

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.017

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.017

Y型支架联合粒子条植入治疗IV型胆管癌的疗效

贺皓¹, 林明明¹, 韩雨¹, 王苗苗², 刘玉玺¹, 刘峰¹, 孙业全¹

(潍坊医学院 1. 附属医院影像中心; 2. 公共卫生与管理学院, 山东 潍坊 261000)

[摘要] 目的: 通过Y型胆道支架联合¹²⁵I粒子条植入, 来评价此种方法在治疗Bismuth IV型胆管癌中的临床疗效。方法: 采用回顾性研究, 收集潍坊市中医院12位失去根治术时机或无法耐受外科手术治疗的IV型胆管癌患者的临床资料, 分析其疗效及并发症。结果: 12位患者手术全部成功, 支架及¹²⁵I粒子条均按术前计划成功植入, 术后DSA监视下造影显示胆道梗阻消失, 胆管通畅, 手术成功率100%; 术后观察患者皮肤黄疸消失、总胆红素等检测指标明显下降或降至正常范围内; 1个月后复查, 总胆红素与术前比较差异有统计学意义($t=9.335$, $P<0.001$), 直接胆红素值与术前相比差异有统计学意义($t=7.325$, $P<0.001$), 中位支架通畅期为19个月, 中位生存期为17个月, CEA和CA199两项检测值均有不同程度降低, 5例恢复至正常范围。术后除1例患者出现不明原因腹水, 其余患者随访期间均未出现支架和/或粒子条移位及放射性损伤等并发症。结论: Y型胆道支架联合¹²⁵I粒子条植入治疗IV型胆管癌具有可行性, 是一种安全、有效的微创治疗方法, 可以作为一种常规治疗方案。

[关键词] 胆管癌; ¹²⁵I放射性粒子; 胆道支架; 胆红素

Effect of Y biliary stent combined with particle implantation on the treatment of type IV cholangiocarcinoma

HE Hao¹, LIN Mingming¹, HAN Yu¹, WANG Miaomiao², LIU Yuxi¹, LIU Feng¹, SUN Yequan¹

(1. Imaging Center of Affiliated Hospital; 2. School of Public Health and Management, Weifang Medical University, Weifang Shandong 261000, China)

Abstract **Objective:** To evaluate the clinical efficacy of this method in the treatment of type IV and Bismuth bile duct carcinoma by Y biliary stent combined with ¹²⁵I particle implantation. **Methods:** The clinical data of 12 patients with IV type bile duct carcinoma who lost the time of radical surgery or could not tolerate surgical treatment in Weifang Hospital of Traditional Chinese Medicine were analyzed retrospectively. The curative effect and complications were analyzed. **Results:** All 12 patients were all successful surgery. The stent and ¹²⁵I particles were implanted successfully according to preoperative plan. After DSA monitoring, the biliary obstruction disappeared and the bile duct was unobstructed. The success rate of operation was 100%; postoperative jaundice disappeared, total bilirubin and other indexes decreased or decreased to normal range; 1 months later, the total bilirubin was statistically different from that before operation ($t=9.335$, $P<0.001$), and the direct bilirubin value was statistically

收稿日期 (Date of reception): 2017-12-01

通信作者 (Corresponding author): 孙业全, Email: sunyequan007@163.com

different from that before operation ($t=7.325, P<0.001$), the median patency period of 19 months, the median survival time was 17 months. The two items of CEA and CA199 were reduced in varying degrees, and 5 cases were recovered to the normal range. Except for 1 patient with unexplained ascites, no complications such as stent and/or particle translocation and radiation injuries were found during the follow-up period. **Conclusion:** Y biliary stent combined with ^{125}I seeds implantation is feasible for the treatment of type IV cholangiocarcinoma. It is a safe and effective minimally invasive treatment, and can be used as a routine treatment regimen.

Keywords cholangiocarcinoma; ^{125}I radioactive particles; biliary stent; bilirubin

IV型胆管癌(cholangiocarcinoma)是侵及左右胆管及汇合部的胆管癌,起源于胆管上皮细胞。其发病较隐匿,早期临床症状不明显,患者在确诊时往往已是中晚期,无法进行外科手术根治,导致患者预后不良,胆管癌的5年生存率只有约10%^[1]。支架在恶性胆道梗阻疾病中的应用极大地提高了患者的生存质量,目前支架植入技术较为完善,是临床上治疗胆道梗阻的常规治疗方案。但是单纯支架对胆道肿瘤无治疗作用,随着患者病情的不断进展,胆管会再次出现梗阻,危及患者生命。延长胆管的通畅时间,成为了每一位介入人探索的目标。随着介入放射学的发展,兼有解决梗阻和治疗肿瘤的支架联合 ^{125}I 放射性粒子植入术已广泛应用于临床^[2-3],并取得了确切的疗效。目前报道其多应用于I或II型胆管癌,IV型胆管癌的介入治疗及疗效鲜有报道,我院根据最新介入技术采用Y型胆道支架联合 ^{125}I 放射性粒子植入治疗IV型胆管癌,取得了满意疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2012年1月至2015年12月潍坊市中医院介入医学科确诊为且具备手术指征,无手术禁忌证的12例IV型胆管癌患者,本研究患者及其家属均知情同意,且经我院伦理委员会批准。确诊方式:12位患者术前均进行组织细胞学检测,通过检测结果均可证实为IV型胆管癌,肿瘤标志物CEA, C199均超出正常范围值;同时为明确病情进展,辅助以经典型CT及MRI检查。12例中,男9例,女3例;年龄48~56(平均54)岁。血清总红素 $61\sim 553(256.2\pm 122.7)\mu\text{mol/L}$;直接胆红素 $45\sim 437(185.4\pm 88.3)\mu\text{mol/L}$ 。

1.2 设备与材料

美国GE公司的INNOVA4100 DSA,美国GE公司的64排CT;经皮肝穿刺胆道引流(PTCD)套管

针、Terumo超滑导丝1根、Amplatz加长超硬导丝2根、5F椎动脉导管、球囊导管等,胆道支架由南京微创医疗器械公司提供,支架长度为6~10 cm,支架直径8~10 mm, ^{125}I 放射粒子由上海科欣公司提供,粒子活度为0.60 mCi,半衰期59.6 d,在组织中的最大有效辐射半径1.7 cm。放射性粒子条的制作:将 ^{125}I 粒子装入4F导管中制成粒子条,粒子条长度=病变长度+2 cm,将术前CT检查图像(图1)录入TPS治疗计划系统(采用PHILIPS公司Pinnacle系统),确定所需植入粒子数量和粒子分布方式,确保粒子照射范围覆盖病变部位,根据TPS系统结果结合张晓等^[4]的研究结果确定植入粒子数量计算公式为确诊病变长度+2 cm/4.5 mm。

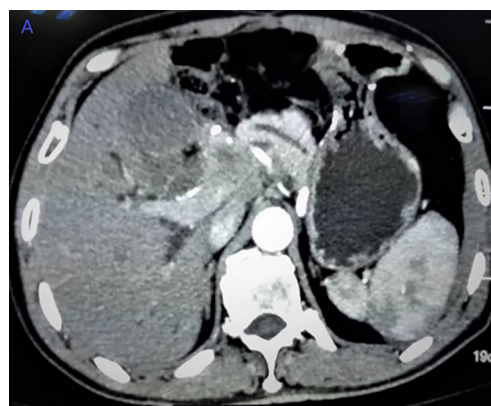


图1 术前常规CT检查

Figure 1 Preoperative routine CT examination

1.3 手术操作方法

核对患者信息无误,采用平卧位,常规碘伏消毒、铺巾、2%利多卡因局部麻醉后,DSA监视下选定进针点,定位于在右侧腋中线,采用22G千叶针穿刺胆道,穿刺针进入后,缓慢拔出针芯,退针的同时进行造影检查,确认穿刺针已达到扩张胆道,经穿刺针引入微导丝及6F鞘进行扩张,待导管位置合适后撤出导丝,引入超硬导丝,经

超硬导丝引入造影导管, 行造影检查明确胆道梗阻长度及位置, 造影完成后经导管引入加硬导丝2根并将导丝送至十二指肠内, 退出导管, 沿其中1根导丝引入5F导管, 通过胆道狭窄部位将导管头部置于胆道狭窄远端1 cm处, 撤出管内导丝; 沿另一根导丝引入球囊导管并扩张胆道, 完成后退出球囊导管(图2), 引入合适的自膨式裸支架和镂空支架各2枚, DSA监视下释放支架, 确认支架植入成功后撤出导管, 保留导丝; 沿预留5F导管引入自制¹²⁵I粒子条缓慢推送至支架和胆管壁之间; 经支架间隙将保留在支架内的导丝送至左肝管, 左肝管内支架及粒子条的植入同上描述, 支架和粒子全部放置完毕后, 推入适量对比剂, 确认支架膨胀良好, 位置满意(图3)。所有操作完成后用明胶海绵封道。



图2 术中狭窄部位球囊扩张

Figure 2 Balloon expansion in the narrow part of the operation



图3 术后造影支架、粒子条放置完毕

Figure 3 Stents and particle bars are finished

1.4 疗效评价

术后观察皮肤黄染及胆红色改善情况, 根据术后支架通畅情况、生存时间及不良反应评价疗效。具体评价指标: 1)大便颜色。术前、术后大便颜色改变。2)黄疸。分别于术后7 d、1个月、3个月复查血清总胆红素, 评价标准为若术后1个月总胆红素降至正常范围内或检测指标下降>50%, 则手术确认为有效^[5]。3)支架通畅时间: 于术后1, 3, 6, 9, 12个月返院复查或随访, 了解患者胆道支架是否出现并发症, 胆道是否再次出现梗阻。4)粒子植入质量效果评估。每次随访进行影像学检查, 确定粒子按术前植入计划分布, 均位于肿瘤内或边缘, 无位移、脱落; 满足每个CT检查层面粒子源活度为TPS计算值 $\pm 38\%$ 。5)生存时间。自支架植入直至患者死亡的时间。

1.5 统计学处理

采用SPSS 20.0统计软件进行分析。定量数据采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 对粒子条植入术前后患者肝功能比较采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术成功率

12患者胆道支架+¹²⁵I粒子条均成功植入, 支架置入后膨胀良好, 术后造影胆道通畅, 手术成功率100%。术后未出现大出血、胰腺炎及肝肾功能衰竭等严重并发症。

2.2 临床疗效

陶土色大便逐渐转黄, 黄疸日渐减退, 食欲差等术前症状明显好转, 患者对治疗效果均满意。12例患者术后1个月总胆红素水平较术前均明显下降(>50%), 差异具有统计学意义($P < 0.01$), 术后1个月, 血清平均总胆红素从术前(256.2 ± 122.7) $\mu\text{mol/L}$ 降至(38.6 ± 20.4) $\mu\text{mol/L}$, 直接胆红素从术前(185.4 ± 88.3) $\mu\text{mol/L}$ 降至(26.3 ± 18.3) $\mu\text{mol/L}$, 术后患者的胆红素均降至正常或接近正常, 总胆红素值与术前相比差异有统计学意义($t = 9.335$, $P < 0.001$), 直接胆红素值与术前相比差异有统计学意义($t = 7.325$, $P < 0.001$), CEA和CA199两项检测值均有不同程度降低, 5例恢复至正常范围。

2.3 病灶评价

根据实体瘤评价标准(RECIST): 完全缓解(complete response, CR)为0; 部分缓解(partial response, PR)有9例(75%); 疾病稳定(stable disease, SD)有2例(16.7%); 疾病进展(disease progress, PD)有1例(8.3%); 总有效率(CR+PR)为75%。

2.4 生存率

1例患者术后出现不明原因的腹水, 放弃继续治疗, 失访。剩余11例死于肿瘤晚期的各种并发症如器官衰竭, 患者的生存期10~21个月, 支架中位通畅时间为19个月, 中位生存时间为17个月。

3 讨论

肝门部胆管癌(hilar cholangiocarcinoma, HCCA)占胆道肿瘤的46%~97%, 是胆道肿瘤中最为常见的类型, 由于胆管癌的发病较隐匿, 早期症状不明显, 许多患者错过了最佳手术时间, 所以确诊的胆管癌患者中能够进行外科切除的只有20%~30%^[6]。对于大部分无法进行手术治疗的胆管癌患者, 胆道支架植入的方法在解决胆道梗阻方面取得了良好的临床疗效, 提高了患者的生存质量^[7]。进一步的研究^[8]发现: 支架植入后再次梗阻已成为制约患者进一步诊疗的阻碍, 即使提高技术及长期应用抗生素也不能阻止胆道梗阻的再次发生。目前大量研究证实: 经皮肝穿刺胆道植入自膨式胆道支架(self-expandable metallic stents, SEMS)是缓解该类患者症状较为完善的选择^[9]。但是, 单纯的支架植入只是对胆管癌并发胆道梗阻的姑息治疗, 并不能抑制肿瘤的生长; 随着病情的进展, 肿瘤会经支架网孔长入支架内或肿瘤的生长挤压支架而造成胆道的再次狭窄。胆道支架联合粒子条在I和II型胆管癌治疗中广泛应用, 现已发展为一种成熟的技术受此启发, 我们设计了新的手术方式——双支架联合粒子条植入治疗IV型胆管癌。我们将两枚镍钛合金支架利用stent-in-stent(SIS)技术放置成Y或T型胆道支架, 技术成功率达到了100%, 且并发症少, 与Kogure等^[10]和Di Mitri等^[11]的研究相符。该手术方式具有以下优点: 1)有效解除了胆道梗阻。一项SEMS与塑料支架的随机对照研究^[12]表明6个月的通畅率SEMS(81%)远高于内涵管(20%), 差异具有统计学意义, 且二次置管率塑料支架明显高于SEMS组。双侧支架植入有两种技术: stent-

in-stent(SIS)和side-by-side(SBS), 其中SIS技术在释放第2枚时要经过第1枚的支架网眼, 这也是该技术的最大优势, 因为在SBS技术中, 第1枚支架释放膨胀后其产生的径向支撑力会影响第2枚支架的释放, 导致支架膨胀不良^[13]。2)提高了患者的生存质量, 降低了患者的痛苦和心理负担, 延长了患者的生存期。胆管癌与其他常见的恶性肿瘤不同, 引起患者死亡的直接原因并不是肿瘤本身, 而是胆道梗阻引起的并发症^[14]。经皮肝穿刺胆道支架置入术能够迅速解除梗阻, 其联合¹²⁵I放射性粒子不仅能够迅速缓解胆道梗阻症状, 还能够对肿瘤进行持续的照射, 致使肿瘤变性坏死, 且并发症少。传统的外放疗(如 γ 刀等)治疗HCCA往往是要通过缩短照射时间, 增加照射次数, 且只能抑制某一阶段的肿瘤细胞的繁殖, 很难对肿瘤细胞进行毁灭性打击; 且胆管癌常呈浸润性转移, 边界不清, 在放疗过程中容易损伤正常组织, 因而限制了其临床应用^[15]。同时, 不良反应较多, 常见的有胆管炎和胃肠道出血^[16]。¹²⁵I粒子在体内发出的能量低, 距离短(1.7 cm), 持续时间长, 能够对肿瘤组织进行持续有效的杀伤, 同时起效时间持久, 目前已应用到多种实体肿瘤的介入治疗^[17]。本研究12位患者中无1例出现与放射有关的并发症, 说明该手术是安全的。该研究存在的不足: 1)手术操作复杂。完成该手术需要相当于完成两次I或II型胆管癌支架联合粒子条手术, 操作者接受X线照射剂量明显增加。2)支架变形风险大, 胆管损伤及再次梗阻概率高。操作过程中需要一枚支架在另一枚支架的网孔中穿行, 这样就容易造成被穿行支架的变形, 降低支架的使用寿命; 因支架的变形而突出的金属丝也容易损伤胆道, 造成胆道出血, 甚至胆汁瘘。另外, 在汇合处一枚支架的一部分留在另一枚支架内易造成重合处胆汁流通不畅, 形成胆泥, 进而阻塞支架。3)裸支架易发生二次胆道梗阻。袁征等^[18]的研究表明: Bismuth分型IV型是导致胆管癌术后再梗阻的独立危险因素, 加之梗阻位于左右主肝管、肝总管, 对支架直径造成了一定限制, 均导致术后再梗阻发生风险上升; ¹²⁵I粒子虽能长期对肿瘤进行照射, 但大约87.5%的¹²⁵I粒子辐射能在植入后180 d内释放, 也就是说其能量的释放并不是无限期的, 当粒子能量释放完全后仍有一些残存的肿瘤细胞将会通过支架网眼长入, 造成胆道梗阻。4)无法更换新粒子条。首先, 手术完成后会用明胶海绵或弹簧圈进行封道; 其次, 粒子条位于支架与胆管壁之间; 上述两种原因造成能量释放完

全的粒子条难以进行更换。

对该手术改进设想: 1) 将双支架换成单个Y型支架, 简化手术操作。可在电子内镜的引导下先扩张或切开十二指肠大乳头, 逆行引入双导丝, 其余过程可参考释放Y型气管支架技术。目前已有关于应用Y型支架姑息治疗胆道梗阻文献的报道^[19], 并且取得了良好的治疗效果, 但是应用stent-in-stent还是side-by-side技术目前尚无定论。2) 将裸支架更换为覆膜支架。覆膜支架因能够阻止肿瘤生长所以可以保持更长时间的通畅^[20-21]。在一项前瞻性随机对照研究^[22]中, 研究者报道了覆膜支架治疗远端恶性胆道梗阻的疗效明显优于裸支架, 患者的平均存活时间和支架通畅时间分别为281和337 d。这些数字与恶性肝门胆管梗阻的无支架置入术的结果(中位生存时间的193.6~299 d, 支架内通畅的140~191.8 d)^[23-24]相比非常有利。另外, 研究^[25]发现: 在覆盖支架的各种材料(如聚氨酯、聚四氟乙烯、硅)中硅能够降低胆道良性增生和胆泥的形成, 能够为患者提供更好的耐受性和更大的胆汁流出道。3) 采用可回收或可降解粒子。有学者报道^[26]将粒子条通过引流管送入支架内, 对肿瘤进行照射, 6个月后重新更换新的粒子条, 也取得了良好的治疗效果, 且无胆道结石等并发症形成。但是长期留置引流管会增加胆道感染的概率且降低患者的生活质量, 增加患者的心理负担。随着材料科学的发展, 一些学者设想研发一种对人体无毒或低毒的可降解的¹²⁵I密封材料, 待¹²⁵I能量释放完全后其密封材料自然降解, 目前这种材料处于研究阶段, 尚未应用于临床。

综上所述, Y型胆道支架联合¹²⁵I放射性粒子条植入能够有效解决IV型胆管癌引起的高位胆道梗阻, 提高患者的生存质量, 延长患者的生存期, 值得临床推广。

参考文献

1. Brito AF, Abrantes AM, Encarna JC, et al. Cholangio-carcinoma: from molecular biology to treatment[J]. *Med Oncol*, 2015, 32(11): 245-263.
2. 夏兴阳, 邵海波, 徐克. 肝门部胆管癌介入术后支架再狭窄36例的原因分析及处理[J]. *介入放射学杂志*, 2014, 23(7): 597-600.
XIA Xingyang, SHAO Haibo, XU Ke. Biliary restenosis after interventional treatment for hilar cholangiocarcinoma: analysis of causes of 36 cases and its management[J]. *Journal of Interventional*
3. Radiology, 2014, 23(7): 597-600.
4. 梁钰安, 梁自安, 李奋强, 等. ¹²⁵I放射性粒子支架植入联合TACE治疗肝门部胆管癌的临床疗效对比分析[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25(9): 821-825.
LIANG Yu'an, LIANG Zian, LI Fenqiang, et al. Implantation of radioactive ¹²⁵I seed sent combined with TACE for the treatment of hilar cholangiocarcinoma: comparative analysis of curative effect[J]. *Journal of Interventional Radiology*, 2016, 25(9): 821-825.
5. 张晓, 王亚东, 蔡键平, 等. 伞状管外引流并¹²⁵I粒子内放射治疗晚期肝门部胆管癌[J]. *实用医学杂志*, 2015, 31(20): 449-451.
ZHANG Xiao, WANG Yadong, CAI Jianping, et al. Treatment of advanced hilar cholangiocarcinoma by external umbelmyal drainage and ¹²⁵I particle radiation[J]. *The Journal of Practical Medicine*, 2015, 31(20): 449-451.
6. 邹建伟, 倪才方, 刘一之, 等. 不同类型高位恶性胆道梗阻的介入治疗[J]. *临床放射学杂志*, 2011, 30(10): 1523-1526.
ZOU Jianwei, NI Caifang, LIU Yizhi, et al. Interventional therapy of high malignant biliary obstruction[J]. *Journal of Clinical Radiology*, 2011, 30(10): 1523-1526.
7. Jang SI, Lee DK. Update on pancreatobiliary stents: stent placement in advanced hilar tumors[J]. *Clin Endosc*, 2015, 48(3): 201-208.
8. Polydorou AA, Cairns SR, Dowsett JF, et al. Palliation of proximal malignant biliary obstruction by endoscopic endoprosthesis insertion[J]. *Gut*, 1991, 32(6): 685-689.
9. Donelli G, Guaglianone E, Di Rosa R, et al. Plastic biliary stent occlusion: factors involved and possible preventive approaches[J]. *Clin Med Res*, 2007, 5(1): 53-60.
10. Mukai T, Yasuda I, Isayama H, et al. Pilot study of a novel, large-bore, fully covered self-expandable metallic stent for unresectable distal biliary malignancies: the NEWCOMER-12 study[J]. *Endosc Soc*, 2016, 28(6): 671-679.
11. Kogure H, Isayama H, Kawakubo K, et al. Endoscopic bilateral metallic stenting for malignant hilar obstruction using newly designed stents[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2011, 18(5): 653-657.
12. Di Mitri R, Mocciano F. Y-shaped bilateral self-expandable metallic stent placement for malignant hilar biliary obstruction: data from a referral center for palliative care[J]. *ScientificWorldJournal*, 2014, 2014: 151502.
13. Mukai T, Yasuda I, Nakashima M, et al. Metallic stents are more efficacious than plastic stents in unresectable malignant hilar biliary strictures: a randomized controlled trial[J]. *J Hep Sci*, 2013, 20(2): 214-222.
14. Chennai J, Waxman I. Initial performance profile of a new 6F self-expanding metal stent for palliation of malignant hilar biliary obstruction[J]. *Gastrointest Endosc*, 2010, 72(3): 632-636.

14. Fukuda S, Mukai S, Shimizu S, et al. Heterotopic gastric mucosa in the hilar bile duct mimicking hilar cholangiocarcinoma: report of a case[J]. Surg Today, 2013, 43(1): 91-95.
15. 金晶, 瞿仁友. 放射治疗在肝门部胆管癌综合治疗中的作用[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16(10): 705-709.
JIN Jing, QU Renyou. Radiation therapy in the treatment of hilar cholangiocarcinoma[J]. Journal of Interventional Radiology, 2007, 16(10): 705-709.
16. Bruha R, Petrtyl J, Kubecova M, et al. Intraluminal brachytherapy and selfexpandable stents in nonresectable biliary malignancies—the question of long-term palliation[J]. Hepatogastroenterology, 2001, 48(39): 631-637.
17. 黄兢姚, 杨维竹, 江娜, 等. 经皮胆道支架联合支架内外粒子植入治疗胰头癌伴胆道梗阻[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(4): 629-633.
HUANG Jingyao, YANG Weizhu, JIANG Na, et al. Percutaneous biliary stenting combined with radioactive seeds implantation inside and outside of the sent for pancreatic head carcinoma by biliary obstruction[J]. Journal of Clinical Radiology, 2015, 34(4): 629-633.
18. 李臻, 石冰涛, 李娅, 等. 介入治疗T管引流术后胆道再狭窄的初步探讨[J]. 介入放射学杂志, 2017, 24(8): 907-911.
LI Zhen, SHI Bingtao, LI Ya, et al. Interventional therapy for biliary restenosis occurring after surgical T-tube drainage: preliminary investigation[J]. Journal of Interventional Radiology, 2017, 24(8): 907-911.
19. Ladeiro Y, Couchy G, Balabaud C, et al. MicroRNA profiling in hepatocellular tumors is associated with clinical features and oncogene/tumor suppressor gene mutations[J]. Hepatology, 2008, 47(6): 1955-1963.
20. Gwon DI, Ko GY, Yoon HK, et al. Prospective evaluation of a newly designed T-configured stent graft system for palliative treatment of advanced hilar malignant biliary obstructions[J]. J Vase Interv Radio, 2010, 21(9): 1410-1418.
21. Gwon DI, Ko GY, Sung KB, et al. Percutaneous transhepatic treatment of postoperative bile leaks: prospective evaluation of retrievable covered stent[J]. J Vase Interv Radio, 2011, 22(1): 75-83.
22. Rea DJ, Heimbach JK, Rosen CB, et al. Liver transplantation with neoadjuvant chemoradiation is more effective than resection for hilar cholangiocarcinoma[J]. Ann Surg, 2005, 242(3): 458-461.
23. Ahn SJ, Bae JI, Han TS, et al. Percutaneous biliary drainage using open cell stents for malignant biliary hilar obstruction[J]. Korean J Radiol, 2012, 13(6): 795-802.
24. Lee TH, Moon JH, Park SH. Bilateral metallic stenting in malignant hilar obstruction[J]. Clin Endosc, 2014, 47(5): 382-390.
25. Bang BW, Jeong S, Lee DH, et al. The biodegradability of covering materials for metallic stents in a bile flow phantom[J]. Dig Dis Sci, 2012, 57(4): 1056-1063.
26. Ushijima T, Okabe Y, Ishida Y, et al. Evaluation of endoscopic cytological diagnosis of unresectable pancreatic cancer prior to and after the introduction of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration[J]. Mol Clin Oncol, 2014, 2(4): 599-603.

本文引用: 贺皓, 林明明, 韩雨, 王苗苗, 刘玉玺, 刘峰, 孙业全. Y型支架联合粒子条植入治疗IV型胆管癌的疗效[J]. 临床与病理杂志, 2018, 38(3): 564-569. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.017

Cite this article as: HE Hao, LIN Mingming, HAN Yu, WANG Miaomiao, LIU Yuxi, LIU Feng, SUN Yequan. Effect of Y biliary stent combined with particle implantation on the treatment of type IV cholangiocarcinoma[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2018, 38(3): 564-569. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.03.017