou@163.com; mingwulou@sina.com、王秀荣 13556816996; 13556816996@163.com。