

·综述 General review·

胆道支架植入术后胆道感染:一种不容忽视的并发症

周海峰, 陆建, 张齐, 朱海东, 郭金和, 滕皋军

【摘要】 胆道支架植入术作为一种治疗胆道梗阻的方法临床应用已十分普遍。但术后胆道感染等并发症的发生同样引起了临床医师的高度重视。在胆道支架植入术后的并发症中,胆道感染发生率较高,严重感染者可引起感染性休克以及多脏器衰竭,甚至造成死亡。本文复习国内外文献,针对胆道支架植入术后胆道感染的诊断、发病机制、原因、危险因素、治疗和预防进行综述。

【关键词】 胆道; 支架; 引流; 并发症; 感染

中图分类号:R675.42 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2016)-12-1109-05

Biliary infections after biliary stent implantation: a complication not to be ignored ZHOU Hai-feng, LU Jian, ZHANG Qi, ZHU Hai-dong, GUO Jin-he, TENG Gao-jun. Department of Interventional Radiology & Vascular Surgery, Affiliated Zhongda Hospital, Southeast University, Nanjing, Jiangsu Province 210009, China

Corresponding author: TENG Gao-jun, E-mail: gjteng@vip.sina.com

【Abstract】 Being a therapeutic means for bile duct obstruction, biliary stent implantation has been widely employed in clinical practice. Meanwhile, biliary infections and other complications that occur after biliary stent implantation have also aroused great attention of clinicians. Among the complications that occur after biliary stent implantation, the occurrence rate of biliary tract infection is rather high and severe infections can cause septic shock and multiple organ failure, even cause death. Through a comprehensive review of the domestic and foreign literature, this article aims to make a detailed introduction of biliary infections after biliary stent implantation, focusing on its diagnosis, pathogenesis, causes, risk factors, treatment and prevention. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 1109-1113)

【Key words】 biliary tract; stent; drainage; complication; infection

胆道支架植入在临床上已经用于治疗良恶性胆道梗阻,尤其在治疗恶性胆道梗阻方面的作用不可取代^[1-3]。无论支架的种类或支架植入方式,胆道支架植入术对胆道引流减压解除黄疸的疗效十分肯定^[4-6]。胆道支架植入相关并发症包括:支架的错植和折断,支架植入后的局部并发症(如胆道感染、胆道出血、胆漏、胰腺炎),胆道阻塞,支架移位^[7]。术后胆道感染为支架植入术后早期并发症(≤ 30 d),其发生率较高,文献报道在 1.9%~12%^[8-10],部分患者因严重胆道感染而病情急剧恶化导致死亡。其中急性胆管炎的病死率高达 10%,死因大多是感染性

休克以及多脏器衰竭^[10-11]。术后胆道感染已经成为胆道支架植入术后比较棘手的并发症。

1 诊断标准

胆道感染的金标准为胆汁细菌培养阳性。通常术后胆道感染常需结合临床表现、体征并排除其他感染灶存在方可诊断。在多项研究中,术后胆道感染是指术后 30 d 内出现白细胞计数增高、发热、胆汁细菌培养阳性(如果可能)及黄疸加重或上腹部疼痛,排除其他感染病灶存在证据^[12-26]。

2 发病机制

胆道感染主要是由于胆道系统对感染的防御机制减弱,病原微生物侵犯胆道,并生长繁殖,向周围和全身扩散引起。胆道感染主要发病机制包括细菌从小肠上行(上行性胆管炎),以及细菌穿过小肠

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.10.021

作者单位: 210009 南京 东南大学附属中大医院介入与血管外科、江苏省介入放射诊疗中心

通信作者: 滕皋军 E-mail: gjteng@vip.sina.com

壁迁移后经血行传播至门静脉血流^[27]。在我国,引起胆道系统感染的致病菌中,革兰阴性细菌约占 2/3,前 3 位依次为大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌。革兰阳性细菌前 3 位依次为粪肠球菌、屎肠球菌、表皮葡萄球菌。部分患者还合并厌氧菌感染,以脆弱拟杆菌为主^[12,26,28-29]。多种细菌和厌氧菌感染常见于老人患者和术后胆道异常解剖的患者^[27]。

3 原因

一般认为,各种因素引起的胆道梗阻是胆道感染的重要原因。其中急性胆囊炎主要是因为结石阻塞胆囊管^[15]。而急性胆管炎的病因包括胆石症,良性胆道狭窄,先天因素,术后因素(损伤胆管、胆总管空肠造瘘术后狭窄等),炎症因子(东方型胆管炎等),恶性阻塞(胆管肿瘤、胆囊肿瘤、壶腹部肿瘤、胰腺肿瘤),十二指肠肿瘤,胰腺炎,寄生虫进入胆管,外部压力,十二指肠乳头纤维化,十二指肠憩室,血栓,胆肠吻合术后盲端综合征,医源性因素等^[15]。内镜下逆行胰胆管造影术(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)或胆肠吻合手术常常造成壶腹功能受损,因而增加了肠道细菌逆行感染的概率,更易引起术后胆道感染^[30-32]。内外引流易导致十二指肠液经引流管反流至胆管内,明显增加了胆汁菌症的发生概率^[33]。胆道造影时引起胆道内压过高,使感染的胆汁入血,严重者可引起脓毒血症^[13]。术后胆道感染的原因还可能与支架有或无侧孔有关,无侧孔或虽有侧孔但未能引流胆囊管开口者可造成胆囊管阻塞,发生胆囊积液和胆囊炎^[13]。

张诚等^[34]回顾性研究显示内镜下胆道金属支架植入术后胆道感染发病原因依次为肿瘤堵塞金属支架(33.3%)、支架内胆泥及食糜淤积(25.0%)、急性化脓性胆囊炎(25.0%)、肝脓肿(16.7%),这可能与胆道抗反流解剖结构的破坏、金属支架的长度和类型均有明显的关系。无覆膜金属支架植入的 4 个月内,发生胆道感染的原因因为胆泥及食糜淤积、肝脓肿和急性化脓性胆囊炎,而 4 个月之后主要为肿瘤长入支架。

Aydin 等^[35]研究显示金属支架植入早期,支架持续的弹性扩张力能引起胆管上皮细胞坏死、上皮和上皮基质水肿、肉芽组织增生,容易引起细菌感染,诱发胆泥和食糜的淤积,细菌可逆行进入胆囊或胆管,从而诱发急性化脓性胆囊炎、肝脓肿。晚期可被胆管黏膜上皮覆盖而预防细菌滋生,但是肿

瘤组织能通过网眼长入支架,或向两端生长超出支架。此时胆道往往处于通而不畅的状态,因此间接胆红素均正常,而细菌容易通过受损的肝窦细胞间隙入血,诱发胆道感染^[34]。

4 危险因素

综合国内外行经皮肝穿刺胆道引流术(percutaneous transhepatic cholangial drainage, PTCD)或 percutaneous biliary drainage, PTBD)、内镜下胆道支架引流术(endoscopic biliary drainage, EBD)及经皮肝穿刺胆道支架植入术(percutaneous transhepatic biliary stent, PTBS)术后感染的危险因素评估,各种研究中纳入的可能的危险因素分为患者因素和手术因素两大类。其中患者因素包括:年龄、性别、是否患有糖尿病、肝功能分级、是否合并肝炎、是否存在肝硬化、梗阻部位(是否侵犯胆囊管)、梗阻长度、肿瘤类型、Bismuth 分型、术前 KPS 评分、术前黄疸时间、术前胆道扩张程度、术前 ERCP 及胆肠吻合手术史、术前是否存在胆道结石、术前白细胞水平、术前血红蛋白水平、术前凝血时间、术前肿瘤指标(CA125、CA19-9)、术前肝功能水平(ALT、AST、ALP、 γ -GT、TBIL、DBIL、白蛋白)、术前肾功能水平(BUN、Cr)、术后胆汁引流量等。可能有关的手术因素包括:穿刺次数、医师手术经验、胆道引流管型号、支架材料、支架植入位置、是否有未引流到的胆管、引流方式(内外引流或外引流)等^[16-26,30-33,36-38]。

针对经皮肝穿刺胆道引流术后胆道感染的危险因素的研究,牛洪涛等^[14]对术前 20 个潜在的与 PTBD 术后胆道感染相关的危险因素,单因素分析显示 20 个潜在危险因素中,糖尿病、肝功能分级、存在未能引流胆管、内外引流、ERCP 或胆肠吻合史、肿瘤患者的生活质量评分、Karnofsky 功能状态评分、丙氨酸转氨酶、凝血时间、血白蛋白含量、白细胞计数、高位胆道梗阻、肝硬化病史等 13 个因素为具有统计学意义,对这 13 个因素继续行多因素分析显示糖尿病、肝功能分级、ERCP 或胆肠吻合手术史、内外引流和存在未能引流胆管为 PTBD 术后胆道感染的危险因素。另外,对于开腹胆道手术后胆道感染的危险因素研究也有相关文献,胆汁培养阳性、术前高胆红素血症和术前合并糖尿病是开腹胆道手术主要高危因素^[15]。

对于经皮肝穿刺或内镜下两种方式植入支架,术后胆道感染的发生率差异并不大^[39]。国外的有关胆道支架植入术的研究大多集中在内镜下胆道支

架植入术。近期的两项 Meta 分析^[39-40]研究表明,与塑料支架相比,金属支架术后胆管炎发生率低。Suk 等^[21]回顾性分析了 155 例患者中内镜下胆道支架植入术后胆道感染的发生率为 9.7%,平均于术后 4.6 d 发生,其术后胆道感染的危险因素包括胆道结石存在与否,肿瘤生长位置(是否阻塞胆囊管口)。但是,该研究包含了多种类型的支架。Isayama 等^[22]报道的 246 例接受胆道金属支架植入术的患者中,支架是否覆膜并不增加术后胆道感染的发生率,胆囊管是否被肿瘤侵犯是胆道金属支架植入术后胆道感染的危险因素。同样,Kang 等^[23]在肝门部胆管癌(Klatskin tumor)接受内镜下胆道金属支架植入术的患者中,胆囊管是否被肿瘤侵犯是术后胆道感染的危险因素。Muller 等^[24]报道糖尿病患者发生感染的概率更高,且感染也较难控制,预后较差。肝功能分级用于评估肝脏储备能力,高胆红素血症和低蛋白血症均可导致患者抗感染能力降低,使得患者更易于术后并发胆道感染。

有研究报道,对于 ERCP 引流术后,高位胆道梗阻比低位胆道梗阻发生术后胆管炎的风险更高,位于肝门部恶性肿瘤的感染发生率最高,而胆管中、下段无明显差异^[41]。这可能因肝门部病变(尤其 Bismuth III 型)造成多个分支引流中断,而 ERCP 支架引流术常规多引流主干支,多数分支不能有效引流,甚至放置支架后,造成已经狭窄分支开口被进一步堵塞^[42]。

目前,临床上的对于植入支架是否需要超过十二指肠乳头还存在争议。传统观点认为支架越过十二指肠乳头会导致壶腹括约肌收缩功能障碍,抑制防反流功能,造成胆肠反流,肠道细菌进入胆道系统,细菌滋生引发胆道感染。但 Li 等^[43]近期的研究显示术后早期胆道感染发生率在支架跨过十二指肠乳头组(7.1%)明显低于支架未跨过十二指肠乳头组(20.3%)。

胆道内照射支架的一期单中心、随机对照临床试验结果显示其术后胆道感染发生率与普通金属支架相比无明显差异^[44]。内照射支架植入与普通金属支架相比是否会增加术后胆道感染的发生率目前尚无定论。但这也是现在临床上应该注意的一项因素。

5 治疗和预防

一旦发生胆道感染,应留取胆汁或血液进行细菌培养及药敏试验,同时,注意保持胆汁引流通畅。

若引流通而不畅,可予以胆道冲洗;若引流不通畅,应行胆道造影检查,明确阻塞原因并开放阻塞部位^[45]。

病情严重程度不同,治疗方式也不同。然而,临床上常对术后胆道感染的认识不深,从而在治疗上不能酌情区别。日本学者根据不同病情给予合适的处理措施,对于急性胆管炎,轻者需行初始的抗感染治疗,胆道引流对大多数情况下并不必须^[46]。然而,对于初始治疗无反应者,应考虑胆道引流。中度患者需行早期内镜下或经皮肝穿刺引流,或者甚至急症手术 T 管引流。而重症患者则需要适当的器官支持如通气/循环管理(非侵袭性/侵袭性正压通气和血管升压药等)。紧急胆道引流也应该考虑。当患者经初始治疗后病情稳定,应尽快行内镜下或经皮肝穿刺胆道引流,或根据当时情况行急症手术 T 管引流。无论病情严重程度如何,都应针对病因进行治疗。对于急性胆囊炎,轻者早期的腹腔镜胆囊切除术是一线治疗方法。存在手术风险的患者,在内科治疗改善后可观察。中度患者选择性胆囊切除术是急性感染改善后的一线治疗方法。如果患者对初始内科治疗无反应,应紧急或早期行胆囊引流。如果能够利用腹腔镜检查技术,那么早期腹腔镜胆囊切除术则可以考虑。中度急性胆囊炎伴有严重局部并发症是紧急胆囊切除术和胆囊引流的指征。重症患者除了初始的内科治疗,适当的器官功能支持如通气/循环管理(非侵袭性/侵袭性正压通气和血管升压药等)也属必要,应紧急或早期行胆囊引流,另外选择性的胆囊切除术可在疾病通过胆囊引流改善后进行。另外,括约肌切开术和胆囊灌洗术的作用尚未得到有效证明^[12]。除了以上治疗外,还应该针对原发病治疗^[47-49]。

经验性抗生素使用首先选 β 内酰胺类和含酶抑制剂的复合制剂、第二代头孢菌素或者氧头孢烯类药物。在选择经验性治疗的抗菌药物时需综合考虑所选抗菌药物抗菌谱、感染的严重程度、有无肝肾疾病、患者近期(1 年内)使用抗菌药物史,当地致病菌及其耐药情况、抗菌药物在胆汁中的浓度等。在明确病原菌后,应根据药敏试验结果选择合适的抗菌药物治疗,避免出现双重感染或细菌耐药,导致治疗失败。多重耐药菌感染首选含 β -内酰胺酶抑制剂的复合制剂、第三和第四代头孢菌素、单环类药物。怀疑厌氧菌感染时需合用甲硝唑^[26]。

预防胆道感染的重要方法之一是抗生素的有效使用。目前尚未得到有效证据支持术前无感染者

预防性使用抗生素能够降低胆道支架植入术后胆道感染的发生率。此外,提高操作人员技术水平,加强手术过程中的无菌操作,对比剂注入时选择合适的压力、浓度及量,术前充分胆道加压及引流均可在一定程度上减少术后胆道感染的概率^[25]。术后胆道感染的预防仍需要通过大量研究给予临床指导,这同样也是临床医师必须重视的课题。

[参 考 文 献]

- [1] Razumilava N, Gores GJ. Cholangiocarcinoma[J]. *Lancet*, 2014, 383: 2168-2179.
- [2] Knyrim K, Wagner HJ, Bethge N, et al. A controlled trial of an expansile metal stent for palliation of esophageal obstruction due to inoperable cancer[J]. *N Engl J Med*, 1993, 329: 1302-1307.
- [3] Davids PH, Groen AK, Rauws EA, et al. Randomised trial of self expanding metal stents for distal malignant biliary obstruction [J]. *Lancet*, 1992, 340: 1488-1492.
- [4] Kaassis M, Boyer J, Dumas R, et al. Plastic or metal stents for malignant stricture of the common bile duct? Results of a randomized prospective study[J]. *Gastrointest Endosc*, 2003, 57: 178-182.
- [5] Moses PL, Barkun AN, Gordon SR, et al. A randomised multicenter trial comparing plastic to covered metal stents for the palliation of lower malignant biliary obstruction: a planned interim analysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2006, 63: AB289.
- [6] Shah RJ, Howell DA, Desilets DJ, et al. Multicenter randomized trial of the spiral Z-stent compared with the Wallstent for malignant biliary obstruction[J]. *Gastrointest Endosc*, 2003, 57: 830-836.
- [7] Kundu R, Pleskow D. Biliary and pancreatic stents: complications and management[J]. *Tech Gastrointest Endosc*, 2007, 9: 125-134.
- [8] Schofl R, Brownstone E, Reichel W, et al. Malignant bile-duct obstruction; experience with self-expanding metal endoprostheses (Wallstents) in Austria[J]. *Endoscopy*, 1994, 26: 592-596.
- [9] Bezzi M, Zolovkins A, Cantisani V, et al. New ePTFE/FEP-covered stent in the palliative treatment of malignant biliary obstruction[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2002, 13: 581-589.
- [10] Kimura Y, Takada T, Strasberg SM, et al. TG13 current terminology, etiology, and epidemiology of acute cholangitis and cholecystitis[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2013, 20: 8-23.
- [11] Takada T, Strasberg SM, Solomkin JS, et al. TG13: updated Tokyo guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2013, 20: 1-7.
- [12] Stewart L, Ponce R, Oesterle AL, et al. Pigment gallstone pathogenesis: slime production by biliary bacteria is more important than beta-glucuronidase production[J]. *J Gastrointest Surg*, 2000, 4: 547-553.
- [13] Nakai Y, Isayama H, Komatsu Y, et al. Efficacy and safety of the covered Wallstent in patients with distal malignant biliary obstruction[J]. *Gastrointest Endosc*, 2005, 62: 742-748.
- [14] 牛洪涛, 翟仁友, 王剑锋, 等. 恶性梗阻性黄疸患者经皮肝穿胆道引流术后胆道感染危险因素探讨[J]. *中华放射学杂志*, 2011, 45: 964-968.
- [15] 田毅峰, 王耀东, 周松强, 等. 胆道术后感染危险因素的病例对照研究[J]. *肝胆外科杂志*, 2006, 14: 382-383.
- [16] Donlan RM, Costerton JW. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms[J]. *Clin Microbiol Rev*, 2002, 15: 167-193.
- [17] Tullus K, Jacobson SH, Katouli M, et al. Relative importance of eight virulence characteristics of pyelonephritogenic *Escherichia coli* strains assessed by multivariate statistical analysis[J]. *J Urol*, 1991, 146: 1153-1155.
- [18] Hoyle BD, Jass J, Costerton JW. The biofilm glycocalyx as a resistance factor[J]. *J Antimicrob Chemother*, 1990, 26: 1-5.
- [19] Zimmer V, Glanemann M, Lammert F. Acute and chronic inflammation of the biliary system[J]. *Viszeralmedizin*, 2015, 31: 153-154.
- [20] Stewart L, Oesterle AL, Erdan I, et al. Pathogenesis of pigment gallstones in Western societies: the central role of bacteria[J]. *J Gastrointest Surg*, 2002, 6: 891-903.
- [21] Suk KT, Kim HS, Kim JW, et al. Risk factors for cholecystitis after metal stent placement in malignant biliary obstruction[J]. *Gastrointest Endosc*, 2006, 64: 522-529.
- [22] Isayama H, Kawabe T, Nakai Y, et al. Cholecystitis after metallic stent placement in patients with malignant distal biliary obstruction [J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2006, 4: 1148-1153.
- [23] Kang DH, Kim HW, Choi CW, et al. Risk factors for cholecystitis after bilateral biliary stent placement in patients with klatskin tumor[J]. *Gastrointest Endosc*, 2013, 77: 304-305.
- [24] Muller LM, Gorter KJ, Hak E, et al. Increased risk of common infections in patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus [J]. *Clin Infect Dis*, 2005, 41: 281-288.
- [25] 张汝玲, 宛新建. 内镜下逆行胰胆管造影术后胆道感染的危险因素分析及防治[J]. *中华消化杂志*, 2011, 31: 430-432.
- [26] 中华医学会外科学分会胆道外科学组. 急性胆道系统感染的诊断和治疗指南(2011版)[J]. *中华消化外科杂志*, 2011, 10: 9-13.
- [27] Kochar R, Banerjee S. Infections of the biliary tract[J]. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2013, 23: 199-218.
- [28] Howard TJ, Yu J, Greene RB, et al. Influence of bactibilia after preoperative biliary stenting on postoperative infectious complications[J]. *J Gastrointest Surg*, 2006, 10: 523-531.
- [29] Ellis M. Invasive fungal infections: evolving challenges for diagnosis and therapeutics[J]. *Mol Immunol*, 2002, 38: 947-957.
- [30] Rosch T, Triptrap A, Born P, et al. Bacteriobilia in percutaneous transhepatic biliary drainage: occurrence over time and clinical sequelae. A prospective observational study[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2003, 38: 1162-1168.
- [31] Hochwald SN, Burke EC, Jamagin WR, et al. Association of

- preoperative biliary stenting with increased postoperative infectious complications in proximal cholangiocarcinoma[J]. Arch Surg, 1999, 134: 261-266.
- [32] Namias N, Demoya M, Sleeman D, et al. Risk of postoperative infection in patients with bactibilia undergoing surgery for obstructive jaundice[J]. Surg Infect (Larchmt), 2005, 6: 323-328.
- [33] 温 锋, 卢再鸣, 郭启勇, 等. 胆总管末端植入金属支架对胆肠反流的影响[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44: 523-526.
- [34] 张 诚, 杨玉龙, 吴 萍, 等. 经内镜胆道金属支架植入术后胆道感染的原因及处理[J]. 肝胆胰外科杂志, 2014, 26: 365-371.
- [35] Aydin C, Altaca G, Berber I, et al. Prognostic parameters for the prediction of acute gangrenous cholecystitis[J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2006, 13: 155-159.
- [36] 胡 钢, 钱小星, 杨仁保. ERCP 术后发生胆道感染的危险因素[J]. 肝胆外科杂志, 2015, 23: 29-31.
- [37] 陈 刚, 张炳太. 急性坏疽性胆囊炎危险因素的研究进展[J]. 中国现代医药杂志, 2013, 15: 103-105.
- [38] 程 龙, 靳 勇, 白旭明, 等. 经皮经肝胆道引流术后胆道感染的相关因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 509-513.
- [39] Sawas T, Al Halabi S, Parsi MA, et al. Self-expandable metal stents versus plastic stents for malignant biliary obstruction: a meta-analysis[J]. Gastrointest Endosc, 2015, 82: 256.e7.-267.e7.
- [40] Moole H, Puli SR. Tu1928 complications of metal versus plastic stents in malignant distal biliary strictures: a meta-analysis and systematic review[J]. Gastroenterology, 2015, 148: S937.
- [41] 刘 军, 邓登豪, 朱海杭, 等. 恶性胆道梗阻 ERCP 引流术后
并发胆管炎原因分析[J]. 实用临床医药杂志, 2011, 15: 40-42.
- [42] Rerknimitr R, Klacharoen N, Mahachai V, et al. Result of endoscopic biliary drainage in hilar cholangiocarcinoma[J]. J Clin Gastroenterol, 2004, 38: 518-523.
- [43] Li M, Bai M, Qi X, et al. Percutaneous transhepatic biliary metal stent for malignant hilar obstruction: results and predictive factors for efficacy in 159 patients from a single center[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2015, 38: 709-721.
- [44] 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: 1104-1111.
- [45] Zimmer V, Lammert F. Acute bacterial cholangitis[J]. Viszeralmedizin, 2015, 31: 166-172.
- [46] Miura F, Takada T, Strasberg SM, et al. TG13 flowchart for the management of acute cholangitis and cholecystitis[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2013, 20: 47-54.
- [47] Almirante B, Pigrau C. Acute cholangitis[J]. Enferm Infecc Microbiol Clin, 2010, 28(Suppl 2): 18-24.
- [48] Mosler P. Diagnosis and management of acute cholangitis[J]. Curr Gastroenterol Rep, 2011, 13: 166-172.
- [49] Huang SY, Philip A, Richter MD, et al. Prevention and management of infectious complications of percutaneous interventions[J]. Semin Intervent Radiol, 2015, 32: 78-88.

(收稿日期:2015-11-26)

(本文编辑:俞瑞纲)

·消 息·

欢迎订阅 2017 年《中国介入影像与治疗学》杂志

《中国介入影像与治疗学》杂志创刊于 2004 年,是中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊(ISSN1672-8475,CN11-5213/R),主编为邹英华教授。曾入编中国精品科技期刊,现为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国科学引文数据库核心期刊、《中文核心期刊要目总览》收录期刊、荷兰《医学文摘》收录源期刊、俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊。

《中国介入影像与治疗学》杂志以报道介入影像与治疗学、介入超声学、介入材料学、药物学与护理学等方面的临床研究、基础研究以及新进展为主,是介入影像、介入治疗专业人员学习、交流的平台。

《中国介入影像与治疗学》为月刊,64 页,大 16 开本,彩色印刷。单价 16 元,全年定价 192 元。订户可随时向当地邮局订阅(邮发代号:80-220),亦可向编辑部直接订阅,免邮资费(欢迎通过银行转账,附言栏请注明订阅杂志名称)。

联系电话:010-82547903 传真:010-82547903 E-mail:cjiit@mail.ioa.ac.cn 网址:www.cjiit.com 微信公众号:cjiit2004
联系人:田苗

编辑部地址:北京市海淀区北四环西路 21 号大猷楼 502 室 邮编:100190

银行账户名:《中国医学影像技术》期刊社 账号:110907929010201 开户行:招商银行北京分行清华园支行。