

DOI: 10.12235/E20200377

文章编号: 1007-1989 (2021) 06-0019-07

论 著

经内镜腔内射频消融联合胆管支架置入治疗 晚期胰腺癌并梗阻性黄疸的临床研究

陈娟, 潘长宝, 徐庆成, 陈炜炜, 陈超伍, 刘军, 向晓星, 邓登豪

(苏北人民医院 消化内科, 江苏 扬州 225001)

摘要: **目的** 探讨经内镜腔内射频消融(RFA)联合胆管支架置入治疗晚期胰腺癌并梗阻性黄疸的安全性和疗效。**方法** 回顾性分析46例失去手术机会的晚期胰腺癌并梗阻性黄疸患者的临床资料,比较射频组($n=16$,腔内RFA联合支架置入)和对照组($n=30$,单纯支架置入)术后并发症发生情况、黄疸消退程度、腹痛缓解情况、支架中位通畅时间和中位生存时间。**结果** 两组患者术后均未出现穿孔、出血、胆漏和胰漏等严重并发症,术后胆管炎和一过性胰腺炎发生率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后1周射频组血清总胆红素(TBIL)和直接胆红素(DBIL)分别为(62.99 ± 42.31)和(50.89 ± 37.78) $\mu\text{mol/L}$,较术前的(181.51 ± 114.14)和(156.90 ± 105.79) $\mu\text{mol/L}$ 明显降低,对照组分别为(112.21 ± 84.27)和(84.23 ± 70.01) $\mu\text{mol/L}$,较术前的(184.06 ± 130.00)和(160.65 ± 119.93) $\mu\text{mol/L}$ 明显降低,射频组黄疸消退程度较对照组更明显($P<0.05$)。两组患者术后1个月视觉模拟评分(VAS)均较术前降低,射频组腹痛缓解有效率为87.5%,明显高于对照组的26.7%($P<0.05$)。射频组患者中位生存时间和支架中位通畅时间分别为296和241 d,均长于对照组的240和188 d($P<0.05$)。**结论** 对于晚期胰腺癌合并梗阻性黄疸的患者,腔内RFA联合胆管支架较单纯胆管支架置入能够更有效地减黄、缓解癌性疼痛、延长支架通畅期、延长患者生存时间、提高患者生活质量,疗效确切,值得临床进一步推广应用。

关键词: 晚期胰腺癌;梗阻性黄疸;腔内射频消融;胆管支架

中图分类号: R735.9

Clinical study of endoscopic intracavitary radiofrequency ablation combined with biliary stent implantation in treatment of advanced pancreatic cancer complicated with obstructive jaundice

Juan Chen, Chang-bao Pan, Qing-cheng Xu, Wei-wei Chen, Chao-wu Chen,

Jun Liu, Xiao-xing Xiang, Deng-hao Deng

(Department of Gastroenterology, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou, Jiangsu 225001, China)

Abstract: Objective To investigate the safety and therapeutic effect of endoscopic intracavitary radiofrequency ablation combined with biliary stent implantation in treatment of advanced stage unresectable pancreatic cancer complicated with obstructive jaundice. **Methods** The clinical data of 46 patients with advanced pancreatic cancer complicated with obstructive jaundice who lost the opportunity of operation were retrospectively analyzed. The postoperative complications, regression level of jaundice, abdominal pain relief, median stent patency time and median survival time were compared between the radiofrequency group ($n=16$, intracavitary radiofrequency ablation combined with stent placement) and the control group ($n=30$, simple stent implantation placement).

收稿日期: 2020-09-18

[通信作者] 邓登豪, E-mail: 18036261535@163.com

Results No serious complications such as perforation, bleeding, bile and pancreatic leakage occurred in both the two groups. There was no significant difference in the incidence of postoperative cholangitis and transient pancreatitis ($P > 0.05$). The serum levels of total bilirubin (TBIL) and direct bilirubin (DBIL) were (62.99 ± 42.31) $\mu\text{mol/L}$ and (50.89 ± 37.78) $\mu\text{mol/L}$ in the radiofrequency group one week after operation, compared with the preoperative values of (181.51 ± 114.14) $\mu\text{mol/L}$ and (156.90 ± 105.79) $\mu\text{mol/L}$, there were significantly decreased; There were (112.21 ± 84.27) $\mu\text{mol/L}$ and (84.23 ± 70.01) $\mu\text{mol/L}$ in the control group, compared with the preoperative values of (184.06 ± 130.00) $\mu\text{mol/L}$ and (160.65 ± 119.93) $\mu\text{mol/L}$, there were significantly decreased, the degree of jaundice subsidence in radiofrequency group was more significant than that in control group ($P < 0.05$). The visual analogue scale (VAS) of the two groups one month after operation were lower than that before operation, and the effective rate of abdominal pain relief of radiofrequency group was significantly higher than that of control group (87.5% vs 26.7%, $P < 0.05$). The median survival time and median patency time of radiofrequency group were higher than those of control group (296 d vs 240 d and 241 d vs 188 d, $P < 0.05$). **Conclusion** For patients with advanced unresectable pancreatic cancer complicated with obstructive jaundice, intracavitary radiofrequency ablation combined with biliary stent implantation is more effective than simple stent implantation in reducing jaundice, alleviating patients' pain, prolonging the stent patency time and patients' survival time.

Keywords: advanced pancreatic cancer; obstructive jaundice; intracavitary radiofrequency ablation; bile stent

近年来,胰腺癌发病率呈现逐年上升的趋势,位于胰头部的恶性肿瘤患者,常因肿瘤瘤体逐渐增大压迫胆管导致梗阻性黄疸,失去了手术机会^[1]。内科保守治疗的主要原则为,胆管通畅引流减轻黄疸、缓解疼痛和提高生活质量。ERCP途径胆管金属支架置入是目前治疗胰腺恶性肿瘤并梗阻性黄疸的首选方案^[2]。由于胆管支架置入并不能对肿瘤本身进行治疗,随着肿瘤进展容易造成胆道再阻塞,从而再次引起梗阻性黄疸和癌性疼痛等症状^[3-4]。如何延缓胰腺癌病情发展、延长支架通畅期和预防胆管支架再阻塞,已成为临床关注的热点。射频消融(radiofrequency ablation, RFA)已广泛用于临床,主要用于治疗肝脏和肾脏等实质性脏器肿瘤,并取得了满意的效果。国内外关于腔内RFA应用于胰腺癌治疗的临床报道较少。本研究回顾性分析内镜腔内RFA联合胆管支架置入治疗46例晚期胰腺癌并梗阻性黄疸患者的临床资料,旨在探讨经内镜腔内RFA的安全性和有效性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2014年1月—2019年9月本院46例失去手术机会的晚期胰腺癌并梗阻性黄疸患者的临床资料。依据治疗方法分为射频组($n = 16$,腔内RFA联合支架置入)与对照组($n = 30$,单纯支架置入)。射频组中,男10例,女6例,平均年龄($73.25 \pm$

11.63)岁;对照组中,男21例,女9例,平均年龄(71.50 ± 9.53)岁。两组患者血清总胆红素(total bilirubin, TBIL)、直接胆红素(direct bilirubin, DBIL)和术前疼痛视觉模拟评分(visual analogue scales, VAS)等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。

纳入标准:①患者临床症状主要表现为持续性中上腹痛和(或)伴有腰背部放射痛,肝功能提示梗阻性黄疸;②经CT、MRCP、CA19-9检测或超声内镜引导下细针穿刺活检(endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy, EUS-FNA)证实为晚期胰腺癌并梗阻性黄疸,且影像学证实存在胆管或胰管扩张;③入选前未行放、化疗;④未使用过相关止痛药物。排除手术禁忌证的患者。

1.2 器械

ERCP采用日本Olympus公司的TJF-260电子十二指肠镜、Olympus公司十二指肠乳头括约肌切开刀、超滑泥鳅导丝、COOK公司的胆胰管扩张管、胰管塑料支架、胆管非覆膜金属支架,RFA采用英国EMcision公司的Habib EndoHPB射频消融导管。

1.3 方法

1.3.1 术前准备 所有患者术前均完善血常规、肝肾功能、凝血常规和肿瘤标志物CA19-9测定,评估肿瘤TNM分期。术前8h禁食禁水,术前1h预防性静脉使用广谱抗生素,术前30 min直肠应用吡哌美辛

表 1 两组患者一般资料比较
Table 1 Comparison of the general data between the two groups

组别	男 例(%)	年龄/岁	肿瘤分期 例(%)		
			Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅳ期
对照组(n = 30)	21(70.0)	71.50±9.53	11(36.7)	14(46.7)	5(16.6)
射频组(n = 16)	10(62.5)	73.25±11.63	5(31.2)	8(50.0)	3(18.8)
t/χ ² 值	0.27	0.55 [†]		0.14	
P值	0.605	0.586		0.933	

组别	CA19-9 例(%)		TBIL/(μmol/L)	DBIL/(μmol/L)	VAS/分
	< 1 000 u/L	> 1 000 u/L			
对照组(n = 30)	22(73.3)	8(26.7)	184.06±130.00	160.65±119.93	6.03±2.16
射频组(n = 16)	13(81.2)	3(18.8)	181.51±114.14	156.90±105.79	6.00±2.13
t/χ ² 值	0.36		0.07 [†]	0.11 [†]	0.05 [†]
P值	0.722		0.948	0.917	0.960

注:†为t值

栓 100 mg。

1.3.2 手术方法 手术在丙泊酚静脉麻醉下进行, 电子十二指肠镜插入降部见到十二指肠乳头, 胆管插管成功后, 造影明确胆管狭窄情况, 回抽出造影剂后拔出造影导管; 在导丝引导下插入扩张管以扩张胆管狭窄段, 对照组置入胆管金属非覆膜金属支架, 支架两端均位于狭窄病变段 1 cm 以上。射频组扩张胆管狭窄段后, 在导丝引导下先进行胆管内射频消融, 消融功率为 10 W, 总消融时间 2 min, 消融长径 2 cm, 对于梗阻长度 > 2 cm 的病变采用分段射频消融, 消融完成后, 再在导丝引导下释放胆管金属非覆膜支架。两组合并胰管狭窄的患者均行狭窄段胰管扩张后置入胰管塑料支架。待术后黄疸消退, 根据患者身体状况及自愿原则, 给予吉西他滨行基础静脉化疗 1~3 个疗程。

1.4 术后随访及观察指标

1.4.1 并发症发生情况 术后 24 h 化验血常规、血清淀粉酶和脂肪酶等, 观察患者有无发热、腹痛和内镜逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)后相关并发症(胆管炎、胰腺炎、消化道穿孔、出血、胆漏和胰漏等)发生。

1.4.2 黄疸消退情况 术后 1 周复查血清胆红素。术后 1 周血清 TBIL 降至术前的 50% 为黄疸有效缓解。

1.4.3 腹痛缓解情况 采用 VAS 评估患者术前和术后 1 个月的腹痛情况: 完全感觉不到疼痛, 或 VAS

评分较术前降低 ≥ 6 分的为完全缓解(complete remission, CR); 疼痛明显缓解, 且不影响睡眠或 VAS 评分较术前降低 4 或 5 分的为部分缓解(partial remission, PR); 疼痛有一定程度缓解, 但仍然影响睡眠或 VAS 评分较术前降低 2 或 3 分的为轻微缓解(minimal remission, MR); 疼痛几乎没有缓解, 或 VAS 较术前降低 < 2 分的为无效缓解(invalid remission, NR), 完全缓解和部分缓解的视为有效缓解。疼痛缓解率 = (CR + PR) / 总例数 × 100%。

1.4.4 中位生存时间和支架中位通畅时间 通过门诊和电话方式于术后 1、3、6、9 和 12 个月进行随访, 主要观察终点是患者生存期, 次要观察终点是支架通畅时间。其中, 中位生存时间为患者首次射频消融至死亡的时间。

1.4.5 支架堵塞及处理 要求术后出现支架堵塞的患者及时入院, 再次行支架置入术(对照组)或支架内 RFA(射频组)。支架堵塞的标准为: 患者术后血清 TBIL 降低到一定水平后出现反复发热, 同时生化检查提示 TBIL 及 DBIL 进行性升高, 影像学检查发现胆管较术前明显扩张。

1.5 统计学方法

选用 SPSS 20.0 统计软件分析数据, 计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 组内比较采用配对 t 检验; 计数资料以例或百分率 (%) 表示, 组间比较采用 χ² 检验; 采用

Kaplan–Meier模型的Log–rank 检验比较两组支架中位通畅时间和中位生存时间。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术中术后并发症发生情况比较

所有患者在丙泊酚静脉麻醉下完成手术，术后未

出现穿孔、出血、胆漏和胰漏等情况；射频组和对照组术后各出现 1 例胆管炎；射频组出现一过性胰腺炎 2 例，对照组 3 例，予以对症处理后症状均消失。两组患者术后并发症发生率比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 两组患者治疗情况比较

两组患者术后临床相关指标比较见表 2。

表 2 两组患者术后临床相关指标比较
Table 2 Comparison of postoperative clinical indicators between the two groups

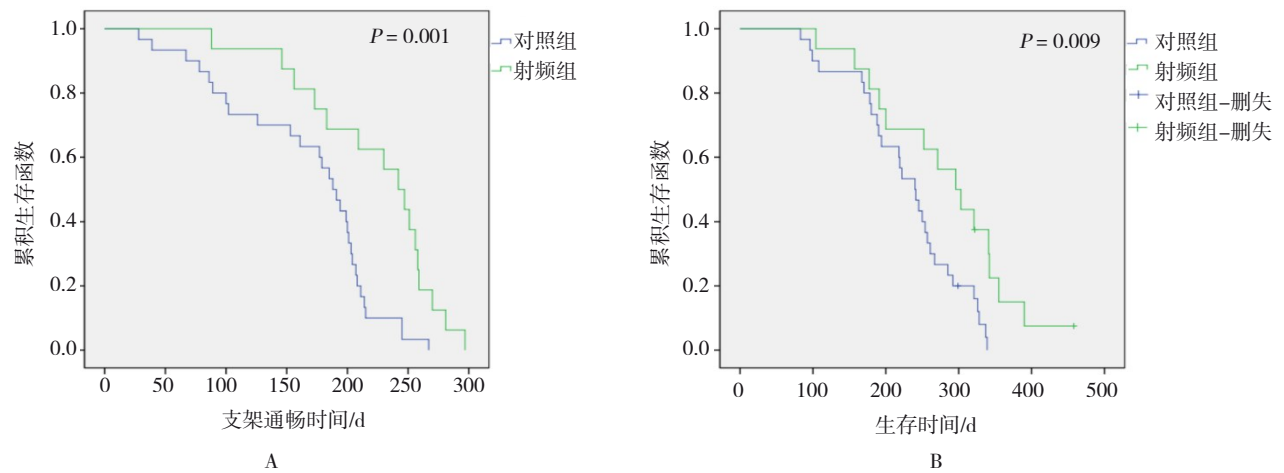
组别	术后化疗 例(%)	TBIL/($\mu\text{mol/L}$)	DBIL/($\mu\text{mol/L}$)	黄疸有效缓解 例(%)	术后 VAS/分
对照组($n = 30$)	22(73.3)	112.21 ± 84.27	84.23 ± 70.01	14(46.7)	3.37 ± 1.73
射频组($n = 16$)	11(68.8)	62.99 ± 42.31	50.89 ± 37.78	15(93.8)	1.25 ± 0.86
t/χ^2 值	0.11	2.64^\ddagger	2.10^\ddagger	9.93	5.54^\ddagger
P 值	0.744	0.012	0.042	0.002	0.000

注: ‡ 为 t 值

2.2.1 两组患者黄疸消退情况比较 对照组患者术前 TBIL 和 DBIL 分别为 (184.06 ± 130.00) 和 (160.65 ± 119.93) $\mu\text{mol/L}$ ，术后降至 (112.21 ± 84.27) 和 (84.23 ± 70.01) $\mu\text{mol/L}$ ，术前术后比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；射频组患者术前 TBIL 和 DBIL 分别为 (181.51 ± 114.14) 和 (156.90 ± 105.79) $\mu\text{mol/L}$ ，术后降至 (62.99 ± 42.31) 和 (50.89 ± 37.78) $\mu\text{mol/L}$ ，术前术后比较，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；射频组黄疸消退程度较对照组更明显 ($P < 0.05$)。

2.2.2 两组患者中位生存时间和支架中位通畅

时间比较 所有患者均完成术后 12 个月的随访，通过 Kaplan–Meier 模型分析得出，射频组中位生存时间为 296 d (95%CI: 233.3 ~ 358.7)，较对照组的 240 d (95%CI: 205.1 ~ 274.9) 长，两组比较，差异有统计学意义 ($P = 0.001$)；用相同的方法得出两组支架中位通畅时间分别为 241 d (95%CI: 208.7 ~ 275.3) 和 188 d (95%CI: 167.9 ~ 208.1)，两组比较，差异有统计学意义 ($P = 0.009$)。对照组胆管阻塞的患者均再次或多次行 ERCP 下胆管清理和 (或) 置入胆管支架，射频组则在胆管清理后再次或多次行腔内 RFA。见附图。



A: 中位支架通畅时间; B: 生存时间

附图 两组患者支架中位通畅时间和生存时间分析

Attached fig. Analysis of the median stent patency time and survival time between the two groups

2.2.3 两组患者 VAS 比较 对照组患者术后 1 个月 VAS 评分为 (3.37 ± 1.73) 分, 较术前 (6.03 ± 2.16) 分明显降低 ($P < 0.05$); 射频组术后 1 个月为 (1.25 ± 0.86) 分, 较术前的 (6.00 ± 2.13) 分明显降低。射频组降低程度较对照组更明显, 两组比较, 差

异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.3 两组患者腹痛缓解有效率比较

射频组腹痛缓解有效率为 87.5%, 明显优于对照组的 26.7%, 两组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者腹痛缓解有效率比较 例(%)
Table 3 Comparison of the abdominal pain relief efficiency between the two groups n (%)

组别	CR	PR	MR	NR	腹痛缓解率
对照组 (n = 30)	0(0.0)	8(26.7)	16(53.3)	6(20.0)	8(26.7)
射频组 (n = 16)	5(31.2)	9(56.3)	2(12.5)	0(0.0)	14(87.5)
χ^2 值	10.52	3.92	7.31	3.68	15.48
P 值	0.003	0.048	0.007	0.078	0.000

3 讨论

胰腺癌是恶性程度极高的消化系统肿瘤之一, 大多患者发现时已是晚期, 手术切除率仅为 10% ~ 20%, 5 年存活率约为 5%^[5]。胰腺癌以胰头癌为主, 随着肿瘤的进一步生长容易压迫胆管和胰管, 进而引起阻塞性黄疸和腹痛等临床症状, 导致患者生活质量下降^[6]。梗阻若不及时解除, 会导致肝功能进一步恶化, 不仅其他抗肿瘤治疗无法进行, 还会导致严重的胆道感染、电解质紊乱、肝衰竭, 甚至死亡^[1]。经内镜胆管内金属支架置入可以有效解除胆道梗阻, 改善肝功能, 但是随着肿瘤的进展和瘤体体积逐渐增大, 胆道金属内支架会再次出现不同程度的狭窄或阻塞^[7]。探究如何有效破坏肿瘤内部组织结构和控制病情发展, 对于延长胆管支架通畅期、降低支架再阻塞率、改善患者生活质量、降低医疗费用等, 具有很高的临床价值。

近年来, RFA 在实体性肿瘤 (如肝癌) 中得到了广泛的应用, 对控制肿瘤进展有明确的作用^[8]。EndoHPB 是一种经内镜在恶性胆道梗阻部位置入的双极导管, 末端的环形电极相距 8 mm 左右, 可以产生长约 25 mm 的加热区, 具有加热和凝固胆管组织的能力, 根据预先设置的功率和时间参数, 通过侧视内镜进行手术, 以开放阻塞的胆管^[9], 并可长时间地延缓肿瘤生长, 保持支架通畅。STEEL 等^[10]首次报道了

胆管内 RFA 在人类胆道肿瘤中的应用, 结果显示胆管内 RFA 安全可行。FIGUEROA-BAROJAS 等^[11]报道了 20 例无法手术切除的恶性胆道狭窄患者, 经内镜腔内 RFA 治疗后, 胆管狭窄直径由 1.7 mm 增大到 5.2 mm。

本研究中, 射频组采用经内镜腔内 RFA, 患者术后未出现胆道出血、穿孔及胆漏等严重并发症, 射频组与对照组患者术后均出现了胆管炎和一过性胰腺炎等轻微并发症, 予以对症处理后症状消失, 说明腔内胆管 RFA 在输出时间 ≤ 2 min、功率 ≤ 10 W 时是相对安全的。两组患者术后黄疸较术前明显消退, 射频组患者黄疸下降程度较对照组更明显 ($P < 0.05$), 表明胆管支架结合腔内 RFA 可以更好地改善胆管狭窄程度, 从而提高引流效果。对于胆道严重狭窄、无法放置支架的患者, 通过腔内 RFA 治疗, 有可能会获得放置支架的机会。本研究中, 射频组患者胆管金属支架中位通畅时间和中位生存时间均长于对照组, 两组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 说明经内镜腔内 RFA 可以在一定程度上控制肿瘤的生长, 从而减缓瘤体对金属支架的侵犯, 延长了支架的通畅期, 同时也避免了患者因支架再次堵塞而多次接受内镜治疗的痛苦, 还可延长患者生存时间, 节约医疗费用^[12-13]。胆道支架术后再梗阻程度与患者的病死率有非常密切的关系, 而腔内 RFA 可降低胆道金属支架的再阻塞

率^[14]。本研究随访期间,射频组中出现了支架阻塞的患者,给予胆道清理、及时行 RFA 和(或)胆道支架置入后,再次延长了支架的通畅期。

胰头部恶性肿瘤常压迫胰管出口,从而导致胰管压力增大和胰液排出受阻,严重时甚至可诱发急性胰腺炎,随着病程的进展,增大的瘤体也会侵犯或者牵拉胰腺包膜,引发患者剧烈的腹痛^[15]。本研究合并胰管狭窄的患者,均在导丝引导下行胰管扩张术后再行胰管支架置入术,两组患者术后腹痛情况均较术前有所缓解,考虑与胰管支架置入后一定程度上减轻了胰管压力有关,而射频组术后患者腹痛缓解更明显,考虑与腔内 RFA 导管传播热量引起局部凝固性坏死使肿瘤缩小有关。

经内镜腔内 RFA 联合胆管支架置入治疗晚期胰腺恶性肿瘤并梗阻性黄疸患者,笔者的体会是:①瘤体直径在 2 cm 以内的病例,经内镜腔内 RFA 治疗效果更好;②在扩张的胆管内注入适量造影剂,可以清楚显示 RFA 导管头端;③胆管明显狭窄的患者,在胆管扩张管扩张后,再用取石气囊加压扩张胆管,RFA 导管头端更容易越过狭窄段,对于狭窄段较长的胆管分段进行消融,可以最大程度地破坏肿瘤组织;④先行腔内 RFA,再放置胆管支架。

综上所述,经内镜 RFA 治疗晚期胰腺癌并梗阻性黄疸安全、可行、有效,腔内 RFA 联合胆管金属支架置入可以对肿瘤局部进行消融,一定程度上延缓了肿瘤的生长,能更好地解除胆道梗阻、改善肝功能、延长胆管支架通畅时间和生存时间,提高了胰腺癌晚期患者的生活质量,值得开展多中心的临床研究。

参 考 文 献:

- [1] HUA Y P, LIANG L J, PENG B G, et al. Pancreatic head carcinoma: clinical analysis of 189 cases[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2009, 8(1): 79-84.
- [2] 蒋正东, 李杰, 曹俊宇, 等. 胰头癌梗阻性黄疸病人经内镜逆行胰胆管造影引流术疗效分析[J]. 腹部外科, 2017, 30(1): 52-56.
- [2] JIANG Z D, LI J, CAO J Y, et al. The effects of ERCP drainage in carcinoma of head of pancreas patients with obstructive jaundice[J]. Journal of Abdominal Surgery, 2017, 30(1): 52-56. Chinese
- [3] JOYCE A M, HEISS F W. Endoscopic evaluation and therapies of biliary disorders[J]. Surg Clin North Am, 2008, 88(6): 1221-1240.
- [4] KUNDU R, PLESKOW D. Clinical application of intraductal ultrasound during endoscopic retrograde cholangiopancreatography[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2009, 19(4): 615-628.
- [5] 杨尹默. 胰腺癌外科治疗理念更新与技术进步[J]. 中华消化外科杂志, 2017, 16(1): 34-37.
- [5] YANG Y M. Concept renovation and technical progress in surgical treatment of pancreatic cancer[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2017, 16(1): 34-37. Chinese
- [6] 范震, 张筱凤, 张啸, 等. 胆胰管双支架治疗胰头癌患者的临床疗效观察[J]. 中华消化内镜杂志, 2013, 30(4): 181-184.
- [6] FANG Z, ZHANG X F, ZHANG X, et al. Biliary-pancreatic double stents for pancreatic cancer with obstructive jaundice[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2013, 30(4): 181-184. Chinese
- [7] 杨光, 于友涛, 杨奕, 等. 经皮肝穿刺胆道金属内支架植入后再狭窄的评价[J]. 中国介入影像与治疗学, 2010, 7(6): 601-604.
- [7] YANG G, YU Y T, YANG Y, et al. Evaluation of the biliary metal stent restenosis after percutaneous transhepatic biliary metal stent implantation[J]. Chinese Journal of Interventional Imaging and Therapy, 2010, 7(6): 601-604. Chinese
- [8] 武晓勇, 张燕忠, 张彧. 射频消融联合脾切除治疗小肝癌伴脾功能亢进 53 例临床研究[J]. 中华肝胆外科杂志, 2015, 21(2): 109-112.
- [8] WU X Y, ZHANG Y Z, ZHANG Y. Clinical research on radiofrequency ablation combined with splenectomy in 53 patients with small hepatocellular carcinoma associated with hypersplenism[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2015, 21(2): 109-112. Chinese
- [9] ZACHAROUIS D, LAZOURA O, SIOKA E, et al. Habib EndoHPB: a novel endobiliary radiofrequency ablation device. An experimental study[J]. J Invest Surg, 2013, 26(1): 6-10.
- [10] STEEL A W, POSTGATE A J, KHORSANDI S, et al. Endoscopically applied radiofrequency ablation appears to be safe in the treatment of malignant biliary obstruction[J]. Gastrointest Endosc, 2011, 73(1): 149-153.
- [11] FIGUEROA-BAROJAS P, BAKHRU M R, HABIB N A, et al. Safety and efficacy of radiofrequency ablation in the management of unresectable bile duct and pancreatic cancer: a novel palliation technique[J]. J Oncol, 2013, 2013: 910897.
- [12] ALVAREZ-SÁNCHEZ M V, NAPOLÉON B. Review of endoscopic radiofrequency in biliopancreatic tumours with emphasis on clinical benefits, controversies and safety[J]. World J Gastroenterol, 2016, 22(37): 8257-8270.

- [13] 李海渊, 李建新. 恶性梗阻性黄疸两种胆管处理方法效果比较[J]. 武警医学, 2016, 27(7): 727-729.
- [13] LI H Y, LI J X. Comparison of two bile duct management methods in malignant obstructive jaundice[J]. Medical Journal of the Chinese People's Armed Police Forces, 2016, 27(7): 727-729. Chinese
- [14] 叶强, 许亚平, 姚俊, 等. 射频消融在胆道恶性梗阻金属支架术后再梗阻中的临床应用[J]. 现代医学, 2018, 46(5): 529-532.
- [14] YE Q, XU Y P, YAO J, et al. Clinical application of radiofrequency ablation in the treatment of malignant biliary obstruction after endoscopic biliary metallic stent drainage[J]. Modern Medical Journal, 2018, 46(5): 529-532. Chinese
- [15] 李青云, 范震, 张啸. 胰源性疼痛机制及内镜介入治疗[J]. 肝胆胰外科杂志, 2011, 23(3): 260-261.
- [15] LI Q Y, FAN Z, ZHANG X. The mechanism of pancreatic pain

and endoscopic interventional treatment[J]. Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery, 2011, 23(3): 260-261. Chinese

(曾文军 编辑)

本文引用格式:

陈娟, 潘长宝, 徐庆成, 等. 经内镜腔内射频消融联合胆管支架置入治疗晚期胰腺癌并梗阻性黄疸的临床研究[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(6): 19-25.

CHEN J, PAN C B, XU Q C, et al. Clinical study of endoscopic intracavitary radiofrequency ablation combined with biliary stent implantation in treatment of advanced pancreatic cancer complicated with obstructive jaundice[J]. China Journal of Endoscopy, 2021, 27(6): 19-25. Chinese