

肝动脉化疗栓塞术后胆汁瘤形成 63 例 临床分析

曾昭吝, 蔡明岳, 黄文毅, 郭永建, 陈俊伟, 王皓帆, 朱康顺

【摘要】目的 探讨经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)或肝动脉栓塞术(TAE)后胆汁瘤形成的临床表现、治疗方法及预后。**方法** 回顾性分析 2005 年 1 月—2013 年 3 月行 TACE/TAE 后形成胆汁瘤的 63 例患者的临床及影像学资料,分析有无临床症状、胆汁瘤的治疗方式及临床转归。**结果** 63 例患者中,52 例胆汁瘤发生于 TACE 术后 4 周~3 个月,占 82.5%,11 例胆汁瘤发生于 TACE/TAE 术后 3~6 个月,占 17.5%。63 例胆汁瘤形成患者中 48 例(76.2%)无临床症状,其胆汁瘤直径(2.64 ± 2.20)cm;有症状胆汁瘤 15 例,胆汁瘤直径(6.98 ± 6.57)cm,有无症状者胆汁瘤大小比较差异有显著统计学意义($P < 0.01$)。48 例无症状胆汁瘤影像学随访时间 37 d 至 49 个月,其中 30 例(62.5%)大小无变化,13 例(27.1%)缩小,3 例(6.3%)消失,1 例增大,1 例胆汁瘤直径 3.8 cm、临近肝包膜,发生破裂形成胆汁性腹膜炎,1 周后死于感染性休克、肝功能衰竭。有症状胆汁瘤 15 例临床表现有黄疸 2 例,发热 11 例,黄疸并有发热 2 例。均行穿刺置管引流,11 例(71.3%)缩小,4 例消失;14 例临床症状缓解后拔管,置管时间 53 d~11 个月,1 例合并缺血性胆道狭窄,持续引流 18 个月仍反复发热。**结论** 胆汁瘤作为 TACE/TAE 的并发症之一,多发生于术后 4 周~3 个月。无症状者,应定期影像随访,对有症状或临近肝包膜较大的胆汁瘤,应及时穿刺置管引流。

【关键词】 肝肿瘤;肝动脉化疗栓塞术;胆汁瘤;并发症

中图分类号:R735.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2013)-12-0989-05

The formation of intrahepatic biloma after transcatheter arterial chemoembolization: a clinical analysis of 63 cases ZENG Zhao-lin, CAI Ming-yue, HUANG Wen-sou, GUO Yong-jian, CHEN Jun-wei, WANG Hao-fan, ZHU Kang-shun. Department of Radiology, the Third Affiliated Hospital and Interventional Radiology Institute, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China

Corresponding author: ZHU Kang-shun, E-mail: zhksh010@163.com

【Abstract】Objective To investigate the clinical features, treatment, outcomes of biloma formation occurring after transcatheter arterial chemoembolization (TACE) or transcatheter arterial embolization (TAE) for liver tumors. **Methods** The clinical and imaging data of 63 patients, who developed biloma after TACE or TAE during the period from January 2005 to March 2013 at authors' hospital, were retrospective analyzed, focusing on the clinical symptoms, managements and clinical outcomes. **Results** Of the 63 patients, 52 (82.5%) developed biloma within 4 weeks to 3 months after TACE, while the other 11 (17.5%) developed biloma within 3 – 6 months after TACE or TAE. Clinically, 48 patients were asymptomatic, and the diameter of the biloma was (2.64 ± 2.20) cm. Fifteen patients were symptomatic and the diameter of the biloma was (6.98 ± 6.57) cm. Significant difference in the diameter of biloma existed between asymptomatic and symptomatic patients ($P < 0.01$). The imaging follow-up time of 48 (76.2%) asymptomatic patients ranged from 37 days to 49 months, and the tumor size showed no change in 30 cases (62.5%), and showed a

shrinkage in 13 cases. The tumor disappeared in 3 cases and became enlarged in one case. The diameter of one biloma was 3.8 cm, which was located closely to the hepatic capsule and it was ruptured to cause choleperitonitis. This patient died from

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81070349);广东省科技计划项目(2010B031600211)

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2013.12.007

作者单位:510630 广州 中山大学介入放射学研究所,中山大学附属第三医院放射科

通信作者:朱康顺 E-mail: zhksh010@163.com

infection shock one week later. The clinical manifestations of 15 symptomatic patients included jaundice ($n = 2$), fever ($n = 11$) and jaundice with fever ($n = 2$). After drainage, the biloma shrank in 11 cases (71.3%) and disappeared in 4 cases. The drainage tube was removed in 14 cases when their clinical symptoms were improved, the standing time of the catheter varied from 53 days to 11 months. In one case the biloma was complicated by ischemic bile duct stricture, and the drainage was kept on for 18 months, while the patient had recurrent fever. **Conclusion** Biloma formation is one of the complications caused by TACE and TAE. In most cases it occurs within 4 weeks to 3 months after the procedure. For those asymptomatic patients, regularly imaging follow-up is needed. For those, who have distinct symptoms or their lesions are closely located to liver capsule, prompt drainage must be carried out. (J Intervent Radiol, 2013, 22: 989-993)

【Key words】 liver tumor; transcatheter arterial chemoembolization; biloma; complication

原发性肝癌患者就诊时多已失去外科手术机会,经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)是中晚期原发性肝癌的主要治疗手段之一^[1],经导管肝动脉栓塞术(TAE)也常应用于治疗肝血管瘤、肝局灶性结节增生等良性病变。如何在提高TACE/TAE疗效的同时,减少并发症发生一直是临床关注的问题。胆汁瘤是TACE/TAE术后少见并发症^[1-4],近年来引起人们的关注^[5]。本研究回顾性分析2005年1月—2013年3月在我科行TACE/TAE后形成胆汁瘤的63例患者的临床及影像学资料,探讨胆汁瘤形成的临床表现、治疗方式及转归。

1 材料与方法

1.1 一般资料

2005年1月—2013年3月在我科行TACE/TAE后形成胆汁瘤的63例患者,男59例,女4例;年龄为16~71岁,平均52岁。肝功能Child-Pugh分级A级56例,B级7例;合并肝硬化55例。所有患者术前均行CT和(或)MRI检查及肝肾功等生化检查。63例中原发性肝癌46例,肝细胞癌切除术后复发13例,胆管细胞癌切除术后复发1例,肾癌肝转移瘤1例,肝局灶性结节增生1例,肝海绵状血管瘤1例。按患者是否有临床症状如发热、黄疸等将63例患者分为两组:48例(76.2%)无临床症状,只在随访影像学检查时发现并随访;15例(23.8%)表现有发热、黄疸等症状。两组患者分别伴肝硬化者为95.8%(46/48)和60.0%(9/15),差异有统计学意义($P = 0.001$);两组分别有4.2%(2/48)和36.4%(4/11)有胆道手术史,差异也有统计学意义($P = 0.037$)。原发性肝癌的诊断,均符合中国抗癌协会肝癌专业委员会标准^[6]。15例经手术后病理证实。

1.2 方法

1.2.1 胆汁瘤的诊断标准及影像学分类 依据既

往文献对胆汁瘤的诊断定义^[3],结合TACE/TAE前后增强CT和(或)MRI影像对胆汁瘤进行诊断。在TACE/TAE后随访的CT和(或)MRI上,原肝肿瘤病灶周围或其他正常肝实质内新发现类圆形、孤立或多发的囊状水样密度(或信号)的病灶,伴或不伴肝内胆管扩张;或新发现沿Glisson鞘的柱状水样密度或信号区;或在肝包膜下发现与胆汁密度(信号)相似的病灶。

胆汁瘤又可分为囊状胆汁瘤、柱状胆汁瘤和胆管继发性或合并性改变(包括肝内胆管的局限性或者弥漫性扩张、肝段或者肝叶的萎缩)^[7-8]。

1.2.2 胆汁瘤的治疗及随访

除护肝、退黄、利胆等内科治疗外,对于无临床症状胆汁瘤,定期增强CT和(或)MRI随访,了解胆汁瘤形态、大小变化;对于有症状者如黄疸、高热超过2周者或胆汁瘤体积较大临近肝包膜、行经皮穿刺胆汁瘤留置引流管引流,症状未改善者行经皮肝穿刺胆道引流(PTCD),此外对于发热者联合使用头孢哌酮/他唑巴坦和甲硝唑抗感染,并根据血(胆汁)培养及药敏试验结果来调整抗菌药物种类和剂量。患者临床症状缓解,胆汁引流液小于10 ml/d后夹管,夹闭3 d后无发热、黄疸、腹部疼痛者,拔除引流管。

1.3 统计分析

对计量资料和计数资料分别采用 t 检验和卡方检验进行分析,统计软件使用SPSS13.0, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 胆汁瘤的影像学表现

本组病例中见圆形或类圆形,孤立或者多发囊状胆汁瘤57例,6例为囊状合并柱状胆汁瘤(图1),CT值0~30 HU,最大径1.0~16.4 cm,部分病例合并有肝内胆管局限性扩张及肝段萎缩。



1a 病灶碘油沉积灶旁囊状胆汁瘤形成 1b 肝 S6 段沿 Glisson 鞘分布的柱状胆汁瘤(箭) 1c 原囊状胆汁瘤变为囊状与柱状胆汁瘤混合型(箭)

图 1 胆汁瘤各种形态

2.2 胆汁瘤的临床表现及转归

63 例患者中,52 例胆汁瘤发生于 TACE/TAE 术后 4 周 ~ 3 个月内,占 82.5%,11 例胆汁瘤发生于 TACE/TAE 术后 3 ~ 6 个月,占 17.5%。无症状胆汁瘤 48 例,胆汁瘤直径(2.64 ± 2.20)cm,有症状胆汁瘤 15 例,胆汁瘤直径(6.98 ± 6.57)cm,两者比较差异有显著统计学意义($P < 0.01$)。48 例无症状胆汁瘤患者行规律随访,随访时间 37 d ~ 49 个月,30 例大小无变化,13 例缩小,3 例消失,1 例增大,1 例因临近肝包膜,直径 3.8 cm,破入腹腔后形成胆汁性腹膜炎,虽经抗感染、护肝等治疗,1 周后死于感染性休克、肝功能衰竭。有症状胆汁瘤 15 例,表现为黄疸 2 例,发热 11 例,黄疸并有发热 2 例,其胆

汁瘤最大径 (3.8 ~ 16.4)cm,15 例均行胆汁瘤穿刺引流,其中 3 例引流效果欠佳,行 PTCD 后胆汁明显缩小。15 例患者,11 例缩小(图 2),4 例消失;14 例临床症状完全缓解后拔管,置管时间 53 d ~ 11 个月,1 例发热患者经引流后胆汁瘤直径明显缩小,但患者仍反复发热,PTCD 造影表现为缺血性胆道多发狭窄,已持续引流 18 个月。15 例有症状胆汁瘤中肿瘤富血供 8 例,乏血供 7 例;4 例有手术史;8 例未用颗粒型栓塞剂;仅 3 例在引流外再行 PTCD;8 例曾作胆汁培养,其中 3 例阴性,3 例培养得大肠埃希菌,1 例粪肠球菌和 1 例革兰阳性杆菌;最终 14 例症状缓解,仅 1 例仍有反复发热。



2a 多发囊状胆汁瘤横断面 2b 额状面图像最大径 10.1 cm 2c 经皮囊穿刺置引流管 2d 1 个月后瘤体明显缩小

图 2 多皮囊状胆汁瘤置管引流症状消失瘤体缩小

3 讨论

胆汁瘤最早指的是胆道手术、外伤后继发的胆汁漏出,在腹腔内局限包裹形成的囊性病灶^[9],多位于小网膜囊。而本文所讨论的胆汁瘤是指肝肿瘤 TACE/TAE 所致的胆道缺血坏死,胆汁漏出形成。在 TACE 后的 CT 复查中,发现已有碘油沉积的病灶周围出现边缘较清楚的囊状水样密度病灶,又称假性囊肿或肝内胆汁瘤^[8]。

肝内胆管的血供来自伴行的肝动脉分支,在胆管周围形成胆管供血血管网^[10-11],如胆管周围毛细血管网受损,胆管上皮即发生缺血坏死,胆汁漏出至肝组织内,纤维包裹后形成胆汁瘤^[3]。因为肝脏组织有双重血供,而胆道仅有肝动脉供血,如 TACE

栓塞了胆道伴行的细小肝动脉分支,胆道系统的损伤要比肝细胞严重。

胆汁瘤的诊断有赖于影像学检查,依据其影像学表现可将其分为囊状胆汁瘤、柱状胆汁瘤和继发性改变或合并性改变(包括肝内胆管的局限性或者弥漫性扩张、肝段或者肝叶的萎缩),这与国内罗鹏飞等^[8]、王翔等^[12]关于胆汁瘤的影像学表现分类类似,本研究中囊状胆汁瘤 57 例,囊状合并柱状胆汁瘤 6 例。TACE/TAE 术后大多数患者会出现发热、肝区疼痛、恶心呕吐等“栓塞后综合征”,上述症状一般在 1 周内缓解,但如果 TACE 后患者的发热超过 2 周,或者在体温正常后突发高热伴寒战、黄疸等症状时,要警惕 TACE 后胆汁瘤发生的可能。有症状的胆汁瘤多因发热、黄疸等不适症状再次入院治

疗,行影像学检查时发现,而大部分的胆汁瘤因无症状,多数在影像学随访中发现。

TACE 术后胆汁瘤形成的高危因素包括:肝转移瘤、无合并肝硬化、乏血供肿瘤、非超选择性栓塞、术前已经存在胆道疾病(胆道扩张或胆道手术史)及 TACE 次数大于 4 次^[3,7,13-14]。对 TACE 时使用铂类化疗药、加用颗粒性栓塞物质等是否是胆汁瘤形成的高危因素,目前仍存在争议或者是证据不足。Miyayama 等^[10]提出 < 250 μm 的栓塞物质可引起肝内外胆道坏死。平阳霉素可对血管内皮造成严重损伤,损伤胆道血供后引起胆汁瘤,在本组病例中 1 例肝局灶性结节增生及 1 例肝血管瘤患者 TAE 后出现胆汁瘤,两者术中均用平阳霉素 8 ~ 16 mg 与碘油混合进行病灶供血动脉栓塞,提示平阳霉素可能是 TAE 后胆汁瘤形成的危险因素。

对于肝转移瘤、无肝硬化背景以及乏血供肿瘤,TACE 时应尽量超选择插管至肿瘤供血动脉内,并避免返流,应用较细颗粒性(直径 300 μm)栓塞材料应谨慎。多次 TACE 后肝动脉分支大多变细,肿瘤供血动脉已闭塞或狭窄,肿瘤由肝动脉供血的富血供转变为乏血供者,此时若行 TACE,栓塞剂即可进入正常肝实质引起胆道损伤,即使单纯的应用碘化油和化疗药乳剂也有可能致胆管损伤^[14]。对于已经出现了胆汁瘤的患者重复做 TACE 时,应谨慎注入碘油乳剂,或者仅行灌注化疗,因为此种情况下做 TACE 可能进一步加重胆道缺血性损伤,导致胆汁瘤扩大,合并感染的概率较高^[15]。

无症状胆汁瘤的直径(2.64 \pm 2.20)cm,有症状胆汁瘤的直径(6.98 \pm 6.57)cm,两者比较差异有显著统计学意义($P < 0.01$),提示当胆汁瘤患者出现黄疸、发热症状时,胆汁瘤直径多数较大,需及时引流治疗^[16]。对于无临床症状,给予护肝、利胆、抗感染等内科保守治疗,并每 1 ~ 3 个月行上腹部 CT、肝功能、血常规等随访复查,本组中 48 例行内科保守治疗除 1 例胆汁瘤破裂后形成胆汁性腹膜炎,病情进展迅速导致死亡,1 例胆汁瘤继续增大外,其余胆汁瘤病情稳定。对于有症状者如突发黄疸、高热超过 2 周者,或者胆汁瘤位于肝包膜下的较大胆汁瘤,或是随访过程中胆汁瘤继续增大者除了内科保守治疗外,首选经皮穿刺引流。本研究中 15 例行胆汁瘤穿刺引流,3 例行穿刺引流效果不佳后行 PTCD,11 例缩小,4 例消失。有文献报道对于单纯引流效果欠佳者,造影见胆汁瘤与胆道相通者可行 PTCD 术,使胆道得到有效引流,同时降低胆道压

力,加快胆汁瘤的愈合。对于引流后胆汁瘤未见缩小者又不与胆道相通者可选择引流 + 乙醇硬化术,或者行外科切除^[8]。

[参考文献]

- [1] 陈自谦,杨利,杨熙章,等. 肝癌介入治疗现状与进展[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 223 - 227.
- [2] Pelletier AL, Hammel P, Zappa M, et al. Fatal bile duct necrosis: a rare complication of transcatheter arterial chemoembolization in a patient with endocrine hepatic metastasis [J]. Case Rep Gastroenterol, 2008, 2: 356 - 362.
- [3] Sakamoto I, Iwanaga S, Nagaoki K, et al. Intrahepatic biloma formation (bile duct necrosis) after transcatheter arterial chemoembolization [J]. Am J Roentgenol, 2003, 181: 79 - 87.
- [4] Yu JS, Kim KW, Jeong MG, et al. Predisposing factors of bile duct injury after transcatheter arterial chemoembolization (TACE) for hepatic malignancy [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2002, 25: 270 - 274.
- [5] Bhagat N, Reyes DK, Lin M, et al. Phase II study of chemoembolization with drug-eluting beads in patients with hepatic neuroendocrine metastases: high incidence of biliary injury [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2013, 36: 449 - 459.
- [6] 中国抗癌协会肝癌专业委员会. 原发性肝癌诊断标准 [J]. 中华肝脏病杂志, 2000, 8: 135.
- [7] Kim HK, Chung YH, Song BC, et al. Ischemic bile duct injury as a serious complication after transarterial chemoembolization in patients with hepatocellular carcinoma [J]. Clin Gastroenterol, 2001, 32: 423 - 427.
- [8] 罗鹏飞,符力,陈晓明. 肝癌介入治疗后胆汁瘤的形成与临床意义 [J]. 中华放射学杂志, 2000, 34: 757.
- [9] 蒲淼水,李朝龙,李峰. 肝动脉栓塞化疗后肝内胆道并发症(附 108 例分析) [J]. 肝胆外科杂志, 1999, 7: 420 - 422.
- [10] Miyayama S, Yamashiro M, Okuda M, et al. Main bile duct stricture occurring after transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2010, 33: 1168 - 1179.
- [11] Cho KJ, Lunderquist A. The peribiliary vascular plexus: the microvascular architecture of the bile duct in the rabbit and in clinical cases [J]. Radiology, 1983, 147: 357 - 364.
- [12] 王翔,程红岩,乐园,等. 经肝动脉途径行肝癌化疗栓塞后胆汁瘤形成的 CT 表现及临床意义 [J]. 中华放射学杂志, 2006, 40: 241 - 244.
- [13] 王茂强,邵如宏,叶慧义,等. 肝动脉化疗栓塞术后胆管损伤的影像学研究 [J]. 中华肿瘤杂志, 2005, 27: 609 - 612.
- [14] 龚高全,王小林,王建华,等. 乏血供肝脏肿瘤经肝动脉化疗栓塞后胆汁瘤形成 [J]. 复旦学报: 医学版, 2008, 35: 597 - 608.
- [15] Kim W, Clark TW, Baum RA, et al. Risk factors for liver abscess formation after hepatic chemoembolization [J]. Vasc Interv Radio, 2001, 12: 965 - 968.

[16] 周 陈, 丁文彬, 袁瑞凡, 等. 肝胆汁瘤的介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 882 - 884.

(收稿日期: 2013-06-20)

(本文编辑: 俞瑞纲)

·病例报告 Case report·

同期介入治疗重度肺动脉瓣狭窄合并超声漏诊的 房间隔缺损一例

朱玉峰, 李长永, 白 元, 黄新苗, 吴 弘, 秦永文, 赵仙先

【关键词】 介入治疗; 先天性心脏病; 复合畸形

中图分类号: R541.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2013)-12-0993-02

Simultaneous transcatheter therapy of severe pulmonary stenosis with ultrasonically-missed coexisting atrial septal defect: report of one case ZHU Yu-feng, LI Chang-yong, BAI Yuan, HUANG Xin-miao, WU Hong, QIN Yong-wen, ZHAO Xian-xian. Department of Cardiology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China (J Intervent Radiol, 2013, 22: 993-994)

Corresponding author: QIN Yong-wen, E-mail: ywqin1@yahoo.com.cn

【Key words】 interventional therapy; congenital heart disease; complex cardiac anomaly

病历资料

患者男, 49 岁。因活动耐力下降伴口唇发绀 40 余年, 加重 3 个月于 2013 年 3 月 15 日入院。患者于儿童时期即有活动耐力下降, 持续性口唇紫绀, 呈进行性加重, 最近 2 年轻到中等强度体力活动即感胸闷乏力, 一直未予治疗。3 个月前于劳累后再次出现胸闷、乏力, 伴有黑矇、冷汗, 持续约 10 h, 至诊所就诊时血压测不出, 转至当地医院, 查心肌肌钙蛋白 I (cTnI) 13.9 ng/ml, 脑钠肽 (BNP) 543.2 pg/ml, D-二聚体 929 ng/ml, 血红蛋白 162 g/L。血气分析: PaO₂ 56.1 mmHg, SaO₂ 89.2%。心脏彩色多普勒超声(彩超)示肺动脉瓣重度狭窄伴轻度返流, 心电图提示右室肥大伴 ST-T 改变, 对症治疗后缓解。有吸烟史 30 余年, 600 余支年。查体: 脉搏 60 次/min, 血压 140/80 mmHg, 口唇、指端发绀, 杵状指(趾), 颈静脉无怒张, 心尖搏动位于胸骨左缘第五肋间左锁骨中线内 1.0 cm, 心率 60 次/min, 律齐, 胸骨左缘第 2、3 肋间可闻及 III/6 级收缩期喷射样杂音, 第二心音减弱。

入院后血常规: RBC $5.12 \times 10^{12}/L$, 血红蛋白 171 g/L; 血气分析: pH 7.35, PaCO₂ 45.90 mmHg, PaO₂ 49.20 mmHg, SaO₂

82.70%。心电图提示右心肥大并劳损; X 线胸片见心影增大, 心胸比约 0.52, 心尖略上翘, 肺动脉段突出。彩超显示: ① 先天性心脏病, 重度肺动脉瓣狭窄, 肺动脉长轴切面显示肺动脉瓣环 1.7 cm, 瓣膜回声增强, 开放受限, 瓣上最大流速 488 cm/s, 压差 95 mmHg, 肺动脉主干狭窄后扩张, 内径 3.1 cm。② 右心系统增大(右房容积 75 ml, 右室容积 58 ml), 右室前壁增厚, 约 1.4 cm。③ 四腔心切面显示: 房室间隔连续完整, 二尖瓣未见返流, 三尖瓣少量返流。初步诊断: ① 先天性心脏病肺动脉瓣狭窄; ② 低氧血症, 原因待查: 房间隔缺损(房缺)? 卵圆孔未闭? 肺栓塞? ③ 代谢性酸中毒; ④ 继发性红细胞增多症。

排除手术禁忌于 3 月 19 日在局麻下行经皮肺动脉瓣狭窄球囊扩张术, 右心导管检查见右室压 99/6(28)mmHg, 肺动脉压 18/9(12)mmHg, 跨瓣压差为 81 mmHg, 右心室造影(对比剂流率 20 ml/s, 总量 30 ml, 压力 1 000 psi)见肺动脉瓣膜严重狭窄, 喷射征明显, 测量肺动脉瓣环约 1.7 cm, 选用直径为 2.5 cm 的 Inoue 球囊扩张 1 次(图 1)。复测肺动脉瓣上压力 21/10(14)mmHg, 肺动脉瓣下压力 41/6(16)mmHg, 跨瓣压差为 20 mmHg。随即用多功能导管送入右心房, 顶向房间隔方向, 很容易进入左心房, 说明存在房缺。选用测量球囊测量房缺大小约 15 mm, 选用直径为 24 mm 的双盘状封堵器(上海普实医疗器械有限公司), 成功封堵房缺(图 2)。手术全程耗时 85 min, X 线透视约 25 min。

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2013.12.008

作者单位: 200433 上海 第二军医大学长海医院心内科

通信作者: 秦永文 E-mail: ywqin@citiz.net