



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.022
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.022
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(6):796-800.

· 简要论著 ·

三维可视化技术指导肝段切除联合胆道硬镜在复杂肝胆管结石治疗中的应用

张化玉

(河北省承德市中心医院 普通外科, 河北 承德 67000)

摘要

目的: 探讨应用三维可视化技术指导肝段切除联合胆道硬镜治疗复杂肝胆管结石病的临床效果。

方法: 选取采取三维可视化技术联合胆道硬镜治疗的复杂肝胆管结石病患者47例作为研究组, 常规手术治疗的58例患者作为对照组, 比较两组患者的手术效果、并发症及远期复发情况。

结果: 研究组患者的手术时间、手术出血量、输血量、肝脏血流阻断时间均低于对照组患者且差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 研究组患者的结石清除率明显高于对照组的(95.74% vs. 81.03%, $P < 0.05$); 研究组术后的ALB水平明显高于对照组、白细胞水平明显低于对照组(均 $P < 0.05$); 研究组和对照组患者术后发生胆汁漏、胆管炎复发、肝段萎缩、腹痛的发生率差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 但研究组术后黄疸、发热发生率明显低于对照组的(均 $P < 0.05$)。

结论: 三维可视化技术有利于手术操作的精确性, 减轻对患者的创伤、增加胆管结石的清除率, 减少手术并发症。

关键词

胆结石; 肝切除术; 成像, 三维

中图分类号: R657.4

肝胆管结石是临床常见的疾病, 目前关于肝胆管结石的发病原因尚不明确。复杂肝胆管结石由于病情严重、病理改变复杂, 治疗后残石率、复发率、手术并发症发生率较高, 已成为肝胆疾病治疗领域的一个难题^[1]。临床治疗复杂肝胆管结石的较有效手段是进行肝段或肝叶切除手术^[2]。但以往由于影像学技术的滞后, 无法全面、准确评估复杂肝胆管结石的病理改变, 导致部分患者反复多次手术, 甚至最终发展为胆汁性肝硬化和胆管癌^[3]。随着数字医学的进步, 应用三维可视化技术(MI-3DVS)指导复杂肝胆管结石的诊断与治疗已成为一种新的发展趋势^[4-5]。笔者应用MI-3DVS技术指导复杂肝胆管结石肝段切除联合胆道硬镜治疗, 取得理想效果, 现总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院采取3D辅助联合胆道硬镜治疗的复杂肝胆管结石病患者47例作为研究组, 常规手术治疗的58例患者作为对照组。研究组47例患者, 男22例, 女25例; 年龄35~69岁, 平均年龄(51.7 ± 10.3)岁; 病程2.5~19年, 平均病程(8.2 ± 5.7)年。术前肝功能Child-Pugh分级: A级29例、B级18例, 黄疸: 轻度32例、中度15例, 谷丙转氨酶(ALT)(63.1 ± 37.8) U/L、谷草转氨酶(AST)(59.3 ± 38.6) U/L。对照组58例患者, 男28例, 女30例; 年龄32~69岁, 平均年龄(49.3 ± 12.6)岁; 病程2~21年, 平均病程(8.4 ± 6.0)年。术前肝功能Child-Pugh分级: A级35例, B级23例; 黄疸: 轻度38例, 中度20例。ALT(60.2 ± 40.8) U/L、AST(55.3 ± 34.9) U/L。两组患者的年龄、性别等上述基础资料的构成差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

收稿日期: 2017-03-17; 修订日期: 2018-05-09。

作者简介: 张化玉, 河北省承德市中心医院主治医师, 主要从事普通外科方面的研究。

通信作者: 张化玉, Email: 1411237338@qq.com

1.2 纳入排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 患者年龄范围 18~69 岁。(2) 符合复杂性肝胆管结石病的定义^[6]: 肝胆道结石经历 1 次以上手术治疗, 存在结石残余、复发或胆管炎需要再次手术的患者; 既往接受不适当手术, 需要再次手术治疗的; 两侧肝叶均弥漫分布肝内胆管结石, 肝内胆管结石合并高位胆管狭窄。肝内胆管结石合并胆汁性肝硬化、门静脉高压症。术前均接受超声、CT、MRCP 检查确诊。术前与患者签订知情同意书。

1.2.2 排除标准 (1) 合并胆囊癌的患者; (2) 合并严重的肝功能障碍的患者; (3) 严重的心肺功能不全不宜进行手术治疗的; (4) 手术及各项资料不全的患者。

1.3 数据采集

所有患者均行上腹部 CT 扫描。采用荷兰 Philips 公司生产的 64 层螺旋 CT 机, 采集患者三期 (平扫期、动脉期、门静脉期) CT 扫描数据。

1.4 3D 重建

应用 MI-3DVS 对上述采集数据进行可视化诊断, 了解结石分布的范围; 发生结石的肝叶 (段) 是否存在萎缩; 胆管狭窄情况; 是否合并胆道肿瘤; 肝动脉与门静脉变异情况。根据 Couinaud 的原理^[7], 按可视化诊断的病情, 进行个体化肝段划分。计算和调整肝段切除计划, 确保肝段切除术后剩余肝脏体积比 >50%, 计算公式^[8]: 剩余肝脏体积比 = 剩余肝脏体积 / 功能肝体积 × 100%。根据肝段切除计划, 设计肝段切除后胆道硬镜取石路径。

1.5 手术方法

所有患者采用气管插管全身麻醉。运行 MI-3DVS 系统, 在 MI-3DVS 模型的指导下进行术中探查, 按术前规划及术中探查情况实施肝段切除手术。然后应用胆道硬镜探查剩余肝叶 (段) 胆管, 实施取石和碎石手术。其中剩余肝脏主肝管存在轻、中度狭窄的患者, 同时行狭窄胆管扩张手术, 留置胆管支撑管; 对于合并胆管重度狭窄且 Oddi 括约肌异常的患者, 同进实施狭窄胆管整形、胆管支撑引流、胆肠吻合术。

1.6 术后观察指标

对比两组患者的手术时间、手术出血量、输血量、肝脏血流阻断时间、术后两组患者的结石清除率 (术中肝内胆管结石的清除率, 不包括术后经 T 管窦道取石)、结石复发 (手术 3 个月后复查存在肝内胆管结石的患者)、术后胆汁漏 (腹腔引流或切口渗液证实为胆汁、T 管胆道造影检查证实)、围手术期死亡 (手术后 30 d 内)、胆管炎复发 (术后上腹部疼痛、体温连续 2 d 超过 37.5 °C、WBC 计数 >10⁹/L、T 管引流呈脓性分泌物)、肝段萎缩 (轻度: 累及一个肝段, 累及 2 个或 2 个以上为中度, 病变弥漫于多个肝段为重度), 术后黄疸、发热、腹痛的发生率差异。术后实验室指标观察: 谷丙转氨酶 (ALT)、谷草转氨酶 (AST)、总胆红素 (TBIL)、直接胆红素 (DBIL)、白蛋白 (ALB)、血红蛋白 (HB)、白细胞 (WBC)。

所有患者晚餐后禁食 10 h, 次日晨抽取静脉血, 应用日立 7180 全自动生化分析仪检测 ALT、AST、TBIL、DBIL、ALB、HB、WBC 等指标。

1.7 统计学处理

数据分析及统计在专业软件 SAS 9.0 软件包中处理, 计量指标采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 研究组和对照组之间计量资料比较采用 *t* 检验, 计数资料采用百分率或构成比 [*n* (%)] 表示, 比较采用 χ^2 检验; *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的围手术期指标比较

研究组患者的手术时间、手术出血量、输血量、肝脏血流阻断时间均明显低于对照组 (均 *P* < 0.05) (表 1)。

2.2 两组患者的结石清除及围手术期病死率比较

研究组患者的结石清除率明显高于对照患者的 (*P* < 0.05); 两组患者的围手术期病死率、结石复发率差异均无统计学意义 (均 *P* > 0.05); (表 2)。

表 1 两组患者的围手术期指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	输血量 (mL)	肝脏血流阻断 (min)
研究组	47	267.9 ± 88.4	449.3 ± 110.8	88.5 ± 48.5	12.6 ± 5.3
对照组	58	330.7 ± 59.2	584.1 ± 120.5	190.0 ± 120.2	18.0 ± 6.1
<i>t</i>		4.343	5.907	5.438	4.78
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 两组患者的结石清除及围手术期病死率比较[n(%)]

组别	n	结石清除率	结石复发	围手术期死亡
研究组	47	45 (95.74)	2 (4.26)	0 (0.00)
对照组	58	47 (81.03)	4 (6.87)	1 (1.72)
χ^2		5.179	0.336	0.818
P		0.023	0.562	0.366

2.3 两组患者的术后实验室指标比较

研究组和对照组患者的术后的ALT、AST、TBIL、DBIL、HB检测值差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)，研究组术后的ALB水平明显的高于对照组($P<0.05$)、WBC水平明显的低于对照组($P<0.05$) (表3)。

2.4 两组患者的手术并发症比较

研究组和对照组患者术后发生胆汁漏、胆管炎复发、肝段萎缩、腹痛的发生率差异无统计学

意义(均 $P>0.05$)，研究组术后黄疸、发热发生率均明显低于对照组(均 $P<0.05$) (表4)。

2.5 病例图片

图1为某女性患者，56岁，确诊为复杂性肝内胆管结石病，采用3D指导肝段切除联合胆道硬镜治疗。

表3 两组患者的术后实验室指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	研究组 (n=47)	对照组 (n=58)	t	P
ALT (U/L)	43.9 ± 21.8	47.2 ± 24.4	0.722	0.568
AST (U/L)	38.2 ± 18.4	39.9 ± 17.6	0.482	0.793
TBIL (mmol/L)	37.5 ± 4.9	38.3 ± 5.1	0.813	0.492
DBIL (mmol/L)	12.7 ± 8.6	11.5 ± 7.2	0.778	0.520
ALB (g/L)	38.4 ± 3.2	36.0 ± 3.5	2.016	0.043
HB (g/L)	113.9 ± 9.7	110.6 ± 10.3	1.675	0.072
WBC ($10^9/L$)	7.9 ± 2.5	9.4 ± 2.7	2.925	0.029

表4 两组患者的手术并发症比较[n(%)]

组别	n	胆汁漏	胆管炎复发	肝段萎缩	黄疸	发热	腹痛
研究组	47	1 (2.13)	1 (2.13)	0 (0.00)	2 (4.26)	4 (8.51)	10 (21.28)
对照组	58	1 (1.72)	3 (5.17)	1 (1.72)	10 (17.24)	16 (27.59)	22 (37.93)
χ^2		0.023	0.657	0.818	4.325	6.127	3.399
P		0.880	0.418	0.366	0.038	0.013	0.065

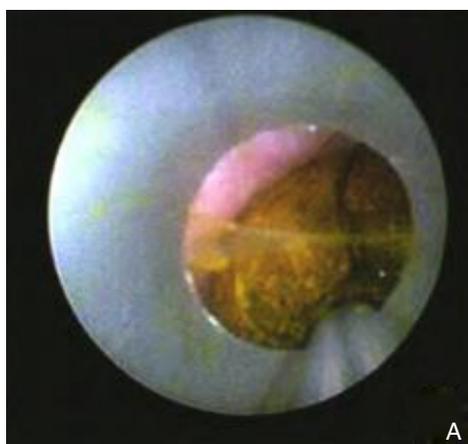


图1 3D指导肝段切除联合胆道硬镜治疗 A: 3D指导肝段切除联合胆道硬镜下碎石、取石术; B: 术后复查胆道造影检查未见结石残留

3 讨论

有关资料^[9]表明，我国复杂肝胆管结石的发病率较高，在成年人中约占7%~10%。目前临床治疗复杂肝胆管结石的主要手段包括药物治疗、传统开腹取石手术、腹腔镜与内镜手术，以及肝段(或肝叶)切除术等。药物溶石排石疗程长，疗效不确定，而且容易发生并发症。传统开腹手术

效果较好，但仍存在高残石率的问题，而且手术创伤大，并发症多，不利于患者术后恢复。腹腔镜、内镜手术治疗具有微创、术中出血少、术后恢复快等显著优势，但受设备条件的局限，取石操作中仍存在一定的盲目性，无法完全避免结石残留与复发^[10]。肝切除术是目前治疗复杂肝胆管结石的重要手段，能够达到良好的治疗效果^[11]。但由于复杂肝胆管结石往往累及范围广，需予以

多处肝切除,手术风险较高,而且如果术前诊断不全面,仍可导致结石残留^[12]。

本研究结果显示,应用MI-3DVS技术指导复杂肝胆管结石患者的肝切除手术及胆道硬镜治疗,能够提高手术操作的精确性,减轻对患者的创伤,增加胆管结石的清除率,减少手术并发症。笔者认为,MI-3DVS技术的优势主要表现在:(1)提供准确、全面的诊断信息。已有研究表明,术前诊断不准确,手术对肝内胆石处理不彻底,是导致术后复发的重要原因^[13]。MI-3DVS技术采用立体显像,形象逼真,能够清晰反映肝脏形态与结石分布^[14]。观察MI-3DVS显像模型,不仅肝内一、二、三级胆管树的解剖结构清晰可见,甚至四级胆管也能够得到显示^[15],极大提高了诊断的准确性。(2)优化手术方案。多处肝切除手术方案复杂,MI-3DVS技术使手术医师能够在术前准确评估结石累及范围,结合肝体积合理选择手术切除部位,制订个体化的手术方案,有效避免出现剩余肝脏缺血与肝功能衰竭等严重并发症^[16]。(3)减少手术创伤。MI-3DVS技术指导术中操作,有助于准确了解肝动脉与门静脉的变异情况,减少不必要的手术探查,避免因损伤肝内重要解剖结构导致的严重并发症。

复杂肝胆管结石累及范围广,为最大限度地保护肝功能,往往无法通过肝切除完全清除结石,术后残石率仍高达20%~50%^[17-18]。因此,本研究以肝段切除肝体积比<50%作为制订肝切除手术方案的标准,并在肝切除术后应用MI-3DVS技术指导胆道硬镜取石,彻底清除剩余的肝脏结石。胆道硬镜是由泌尿外科输尿管硬镜改进而来,镜体明显小于纤维胆道镜,前段直径仅为2.5 mm,能够探查肝内二、三级,甚至四级胆管,同时具有取石、碎石、冲洗功能^[19]。但由于硬镜属非形变器械,其取石范围受到胆管的走行角度的限制。因此,我们在术前利用MI-3DVS模型合理设计了硬镜取石的路径,经胆总管取出肝脏7、8、4a段结石,经肝断面胆管取出肝脏2、3、4b、5、6和尾状叶结石,避免因硬镜操作导致胆管撕裂、出血等损伤,提高硬镜取石的准确性,缩短手术时间,减少结石残留^[20]。

综上所述,复杂肝胆管结石应用MI-3DVS技术指导下实施肝段切除联合硬镜取石术,能够在最大限度地保留正常肝脏组织的前提下彻底取尽结石,清除病灶的治疗目的,体现精准治疗

和损伤控制的理念,为极具发展前景的复杂肝胆管结石的外科治疗技术。

参考文献

- [1] 屈顺喜,曹立瀛,付庆江,等.复杂肝胆管结石再手术原因分析及防治(附149例病历报告)[J].肝胆外科杂志,2013,21(3):217-219. doi:10.3969/j.issn.1006-4761.2013.03.021.
Qu SX, Cao LY, Fu QJ, et al. Cause analysis and prevention of repeated operation for complex hepatolithiasis (a report of 149 cases)[J]. Journal of Hepatobiliary Surgery, 2013, 21(3):217-219. doi:10.3969/j.issn.1006-4761.2013.03.021.
- [2] 张黎,胡明道,魏晓平,等.精准肝切除术治疗复杂性肝胆管结石:附60例报告[J].中国普通外科杂志,2013,22(2):131-134. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.02.001.
Zhang L, Hu MD, Wei XP, et al. Precise hepatectomy for complicated hepatolithiasis: a report of 60 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(2):131-134. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.02.001.
- [3] Fang CH, Xie AW, Chen ML, et al. Application of a visible simulation surgery technique in preoperation planning for intrahepatic calculi[J]. World J Surg, 2010, 34(2):327-335. doi: 10.1007/s00268-009-0310-1.
- [4] 沈刘娉,孙迎,孙毅勇,等.医疗定位系统的精度测试方法研究[J].现代仪器与医疗,2015,21(5):11-13. doi:10.11876/mimt201505004.
Shen LP, Sun Y, Sun YY, et al. Methods for testing the accuracy of medical positioning systems[J]. Modern Instruments & Medical Treatment, 2015, 21(5):11-13. doi:10.11876/mimt201505004.
- [5] 方驰华,陈建新.数字医学技术在肝胆管结石病诊断和治疗中的应用[J].中华消化外科杂志,2012,11(2):104-107. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2012.02.004.
Fang CH, Chen JX. Application of digital medical technology in the diagnosis and treatment of hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2012, 11(2):104-107. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2012.02.004.
- [6] 中华医学会外科学分会胆道外科学组.肝胆管结石病诊断治疗指南[J].中华消化外科杂志,2007,6(2):156-161. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2007.02.028.
Biliary Surgery Group of Surgery Branch of Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2007, 6(2):156-161. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2007.02.028.
- [7] 曾凡华.肝脏三维可视化模型在肝脏超声影像学肝段划分中的价值分析[J].中国社区医师,2016,32(35):142. doi:10.3969/j.issn.1007-614x.2016.35.82.

- Zeng FH. Value analysis of three-dimensional visualization model of liver in the hepatic segment division of liver ultrasonography[J]. Chinese Community Doctors, 2016, 32(35):142. doi:10.3969/j.issn.1007-614x.2016.35.82.
- [8] 方驰华, 张永祥, 范应方, 等. 个体化肝静脉、门静脉三维重建在肝切除术中的应用[J]. 中华外科杂志, 2014, 52(1):45-49. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2014.01.011.
- Fang CH, Zhang YX, Fan YF, et al. Three-dimensional reconstruction of individual hepatic veins and portal veins system in hepatectomy[J]. Chinese Journal of Surgery, 2014, 52(1):45-49. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2014.01.011.
- [9] 周卫忠, 伍迎文, 覃华强, 等. LC辅助小切口胆总管探查取石治疗复杂肝胆管结石的临床应用[J]. 中国现代普通外科进展, 2014, 17(4):316-317. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2014.04.020.
- Zhou WZ, Wu YW, Qin HQ, et al. Clinical application of common bile duct exploration and stone extraction via LC-assisted small incision in treatment of hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2014, 17(4):316-317. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2014.04.020.
- [10] 高合增. 腹腔镜与开腹手术治疗胆管结石的临床效果比较[J]. 中国现代普通外科进展, 2013, 16(3):223-224. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2013.03.018.
- Gao HZ. Efficacy comparison between laparoscopic and open surgery in treatment of biliary stones[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2013, 16(3):223-224. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2013.03.018.
- [11] 成伟, 陈道瑾, 彭创, 等. 解剖法与非解剖法肝切除在肝胆管结石治疗中的应用与近期效果分析[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(8):913-917.
- Cheng W, Chen DJ, Peng C, et al. Application and effects analysis of anatomical and nonanatomical hepatectomy for hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(8):913-917.
- [12] 王永忠. 多处肝切除治疗复杂肝胆管结石病手术71例分析[J]. 中国医药导刊, 2012, 14(8):1308-1309. doi:10.3969/j.issn.1009-0959.2012.08.011.
- Wang YZ. Multiple Hepatic Resection in the Treatment of Complex Hepatolithiasis Operation Analysis of 71 Cases[J]. Chinese Journal of Medical Guide, 2012, 14(8):1308-1309. doi:10.3969/j.issn.1009-0959.2012.08.011.
- [13] 陈亚进. 肝胆管结石病多次手术原因及决策[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(1):57-59.
- Chen YJ. The cause of Hepatolithiasis reoperation and treatment decisions[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2012, 32(1):57-59.
- [14] 方驰华, 刘文瑛, 范应方, 等. 三维可视化技术指导经硬镜靶向碎石治疗肝胆管结石[J]. 中华外科杂志, 2014, 52(2):117-121. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2014.02.009.
- Fang CH, Liu WY, Fan YF, et al. Applied rigid choledochoscope and pneumatic lithotripsy in targeting treatment of hepatolithiasis guided by three-dimensional visualization technology[J]. Chinese Journal of Surgery, 2014, 52(2):117-121. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2014.02.009.
- [15] Fang CH, Liu J, Fan YF, et al. Outcomes of hepatectomy for hepatolithiasis based on 3-dimensional reconstruction technique[J]. J Am Coll Surg, 2013, 217(2):280-288. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.03.017.
- [16] 项楠, 方驰华. 三维可视化指导肝段切除联合胆道硬镜治疗复杂肝胆管结石[J]. 中华外科杂志, 2015, 53(5):335-339. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.05.004.
- Xiang N, Fang CH. Application of hepatic segment resection combined with rigid choledochoscope in the treatment of complex hepatolithiasis guided by three-dimensional visualization technology[J]. Chinese Journal of Surgery, 2015, 53(5):335-339. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2015.05.004.
- [17] Jarufe N, Figueroa E, Mufioz C, et al. Anatomic hepatectomy as a definitive treatment for hepatolithiasis: a cohort study[J]. HPB(Oxford), 2012, 14(9):604-610. doi: 10.1111/j.1477-2574.2012.00488.x.
- [18] Jiang H, Wu H, Xu YL, et al. An appraisal of anatomical and limited hepatectomy for regional hepatolithiasis[J]. HPB Surg, 2010, 2010:791625. doi: 10.1155/2010/791625.
- [19] 王平, 陈小伍, 方驰华, 等. 数字医学技术在经皮肝胆道镜碎石治疗肝胆管结石病中的应用[J]. 中华消化外科杂志, 2013, 12(5):352-357. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.05.008.
- Wang P, Chen XW, Fang CH, et al. Application of digital medical technologies in percutaneous transhepatic cholangioscopy lithotripsy for the treatment of hepatolithiasis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2013, 12(5):352-357. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.05.008.
- [20] Yang T, Lau WY, Lai EC, et al. Hepatectomy for bilateral primary hepatolithiasis: a cohort study [J]. Ann Surg, 2010, 251(1):84-90.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 张化玉. 三维可视化技术指导肝段切除联合胆道硬镜在复杂肝胆管结石治疗中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(6):796-800. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.022

Cite this article as: Zhang HY. Application value of 3-D visualization guidance combined with rigid choledochoscope in treatment of complicated hepatic bile duct stones[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(6):796-800. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.022