



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.005
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.005
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(8):1117-1122.

· 专题研究 ·

B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术治疗 肝内胆管结石

廖伟明, 温钦, 吴振声, 梁永辉, 陈应驹, 高向林

(广州医科大学附属乐从医院 普通外科, 广东 佛山 528315)

摘要

目的: 探讨B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术对肝内胆管结石的临床效果。

方法: 选取2015年6月—2016年2月在收治的肝内胆管结石患者, 并随机分为对照组和观察组, 每组30例, 观察组行B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术, 对照组行单纯X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术, 比较两组患者相关临床指标以及术后6个月生活质量情况。

结果: 与对照组比较, 观察组住院时间和胃肠道蠕动恢复时间均无统计学差异(均 $P>0.05$), 但手术时间明显缩短(69.46 min vs. 158.67 min), 出血量明显减少(35.15 mL vs. 102.76 mL), 手术成功例数增多(30例 vs. 25例), 结石残留和近期复发例数明显减少(0例 vs. 6例; 0例 vs. 4例), 术后急性胰腺炎、急性胆管炎、胆汁漏和出血发生率明显降低, 术后6个月SF-36量表各项指标评分均明显增高(均 $P<0.05$)。

结论: B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术治疗肝内胆管结石是一种安全、有效、简便的方法, 具有定位准确、结石残留率低、手术时间短、术后并发症少等优点。

关键词

胆结石; 胆管, 肝内; 碎石术

中图分类号: R657.4

Percutaneous transhepatic stone disintegration and extraction under B ultrasound positioning and X-ray guidance for intrahepatic stones

LIAO Weiming, WEN Qin, WU Zhensheng, LIANG Yonghui, CHEN Yingju, GAO Xianglin

(Department of General Surgery, Affiliated Lecong Hospital, Guangzhou Medical University, Foshan, Guangdong 528315, China)

Abstract

Objective: To evaluate the clinical efficacy of percutaneous transhepatic stone disintegration and extraction in treatment of hepatolithiasis under B ultrasound positioning and X-ray guidance.

Methods: Patients with intrahepatic stones admitted from June 2015 to February 2016 were selected, and then were randomly designated to observational group and control group, with 30 cases in each group. Patients in observational group underwent percutaneous transhepatic stone disintegration and extraction under B ultrasound positioning and X-ray guidance, and those in control group underwent percutaneous transhepatic stone

基金项目: 广东省佛山市医学类科技攻关基金资助项目(2015AB002313)。

收稿日期: 2016-05-26; 修订日期: 2016-07-12。

作者简介: 廖伟明, 广州医科大学附属乐从医院主治医师, 主要从事腹腔镜微创外科方面的研究。

通信作者: 廖伟明, Email: liaoweiming2009@163.com

disintegration and extraction under X-ray guidance alone. The relevant clinical variables and the quality of life between the two groups at 6 months after operation were compared.

Results: In observational group compared with control group, the length of hospital stay and time to bowel function recovery showed no significant difference (both $P>0.05$), but operative time (69.46 min vs. 158.67 min), intraoperative blood loss (35.15 mL vs. 102.76 mL) were significantly reduced, the number of cases with surgical success (30 vs. 25) was significantly increased, the number of cases with residual stones (0 vs. 6) and early recurrence (0 vs. 4) were significantly decreased, the incidence of postoperative acute pancreatitis, acute cholangitis, bile leakage and hemorrhage were all significantly decreased, and the scores for all parameters of the SF-36 at 6 months after operation were all significantly elevated (all $P<0.05$).

Conclusion: Percutaneous transhepatic stone disintegration and extraction under B ultrasound positioning and X-ray guidance is a safe, effective and convenient method of treatment for hepatolithiasis. It also has advantages of accurate location, high stone clearance rate, short operative time and fewer complications.

Key words

Cholelithiasis; Bile Ducts, Intrahepatic; Lithotripsy

CLC number: R657.4

肝内胆管结石是临床常见而难治的胆道疾病，主要是指左右肝管汇合部位以上各分支胆管内的结石，其发病率约占原发性胆管结石的13.7%~50.0%^[1-3]。手术是治疗该疾病的常规方式，常规术式可以切除病灶，缓解临床病症，但由于病变状况较为复杂，手术过程中存在较多困难，术后残留结实率较高^[4-6]。B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术，具有创伤小、出血少、恢复快等特征，可行多肝叶穿刺建立多通道，准确定位胆管，取石与清石率较高^[7-8]。笔者对我院收治的60例肝内胆管结石患者分别采用B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术及单一X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术，对比分析其手术效果、术后并发症及术后患者的生活质量状况，旨在探究B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术对肝内胆管结石的治疗效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2015年6月—2016年2月在我院接受治疗的肝内胆管结石患者94例为研究对象。纳入标准：(1) 年龄18~65岁；(2) 经腹部B超或腹部CT等检查确诊为肝内胆管结石^[9]，均为多发肝内胆管结石，且满足手术指征；(3) 无其他系统严重疾病者。排除标准：(1) 不符合纳入标准；(2) 存在严重出凝血障碍者；(3) 合并肝外胆管结石；(4) 不愿参与本项研究者。剔除及脱落标准：(1) 术后出

现严重并发症被迫退出研究者；(2) 失去联系，无法随访者。94例患者共90例满足纳入标准，排除及剔除30例，最终共纳入研究对象60例，以随机数表法分为对照组及观察组，两组均30例，对照组，男17例，女13例；年龄27~62岁，平均(35.12±5.35)岁。观察组30例，男15例，女15例；年龄25~62岁，平均(35.86±5.42)岁。两组患者在年龄、性别、胆石分布、肝功能分级、肝叶萎缩、胆管狭窄等一般资料方面差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)，具有可比性(表1)。本研究经医院伦理委员会评审通过，且所有患者均签知情同意书。

1.2 方法

观察组：患者采取连续硬脊膜外阻滞麻醉，麻醉成功后，患者取平卧或左侧卧位，先用床边B超定位，选择肝内显著扩张的胆管作为目标胆管，判断胆管扩张部位、结石、狭窄梗阻部位，在患者皮肤上作好标记，设计穿刺进针点及进针方向，穿刺左侧肝内胆管多选择剑突下作为穿刺点，穿刺右侧肝内胆管多选择右胸壁腋中线肋间第8肋间，进针后B超引导避开避开肺、胸腔，胆囊、腹腔、胃、大血管，当穿刺针穿刺进针至扩张的肝内胆管，抽出针芯，注射器连接穿刺针顺利抽出胆汁时，表示穿刺成功到达肝内胆管，推入造影剂，显示胆管全貌，了解胆管扩张的程度，判断狭窄和结石的位置，然后在C臂X线透视下将导丝经穿刺针引入胆管，到达扩张显著的位置，固定导丝并缓慢将穿刺针退出，用8~16 F

系列扩张器沿导丝经皮入肝逐步扩大经皮经肝通道,直至16 F为止,留置16 F鞘管套作为操作通道,置入胆道镜,利用三爪钳经胆道镜内腔工作通道取石,较大的结石可分次咬碎结石后直接经内腔通道夹出或吸出。质地较硬或结石嵌顿、胆总管远端难以取出的结石行胆道镜腔内气道弹道碎石,完毕后大量生理盐水行胆管反复冲洗,将击碎的小结石冲出,术中超声和胆道镜检查提示肝内外胆管无残留结石,放置18 F引流管,术后2周超声和胆管造影检查无结石残留,胆管通畅,拔除胆管引流。

对照组:麻醉、术前处理同观察组,采取单纯X线穿刺定位,其他手术操作同观察组。

表1 两组患者基线资料比较 [n (%), n=30]

Table 1 Comparison of the baseline data between the two groups of patients [n (%), n=30]

临床资料	观察组	对照组	χ^2/t	P
性别				
男	15 (50.0)	17 (56.7)	0.268	>0.05
女	15 (50.0)	13 (43.3)		
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	35.86 \pm 5.42	35.12 \pm 5.35	0.532	>0.05
病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	7.16 \pm 2.91	7.22 \pm 3.13	0.077	>0.05
胆石分布				
左	13 (43.3)	14 (46.7)	0.081	>0.05
右	12 (40.0)	11 (36.7)		
双侧	5 (16.7)	5 (16.7)		
肝功能 CTP 分级				
≤ 8 分	26 (86.7)	23 (76.7)	1.002	>0.05
> 8 分	4 (13.3)	7 (23.3)		
肝叶萎缩				
是	3 (10.0)	5 (16.7)	0.577	>0.05
否	27 (90.0)	25 (83.3)		
胆管狭窄				
是	9 (30.0)	11 (36.7)	0.300	>0.05
否	21 (70.0)	19 (63.3)		

1.3 评价指标

观察两组患者手术一般情况(手术时间、出血量、住院时间)、手术效果[手术成功率、结石残留率(未清除结石占术前结石总数的比率)]、近期复发率(术后6个月内在有结石残留情况下出现新结石、或未完全清除的结石再生长)及手术并发症(急性胰腺炎、急性胆管炎、胆汁漏和出血)发生率的差异,采用SF-36健康调查量表^[10]比较两组患者术后6个月(术后6个月检查1次,随后每年随访1次,若胆道造影或彩超检查未发现结石残留,则提示结石彻底清除,胆道管不能无阻力通过胆管者为胆道狭窄)生活质量的差异,包括躯体功能、躯体角色、肢体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情绪角色、精神健康,分数越高表示生活质量越高。

1.4 统计学处理

所有数据经双人录入后,采用SPSS 20.0统计软件进行统计学处理。计数资料采用例或百分率表示,计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,一般资料根据资料类型采用t检验或 χ^2 检验进行分析,两组患者手术一般情况和生活质量的比较采用t检验进行处理,两组患者手术成功率、结石残留率、近期复发率和术后并发症发生率的比较采用 χ^2 检验进行统计学处理。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术一般情况比较

观察组患者手术时间较对照组短,出血量较对照组少(均 $P < 0.05$),两组患者住院时间和胃肠道蠕动恢复时间无统计学差异(均 $P > 0.05$)(表2)。

表2 两组患者手术一般情况比较 ($\bar{x} \pm s$, n=30)

Table 2 Comparison of the general surgical variables between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$, n=30)

组别	手术时间 (min)	出血量 (mL)	住院时间 (d)	胃肠道蠕动恢复时间 (d)
对照组	158.67 \pm 55.12	102.76 \pm 72.23	14.07 \pm 1.02	2.64 \pm 0.98
观察组	69.46 \pm 10.26	35.15 \pm 18.97	14.10 \pm 1.13	2.72 \pm 0.76
t	8.715	4.959	-0.108	-0.353
P	<0.001	<0.001	0.457	0.363

2.2 两组患者手术效果比较

观察组患者手术成功例数明显多于对照组,结石残留和近期复发例数明显少于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)(表3)。

2.3 两组患者手术后并发症发生率比较

观察组急性胰腺炎、急性胆管炎、胆汁漏和出血的发生率均低于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)(表4)。

表 3 两组患者手术效果比较 [n (%), n=30]

Table 3 Comparison of the surgical efficacy of two groups of patients [n (%), n=30]

组别	手术成功	结石残留	近期 (术后 6 个月) 复发
对照组	25 (83.3)	6 (20.0)	4 (13.3)
观察组	30 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
χ^2	5.455	6.667	4.286
P	0.020	0.010	0.038

表 4 两组患者手术后并发症发生率的比较 [n (%), n=30]

Table 4 Comparison of the incidence of postoperative complications between the two groups of patients [n (%), n=30]

组别	急性胰腺炎	急性胆管炎	胆汁漏	出血
对照组	4 (13.3)	5 (16.7)	4 (13.3)	5 (16.7)
观察组	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
χ^2	4.286	5.455	4.286	5.455
P	0.038	0.020	0.038	0.020

2.4 两组患者手术前后生活质量的比较

治疗前两组患者生活质量得分差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)，治疗后，两组患者生活质量均较治疗前升高 (均 $P < 0.05$)，且观察组增高较对照组更为明显 (均 $P < 0.05$) (表 5)。

表 5 两组患者手术前后生活质量的比较 ($\bar{x} \pm s$, n=30)Table 5 Comparison of the quality of life between two groups of patients before and after surgery ($\bar{x} \pm s$, n=30)

项目	治疗前		治疗后	
	对照组	观察组	对照组	观察组
躯体功能	9.19 ± 0.85	9.21 ± 1.15	12.54 ± 3.42 ¹⁾	16.25 ± 3.78 ^{1,2)}
躯体角色	8.84 ± 1.19	8.85 ± 1.23	12.75 ± 1.74 ¹⁾	16.86 ± 2.79 ^{1,2)}
肢体疼痛	12.32 ± 2.24	12.33 ± 2.55	14.47 ± 3.67 ¹⁾	18.99 ± 4.28 ^{1,2)}
总体健康	46.03 ± 5.82	45.98 ± 5.49	54.90 ± 6.52 ¹⁾	62.85 ± 8.13 ^{1,2)}
活力	11.01 ± 3.83	10.98 ± 4.21	13.68 ± 2.58 ¹⁾	17.59 ± 3.49 ^{1,2)}
社会功能	48.52 ± 6.15	48.54 ± 5.29	53.59 ± 8.26 ¹⁾	62.97 ± 7.88 ^{1,2)}
情绪角色	10.71 ± 2.54	10.73 ± 3.25	12.37 ± 2.35 ¹⁾	16.98 ± 3.82 ^{1,2)}
精神健康	11.14 ± 3.67	11.16 ± 5.68	12.96 ± 2.62 ¹⁾	17.76 ± 3.56 ^{1,2)}

注: 1) 与治疗前比较, $P < 0.05$; 2) 与对照组比较, $P < 0.05$

Note: 1) $P < 0.05$ vs. preoperative value; 2) $P < 0.05$ vs. control group

3 讨 论

肝内胆管结石是我国发病率较高的胆道良性疾病, 属于胆管结石的一种, 常发于肝左外叶与右后叶, 其发病机制与细菌感染、寄生虫感染及胆汁滞留相关^[11-12]。由于患者机体内的结石无法自

行排出, 反复发作, 病情迁延不愈, 患者常出现疼痛、寒战、肝肿大、黄疸等临床病症, 且常伴有急性梗阻性化脓性胆管炎、胆道出血、肝硬化等严重并发症, 对患者的生活质量造成严重影响^[13-15]。由于患者机体内的结石无法自行排出, 反复发作, 病情迁延不愈, 患者常出现疼痛、寒战、肝肿大、黄疸等临床病症, 且常伴有急性梗阻性化脓性胆管炎、胆道出血、肝硬化等严重并发症, 对患者的生活质量造成严重影响^[16-17]。肝内胆管结石因复杂的病因、肝胆管的病理变化、术后高结石与胆管炎的复发, 成为临床治疗的重难点^[18], 目前尚未理想药物可以溶石或阻止结石形成, 手术是治疗该疾病的主要措施^[19]。常规术式虽然能够切除病变组织, 缓解临床病症, 但肝切除范围与病变范围不一致, 无法一次性彻底消除病灶, 术后依然存在结石残留、胆管炎复发的可能性^[20-21], 因此本研究选择B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术治疗, 以提高其结石清除率。

胆内胆管结石因复杂的病因、肝胆管的病理变化、术后高结石与胆管炎的复发, 胆管反复感染, 出血, 梗阻, 肝胆管结石术后残石率可高达35%以上, 成为临床治疗的重点难点, 目前尚未有理想药物可以溶石或阻止结石形成, 手术是治疗该疾病的主要措施。肝叶切除是目前主要的治疗手段, 但创伤大, 手术并发症多, 患者难以接受。多次的胆道手术和反复的胆道感染, 使肝外胆道解剖关系复杂, 再次手术难度加大, 手术副损伤和手术风险都增加, 有的患者拒绝再次手术。去除病灶, 取尽结石, 矫正狭窄, 通畅引流是手术治疗肝内胆管结石的原则^[22-24], B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术在B超与X线下能够明确定位结石, 克服手术盲区, 提高手术治疗的准确率^[25-26]。本研究中, 观察组患者手术时间较对照短, 出血量较对照组少, 两组患者住院时间和胃肠道蠕动恢复时间无显著差别, 这说明该术式通过B超定位联合X线引导到达结石部位的胆管, 充分了解结石与狭窄梗阻胆管部位状况, 建立有效的经皮经肝理想通道, 一次性彻底处理胆管狭窄与结石, 提高手术安全性, 缓解患者的机体疼痛, 缩短住院时间, 降低患者经济负担。

B超在肝胆外科中有广泛应用价值, 将高分辨率探头直接置于肝脏表面, 无盲区、死角, 可排除周围脏器干扰, B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术治疗肝内胆管结石对目标胆管

选择较为准确,能够清晰准确地显示针尖的位置与进针路径,充分暴露出血管与扩张的胆管,规避血管损伤,确定结石位置,克服手术盲区,使穿刺成功率较高,提高手术治疗的准确率^[25, 27]。本研究中观察组患者手术成功例数显著较对照组多,结石残留和近期复发例数显著较对照组少,差异具有统计学意义($P < 0.05$),这佐证了上述分析。本研究还发现,观察组患者急性胰腺炎、急性胆管炎、胆汁漏和出血的发生率显著低于对照组患者;治疗前两组患者生活质量得分无明显差异,治疗后两组患者生活质量均较治疗前提高,且观察组提高更显著($P < 0.05$),这表明肝内胆管结石应用B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术的临床疗效显著性优越于单纯X线手术,能够彻底清除结石,去除病变组织,提高取石效率与取净率,并对患者腹部脏器干扰小,机体创伤小,利于术后肝脏功能的恢复,促进机体康复。由于肝脏血管较为丰富,在B超与X线引导下,手术操作应轻,避免损坏肝脏大血管,控制术中出血量。研究中观察组患者手术成功例数显著较对照组多,结石残留和近期复发例数显著较对照组少。

综上所述,B超定位联合X线引导经皮经肝穿刺碎石取石术治疗肝内胆管结石可一次性彻底处理胆管狭窄与结石,提高手术安全性,明显降低结石残留率,减少手术次数,提高治愈率,是微创、安全、有效的手术方法,是治疗肝内胆管结石相对安全、可靠、有效的方法,值得临床推广。

参考文献

- [1] 于长江,朱智灵.腹腔镜肝脏切除术在肝内胆管结石中的应用[J].中华全科医学,2013,11(1):56-57.
Yu CJ, Zhu ZL. The Efficacy and the Observation of the Safety for Laparoscopic Liver Resection Surgery in the Intrahepatic Bile Duct Stones[J]. Applied Journal Of General Practice, 2013, 11(1):56-57.
- [2] Tsujino T, Lee JG. Electrohydraulic lithotripsy for large bile duct stones under direct cholangioscopy using double-balloon enteroscopy[J]. Dig Endosc, 2016, 28(1):104.
- [3] Okuno M, Iwashita T, Yoshida K, et al. Significance of Endoscopic Sphincterotomy Preceding Endoscopic Papillary Large Balloon Dilatation in the Management of Bile Duct Stones[J]. Dig Dis Sci, 2016, 61(2):597-602.
- [4] Cremer A, Arvanitakis M. Diagnosis and management of bile stone disease and its complications[J]. Minerva Gastroenterol Dietol, 2016, 62(1):103-129.
- [5] Bhandari S, Bathini R, Sharma A, et al. Usefulness of single-operator cholangioscopy-guided laser lithotripsy in patients with Mirizzi syndrome and cystic duct stones: experience at a tertiary care center[J]. Gastrointest Endosc, 2016, 84(1):56-61.
- [6] Hakuta R, Kogure H, Isayama H, et al. Electrohydraulic lithotripsy of large bile duct stones under direct cholangioscopy with a double-balloon endoscope[J]. Endoscopy, 2015, 47(Suppl 1 UCTN):E519-520.
- [7] Jinfeng Z, Yin Y, Chi Z, et al. Management of impacted common bile duct stones during a laparoscopic procedure: A Retrospective Cohort Study of 377 Consecutive Patients[J]. Int J Surg, 2016, 32:1-5. doi: 10.1016/j.ijssu.2016.06.006.
- [8] Easler JJ, Sherman S. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography for the Management of Common Bile Duct Stones and Gallstone Pancreatitis[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2015, 25(4):657-675.
- [9] 邢培武,郭凤生,郭小刚.腹腔镜下胆道镜联合钬激光碎石治疗肝内胆管结石54例[J].中国现代普通外科进展,2013,16(5):384-385.
Xing PW, Guo FS, Guo XG, et al. Cholangioscope combined with holmium laser lithotripsy under laparoscope in treatment of intrahepatic bile duct stones: a report of 54 cases[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2013, 16(5):384-385.
- [10] 李鲁,王红妹,沈毅. SF-36健康调查量表中文版的研制及其性能测试[J].中华预防医学杂志,2002,36(2):109-113.
Li L, Wang HM, Shen Y. Development and psychometric tests of a Chinese version of the SF-36 Health Survey Scales[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2002, 36(2):109-113.
- [11] 荣万水,吴建华,曾庆敏,等.胆囊切除术与保胆术治疗胆囊结石的比较[J].中国普通外科杂志,2011,20(8):814-817.
Rong WS, Wu JH, Zeng QM, et al. Comparison of cholecystectomy and gallbladder-preserving cholecystolithotomy in treatment of gallstones[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2011, 20(8):814-817.
- [12] 颜禄斌,崔鸿斌,何秋明,等.胆总管结石的诊疗进展[J].中国普通外科杂志,2013,22(8):1074-1077.
Yan LB, Cui HB, He QM, et al. Development in diagnosis and treatment of common bile duct stones [J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(8):1074-1077.
- [13] Pu Q, Zhang C, Ren R, et al. Choledochoscopic lithotripsy is a useful adjunct to laparoscopic common bile duct exploration for hepatolithiasis: a cohort study[J]. Am J Surg, 2016, 211(6):1058-1063.
- [14] Kawakami H, Kubota Y, Kawahata S, et al. Peroral transhepatic cholangioscopy-guided electrohydraulic lithotripsy via an endoscopic ultrasonography-guided hepaticogastrostomy route

- for bile duct stones in a patient with Roux-en-Y anatomy[J]. *Endoscopy*, 2016, 48(Suppl 1):E146-147.
- [15] Maggi U, Paone G, Lauro R, et al. Holmium Intraductal Laser Lithotripsy of Biliary Stones in Liver Grafts[J]. *Transplant Proc*, 2016, 48(2):380-382.
- [16] Schlesinger NH, Svenningsen P, Frevert S, et al. Percutaneous yttrium aluminum garnet-laser lithotripsy of intrahepatic stones and casts after liver transplantation[J]. *Liver Transpl*, 2015, 21(6):831-837.
- [17] Frimberger E, Vente T, Wagenfeil S, et al. A new system for rapid large-caliber percutaneous transhepatic drainage in patients with obstructive jaundice: a prospective randomized trial[J]. *Endoscopy*, 2001, 33(3):201-209.
- [18] Rimon U, Kleinmann N, Bensaid P, et al. Percutaneous transhepatic endoscopic holmium laser lithotripsy for intrahepatic and choledochal biliary stones[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2011, 34(6):1262-1266.
- [19] 刘振军, 刘斌, 牛坚. 肝内胆管结石的外科治疗:附119例病例分析[J]. *临床误诊误治*, 2012, 25(4):29-31.
Liu ZJ, Liu B, Niu J. Surgical Treatment of 119 Cases of Hepatolithiasis[J]. *Clinical Misdiagnosis Mistherapy*, 2012, 25(4):29-31.
- [20] 徐匹夫, 余后火. 腹腔镜胆总管切开胆道镜取石T管引流术与开腹手术治疗结石效果比较[J]. *现代仪器与医疗*, 2014, 20(3):100-102.
Xu PF, Yu HH. Comparative analysis of the clinical effects of Laparoscopic common bile duct stone extraction choledochofiberscopy T-tube drainage and laparotomy [J]. *Modern Instruments & Medical Treatment*, 2014, 20(3):100-102.
- [21] 丁丁, 陆健, 黎美玲, 等. 肝功能正常患者Gd-EOB-DTPA增强MRI肝胆期延迟时间的研究[J]. *磁共振成像*, 2015, 6(10):757-761.
Ding D, Lu J, Li ML, et al. Gd-EOB-DTPA enhanced MR imaging: a study about the delay time of hepatobiliary phase in patients with normal liver function[J]. *Magnetic Resonance Imaging*, 2015, 6(10):757-761.
- [22] 毛伟坤. 腹腔镜联合胆道镜取石术治疗肝内胆管结石的临床疗效[J]. *中国内镜杂志*, 2014, 20(6):636-638.
Mao WK. Clinical efficacy of laparoscopic combined with choledochoscope in the treatment of intrahepatic bile duct stones [J]. *China Journal of Endoscopy*, 2014, 20(6):636-638.
- [23] Akiyama D, Hamada T, Isayama H, et al. Superiority of 10-mm-wide balloon over 8-mm-wide balloon in papillary dilation for bile duct stones: A matched cohort study[J]. *Saudi J Gastroenterol*, 2015, 21(4):213-219.
- [24] Han JY, Lee DH, Jeong S, et al. Clinical Features and Outcomes of Endoscopic Treatment for Stones in Stemware-Shaped Common Bile Ducts: A Multicenter Data Analysis[J]. *Gut Liver*, 2015, 9(6):800-804.
- [25] 姜兆鹏, 周显礼, 纪巧, 等. 超声引导下经皮经肝穿刺胆囊肿管引流术治疗急性胆源性胰腺炎[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2015, 12(10):588-591.
Jiang ZP, Zhou XL, Ji Q, et al. Ultrasound-guided percutaneous transhepatic gallbladder-catheterizing drainage in treatment of acute biliary pancreatitis[J]. *Chinese Journal of Interventional Imaging and Therapy*, 2015, 12(10):588-591.
- [26] 朱卫东, 谭兴国, 邓如岗, 等. 精准肝切除技术在治疗右侧肝胆管结石中的应用[J]. *中国现代普通外科进展*, 2013, 16(6):451-454.
Zhu WD, Tan XG, Deng RG, et al. Clinical application of precise hepatectomy techniques in right intrahepatic bile duct stones[J]. *Chinese Journal of Current Advances in General Surgery*, 2013, 16(6):451-454.
- [27] Park JS, Jeong S, Bang BW, et al. Endoscopic Papillary Large Balloon Dilatation Without Sphincterotomy for the Treatment of Large Common Bile Duct Stone: Long-Term Outcomes at a Single Center[J]. *Dig Dis Sci*, 2016. [Epub ahead of print]

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 廖伟明, 温钦, 吴振声, 等. B超定位联合X线引导下经皮经肝穿刺碎石取石术治疗肝内胆管结石[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(8):1117-1122. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.005
Cite this article as: Liao WM, Wen Q, Wu ZS, et al. Percutaneous transhepatic stone disintegration and extraction under B ultrasound positioning and X-ray guidance for intrahepatic stones[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(8):1117-1122. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.08.005