

·论著·

全覆膜自膨式金属支架和多根塑料支架治疗良性胆管狭窄的对比研究

毛易桑 贾慧 沈红璋 陆磊 张筱凤

杭州市第一人民医院消化内科, 杭州 310000

通信作者: 张筱凤, Email: 837837@zju.edu.cn

【摘要】 目的 比较全覆膜自膨式金属支架(fully covered self-expanding metal stents, FCSEMS)和多根塑料支架(multiple plastic stents, MPS)治疗良性胆管狭窄的有效性、安全性和成本效益。**方法** 回顾性分析2013年1月—2019年6月在杭州市第一人民医院通过经内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)置入FCSEMS或MPS的107例良性胆管狭窄患者的临床资料,其中FCSEMS组54例,MPS组53例。患者由CT、磁共振胰胆管成像术(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)或内镜超声证实患有良性胆管狭窄。主要研究指标为狭窄缓解率,次要研究指标为狭窄复发率、ERCP相关并发症发生率、支架迁移率、住院时间和费用等。**结果** FCSEMS组和MPS组中位随访时间分别为10.0(6.5, 18.0)个月和12.0(9.0, 20.0)个月($P>0.05$)。两组患者的狭窄缓解率分别为87.0%(47/54)和83.0%(44/53),狭窄复发率分别为14.6%(6/41)和23.5%(8/34),ERCP相关并发症发生率分别为14.8%(8/54)和11.9%(13/109),差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。两组患者的支架迁移率分别为22.9%(11/54)和2.8%(3/109),差异有统计学意义($P<0.001$)。成本效益分析表明,两组患者中位ERCP干预次数分别为2(2, 2)次及3(2, 4)次($P<0.001$),中位住院时间分别为6.0(4.0, 11.0) d和9.0(6.5, 16.0) d ($P=0.009$)。两组患者中位住院费用分别为44 646元和51 355元,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** FCSEMS在良性胆管狭窄中的有效性、安全性和治疗费用与MPS相似,但减少了ERCP干预次数和治疗周期,即使有一定的迁移率,仍可成为一线治疗方案。

【关键词】 支架; 胆管疾病; 胰胆管造影术,内窥镜逆行; 全覆膜自膨式金属支架; 塑料支架

基金项目:浙江省自然科学基金(LY17H030003);杭州卫生科技计划(2016ZD01)

Comparison of fully covered self-expanding metal stents and multiple plastic stents for benign biliary strictures

Mao Yishen, Jia Hui, Shen Hongzhang, Lu Lei, Zhang Xiaofeng

Department of Gastroenterology, Hangzhou First People's Hospital, Hangzhou 310000, China

Corresponding author: Zhang Xiaofeng, Email: 837837@zju.edu.cn

【Abstract】 Objective To compare the fully covered self-expanding metal stents (FCSEMS) and multiple plastic stents (MPS) in the effectiveness, safety and cost-effectiveness for benign bile duct strictures. **Methods** A single-center retrospective study was conducted to analyze the clinical data of 107 patients with benign biliary strictures who underwent FCSEMS or MPS implantation through endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in Hangzhou First People's Hospital from January 2013 to June 2019. There were 54 cases in group FCSEMS and 53 cases in group MPS. Benign biliary stricture was confirmed by computed tomography (CT), magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) and endoscopic

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210308-00905

收稿日期 2021-03-08 本文编辑 钱程

引用本文: 毛易桑, 贾慧, 沈红璋, 等. 全覆膜自膨式金属支架和多根塑料支架治疗良性胆管狭窄的对比研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(3): 192-197. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210308-00905.



ultrasonography. The primary index was the rate of stricture remission, and the secondary indices were the incidence of stricture recurrence, ERCP-related complications, the rate of stent migration, hospital stay and charges. **Results** The median follow-up times were 10.0 (6.5, 18.0) months and 12.0 (9.0, 20.0) months in group FCSEMS and in group MPS respectively ($P>0.05$). The rates of stricture remission in the two groups were 87.0% (47/54) and 83.0% (44/53), the incidences of stricture recurrence were 14.6% (6/41) and 23.5% (8/34), and the incidences of ERCP-related complications were 14.8% (8/54) and 11.9% (13/109), respectively. And the differences were not statistically significant (all $P>0.05$). But the stent migration rates of the two groups were 22.9% (11/54) and 2.8% (3/109) with significant difference ($P<0.001$). Cost-effectiveness analysis showed that the median numbers of ERCP intervention in the two groups were 2 (2,2) times and 3 (2,4) times ($P<0.001$), and the median hospital stays were 6.0 (4.0,11.0) days and 9.0 (6.5, 16.0) days respectively ($P=0.009$). The median hospitalization expenses of the two groups were 44 646 yuan and 51 355 yuan without significant difference ($P>0.05$). **Conclusion** The effectiveness, safety and cost of FCSEMS for benign bile duct stenosis are similar to those of MPS, but it reduces ERCP intervention and treatment cycles. Even with a certain migration rate, it can still be a first-line treatment approach.

【Key words】 Stents; Biliary diseases; Cholangiopancreatography, endoscopic retrograde; Fully covered self-expanding metal stent; Plastic stent

Fund program: Natural Science Foundation of Zhejiang Province (LY17H030003); Hangzhou Health Science and Technology Plan (2016ZD01)

良性胆管狭窄是指各种非肿瘤性原因造成的局部胆管狭窄。良性胆管狭窄最常见的原因是外科手术损伤,约占良性胆管狭窄的 80%^[1],其次是慢性胰腺炎,其他病因包括胆总管结石、原发性硬化性胆管炎、IgG4 相关硬化性胆管炎等。经内镜逆行胰胆管造影术 (endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP) 扩张胆管狭窄段并置入胆管支架已成为目前良性胆管狭窄的常用治疗方案,但目前支架类型的选择及置入方式存在一定争议。欧洲消化内镜学会的临床指南认为支架置入可以治疗良性胆管狭窄,但支架类型的选择及置入方式取决于狭窄的病因、位置、胆总管直径及内镜医师的操作经验^[2]。目前较常用的支架为全覆膜自膨式金属支架 (fully covered self-expanding metal stents, FCSEMS) 和多根塑料支架 (multiple plastic stents, MPS)。本文回顾性分析了 54 例置入 FCSEMS 和 53 例置入 MPS 的良性胆管狭窄患者的治疗情况,旨在对比研究 FCSEMS 与 MPS 的有效性、安全性和成本效益。

资料与方法

一、研究对象

选取 2013 年 1 月—2019 年 6 月在杭州市第一人民医院 ERCP 置入 FCSEMS 及 MPS (2~3 根) 的患者为研究对象。这些患者均满足以下标准: (1) 年龄 >18 岁; (2) CT、磁共振胰胆管成像术 (magnetic

resonance cholangiopancreatography, MRCP) 或内镜超声证实患有良性胆管狭窄; (3) 伴有胆管阻塞症状。排除标准: (1) 严重心、肺、肾功能障碍; (2) 肝门部狭窄; (3) 原因不明的胆管狭窄。

二、方法

1. 使用器械: 使用日本 Olympus 公司的电子十二指肠镜及造影导管、切开刀、取石网篮、取石气囊等配套附件; 美国 Boston 公司的标准导丝、塑料支架 (7 Fr、8.5 Fr、10 Fr 圣诞树支架, 长度 7~10 cm; 7 Fr、8.5 Fr、10 Fr 一体式支架, 长度 7~10 cm)、全覆膜金属支架 (直径 10 mm, 长度 6 cm)、球囊、扩张管 (6.5 Fr、7 Fr、8.5 Fr)、柱状气囊; 美国 COOK 公司的胰管支架等。

2. 内镜操作: 患者术前均签署知情同意书。经验丰富且具有高级职称的内镜医师经十二指肠乳头选择性胆管插管, 并进行胆管造影, 必要时进行胆胰管共同造影。根据患者病情, 选择性行乳头扩张、狭窄段扩张、气囊/网篮取石操作。评估患者胆管狭窄的位置及长度后, 根据内镜医师个人经验置入 1 根 FCSEMS (图 1) 或 2~3 根塑料支架 (图 2), 根据胆管狭窄程度决定支架数量。置入多根塑料支架时先插管在胆管狭窄段置入第 1 根塑料支架, 而后退出导丝, 再重新进导丝置入后续支架, 支架与支架之间并列。对于插管困难或导丝反复进入胰管的患者常规行十二指肠乳头切开术和胰管支架置入术。胆管和胰管支架置入后, 注入造影剂观察引流是否通畅。

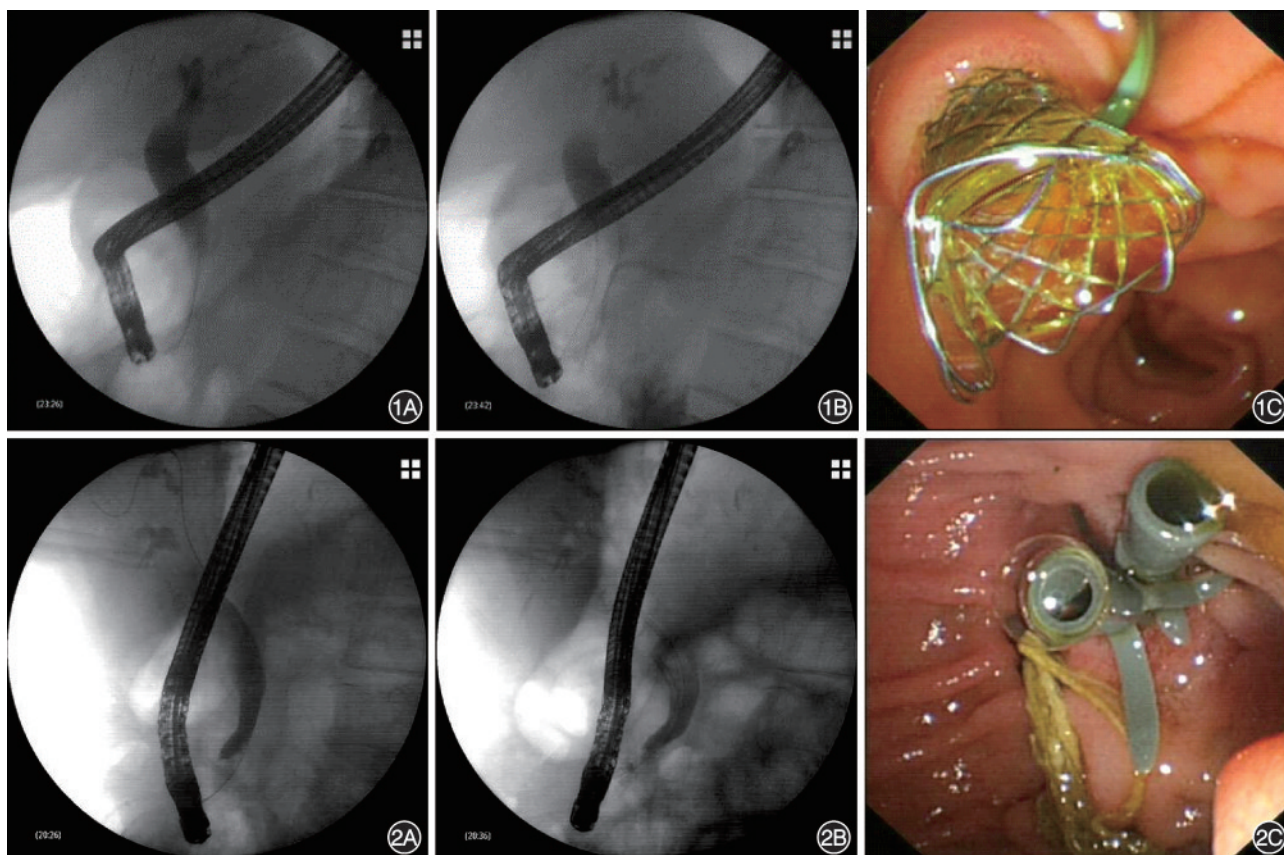


图1 全覆膜金属支架治疗良性胆管狭窄 1A:经内镜逆行胰胆管造影提示胆总管下段狭窄;1B:置入全覆膜自膨式金属支架后造影,可见支架在位;1C:内镜下见支架末端位于乳头外 图2 多根塑料支架治疗良性胆管狭窄 2A:经内镜逆行胰胆管造影提示胆总管下段狭窄;2B:置入2根圣诞树塑料支架后造影,可见支架在位;2C:内镜下见圣诞树支架外口位于乳头外

3. 术后处理:术后予常规禁食 24 h,并予以吡哆美辛栓预防术后胰腺炎,动态监测患者生命体征及腹部症状,复测血淀粉酶、血常规、肝功能等指标,若患者出现相关并发症则及时进行对症治疗。患者术后病情恢复即出院。

三、研究终点和随访

主要研究指标为胆管狭窄缓解率。胆管狭窄缓解定义:所有支架取出后行胆管造影,造影剂能顺利通过狭窄段,复查肝功能等指标提示正常。次要研究指标包括 ERCP 相关并发症发生率、支架迁移率、狭窄复发率和成本效益。

术后并发症诊断标准^[3]:1. 术后胰腺炎:术后新发腹痛或原有腹痛加重,血淀粉酶或脂肪酶升高 3 倍以上;2. 术后高淀粉酶血症:血清淀粉酶高于正常 3 倍以上而无腹痛、恶心、呕吐及腹部压痛等症状;3. 术后胆道感染:(1)术后胆管炎:术后体温超过 38℃且持续>24 h,伴胆汁淤积加重;(2)术后胆囊炎:术前无胆囊炎临床表现和影像学表现,术后出现胆囊炎表现;4. 术后出血:术后出现呕血和(或)黑便或血红蛋白降低>20 g/L;5. 术后穿孔:影

像学提示胃肠道外有积气或消化道内容物。

胆管狭窄复发定义:狭窄缓解后在随访过程中再次出现胆管阻塞症状,肝功能指标及 CT、MRCP 等影像学指标支持狭窄诊断,需再次治疗。

FCSEMS 组患者 6~8 个月后返回医院移除支架,根据狭窄缓解情况进一步治疗;MPS 组患者 12 个月内每 3~4 个月返回医院移除前次 ERCP 置入的所有支架并评估狭窄缓解情况,必要时再次置入新的塑料支架。

患者狭窄缓解时开始随访,2020 年 6 月或狭窄复发截止。狭窄缓解后未明确狭窄是否复发定义为失访。

四、统计学方法

采用 SPSS 24.0 统计学软件进行分析。符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本的 t 检验;不符合正态分布的计量资料用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用两独立样本秩和检验;计数资料用例(%)表示,组间比较使用卡方检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本资料: 本研究最终纳入 107 例良性胆管狭窄患者, 其中 FCSEMS 组 54 例, MPS 组 53 例。两组患者性别、年龄、狭窄原因、狭窄位置等指标差异均无统计学意义 (P 均 >0.05), 基线资料具有可比性 (表 1)。

2. 有效性: FCSEMS 组患者中位支架置入次数和中位支架留置时间少于 MPS 组, 差异均有统计学意义 (P 均 <0.001), 狭窄缓解率差异无统计学意义 ($P=0.560$)。截至 2020 年 6 月, 两组患者分别失访 6 例和 10 例, 剩余患者中位随访时间为 10.0 (6.5, 18.0) 个月和 12.0 (9.0, 20.0) 个月 ($P=0.723$)。两组患者随访期间的狭窄复发率差异无统计学意义 ($P=0.325$, 表 2)。

3. 安全性: FCSEMS 组患者和 MPS 组患者总支架置入次数为 54 次及 109 次。FCSEMS 组患者累计发生 8 例次 ERCP 相关并发症, MPS 组患者累计发生 13 例次 ERCP 相关并发症 [14.8% (8/54) 比 11.9% (13/109), $P=0.604$]。所有患者经药物保守治疗后痊愈。未发现出血、穿孔等并发症, 亦无 ERCP 相关的死亡病例。MPS 组患者支架迁移率低

于 FCSEMS 组 ($P<0.001$, 表 3)。支架均向十二指肠腔内迁移, 且无肠道损伤。54 例 FCSEMS 组患者每例行 1 次支架置入术, 共出现 11 次支架迁移, 其中有 8 例 (72.7%) 影像学证明狭窄已缓解, 无需再次置入支架。

4. 成本效益: 两组患者中位 ERCP 干预次数分别为 2 (2, 2) 次和 3 (2, 4) 次 ($Z=-6.76$, $P<0.001$)。患者中位住院时间分别为 6.0, (4.0, 11.0) d 和 9.0 (6.5, 16.0) d ($Z=-2.61$, $P=0.009$)。两组患者中位住院费用为 44 646 (35 340, 59 274) 元和 51 355 (26 211, 62 756) 元 ($Z=-0.67$, $P=0.501$)。

讨 论

良性胆管支架的传统治疗方法为外科手术治疗和经皮肝穿刺胆管引流术, 但内镜下支架介入治疗创伤小、恢复快, 已逐渐成为一线治疗方案。放置胆管支架的目的是支撑胆管, 解除胆汁淤积, 使胆汁引流通畅, 可进一步帮助胆管塑型。早期的内镜支架介入治疗主要指单根塑料支架置入治疗和多根塑料支架置入治疗。文献报道塑料支架技术成熟, 治疗良性胆管狭窄是安全有效的^[4]。然而塑

表 1 使用不同支架的良性胆管狭窄患者基线资料对比

组别	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别 (男/女)	胆总管狭窄原因 (例)			狭窄位置 (例)		
			手术损伤	慢性胰腺炎	胆总管结石	胆总管上段	胆总管中段	胆总管下段
FCSEMS 组 ($n=54$)	62.8 $\pm$ 15.1	35/19	25	10	19	3	8	43
MPS 组 ($n=53$)	60.7 $\pm$ 14.9	30/23	31	5	17	4	12	37
χ^2 值	0.70	0.76		2.41			1.38	
P 值	0.487	0.384		0.299			0.501	

注: FCSEMS 指全覆膜自膨式金属支架; MPS 指多根塑料支架

表 2 两种支架治疗良性胆管狭窄的支架置入及随访情况对比

组别	支架置入次数 [$M(Q_1, Q_3)$]	支架置入时间 [个月, $M(Q_1, Q_3)$]	狭窄缓解 [例 (%)]	失访人数	随访时间 [个月, $M(Q_1, Q_3)$]	狭窄复发 [例 (%)]
FCSEMS 组 ($n=54$)	1 (1, 1)	7 (6, 10)	47/54 (87.0)	6	10.0 (6.5, 18.0)	6/41 (14.6)
MPS 组 ($n=53$)	2 (1, 3)	9 (6, 15)	44/53 (83.0)	10	12.0 (9.0, 20.0)	8/34 (23.5)
χ^2/Z 值	-7.12	-3.93	0.34	1.56	-0.35	0.97
P 值	<0.001	<0.001	0.560	0.212	0.723	0.325

注: FCSEMS 指全覆膜自膨式金属支架; MPS 指多根塑料支架

表 3 两种支架治疗良性胆管狭窄的安全性对比

组别	总支架置入次数	ERCP 相关并发症 [例次 (%)]			支架迁移 [例次 (%)]
		胰腺炎	高淀粉酶血症	胆道感染	
FCSEMS 组 ($n=54$)	54	3 (5.6)	2 (3.7)	3 (5.6)	11 (20.4)
MPS 组 ($n=53$)	109	3 (2.8)	4 (3.7)	6 (5.5)	3 (2.8)
P 值		0.399 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	$<0.001^a$

注: ERCP 指经内镜逆行胰胆管造影术; FCSEMS 指全覆膜自膨式金属支架; MPS 指多根塑料支架; ^a 表示使用 Fisher 精确检验

料支架管径较小,容易胆泥淤积而导致胆管堵塞,支架通畅期较短。为了持续缓解胆管狭窄,临床应用中需要多次更换塑料支架,一般每隔 3~4 个月更换支架,总支架置入时间至少 12 个月^[2]。后来有研究发现金属支架具有直径较大,保持胆道通畅时间长的优势^[5]。早期的裸金属支架存在一些明显的缺点,它会刺激胆管壁黏膜增生,使支架嵌顿包埋,导致胆管再狭窄及支架难以取出。部分覆膜金属支架具有同样的问题,这限制了它们的临床应用。近年来开发的全覆膜金属支架因其覆膜特性可以有效防止周围组织增生和支架嵌入包埋,现已逐渐应用于临床。

既往的研究提示 FCSEMS 和 MPS 治疗良性胆管狭窄的狭窄缓解率分别为 95.6% 和 85.4%,差异无统计学意义($P>0.05$)^[6]。这与本研究的结果相同,本研究中 FCSEMS 置入胆管后 7 个月的狭窄缓解率为 87.0%,而 MPS 置入胆管 9 个月后的狭窄缓解率为 83.0%($P=0.403$)。FCSEMS 扩张前直径小,不需要在放置时进行积极地扩张,但最终可以扩张到标准 10 Fr 塑料支架直径的 3 倍。FCSEMS 较大的径向力可以有效撑开胆管的狭窄段,胆汁引流效果和胆道塑型效果优于塑料支架。

FCSEMS 治疗良性胆管狭窄时的狭窄复发率与 MPS 差异无统计学意义,我们的研究结果支持这一观点,与文献报道一致^[7]。本研究中 FCSEMS 组和 MPS 组狭窄复发率分别为 14.6% 和 23.5%($P=0.325$)。Lakhtakia^[8]等发现慢性胰腺炎($HR=2.4$, 95%CI: 1.0~5.6, $P=0.046$)和更长的狭窄长度($HR=1.2$, 95%CI: 1.0~1.4, $P=0.022$)是狭窄复发的危险因素。我们的研究受限于样本量较小,并未做相关方面分析。

多篇文献报道,FCSEMS 和 MPS 治疗良性胆管狭窄时的 ERCP 相关并发症发生率差异无统计学意义^[9-11]。我们的研究成果与之相符(14.8% 比 11.9%, $P=0.604$),且所有患者经药物保守治疗后均痊愈。但也有少数文献报道,FCSEMS 组患者的并发症发生率较 MPS 组高(23.3% 比 6.4%, $P<0.001$),主要体现为术后胰腺炎的发生率较高(13.3% 比 2.1%, $P<0.001$)^[12]。该研究认为胆道括约肌未切开是术后胰腺炎发病率较高的原因。本研究中,FCSEMS 组与 MPS 组患者术后胰腺炎发生率和高淀粉酶血症发生率差异均无统计学意义。非甾体类消炎药和胰管支架置入是预防 ERCP 术后胰腺

炎的有效方法^[3]。我们中心在支架置入前常规使用吲哚美辛栓来预防术后胰腺炎。内镜医师遇到插管困难或导丝反复进入胰管时常规行十二指肠乳头切开术,并置入胰管支架撑开胰管开口,避免胰管开口堵塞。

支架迁移是 FCSEMS 最常见的支架相关并发症,迁移率普遍在 30% 至 40% 之间^[13],一定程度上限制了 FCSEMS 的临床应用。我们中心的研究结果也提示 FCSEMS 的迁移率明显高于 MPS (22.9% 比 2.8%, $P<0.001$)。然而回顾本研究,54 例 FCSEMS 组患者每人进行了 1 次支架置入,共发生 11 例支架迁移,其中 8 例(72.7%)患者影像学证实胆管狭窄已缓解,无需进一步处理,且这些患者迁移的支架均未造成肠道损伤。

本研究提示 FCSEMS 只需进行 2 次 ERCP 即可治愈良性胆管狭窄,包括 1 次支架置入和 1 次支架取出。FCSEMS 治愈良性胆管狭窄所需的 ERCP 干预次数和支架置入时间均显著少于 MPS,与以往的研究结果一致^[9,14-15]。对于许多患者来说,多次内镜手术和支架更换是无法接受的。尤其是我国的医疗资源相对分布不均,许多偏远地区的医院无法开展 ERCP 技术,导致这些地区的良性胆管狭窄患者必须赶往大城市寻求医疗帮助。FCSEMS 的优势是可以减少治疗周期,显著减轻这些患者的痛苦和负担。

本研究中金属支架的价格要明显高于塑料支架,因此内镜相关费用方面金属支架的费用明显较高,但在总费用的对比上,两组的差异无统计学意义。本研究的结果提示两组患者住院成本相当,与国外报道不符^[11],但本研究的结果也表明 FCSEMS 治疗良性胆管狭窄时可以减少支架干预次数和住院时间($P<0.05$)。总体而言,FCSEMS 较 MPS 更具成本效益。

本研究尚存在一些局限性。首先,本研究为单中心、回顾性研究,纳入病例较少,存在一定偏倚。其次,我们的狭窄患者病因并不包含肝移植术后、原发性硬化性胆管炎和 IgG4 相关硬化性胆管炎,不能完全证明本研究结果对良性胆管狭窄的通用性。第三,我们的研究有多个内镜医师参与,他们的经验水平各不相同,也存在一定治疗偏倚。最后,我们未根据良性胆道狭窄的病因学进行亚组分析,无法进一步证实 FCSEMS 在何种类型的良性胆管狭窄中治疗效果较好。

总之,在良性胆管狭窄患者的治疗中,采用 FCSEMS 与 MPS 均能取得较好的治疗效果,同时安全性两者也相差无几,但 FCSEMS 能够有效减少 ERCP 干预次数和治疗周期。虽然 FCSEMS 依然存在一定的迁移率,但仍然具有较高的实用价值与运用价值,可成为一线治疗方案。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 毛易桑:数据整理,论文撰写;贾慧、沈红璋、陆磊、张筱凤:研究指导,论文修改

参 考 文 献

- [1] Judah JR, Draganov PV. Endoscopic therapy of benign biliary strictures[J]. World J Gastroenterol, 2007, 13(26): 3531-3539. DOI: 10.3748/wjg.v13.i26.3531.
- [2] Dumonceau JM, Tringali A, Papanikolaou IS, et al. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline - updated October 2017[J]. Endoscopy, 2018, 50(9): 910-930. DOI: 10.1055/a-0659-9864.
- [3] Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline[J]. Endoscopy, 2020, 52(2): 127-149. DOI: 10.1055/a-1075-4080.
- [4] Hsieh TH, Mekeel KL, Crowell MD, et al. Endoscopic treatment of anastomotic biliary strictures after living donor liver transplantation: outcomes after maximal stent therapy[J]. Gastrointest Endosc, 2013, 77(1): 47-54. DOI: 10.1016/j.gie.2012.08.034.
- [5] Pausawasadi N, Soontornmanokul T, Rerknimitr R. Role of fully covered self-expandable metal stent for treatment of benign biliary strictures and bile leaks[J]. Korean J Radiol, 2012, 13 Suppl 1: S67-73. DOI: 10.3348/kjr.2012.13.S1.S67.
- [6] Coté GA, Slivka A, Tarnasky P, et al. Effect of covered metallic stents compared with plastic stents on benign biliary stricture resolution: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2016, 315(12): 1250-1257. DOI: 10.1001/jama.2016.2619.
- [7] Haapamäki C, Kylänpää L, Udd M, et al. Randomized multicenter study of multiple plastic stents vs. covered self-expandable metallic stent in the treatment of biliary stricture in chronic pancreatitis[J]. Endoscopy, 2015, 47(7): 605-610. DOI: 10.1055/s-0034-1391331.
- [8] Lakhtakia S, Reddy N, Dolak W, et al. Long-term outcomes after temporary placement of a self-expanding fully covered metal stent for benign biliary strictures secondary to chronic pancreatitis[J]. Gastrointest Endosc, 2020, 91(2): 361-369. DOI: 10.1016/j.gie.2019.08.037.
- [9] Khan MA, Baron TH, Kamal F, et al. Efficacy of self-expandable metal stents in management of benign biliary strictures and comparison with multiple plastic stents: a meta-analysis[J]. Endoscopy, 2017, 49(7): 682-694. DOI: 10.1055/s-0043-109865.
- [10] Wu J, Zhou DX, Wang TT, et al. A new fully covered self-expandable metal stent for the treatment of postsurgical benign biliary strictures[J]. Dig Dis Sci, 2017, 62(9): 2550-2557. DOI: 10.1007/s10620-017-4698-4.
- [11] Kaffes A, Griffin S, Vaughan R, et al. A randomized trial of a fully covered self-expandable metallic stent versus plastic stents in anastomotic biliary strictures after liver transplantation[J]. Therap Adv Gastroenterol, 2014, 7(2): 64-71. DOI: 10.1177/1756283X13503614.
- [12] Martins FP, De Paulo GA, Contini M, et al. Metal versus plastic stents for anastomotic biliary strictures after liver transplantation: a randomized controlled trial[J]. Gastrointest Endosc, 2018, 87(1): 131. DOI: 10.1016/j.gie.2017.04.013.
- [13] Devière J, Nageshwar Reddy D, Püspök A, et al. Successful management of benign biliary strictures with fully covered self-expanding metal stents[J]. Gastroenterology, 2014, 147(2): 385-395. DOI: 10.1053/j.gastro.2014.04.043.
- [14] Zhang X, Wang X, Wang L, et al. Effect of covered self-expanding metal stents compared with multiple plastic stents on benign biliary stricture: a meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(36): e12039. DOI: 10.1097/MD.00000000000012039.
- [15] Jang S, Stevens T, Lopez R, et al. Self-expandable metallic stent is more cost efficient than plastic stent in treating anastomotic biliary stricture[J]. Dig Dis Sci, 2020, 65(2): 600-608. DOI: 10.1007/s10620-019-05665-9.

• 插 页 目 次 •

富士胶片(中国)投资有限公司	封2	北京华恒安邦科技有限公司	对正文
宾得医疗器械(上海)有限公司	对封2	爱尔博(上海)医疗器械有限公司	186a
深圳开立生物医疗科技股份有限公司	对中文目次1	常州久虹医疗器械有限公司	186b
爱尔博(上海)医疗器械有限公司	对中文目次2	南微医学科技股份有限公司	封3
武汉楚精灵医疗科技有限公司	对英文目次1	奥林巴斯(北京)销售服务有限公司	封4
中华医学期刊全文数据库	对英文目次2		