

经皮经肝胆管引流途径胆道支架置入与姑息性胆肠内引流治疗恶性梗阻性黄疸的疗效比较

范恒伟 刘会春 李宗狂 崔培元 周磊 金浩 谈燧 吴华

【摘要】 目的 探讨不能手术切除的恶性梗阻性黄疸患者行经皮经肝胆管引流(PTCD)途径放置胆道支架与姑息性胆肠内引流减轻黄疸方式的疗效差异。**方法** 回顾性分析蚌埠医学院第一附属医院肝胆外科 2005 年 12 月—2011 年 12 月不能手术切除且资料完整的 210 例恶性梗阻性黄疸患者的临床资料,其中 PTCD 途径胆道金属支架置入术 137 例(支架组),男 83 例、女 54 例,年龄(67.64 ± 12.68)岁;姑息性胆肠 Roux-en-Y 内引流术 73 例(引流组),男 50 例、女 23 例,年龄(64.69 ± 12.99)岁。比较两组患者的疗效差异。**结果** 支架组和引流组均可有效解除患者胆道梗阻、改善肝功能;在身体状况、黄疸程度及肝功能损害更严重的情况下,支架组在解除胆道梗阻、改善肝功能方面优于引流组,且不增加手术并发症和住院时间;两组术后生存时间分别为(9.25 ± 6.24)个月和(10.36 ± 8.02)个月,差异亦无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 对于失去手术切除肿瘤机会的恶性梗阻性黄疸患者,可选择 PTCD 途径胆道金属支架置入术解除胆道梗阻、改善全身状况,其与姑息性胆肠内引流相比具有简便、安全、创伤小、可重复及可为后续治疗创造条件等优点,可作为首选。

【关键词】 黄疸,阻塞性; 经皮经肝胆管引流; 支架; 胆肠内引流; 并发症

Comparative efficacy of palliative biliary enteric drainage and percutaneous biliary stenting in the treatment of malignant obstructive jaundice Fan Hengwei*, Liu Huichun, Li Zongkuang, Cui Peiyuan, Zhou Lei, Jin Hao, Tan Yi, Wu Hua. *Master of Grade 2010 of Hepatobiliary Surgery, Bengbu Medical College, Anhui 233030, China

Corresponding author: Liu Huichun, Department of Hepatobiliary Surgery, the First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Anhui 233004, China, Email: doctorlhc2000@aliyun.com

【Abstract】 Objective To compare the therapeutic effects of different palliative drainage way on the malignant obstructive jaundice patients who can not perform a surgical resection. **Methods** Clinical data of 210 malignant obstructive jaundice patients from December 2005 to December 2010 who could not perform a surgical resection were analyzed retrospectively, and the therapeutic effects of palliative internal drainage and percutaneous biliary stent were compared. Among them, biliary metal stents implantation by the way of percutaneous transhepatic cholangial drainage(PTCD) in 137 cases, (83 males, 54 females), the average age was (67.64 ± 12.68) years, the average survival time was (9.25 ± 6.24) months. Palliative biliary intestinal in drainage in 73 cases (50 males, 23 females), the average age was (64.69 ± 12.99) years. **Results** Biliary obstruction was effectively relieved in both groups and the liver function was improved. In the physical condition, when jaundice and liver dysfunction were more severe, the stent group was better than the drainage group in relief of the biliary obstruction and liver function improvement, surgical complications and length of hospital stay did not increase. During the postoperative survival time, the stent group was (9.25 ± 6.24) months and the drainage group was (10.36 ± 8.02) months, the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusions** In the treatment of malignant obstructive jaundice patients who can not perform a surgical resection, biliary metal stents implantation is the first choice because of its being simple, security, less trauma and repeatability.

【Key words】 Jaundice, obstructive; Percutaneous transhepatic cholangial drainage; Stents; Bili-enteral draining; Complications

恶性梗阻性黄疸是由多种恶性肿瘤引起的不同部位的肝外胆管或肝门部狭窄或闭塞,导致胆汁不能正常排入肠道而引起的皮肤及巩膜黄染,常见原因有胆管肿瘤、壶腹部肿瘤、胰腺肿瘤、胆囊肿瘤、肝肿瘤及其他肿瘤的肝门转移或胰头周围转移等^[1-3]。其可造成机体一系列病理生理改变,主要有免疫功能下降、肝肾功能损害、内毒素血症、胃肠道屏障功能减退、营养不良及凝血功能障碍等,如果不及时采取有效的治疗措施,患者多短期内死亡^[4-5]。因此,减轻黄疸治疗具有重要的临床意义。本研究回顾性分析了蚌埠医学院第一附属医院肝胆外科 2005 年 12 月—2011 年 12 月资料完整的 210 例不能手术切除的恶性梗阻性黄疸患者的临床资料,目的是比较经皮经肝胆管引流(percutaneous transhepatic cholangial drainage, PTCD)途径胆道支架置入术与姑息性胆肠内引流术临床疗效的差异。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2005 年 12 月—2011 年 12 月,蚌埠医学院第一附属医院肝胆外科有 165 例恶性梗阻性黄疸患者采用经 PTCD 途径胆道金属支架置入术治疗,其中 137 例(83.03%)随访资料完整者纳入支架组。支架组中男 83 例、女 54 例,年龄 38~92 岁;住院 9~39 d。2007 年 1 月—2011 年 12 月有 85 例恶性梗阻性黄疸患者行姑息性胆肠内引流术,其中 73 例(85.88%)随访资料完整纳入引流组。引流组中男 50 例、女 23 例,年龄 29~84 岁;住院 12~42 d。两组患者术前均经 B 超、CT、磁共振胰胆管造影(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)等临床检查证实或术中证实肿瘤无法切除;在接受治疗前,患者或其家属均被告知两种疗法的可能获益和风险,以及个人可能担负的经费支出,经患者或其家属同意后实施治疗。支架组与引流组在性别、年龄及住院天数上差异无统计学意义(P 值均 > 0.05);支架组术前白蛋白(albumin, ALB)和 Hb 明显低于引流组,差异有统计学意义(P 值均 < 0.05),见表 1。两组原发病统计情况见表 2。

1.2 纳入和排除标准

纳入标准:(1)确诊为恶性梗阻性黄疸患者;(2)经临床证实肿瘤无法切除;(3)PTCD 途径放置胆道支架或姑息性胆肠内引流术者,且随访资料完整。排除标准:(1)肿瘤可以完全或部分切除者;(2)不配合治疗者。

1.3 手术方法

1.3.1 支架组 按照文献[6-7]的方法,137 例患者均先行超声引导下的 PTCD。其中 132 例经保肝及营养支持治疗约 1 周时间,观察无胆漏、胆管出血和胆管炎等并发症以及黄疸明显消退后,再在 DSA 透视下行 PTCD 管造影,了解胆道狭窄的部位和长度,决定支架的位置、型号及个数;将超滑导丝插入 PTCD 管内,反复调整导管头端,使之越过狭窄部进入十二指肠,沿导丝送入支架并释放支架后再次造影,了解支架置入后胆道阻塞改善情况。另 5 例在 PTCD 后即刻行支架置入。根据梗阻长度及扩张胆管直径选择支架规格,使两端 Mark 均越过狭窄两端各 1 cm,缓慢释放支架,再置入 PTCD 管行胆道造影,造影剂经扩张后狭窄段胆管顺利进入胆道远端,示支架安放成功。术后监测血淀粉酶、肝功能等指标,并常规给予抗感染、止血、保肝及纠正水电解质紊乱等治疗。外引流管保留 1 周,期间间断夹闭,待支架完全膨胀且无移位后拔除。

1.3.2 引流组 73 例患者均在术前或术中证实肿瘤已无法切除,行姑息性内引流手术。其中行胆囊切除+胆肠内引流 70 例,6 例附加淋巴结活检,3 例附加胃空肠吻合;胆囊切除+桥式胆肠内引流 3 例。术后亦监测肝肾功能等指标,并常规给予抗感染、止血、保肝及纠正水电解质紊乱等治疗。

1.4 观察随访

观察比较两组患者手术前后血清 ALT、AST、 γ -谷氨酰基转移酶(γ -glutamyltransferase, GGT)、血清总胆红素(total bilirubin, TBIL)和直接胆红素(direct bilirubin, DBIL)、术前 ALB、Hb 以及住院时间,并对患者进行门诊、电话随访,每例患者随访至患者死亡、无法取得联系或研究截止。

表 1 支架组与引流组患者一般情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	Hb(g/L, $\bar{x} \pm s$)	ALB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	住院时间(d, $\bar{x} \pm s$)
		男	女				
支架组	137	83	54	67.64 \pm 12.68	112.99 \pm 17.85	32.77 \pm 4.35	20.14 \pm 6.11
引流组	73	50	23	64.69 \pm 12.99	122.14 \pm 15.89	35.84 \pm 4.00	19.04 \pm 5.37
统计值	-	$\chi^2 = 1.283$		$t = 1.634$	$t = -3.231$	$t = -4.379$	$t = 1.145$
P 值	-	> 0.05		> 0.05	< 0.01	< 0.01	> 0.05

注: Hb: 血红蛋白; ALB: 白蛋白

表 2 支架组与引流组患者原发病情况(例)

原发病	支架组	引流组
肝门胆管癌	40	0
胆管中段癌	6	7
胆管下段癌	14	14
胰头癌	35	37
壶腹部癌	23	9
胆囊癌	8	6
肝门部转移癌 ^a	11	0
合计	137	73

注:^a胃癌术后肝门部转移 3 例,结肠癌术后、胰十二指肠癌术后肝门部转移各 2 例,肝癌术后、卵巢癌术后、膀胱癌术后、食管癌放疗术后肝门部转移各 1 例

1.5 统计学方法

应用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。两组计量资料服从近似正态分布,采用 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组间比较采用独立 t 检验,治疗前后组内比较采用配对 t 检验进行,方差不齐采用 t' 检验。计数资料材料 χ^2 检验。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效

两组均无手术死亡病例。支架组 137 例中,131 例术后黄疸逐渐消退,皮肤瘙痒等症状减轻或消失,黄疸消除率为 95.6%;6 例于放置胆道金属支架 1 周后减轻黄疸效果较差,均为肝门部梗阻、单侧支架置入者。引流组 73 例术后黄疸亦逐渐消退,皮肤瘙痒等症状减轻或消失,减轻黄疸效果均较满意。

术前两组患者 ALT、AST、r-GGT 比较差异均无统计学意义(P 值均 > 0.05);但支架组 TBIL、DBIL 均高于引流组,差异均有统计学意义(P 值均 < 0.05)。两组术后 1 周 ALT、AST、r-GGT、TBIL、DBIL 均较术前有明显降低,差异均有统计学意义(P 值均

< 0.01)。两组 ALT、AST、r-GGT 治疗前后变化差异无统计学意义(P 值均 > 0.05),但支架组治疗后 TBIL、DBIL 下降程度明显高于引流组,差异有统计学意义(P 值均 < 0.01),即在一定程度上,支架组在解除胆道梗阻、改善肝功能方面优于引流组。见表 3。

2.2 术后并发症及处理

支架组有 25 例术后出现并发症,发生率 18.2%(25/137)。其中 7 例血尿酸淀粉酶明显升高,经 4~7 d 应用生长抑素后治愈;12 例出现较严重的电解质紊乱,经 2~7 d 补充后得以纠正;3 例出现急性胆管炎,经 2~6 d 开放 PTCD 管引流及抗生素应用后好转;2 例出现胆漏,腹腔穿刺置管引流流出胆汁样物证实,经 7 d 的通畅引流后治愈;1 例术后 1 个月支架脱落,家属放弃治疗,未予特殊处理,16 d 后患者死亡。

引流组有 10 例术后出现并发症,发生率为 13.7%(10/73),其中切口感染 5 例、切口裂开 3 例、胃瘫 1 例、胆漏 1 例。切口感染及切口裂开经清洁换药满意后二次切口缝合后治愈;胃瘫经持续胃肠减压、生长抑素及促进胃肠动力药物应用等治疗后治愈;胆漏患者经充分通畅引流后治愈。

2.3 随访及生存时间

支架组 137 例中,3 例患者分别于支架置入后 3、4、6 个月后再现黄疸,并伴有畏寒高热,超声检查见支架位置良好,但胆管远端梗阻,重新放置 PTCD 导管后 2~3 d 体温降至正常,1 周后黄疸明显消退后出院。2 例患者分别于支架置入后 6、8 个月后再现黄疸,并伴有畏寒高热,超声检查见支架位置良好,但胆管远端梗阻,分别再次行支架置入,其中 1 例于术后 4 个月后支架再次梗阻,随后患者因肝衰竭而死亡,另 1 例患者 13 个月后发现十二指肠梗阻,外院行胃空肠吻合,至今仍存活。2 例患者分别

表 3 两组患者手术前后肝功能及其变化的比较

分组	例数	ALT(U/L)	AST(U/L)	r-GGT(U/L)	TBIL($\mu\text{mol/L}$)	DBIL($\mu\text{mol/L}$)
术前($\bar{x} \pm s$)						
支架组	137	192.65 \pm 109.52	194.99 \pm 120.86	754.58 \pm 546.36	279.03 \pm 150.27	185.59 \pm 113.17
引流组	73	233.37 \pm 140.47	173.75 \pm 112.78	645.79 \pm 439.10	190.38 \pm 112.42	126.95 \pm 81.54
t 值	-	$t' = -1.919$	$t = 1.083$	$t' = 1.311$	$t' = 3.963$	$t' = 3.526$
P 值	-	> 0.05	> 0.05	> 0.05	< 0.01	< 0.01
术后 1 周($\bar{d} \pm s_d$)						
支架组	137	-126.09 \pm 98.29 ^a	-113.12 \pm 108.25 ^a	-531.30 \pm 420.78 ^a	-184.34 \pm 118.34 ^a	-140.43 \pm 98.70 ^a
引流组	73	-161.99 \pm 135.68 ^a	-103.01 \pm 107.71 ^a	-484.41 \pm 364.67 ^a	-119.27 \pm 64.47 ^a	-92.54 \pm 63.42 ^a
t 值	-	$t' = -1.797$	$t = 0.646$	$t = 0.805$	$t' = 5.158$	$t' = 4.263$
P 值	-	> 0.05	> 0.05	> 0.05	< 0.01	< 0.01

注:ALT:血清丙氨酸氨基转移酶;AST:天冬氨酸氨基转移酶;r-GGT:r-谷氨酰基转移酶;TBIL:血清总胆红素;DBIL:血清直接胆红素;与术前比较,配对 t 检验,^a $P < 0.01$

于支架置入后 6、12 个月再次出现黄疸,要求手术治疗,1 例行胆肠内引流、1 例行 T 管外引流(而 T 管于 3 个月后不慎脱落后行胆肠内引流),该 2 例患者术中见支架远端被肿瘤组织长入,近端充满结石。1 例结肠癌术后肝门部转移患者分别于支架置入后 8、10 个月两次出现黄疸,但无畏寒发热,超声提示支架位置良好,肝内胆管无扩张,经利胆治疗后好转,24 个月后十二指肠梗阻,行胃空肠吻合,1 个月后因全身衰竭死亡。1 例患者支架后 7 个月无再黄疸,但患者日渐衰竭,心理压力过大而自杀。平均支架通畅时间为 (8.00 ± 9.25) 个月,平均生存时间为 (9.25 ± 6.42) 个月,95% 可信区间为 7.73 ~ 10.76。最长 1 例壶腹部肿瘤患者支架后带瘤生存 52 个月。

引流组的 85 例中 73 例获得完整随访,失访率 14.12%。术后平均生存时间为 (10.36 ± 8.02) 个月,95% 可信区间为 8.52 ~ 12.20。

两组在生存时间 F 检验提示方差不齐,遂用 t' 检验,结果提示差异无统计学意义($t' = -0.913$, $P > 0.05$),两组术后生存曲线见图 1。

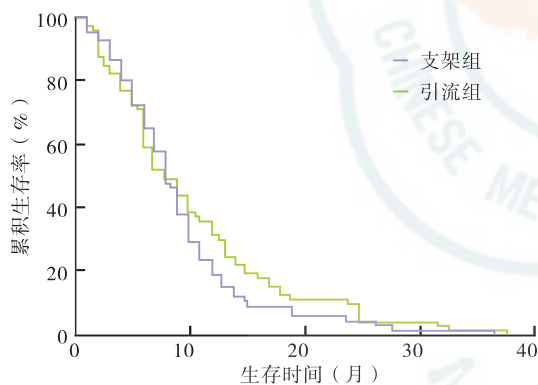


图 1 支架组与引流组生存曲线

3 讨论

恶性梗阻性黄疸是指恶性肿瘤直接侵及或压迫肝外胆道致胆汁排出受阻,由于其多起病隐匿,大多数患者在发现时已失去手术切除肿瘤的机会^[8]。对失去手术切除肿瘤时机的恶性梗阻性黄疸患者而言,解除胆道梗阻具有重要的临床意义。从理论上讲,对恶性梗阻性黄疸患者行合适的胆道引流不仅可快速有效地缓解黄疸症状,纠正黄疸所导致的肝肾功能及心脑血管等器官的损害,而且可提高患者的生活质量,延长生存时间。据文献报道,姑息引流手术平均生存期为 6 ~ 9 个月^[5,9-10]。解除胆道梗阻的常用方法临床上主要有手术切除 + 胆道重建和 PTCD 或内镜下逆行胰胆管造影术联合胆道支架置入。而恶性梗阻性黄疸根治性手术及手术切除率均

比较低,以肝门胆管癌为例,其根治性切除率仅为 26.3% ~ 70.5%^[11-14]。

胆肠内引流术对失去手术切除机会的恶性梗阻性黄疸患者具有引流效果肯定,术后水电解质等内环境稳定、远期生活质量高和黄疸复发率低等优点,已成为目前最常用的开腹胆道姑息引流术式。但该术式需要解剖出一段不被肿瘤侵犯的肝外胆管,这在晚期肿瘤侵犯范围较广时或肝门部肿瘤时较为困难;而且此类患者凝血功能不佳,易引起术中出血,手术时间相对较长,手术创伤较大,术后恢复相对较慢^[15-19]。对于胰头癌及壶腹部周围癌的患者,随着肿瘤的生长可致十二指肠梗阻,在开腹行姑息性胆肠内引流术探查考虑术后患者有发生十二指肠梗阻的可能时,可同时加做胃空肠吻合。本组有 3 例附加了胃空肠吻合术。而对那些恶性肿瘤术后转移、复发致使的恶性梗阻性黄疸患者,很难成功行姑息性胆肠内引流术,这也是 PTCD 途径胆道金属支架置入术较姑息性胆肠内引流术明显优势之一。

随着影像诊断技术的进步,特别是增强 CT 及 MRI 的发展,绝大多数恶性梗阻性黄疸患者术前已基本明确手术切除的可能性,手术探查的时代已经结束^[20];特别是超声技术与放射治疗学的结合,对于失去手术切除机会的恶性梗阻性黄疸患者,PTCD 途径胆道金属支架置入术不仅能解除患者的胆道梗阻、缓解症状、提高患者生活质量,而且具有创伤小、无绝对禁忌证及可反复应用等优点,逐渐成为不能切除的恶性梗阻性黄疸患者首选的治疗方法^[21-23]。本研究结果显示,PTCD 途径胆道金属支架置入组和姑息性胆肠内引流组均可有效解除患者胆道梗阻、改善肝功能;在身体状况、黄疸程度及肝功能损害更严重的情况下,前者在解除胆道梗阻、改善肝功能方面优于后者,且不增加手术并发症和住院时间,两组术后生存时间亦无明显差异,这也直接证实了上述观点。

然而,PTCD 途径胆道金属支架置入和姑息性胆肠内引流均仅能解除胆道梗阻、缓解症状,而对肿瘤本身无治疗作用。有学者在胆道恶性肿瘤置入胆道支架的同时置入¹²⁵I 进行腔内照射,其支架通畅时间和患者生存时间与仅行胆道支架置入患者相比差异有统计学意义^[24-25]。因此,对于那些情况允许的患者,为了延长生存期、改善生活质量,可辅以化疗、免疫支持治疗以及进行必要的心理辅导。PTCD 途径胆道金属支架置入术与其它治疗技术的联合应用值得深入研究。

总之,通过术前的充分评估,对于那些失去手术切除机会的恶性梗阻性黄疸患者,可选择 PTCD 途

径胆道金属支架置入解除胆道梗阻、改善全身状况,在不影响生存时间的同时,更具有简便、安全、创伤小、可重复及可为后续治疗创造条件等优点,可作为不能行手术切除的恶性梗阻性黄疸患者的首选疗法。

参 考 文 献

- [1] Gümüş B. Percutaneous intervention strategies for the management of dysfunctioning biliary plastic endoprotheses in patients with malignant biliary obstruction[J]. *Diagn Interv Radiol*, 2012, 18 (5): 503-507.
- [2] Chalya PL, Kanumba ES, McHembe M. Etiological spectrum and treatment outcome of Obstructive jaundice at a University teaching Hospital in northwestern Tanzania; A diagnostic and therapeutic challenges[J]. *BMC Res Notes*, 2011, 4: 147.
- [3] Patiutko IuI, Kudashkin NE, Kotel'nikov AG, et al. Gastropancreatoduodenal resection for malignant tumors, complicated with obstructive jaundice [J]. *Khirurgiia (Mosk)*, 2011, (2): 25-32.
- [4] Ho CS, Warkentin AE. Evidence-based decompression in malignant biliary obstruction [J]. *Korean J Radiol*, 2012, 13 (Suppl 1): S56-S61.
- [5] Maluf-Filho F, Retes FA, Neves CZ, et al. Transduodenal endosonography-guided biliary drainage and duodenal stenting for palliation of malignant obstructive jaundice and duodenal obstruction[J]. *JOP*, 2012, 13(2): 210-214.
- [6] 范恒伟,刘会春,李宗狂,等. 经 PTCD 途径胆道金属支架置入术治疗恶性梗阻性黄疸 137 例临床疗效分析[J]. *肝胆外科杂志*, 2013, 21(2): 94-97.
- [7] 李臻,李娅,李腾飞,等. 金属胆道支架治疗恶性梗阻性黄疸的临床疗效[J]. *中华肝脏病杂志*, 2012, 20(11): 843-847.
- [8] Čička F, Jon B, Dvořák J, et al. Palliative surgical treatment of tumors of pancreas and periampullary region [J]. *Klin Onkol*, 2012, 25 (2): 117-123.
- [9] Choi JM, Kim JH, Kim SS, et al. A comparative study on the efficacy of covered metal stent and plastic stent in unresectable malignant biliary obstruction [J]. *Clin Endosc*, 2012, 45(1): 78-83.
- [10] Akamatsu N, Sugawara Y, Shin N, et al. One-step percutaneous transhepatic insertion of a balloon-expanding metallic stent for obstructive jaundice [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2011, 26 (12): 1795-1803.
- [11] Ruys AT, van Haelst S, Busch OR, et al. Long-term survival in hilar cholangiocarcinoma also possible in unresectable patients [J]. *World J Surg*, 2012, 36(9): 2179-2186.
- [12] Cho MS, Kim SH, Park SW, et al. Surgical outcomes and predicting factors of curative resection in patients with hilar cholangiocarcinoma; 10-year single-institution experience [J]. *J Gastrointest Surg*, 2012, 16(9): 1672-1679.
- [13] Saxena A, Chua TC, Chu FC, et al. Improved outcomes after aggressive surgical resection of hilar cholangiocarcinoma; a critical analysis of recurrence and survival [J]. *Am J Surg*, 2011, 202 (3): 310-320.
- [14] Rocha FG, Matsuo K, Blumgart LH, et al. Hilar cholangiocarcinoma: the Memorial Sloan-Kettering Cancer Center experience [J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2010, 17(4): 490-496.
- [15] Wu WG, Gu J, Dong P, et al. Duct-to-duct biliary reconstruction after radical resection of Bismuth IIIa hilar cholangiocarcinoma [J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19 (15): 2441-2444.
- [16] Shah SR. Issues in surgery for hilar cholangiocarcinoma [J]. *Indian J Surg*, 2012, 74 (1): 87-90.
- [17] Otto G, Heise M, Hoppe-Lotichius M, et al. Hilar Cholangiocarcinoma: Right versus Left Hepatectomy [J]. *Zentralbl Chir*, 2012, 137 (6): 535-540.
- [18] Cheng QB, Yi B, Wang JH, et al. Resection with total caudate lobectomy confers survival benefit in hilar cholangiocarcinoma of Bismuth type III and IV [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2012, 38(12): 1197-1203.
- [19] Nagino M. Perihilar cholangiocarcinoma: a surgeon's viewpoint on current topics [J]. *J Gastroenterol*, 2012, 47 (11): 1165-1176.
- [20] Liang C, Mao H, Wang Q, et al. Diagnostic performance of magnetic resonance cholangiopancreatography in malignant obstructive jaundice [J]. *Cell Biochem Biophys*, 2011, 61(2): 383-388.
- [21] 白爱国,郑传胜,周国锋,等. 胆管引流术与胆管支架置入术治疗恶性阻塞性黄疸的临床疗效比较 [J]. *中华肿瘤杂志*, 2010, 32 (6): 456-458.
- [22] Meller MT, Arts GR, Dean JR. Outcomes in percutaneous stenting of non-hepato-biliary/pancreatic malignant jaundice [J]. *Eur J Cancer Care*, 2010, 19 (5): 664-668.
- [23] Briggs CD, Irving GR, Cresswell A, et al. Percutaneous transhepatic insertion of self-expanding short metal stents for biliary obstruction before resection of pancreatic or duodenal malignancy proves to be safe and effective [J]. *Surg Endosc*, 2010, 24 (3): 567-571.
- [24] Chen Y, Wang XL, Yan ZP, et al. The use of 125I seed strands for intraluminal brachytherapy of malignant obstructive jaundice [J]. *Cancer Biother Radiopharm*, 2012, 27(5): 317-323.
- [25] Zhu HD, Guo JH, Zhu GY, et al. A novel biliary stent loaded with ¹²⁵I seeds in patients with malignant biliary obstruction: preliminary results versus a conventional biliary stent [J]. *J Hepatol*, 2012, 56 (5): 1104-1111.

(收稿日期:2013-12-25)

(本文编辑:张萍)