

DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2020.01.002  
文章编号: 1007-1989(2020)01-0009-06

论著

## 单猪尾抗反流可回收塑料支架在恶性胆道 梗阻性疾病中的应用\*

齐静<sup>1</sup>, 郝欣<sup>1</sup>, 李建辉<sup>1</sup>, 黄永辉<sup>2</sup>

(1. 承德市中心医院 消化内科, 河北 承德 067000;  
2. 北京大学第三医院 消化内科, 北京 100191)

**摘要: 目的** 在恶性胆道梗阻性疾病中, 尤其是高位胆道梗阻性疾病, 研制出减黄效果好、反流发生率及梗阻率低、便于回收的单猪尾抗反流可回收塑料支架。**方法** 对该院34例于2017年2月1日—2019年1月31日因高位恶性胆道梗阻性疾病接受经十二指肠镜置入胆道支架治疗的患者进行分析。共置入塑料胆道支架40个, 24例患者仅置入1个普通塑料支架, 4例患者仅置入1个单猪尾塑料支架, 6例患者各置入1个普通塑料支架后发生梗阻, 更换为单猪尾塑料支架。术后随访, 比较患者肝功能变化情况、反流发生率及梗阻发生率。**结果** ①采用新型单猪尾塑料支架治疗高位恶性胆道梗阻性疾病, 术后的肝功能指标、反流发生率及梗阻发生率与普通塑料支架相比, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); ②同一患者先后分别置入普通塑料支架及单猪尾塑料支架, 术后的肝功能指标、反流发生率和梗阻发生率比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 单猪尾塑料胆道支架置入术后减黄效果好, 反流发生率和梗阻率低, 且支架更便于回收, 是恶性胆道梗阻性疾病患者, 尤其是高位胆道梗阻患者支架置入的更佳选择。

**关键词:** 恶性胆道梗阻; 胆管支架; 引流; 姑息性治疗; 内镜

**中图分类号:** R735.8; R657.43

## Application of single pigtail anti-reflux recyclable plastic stent in malignant biliary tract obstruction\*

Jing Qi<sup>1</sup>, Xin Hao<sup>1</sup>, Jian-hui Li<sup>1</sup>, Yong-hui Huang<sup>2</sup>

(1. Department of Gastroenterology, Chengde Central Hospital, Chengde, Hebei 067000, China;  
2. Department of Gastroenterology, the Third Hospital of Peking University, Beijing 100191, China)

**Abstract: Objective** To develop a single pigtail anti-reflux and recyclable plastic stent in malignant biliary tract obstructive diseases especially in high biliary tract obstructive diseases. The stent should be with good yellowing reduction effect, low incidence of reflux and obstruction, and easy recovery. **Methods** 34 cases of high malignant biliary obstructive patients from 1st Feb 2017 to 31st Jan 2019 was implanted biliary stents via duodenum endoscope. The clinical data was analyzed: 40 plastic biliary stent was implanted, only 1 of them implanted common plastic stent, 4 of them implanted 1 single pigtail plastic stent, while the other 6 patients implanted 1 common plastic stent occurred obstruction and replaced single pigtail plastic stent. Postoperative follow-up was conducted to compare the changes of liver function, the incidence of reflux and the incidence of obstruction. **Results** New single-pigtail plastic stent was applied to treat high malignant biliary tract obstruction, and the postoperative liver function indexes, reflux incidence and re-obstruction incidence were significantly different from those of common plastic stent ( $P < 0.05$ ); In the same patient, the common plastic stent and the single pigtail plastic stent were respectively implanted, and the

收稿日期: 2019-01-02

\* 基金项目: 2019年承德市科学技术研究与发展计划项目(No: 201903A007)

[通信作者] 李建辉, E-mail: 13831466260jh@sina.com; Tel: 13831466260

difference in postoperative liver function index, incidence of reflux and incidence of obstruction were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Single pigtail plastic biliary stent implantation has good yellowing reduction effect, low reflux incidence and re-obstruction rate, and easier stent recovery, making it a better choice for patients with malignant biliary tract obstruction, especially those with high biliary tract obstruction.

**Keywords:** malignant biliary obstruction; biliary stent; drainage; palliative therapy; endoscope

近年来,恶性胆道梗阻性疾病的发病率逐年升高,但因其起病隐匿,早期不易被发现,往往发现时已进展至中晚期,如:肝门部胆管癌解剖位特殊,总体手术切除率不高,预后较差<sup>[1]</sup>。而十二指肠镜下胆管支架置入术因创伤小、经济适用性好、安全性高、并发症少和引流效果佳<sup>[2]</sup>而得到推广。支架分为金属支架及塑料支架,金属支架直径大,增加了支架通畅时间,但支架本身费用高,置入后不易移除。而塑料支架费用较低,易于拆除及更换,但通畅时间短,并发症发生率高<sup>[3]</sup>。因此,为进一步延长塑料胆管支架的通畅时间,提高减黄效果,降低反流发生率及再梗阻率,本院研制了单猪尾抗反流可回收塑料支架。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 34 例 2017 年 2 月 1 日—2019 年 1 月 31 日因高位恶性胆道梗阻性疾病于承德市中心医院接受经十二指肠镜置入支架治疗的患者。其中,24 例患者仅置入 1 个普通塑料支架,男 18 例,女 6 例,平均年龄( $65.11 \pm 8.90$ )岁;4 例患者仅置入 1 个单猪尾塑料支架,男 3 例,女 1 例,平均年龄( $68.80 \pm 4.54$ )岁;6 例患者各置入 1 个普通塑料支架后发生梗阻,更换为单猪尾塑料支架,男 5 例,女 1 例,平均年龄( $69.67 \pm 4.96$ )岁。3 组患者一般临床基线资料(年龄、性别)组间比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。术前明确告知患者及家属支架置入的必要性以及手术存在的相关风险、并发症等,并签署知情同意书,经医院伦理委员会审核并批准。

### 1.2 纳入标准

①通过临床表现、实验室检查及影像学检查或组织活检,明确诊断为高位恶性胆道梗阻性疾病,即梗阻部位位于肝门部;②同意接受经十二指肠镜置入支架治疗,并签署知情同意书。

### 1.3 排除标准

①有手术根治指征;②有严重心、肺、肾或其他脏器功能不全;③对造影剂过敏者;④随访过程中,

患者合并其他严重疾病;⑤失访;⑥中途死亡或放弃治疗;⑦随访过程中支架自行脱落。

### 1.4 高位恶性胆道梗阻分型

高位恶性胆道梗阻的临床诊断标准采用美国癌症联合会(American Joint Commission Cancer, AJCC)的 Bismuth-Corlette 分型,根据肿瘤在肝门的位置和累及胆管的程度,从解剖学角度对其进行分类。共分为四型:I 型(肿瘤累及肝总管)患者 10 例,II 型(肿瘤累及肝总管分叉部)患者 14 例,III<sub>a</sub>型(肿瘤累及右肝管)患者 3 例,III<sub>b</sub>型(肿瘤累及左肝管)患者 3 例,IV 型(肿瘤同时累及左右肝管)患者 4 例。

### 1.5 单猪尾型塑料支架设计

单猪尾型塑料支架包括支架本体、上侧翼、下侧翼和回收尾。支架本体呈管状,其外径与人体胆管的内腔相匹配,上侧翼为附着在支架本体外壁上部并斜向朝下的倒刺,下侧翼为附着在支架本体外壁下部并斜向朝上的倒刺。相向设置的上下侧翼能有效防止置入胆管的支架在胆管内发生移位。回收尾呈片状或半圆弧瓦状。见图 1。



图 1 单猪尾型支架

Fig.1 Single pigtail stent

### 1.6 治疗方法

1.6.1 器械设备及药品 数字胃肠机,十二指肠镜,乳头切开刀,导丝,造影管,圈套器,异物钳,支架推送器,普通塑料胆管支架,单猪尾型塑料胆管支架,多功能监护仪,导管吸氧装置,盐酸消旋山莨菪碱,注射用瑞芬太尼,复方泛影葡胺注射液。

**1.6.2 术前准备** 术前完善血常规、肝肾功能、电解质、凝血功能、心电图和胸片等检查, 常规行碘过敏试验。术前 6 h 禁食禁饮, 术中吸氧、常规心电监护。备齐急救设备及抢救药品。

**1.6.3 手术方法** 患者取左侧俯卧位, 术前常规应用瑞芬太尼镇痛, 十二指肠镜进镜至十二指肠降部, 接近并固定在十二指肠乳头位置, 使十二指肠乳头暴露在视野中心。插管成功后, 回抽胆汁大于 10 ml, 注入少量造影剂 (小于抽出胆汁的二分之一)。明确狭窄上端位置及狭窄下端位置, 用支架推送器置入胆管支架, 观察胆汁引流情况, 术毕。取出支架时, 用圈套器套住猪尾或支架末段将支架取出。术后观察患者腹部体征、黄疸和生命体征变化; 术后 6 h 测血淀粉酶和术后 1 周测肝功能。

**1.6.4 普通塑料支架和单猪尾塑料支架放置区别** 普通支架放置选择: 支架长度标准为胆管支架远端超过胆管狭窄段以上大于 1 cm, 近端露出十二指肠乳头外约 1 cm。单猪尾支架放置选择: 支架主体长度超过胆管狭窄长度 2 cm 以上, 且能使支架主体完全进入十二指肠乳头内, 并距乳头开口不少于 2 cm, 瓦状猪尾部分伸出十二指肠乳头外。

## 1.7 观察指标

观察患者采用不同支架置入前的肝功能指标、支架置入术后 1 周的肝功能指标、支架通畅时间、支架取出率、90 d 内肠液反流导致胆道感染的发生率及梗阻率。肠液反流导致胆道感染的发生率即为反流发生率, 为术后 72 h 以上发生的胆道感染, 与手术操作无相关性, 患者可出现发热, 应用抗生素治疗有效。支架通畅时间指支架置入以后至发生梗阻的时间, 此时药物治疗无效, 影像学检查可见梗阻段以上胆管扩张。

## 1.8 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计分析, 计数资料用率 (%) 表示, 进行  $\chi^2$  检验或确切概率法; 计量资料用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用两独立样本  $t$  检验。检验水准为  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 支架放置情况

34 例恶性胆道梗阻性疾病患者中, 24 例仅放置普通塑料支架, 4 例仅放置单猪尾型塑料支架 (图 2), 6 例放置普通塑料支架一段时间后发生梗阻, 将支架取出后, 另外再置入单猪尾塑料支架, 支架置入成功

率均为 100.00%。

### 2.2 支架置入术前后肝功能指标变化情况

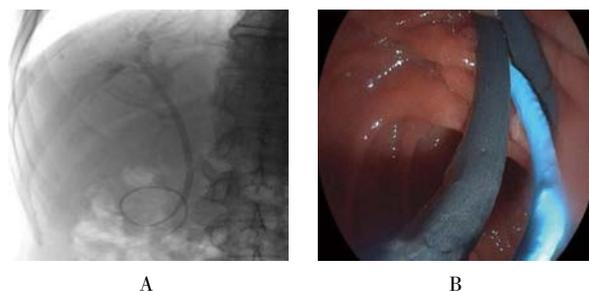
普通塑料支架与单猪尾塑料支架在支架置入术前的总胆红素 (total bilirubin, TBIL)、谷丙转氨酶 (alanine transaminase, ALT)、碱性磷酸酶 (alkaline phosphatase, ALP)、谷氨酰转肽酶 (gamma-glutamyl transpeptidase, GGT) 比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。支架置入术后 1 周, TBIL、ALT、ALP 和 GGT 比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。且同一患者普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入术前的 TBIL、ALT、ALP 和 GGT 比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 而术后 1 周 TBIL、ALT、ALP 和 GGT 比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 其中单猪尾塑料支架置入术后肝功能指标降的快。见表 1 和 2。

### 2.3 支架置入术后通畅时间及支架取出成功率比较

普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入术后, 普通塑料支架胆道通畅时间 ( $90.70 \pm 9.85$ ) d, 单猪尾型塑料支架通畅时间 ( $125.40 \pm 16.27$ ) d, 两组比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。且同一患者, 普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入术后支架通畅时间比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 4。两组数据均显示, 单猪尾塑料支架通畅时间更长。普通塑料支架与单猪尾塑料支架梗阻后取出成功率均为 100.00%。

### 2.4 支架置入术后反流发生率及梗阻率的比较

普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入术后, 普通塑料支架组反流发生率为 50.00%, 90 d 内梗阻率为 50.00%, 单猪尾塑料支架组反流发生率为 10.00%, 90 d 内梗阻率为 0.00%。两组反流发生率及 90 d 内梗阻率比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 5。且同一患者普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入术后, 普通塑料支架组反流发生率为 83.33%, 90 d 内



A: 单猪尾型支架置入后胆道造影; B: 十二指肠镜下所见

图 2 单猪尾型支架置入

Fig.2 Single pigtail stent placement

梗阻率为 83.33%，单猪尾塑料支架组反流发生率为 0.00%，90 d 内梗阻率为 0.00%，两组患者反流发生率及 90 d 内梗阻率比较，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 1 两组患者支架置入前后肝功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of liver function indexes between the two groups before and after stent implantation ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	术前			
	TBIL/ ( $\mu\text{mol/L}$ )	ALT/ ( $\text{u/L}$ )	ALP/ ( $\text{u/L}$ )	GGT/ ( $\text{u/L}$ )
普通塑料支架 ( $n=30$ )	249.65 $\pm$ 66.74	242.57 $\pm$ 13.62	400.00 $\pm$ 43.31	662.67 $\pm$ 56.58
单猪尾塑料支架 ( $n=10$ )	244.22 $\pm$ 57.43	242.90 $\pm$ 11.99	385.40 $\pm$ 48.00	735.10 $\pm$ 59.34
<i>t</i> 值	0.23	0.07	0.90	3.47
<i>P</i> 值	0.567	0.343	0.600	0.855
组别	术后 1 周			
	TBIL/ ( $\mu\text{mol/L}$ )	ALT/ ( $\text{u/L}$ )	ALP/ ( $\text{u/L}$ )	GGT/ ( $\text{u/L}$ )
普通塑料支架 ( $n=30$ )	97.09 $\pm$ 15.50	122.97 $\pm$ 22.33	294.57 $\pm$ 19.68	341.83 $\pm$ 38.97
单猪尾塑料支架 ( $n=10$ )	86.80 $\pm$ 8.00	112.00 $\pm$ 13.71	290.05 $\pm$ 13.12	332.00 $\pm$ 25.17
<i>t</i> 值	2.00	2.79	0.90	0.74
<i>P</i> 值	0.022	0.046	0.045	0.025

表 2 同一患者普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入前后肝功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of liver function indexes before and after stent implantation of common plastic stent and single pigtail stent in the same patient ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	术前			
	TBIL/ ( $\mu\text{mol/L}$ )	ALT/ ( $\text{u/L}$ )	ALP/ ( $\text{u/L}$ )	GGT/ ( $\text{u/L}$ )
普通塑料支架 ( $n=6$ )	246.88 $\pm$ 71.91	243.17 $\pm$ 15.74	408.00 $\pm$ 48.41	663.00 $\pm$ 60.60
单猪尾塑料支架 ( $n=6$ )	255.43 $\pm$ 67.09	244.67 $\pm$ 11.45	382.00 $\pm$ 48.41	734.17 $\pm$ 64.76
<i>t</i> 值	0.21	0.19	0.93	1.97
<i>P</i> 值	0.840	0.398	1.000	0.769
组别	术后 1 周			
	TBIL/ ( $\mu\text{mol/L}$ )	ALT/ ( $\text{u/L}$ )	ALP/ ( $\text{u/L}$ )	GGT/ ( $\text{u/L}$ )
普通塑料支架 ( $n=6$ )	98.47 $\pm$ 7.98	122.17 $\pm$ 9.26	296.83 $\pm$ 20.02	324.83 $\pm$ 24.60
单猪尾塑料支架 ( $n=6$ )	86.36 $\pm$ 2.15	101.83 $\pm$ 18.21	293.33 $\pm$ 19.99	320.67 $\pm$ 44.80
<i>t</i> 值	3.59	2.44	0.37	2.00
<i>P</i> 值	0.035	0.017	0.027	0.048

表 3 两组患者支架置入术后支架通畅时间及支架取出成功率比较

Table 3 Comparison of stent patency time and success rate of stent removal between the two groups after stent implantation

组别	支架通畅时间/d	支架取出成功率 例 (%)
普通塑料支架 ( $n=30$ )	90.70 $\pm$ 9.85	30 (100.00)
单猪尾塑料支架 ( $n=10$ )	125.40 $\pm$ 16.27	10 (100.00)
<i>t</i> 值	8.13	-
<i>P</i> 值	0.031	-

表4 同一患者普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入术后支架通畅时间及支架取出成功率比较

Table 4 Comparison of stent patency time and success rate of stent removal after stent implantation of common plastic stent and single pigtail stent in the same patient

组别	支架通畅时间/d	支架取出成功率 例(%)
普通塑料支架 (n=6)	85.67 ± 7.20	6 (100.00)
单猪尾塑料支架 (n=6)	118.67 ± 16.77	6 (100.00)
t 值	4.43	-
P 值	0.024	-

表5 两组患者支架置入术后反流发生率及90 d内梗阻率比较 例(%)

Table 5 Comparison of the reflux incidence and re-obstruction rates between the two groups after implantation n (%)

组别	反流发生率	90天内梗阻率
普通塑料支架 (n=30)	15 (50.00)	15 (50.00)
单猪尾塑料支架 (n=10)	1 (10.00)	0 (0.00)
$\chi^2$ 值	5.00	8.00
P 值	0.032	0.006

表6 同一患者普通塑料支架与单猪尾塑料支架置入术后反流发生率及90 d内梗阻率比较 例(%)

Table 6 Comparison of the reflux incidence and re-obstruction rates after stent implantation of common plastic stent and single pigtail stent in the same patient n (%)

组别	反流发生率	90天内梗阻率
普通塑料支架 (n=6)	5 (83.33)	5 (83.33)
单猪尾塑料支架 (n=6)	0 (0.00)	0 (0.00)
$\chi^2$ 值	8.57	8.57
P 值	0.015	0.015

### 3 讨论

近年来,恶性胆道梗阻性疾病发病率逐年递增,尤其是高位胆道梗阻性疾病,它是肝外胆道梗阻的主要类型,发病率占据所有恶性胆道梗阻性疾病的50%~60%<sup>[4-5]</sup>。而恶性胆道梗阻性疾病病情进展,可发生梗阻性黄疸、肝肾衰竭和胆道感染等并发症,病死率极高<sup>[6]</sup>。但因恶性胆道梗阻性疾病起病隐匿的特点,许多患者诊断时已进展至疾病的晚期<sup>[7]</sup>,无法行外科根治性手术治疗。随着内镜学科的飞速

发展,内镜下逆行胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)技术日趋成熟,操作起来也相对容易,在患者能够耐受的范围内,可进行多次手术操作来达到更佳的治疗效果,总体实施起来安全性较高,并发症发生率也相对较少。因此,无论是在诊断还是治疗方面,ERCP都占有重要地位,也逐渐成为解除胆道梗阻的首选方法,内镜下胆道支架置入术也成为延长患者生存期、改善生活质量的重要方法<sup>[8]</sup>。但支架种类繁多,国内外很多研究中心指出,相比金属支架,塑料支架置入后容易取出、价格相对低廉、便于更换,在某种程度上有一定的优势,故临床患者更容易接受塑料胆道支架置入<sup>[9]</sup>。随着支架置入时间的延长,支架阻塞率也随之增高。有研究<sup>[10]</sup>显示,许多消化内镜中心每3个月常规更换一次支架,这使得支架的应用也在一定程度上受到限制。同时,支架置入后容易发生胆道感染,近期胆道感染多与手术操作相关,远期胆道感染涉及到多种因素。有研究<sup>[11]</sup>显示,胆道感染常见原因为肿瘤生长进入支架后造成支架堵塞;细菌聚集在支架内部造成支架堵塞;胆汁排出不畅,产生胆泥淤积在胆道支架内;肿瘤坏死组织聚集在支架内造成堵塞;最终的结果就是导致胆汁排出受阻、引流不畅,从而发生胆道感染。另外,支架置入或Oddi括约肌切开术导致Oddi括约肌的“阀门”作用被破坏,致使肠液、食物反流进入胆道内<sup>[12-14]</sup>,从而使肠道菌群通过受损的黏膜感染入侵血液,也可导致胆道感染的发生。因此,解除胆道支架梗阻、促进胆汁引流和通畅胆道是燃眉之急<sup>[15]</sup>。针对国内外胆道支架应用的一些弊端,本院研究小组提出新型的单猪尾抗反流可回收塑料支架。

本研究中,单猪尾塑料胆道支架置入术后患者的肝功能恢复快,减黄效果更好,支架通畅时间更长;同时,反流发生率及梗阻率均较普通塑料支架低。胆道感染发生的可控因素主要为胆泥淤积和肠液反流。

本研究显示,同一患者先后分别置入普通塑料支架及单猪尾塑料支架,随着肿瘤的生长,置入单猪尾塑料支架后,反流发生率及梗阻率仍较普通塑料支架低。且单猪尾塑料支架优势主要体现在具有回收尾结构,能减少肠液反流,降低胆道感染的发生率,回收尾结构还可以产生毛细现象,促进胆汁引流,仅需要牵拉瓦状猪尾即可将支架取出,便于支架的回收。

综上所述,在治疗恶性胆道梗阻性疾病中,尤其是治疗高位恶性胆道梗阻性疾病,单猪尾塑料胆道支架是更佳选择。

#### 参 考 文 献:

- [1] 程鹏瑞,苏洋.肝门部胆管癌的诊治现状[J].中国普外基础与临床杂志,2018,25(11):1398-1402.
- [1] CHENG P R, SU Y. Progress in diagnosis and treatment of hilar cholangiocarcinoma[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2018, 25(11): 1398-1402. Chinese
- [2] 庄伟,李玉梅,周美树,等.内镜下置入胆管支架治疗恶性胆道梗阻的临床应用[J].武警医学,2009,20(9):788-790.
- [2] ZHUANG W, LI Y M, ZHOU M S, et al. Clinical application of endoscopic biliary endoprosthesis for treatment of malignant biliary obstruction[J]. Medical Journal of the Chinese People's Armed Police Forces, 2009, 20(9): 788-790. Chinese
- [3] 于泓,缪林.胆管癌支架治疗的现状及进展[J].世界华人消化杂志,2014,22(5):648-653.
- [3] YU H, MIAO L. Biliary stenting for cholangiocarcinoma: an update[J]. World Chinese Journal of Digestology, 2014, 22(5): 648-653. Chinese
- [4] 刘宇斌,简志详,区金锐,等.高位胆管癌的诊断和手术方式的选择[J].实用医学杂志,2004,20(6):640-641.
- [4] LIU Y B, JIAN Z X, OU J R, et al. Diagnosis and surgical options of hilar cholangiocarcinoma[J]. The Journal of Practical Medicine, 2004, 20(6): 640-641. Chinese
- [5] 陈述海,康晓亮,朱呈瞻,等.肝门胆管癌伴梗阻性黄疸患者术前肝功能评估及干预研究进展[J].山东医药,2018,58(41):90-94.
- [5] CHEN S H, KANG X L, ZHU C Z, et al. Preoperative evaluation and intervention of hepatic function in patients with hilar cholangiocarcinoma with obstructive jaundice[J]. Shandong Medical Journal, 2018, 58(41): 90-94. Chinese
- [6] PETROWSKY H, HONG J C. Current surgical management of hilar and intrahepatic cholangiocarcinoma: the role of resection and ortho-topic liver transplantation[J]. Transplant Proc, 2009, 41(10): 4023-4035.
- [7] 包志鹏,夏医君.肝门胆管癌诊断的研究进展[J].内蒙古医学杂志,2018,50(7):790-793.
- [7] BAO Z P, XIA Y J. Progress in the diagnosis of hilar cholangiocarcinoma[J]. Inner Mongolia Medical Journal, 2018, 50(7): 790-793. Chinese
- [8] 王晓洋,桂若虎,郑新平,等.经内镜下逆行胰胆管造影置入支架治疗恶性胆管梗阻的分析[J].世界最新医学信息文摘:电子版,2017,17(45):114-115.
- [8] WANG X Y, GUI R H, ZHENG X P, et al. Analysis of endoscopic retrograde cholangiopancreatography stent implantation for malignant bile duct obstruction[J]. World Latest Medical Information: Electronic Edition, 2017, 17(45): 114-115. Chinese
- [9] 吕尚东,方哲平,张法标,等.抗反流塑料支架治疗胆道恶性梗阻 22 例分析[J].中国内镜杂志,2016,22(12):16-19.
- [9] LÜ S D, FANG Z P, ZHANG F B, et al. Analysis of anti-reflux plastic stent for treating malignant biliary obstruction in 22 patients[J]. Chinese Journal of Endoscopy, 2016, 22(12): 16-19. Chinese
- [10] 张燕宁,黄晓俊.恶性胆道梗阻的内镜下治疗进展[J].国际消化病杂志,2013,33(3):145-148.
- [10] ZHANG Y N, HUANG X J. Progress in endoscopic treatment of malignant biliary obstruction[J]. International Journal of Digestive Diseases, 2013, 33(3): 145-148. Chinese
- [11] KHAN S A, DAVIDSON B R, GOLDIN R D, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of cholangiocarcinoma: an update[J]. Gut, 2012, 61(12): 1657-1669.
- [12] 胡亦懿,杜国平,李凤棉,等.内镜下十二指肠乳头括约肌切开和球囊扩张对胆囊功能影响的研究[J].中华消化内镜杂志,2014,31(1):9-13.
- [12] HU Y Y, DU G P, LI F M, et al. Effect of EST and EPBD on gallbladder function[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2014, 31(1): 9-13. Chinese
- [13] 孙海,张丰深,邓小明,等.ERCP术后急性胆囊炎的临床特点及诊治[J].第三军医大学学报,2013,35(13):1430-1431.
- [13] SUN H, ZHANG F S, DENG X M, et al. Clinical characteristics and diagnosis and treatment of acute cholecystitis after ERCP[J]. Journal of Third Military Medical University, 2013, 35(13): 1430-1431. Chinese
- [14] MISRA S P, DWIVEDI M. Reflux of duodenal contents and cholangitis in patients undergoing self-expanding metal stent placement[J]. Gastrointest Endosc, 2009, 70(2): 317-321.
- [15] 黄继续,陈蓉蓉,翁溢鑫,等.介入治疗梗阻性黄疸患者胆道感染的影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(3):415-417.
- [15] HUANG J X, CHEN R R, WENG Y X, et al. Influencing factors of biliary tract infection after interventional therapy in the patients with obstructive jaundice[J]. Chin J Nosocomial, 2019, 29(3): 415-417. Chinese

#### 本文引用格式:

齐静,郝欣,李建辉,等.单猪尾抗反流可回收塑料支架在恶性胆道梗阻性疾病中的应用[J].中国内镜杂志,2020,26(1):9-14.  
 QI J, HAO X, LI J H, et al. Application of single pigtail anti-reflux recyclable plastic stent in malignant biliary tract obstruction[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(1): 9-14. Chinese

(彭薇 编辑)