

## ·血管介入 Vascular intervention·

## 电解可脱式弹簧圈瘤腔栓塞术治疗移植肾吻合口假性动脉瘤

周静文, 陈德基, 何明基, 练 辉

**【摘要】 目的** 探讨电解可脱式弹簧圈瘤腔栓塞术在多种原因所致移植肾吻合口假性动脉瘤介入治疗中的应用和技术要点,评价其可行性和疗效,为处理移植肾血管并发症和提高移植肾长期存活率提供经验。**方法** 回顾性分析 2012 年至 2015 年收治的 9 例临床和影像学检查确诊为移植肾吻合口假性动脉瘤患者的介入诊疗资料。9 例患者移植肾血管吻合方式均为移植肾动脉-右侧髂外动脉端侧吻合,根据动脉瘤位置特殊均选择电解可脱式弹簧圈瘤腔栓塞术,并视不同情况辅以支架植入术。术后定期复查实验室检查和影像学检查,综合评价治疗效果。**结果** 9 例移植肾吻合口假性动脉瘤瘤腔均成功完全栓塞。术后随访 3~21 个月,平均 12 个月,复查实验室检查示血清肌酐(Scr)值、尿常规等未见明显异常;影像学复查示弹簧圈及支架无移位,未见假性动脉瘤残留或复发,移植肾动脉和髂外动脉保持通畅,未出现移植肾或下肢缺血等并发症。**结论** 对于因位置特殊不适合常规载瘤动脉栓塞术和覆膜支架瘤腔隔绝术治疗的移植肾吻合口假性动脉瘤患者,采用电解可脱式弹簧圈瘤腔栓塞术可以完全栓塞瘤腔,同时保持移植肾动脉和髂外动脉通畅。该治疗方法微创、安全有效,一定程度上可代替外科手术,但远期疗效尤其是复发情况有待进一步观察。

**【关键词】** 移植肾; 假性动脉瘤; 弹簧圈; 介入治疗

中图分类号:R543.3 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2016)-01-0019-05

Application of the embolization therapy with guglielmi detachable coil in treating transplanted renal anastomotic pseudoaneurysm ZHOU Jing-wen, CHEN De-ji, HE Ming-ji, LIAN Hui. Department of Radiology, Affiliated Second Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou, Guangdong Province 510260, China

Corresponding author: CHEN De-ji, E-mail: chendeji2003@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the application of embolization therapy with guglielmi detachable coil (GDC) in treating transplanted renal anastomotic pseudoaneurysm caused by different reasons, to discuss its technical key points and to evaluate its feasibility and efficacy, so as to provide experience in dealing with transplanted renal vascular complications and in improving long-term survival rate. **Methods** The interventional diagnosis and treatment data of 9 patients with transplanted renal anastomotic pseudoaneurysm confirmed by clinical and imaging examinations, who were admitted to authors' hospital during the period from 2012 to 2015, were retrospectively analyzed. End-to-side anastomosis between transplanted renal artery and right external iliac artery was carried out in all 9 patients. Because of the special location of pseudoaneurysms, GDC was used to perform the embolization in all patients, and stent implantation was employed when needed. After the treatment laboratory tests and imaging study were regularly reexamined. The curative effect was comprehensively evaluated. **Results** Successful embolization of anastomotic pseudoaneurysm was accomplished in all 9 patients. The patients were followed up for 3-21 months with a mean of 12 months. Laboratory examinations showed that Scr levels and routine urine tests were normal; imaging examination revealed that neither displacement of spring coil and stent nor residual or recurrence of

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2016.01.005

作者单位: 510260 广州医科大学附属第二医院放射科

通信作者: 陈德基 E-mail: chendeji2003@163.com

pseudoaneurysm occurred. The transplanted renal artery and external iliac artery remained open, and no complications such as ischemia of the transplanted kidney or lower limb were observed. Conclusion For the treatment of transplanted renal anastomotic pseudoaneurysms that are not suitable for conventional embolization of parent artery as well as not for aneurysmal cavity isolation therapy with covered stent because of their special locations, embolization therapy with GDC can completely occlude the aneurysm cavity, meanwhile, this technique can keep the renal artery and external iliac artery unobstructed. This treatment is minimally invasive, safe and effective, and it can replace the surgery in a certain extent, although its long-term efficacy, especially the recurrence of aneurysm, needs to be further clarified. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 19-23)

【Key words】 transplanted kidney; pseudoaneurysm; steel coil; interventional treatment

移植肾假性动脉瘤是肾移植术后很少见的血管并发症,在肾移植患者中发生率一般低于 1%<sup>[1]</sup>。广州医科大学附属第二医院肾移植中心移植肾假性动脉瘤发生率为 0.48%<sup>[2]</sup>。本病发病率虽然低,但危险性极高,若假性动脉瘤发生破裂,不仅移植肾功能丧失,而且危及患者生命。

传统观念认为假性动脉瘤瘤壁没有真正的血管壁结构、较为脆弱,不能承受瘤腔栓塞,容易发生瘤腔破裂和复发,介入医师往往只是栓塞载瘤动脉或用覆膜支架隔绝瘤腔。但就移植肾吻合口假性动脉瘤而言,其位置非常特殊——位于髂外动脉与移植肾动脉交汇处,两血管均具有重要生理功能,对此若采取上述治疗方式可能导致肾功能丧失,需另辟蹊径。我们采用电解可脱式弹簧圈(GDC)瘤腔栓塞术成功治疗 9 例移植肾吻合口假性动脉瘤,

取得了较满意效果。本文主要探讨 GDC 瘤腔栓塞术在移植肾吻合口假性动脉瘤治疗中的应用及技术要点。

## 1 材料与方法

回顾性分析 2012 年至 2015 年我院收治的移植肾吻合口假性动脉瘤患者 9 例,其中男 6 例,女 3 例;年龄 37~48 岁,平均 43 岁;均接受同种异体肾移植,血管吻合方式均为移植肾动脉-右侧髂外动脉端侧吻合。所有患者经彩色多普勒血流显像(CDFI)或 CTA、DSA 检查明确诊断。发病时间:肾移植术后 2~36 个月。假性动脉瘤大小:2.0 cm×1.8 cm×1.8 cm~4.2 cm×2.8 cm×2.5 cm。病灶均位于移植肾动脉吻合口处,6 例伴有移植肾动脉近端狭窄。一般资料见表 1。

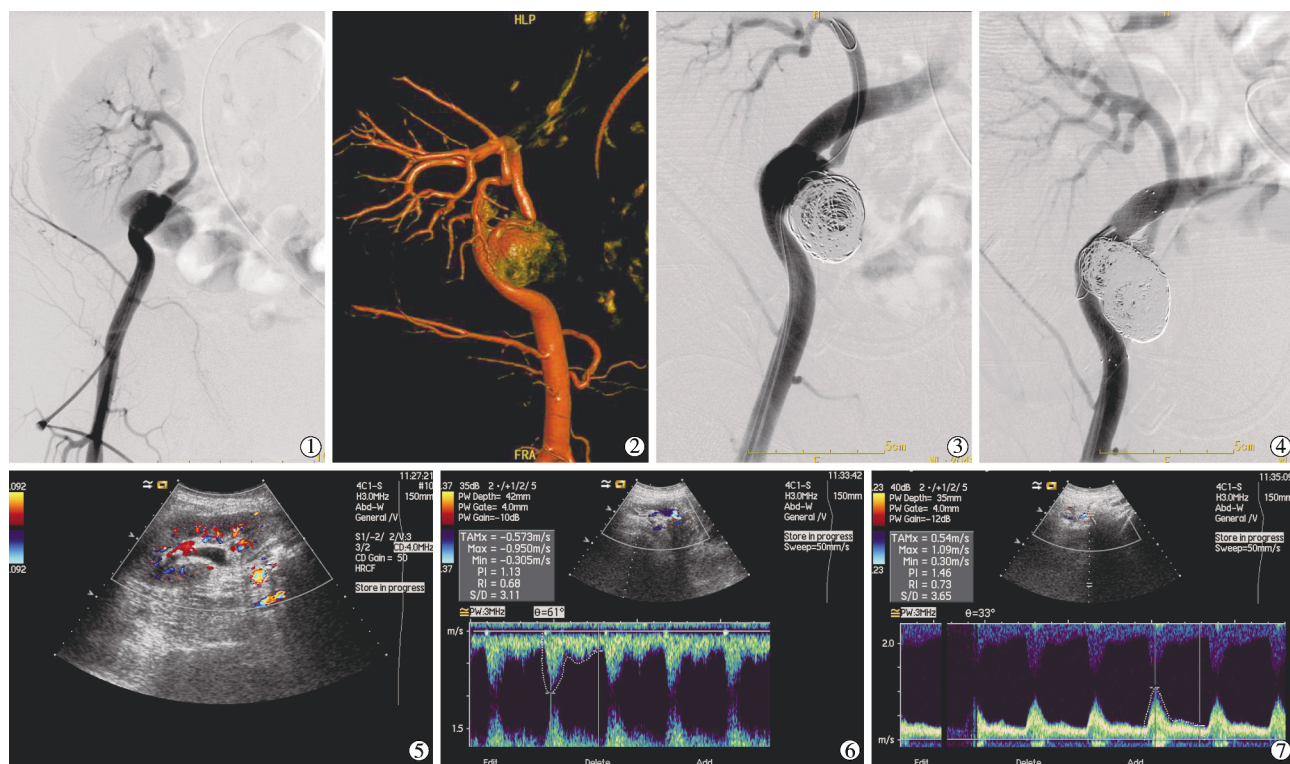
表 1 患者一般资料

编号	性别	年龄/岁	术后发病时间/月	瘤体大小/cm <sup>3</sup>	伴移植肾动脉狭窄	手术入路	随访时间/月	CDI 随访	术前/术后 SCr 值 (μmol/L)	SCr 值下降程度/%
1	男	48	2	4.2×2.8×2.5	是	右	3	未见异常	250/190	24.0
2	男	37	3	2.0×1.8×1.8	是	右	6	未见异常	130/110	15.4
3	女	46	36	2.2×3.4×2.8	是	左	21	未见异常	175/120	31.0
4	男	40	5	3.0×2.0×2.2	否	左	9	未见异常	172/132	23.0
5	女	42	4	2.2×2.6×2.6	是	右	13	未见异常	189/123	35.0
6	男	39	3	2.5×2.5×2.5	是	右	10	未见异常	135/120	11.1
7	女	44	6	2.8×2.6×2.6	否	右	18	未见异常	148/98	33.7
8	男	47	12	2.4×2.6×2.8	是	左	13	未见异常	190/153	19.5
9	男	43	8	2.5×2.0×2.0	否	右	15	未见异常	166/110	33.7

注: CDFI:彩色多普勒血流显像;SCr:血清肌酐

GDC 瘤腔栓塞术开始即给予抗血小板聚集药抗凝、呋塞米促进对比剂排泄;患者取仰卧位,股动脉穿刺点局部麻醉后,采用 Seldinger 技术穿刺患侧或对侧股动脉,置入血管鞘;先用 5 F 导管作移植肾动脉 DSA 造影,明确诊断并观察瘤体位置及其与邻近血管关系;根据病灶不同情况采用不同介入治疗方法:单纯 GDC 瘤腔栓塞 2 例,GDC 瘤腔栓塞辅助

支架植入 7 例,其中 1 例因最后 1 个 GDC 尾部溢出移植肾动脉而植入球囊扩张支架 1 枚将其贴壁固定,6 例因伴有移植肾动脉狭窄而植入球囊扩张支架成形。1 例瘤腔体积最大患者,因瘤腔巨大呈葫芦样而采取分段填塞,先用微导管进入瘤腔下段,植入不同规格 GDC 11 个作填塞;瘤腔上段填塞前考虑到伴发移植肾动脉狭窄且瘤颈较宽,就先植入球



① DSA 造影见右侧移植肾动脉与髂外动脉吻合口处假性动脉瘤(4.2 cm×2.8 cm×2.5 cm); ② 术中造影三维成像示瘤体与移植肾动脉、髂外动脉关系,并可见移植肾动脉狭窄; ③ 先栓塞瘤腔下段; ④ 移植肾动脉、髂外动脉植入支架后,通过髂外动脉裸支架网眼栓塞瘤腔上段;复查造影栓塞良好,血管通畅; ⑤ CDFI 示血管树走向清晰,血流充盈良好,未见假性动脉瘤残留或复发的异常血流信号; ⑥ 肾主动脉血流测值正常:收缩期最大流速(VP)=95 cm/s,脉动指数(PI)=1.13,阻力指数(RI)=0.68; ⑦ 肾主动脉支架内血流测值正常:VP=109 cm/s,PI=1.46,RI=0.73

图 1 1 例瘤腔体积最大患者 GDC 瘤腔栓塞前后影像

囊扩张裸支架 1 枚于移植肾动脉狭窄段,以吻合口为中心植入球囊扩张裸支架 1 枚于右侧髂外动脉,然后微导管通过髂外动脉裸支架网眼进入瘤腔上段,植入不同规格 GDC 10 个作填塞,瘤腔得以完全栓塞(图 1)。术后加压包扎穿刺点,8 h 后取下。全部患者术后均给予抗生素预防感染、抗凝治疗防止血栓形成、碱化尿液防治对比剂肾病。

为避免对比剂对移植肾肾毒性并减轻患者经济负担,影像学检查和复查首选 CDFI,若 CDFI 发现异常才进一步作 CTA 或 DSA 等有创性检查。

## 2 结果

9 例移植肾吻合口假性动脉瘤均成功完全栓塞,造影未见残留,其中 6 例伴移植肾动脉狭窄患者植入球囊扩张支架后,均恢复至正常动脉管径的 90% 以上,技术成功率 100%。术后随访 3~21 个月,平均 12 个月,GDC 及支架无移位,未出现移植肾或下肢缺血等并发症。复查实验室检查示 SCr 值平均降低约 25.2%、尿常规等未见明显异常。所有患者 CDFI 复查示移植肾动脉和髂外动脉保持通畅,未见血流流速增快,未见假性动脉瘤残留或复发的异常

血流信号。

## 3 讨论

### 3.1 移植肾动脉吻合口假性动脉瘤病因和诊断

移植肾假性动脉瘤是肾移植术后较为少见的血管并发症,在肾移植患者中发生率一般低于 1%,依据其发生部位可分为肾内型和肾外型,肾外型罕见,其发生率仅 0.3%<sup>[3]</sup>。本组患者移植肾吻合口假性动脉瘤属于肾外型,其形成原因包括吻合血管非动脉壁全层缝合、吻合口张力大或有渗漏、取肾或修肾过程中肾动脉血管壁损伤以及患者有高血压、高血脂等,这些因素均可导致假性动脉瘤形成,且以医源性因素为主,其中不规范吻合方式(非动脉壁全层缝合)和移植肾周感染(尤其是真菌感染)为主要原因<sup>[4]</sup>。

移植肾吻合口假性动脉瘤的确切诊断需要病理学支持,只有外科手术切除瘤体才能取得病理诊断。但外科手术风险大,其死亡率、严重并发症发生率、复发率较高<sup>[5]</sup>,一般情况下很少应用,除非是移植肾功能丧失、假性动脉瘤伴严重感染者。因此,临床诊断主要依据患者症状、体征、实验室检查和影



像学检查。

本组 9 例患者诊断为假性动脉瘤主要依据:①临床表现,如移植肾区不适、疼痛、搏动性包块,SCR 值升高、尿量减少、血压升高等;②外科手术史;③ DSA 造影一般特征为假性动脉瘤瘤颈较窄,真性动脉瘤动脉壁囊状扩张,瘤颈较宽,因此对比剂进入瘤腔时真性动脉瘤显影更快,在假性动脉瘤内停留时间更长;④假性动脉瘤通常会因其压迫作用导致起源血管狭窄;⑤假性动脉瘤瘤腔内时常有血栓形成,瘤体形态常不规则、毛糙,有葫芦样或水滴状形态特征<sup>[6]</sup>;⑥真性动脉瘤瘤壁可有钙化,假性则无;⑦假性动脉瘤不时可见渗出,周围结构紊乱、不清。

### 3.2 治疗必要性与方法

我们认为,对于移植肾吻合口假性动脉瘤未破裂患者,无论瘤体大小、有无症状,均应给予积极有效干预,因为肾移植后存在的排斥反应和服用抗排斥药物造成的免疫力下降,使肾脏本身修复能力受到抑制,期待肾受损血管壁自身修复、愈合的可能性不大,而且假性动脉瘤易进行性增大和破裂,随时威胁患者生命,一旦破裂往往很难及时救治,首先不能及时就医,再者移植肾与周围组织粘连严重,外科手术分离组织较困难。

对于已发生破裂患者,肾移植科和介入科医师应予会诊并综合评估作出处理意见,若患者出血量较少,可尝试瘤腔栓塞术;若出血量较大,则可行球囊临时阻断血流,然后外科作动脉修补或移植肾切除。

假性动脉瘤常规介入治疗方法有载瘤动脉栓塞术、覆膜支架隔绝术、瘤腔内凝血酶注入术及多项技术联合应用。载瘤动脉栓塞术适用于责任血管不重要或靶器官有丰富侧支供应的患者,覆膜支架隔绝术适用于瘤颈位于动脉主干、不影响邻近其它血管的患者。根据移植肾假性动脉瘤发生部位的不同,可选择不同治疗措施。发生于移植肾动脉与髂外动脉吻合口部位的假性动脉瘤,位置非常特殊,这就造成介入治疗上的困难:①两血管均为主干血管,负责移植肾和一侧下肢的全部血供,因此不能行载瘤动脉栓塞术;②两血管相互成一定角度,破口横跨两血管转角处,覆膜支架隔绝术不可取,因为无论覆膜支架放置于哪条血管均不能有效隔绝破口,且会影响另外一条血管血供;③瘤腔内凝血酶注入术风险较大,在移植肾使用较少。由于瘤腔内血液是流动的,凝血酶注射过程中可能进入远端动脉循环而引起急性血栓形成,导致移植肾或肢体

缺血,甚至坏死。在这种情况下,可尝试采用 GDC 作瘤腔栓塞术。传统观念认为,假性瘤壁没有真正的血管壁结构、较为脆弱,不能承受瘤腔栓塞,容易发生瘤腔破裂和复发。其实在肾移植 1 个月后,移植肾与周围组织粘连密切,难以分离,其瘤壁可得到周围纤维组织加强,故在不能耐受闭塞载瘤动脉情况下可尝试瘤腔栓塞。移植肾吻合口动脉瘤也属于创伤性假性动脉瘤(TPA),刘云松等<sup>[7]</sup>认为 TPA 形成 2~4 周时处于瘤体稳定期,此时瘤壁由致密的纤维结缔组织构成,而弹簧圈非常柔软,又能适合于瘤腔形状成形,因此处于此期的 TPA 瘤壁可以承受瘤腔栓塞后的张力,适于弹簧圈瘤腔栓塞;瘤腔栓塞作用不仅在于物理占位,而且还有诱发血栓形成和机化的作用;瘤腔栓塞虽有使瘤腔破裂或复发的风险,但是轻柔、小心地规范操作可以降低风险;还应根据 TPA 具体情况制定手术方案。

### 3.3 GDC 瘤腔栓塞技巧及注意事项

瘤腔栓塞材料类型有普通弹簧圈、塔形弹簧圈、三维 GDC 等。对于较小的假性动脉瘤,可选择普通弹簧圈、塔形弹簧圈。本组 9 例患者瘤腔均较大,选择三维 GDC 的原因是:①具有可控性,若对释放成圈的位置不满意,可回收后重新释放。其它弹簧圈释放后不可控,若血流湍急,有可能被冲出瘤腔并造成远端血管异位栓塞。②形态更接近瘤腔的圆形或椭圆形,更贴合瘤壁。③尺寸较大,更适合大瘤腔,先用大圈“成篮”,再用小圈填塞<sup>[8]</sup>。④比普通弹簧圈能提供充分栓塞,但也不必追求完全致密填塞。首个 GDC 大小应略小于瘤腔最大直径,但不小于瘤颈宽度,可形成一稳定的网篮状支撑结构;中间部分则根据实际情况选择适宜大小 GDC 作密实填塞;最后 1 个 GDC 的长短要合适,过长可能脱入载瘤动脉(这时可用一裸支架将其贴壁固定),过短则可能填塞不完全,且其前半部分应与其它 GDC 紧密缠绕,以免移位。

微导丝、微导管输送过程要慢、动作轻柔,遇到阻力时不可强行推送。微导管头端位置一般不应超过瘤体的 2/3,微导管进入瘤腔时一定要释放其张力,控制好管头,避免其跳跃刺破瘤壁。

栓塞过程中应密切观察微导管及 GDC 变化,尤其在推送 GDC 时如阻力增大且微导管头逐渐向外移动应小心操作,必要时回收 GDC,重新调整导管位置和 GDC 盘旋方式后再行栓塞。

对于窄颈动脉瘤,单纯行 GDC 填塞通常能闭塞动脉瘤;对宽颈动脉瘤,可选择支架辅助栓塞技

术。应根据假性动脉瘤具体情况制定手术方案。瘤颈:体 $<2/3$ 者,GDC不易从瘤颈跑出,单纯行GDC填塞通常能闭塞动脉瘤;瘤颈:体 $>2/3$ 者,GDC易从瘤颈溢出至动脉血管,建议选用裸支架辅助瘤腔栓塞<sup>[8]</sup>,方法有:①可以先释放裸支架,然后从裸支架网眼进入瘤腔作栓塞;②支架先释放一半盖住部分破口,为微导管进入留下通路,待填塞完全后再释放支架剩余部分;③微导管进入瘤腔后再释放支架,待填塞完全后撤出微导管。

关于术中动脉瘤破裂的处理,最重要的是沉着冷静。若出血量较小,应快速继续填塞GDC直至完全致密填塞;若出血量较大,可先用球囊堵住破口或载瘤动脉,为外科手术血管修补或切除争取时间。

移植肾功能的保护:对比剂具有肾毒性,DSA是有创检查,CTA、DSA检查仅用于确诊和治疗移植肾动脉狭窄、动脉瘤、血栓形成。GDC填塞术前应用速尿,术中尽量减少对比剂用量,采取抗凝措施防止移植肾血栓形成,术后碱化尿液,采用无创CDFI作随访复查等措施,均有助于保护移植肾功能。

随着医学影像技术飞跃发展,肾移植术后血管并发症检出率逐渐提高。介入治疗技术具有微创、安全有效等优点,可作为肾移植术后血管并发症首选治疗方法,但应根据病灶部位、数量、形态、大小、血管变异等具体情况制定手术方案。本研究结果表明,GDC瘤腔栓塞辅助支架植入是治疗移植肾吻合

口假性动脉瘤较安全有效的方法,一定程度上可代替外科手术,但远期疗效尤其是复发情况有待进一步观察。

#### [参考文献]

- [1] Koo CK, Rodger S, Baxter GM. Extra-renal pseudoaneurysm: an uncommon complication following renal transplantation[J]. Clin Radiol, 1999, 54: 755-758.
- [2] 陈正,潘光辉,谢晋良,等.移植肾假性动脉瘤的诊断和治疗四例报告[J].中华器官移植杂志,2009,30:552-555.
- [3] Dimitroulis D, Bokos J, Zavos G, et al. Vascular complications in renal transplantation: a single-center experience in 1367 renal transplantations and review of the literature[J]. Transplant Proc, 2009, 41: 1609-1614.
- [4] Taghavi M, Shojaei-Fard A, Mehrsai R, et al. Late onset anastomotic pseudoaneurysm of renal allograft artery: case report, diagnosis, and treatment[J]. Transplant Proc, 2005, 37: 4297-4299.
- [5] 管生,金洁,李明省,等.覆膜支架植入术治疗肾动脉及肾移植术后假性动脉瘤[J].介入放射学杂志,2013,22:545-548.
- [6] 申景,刘玉娥,唐文恒,等.瘤内及载瘤动脉栓塞治疗假性动脉瘤的体会[J].介入放射学杂志,2013,22:761-764.
- [7] 刘云松,马廉亭,吴佐泉,等.颈总动脉创伤性假性动脉瘤的病理研究[J].广东医学,2001,22:203-204.
- [8] 刘德翰,袁锋,夏向文,等.肾动脉瘤介入治疗的方法及疗效[J].中华泌尿外科杂志,2015,36:16-19.

(收稿日期:2015-07-21)

(本文编辑:边信)

## ·消 息·

### 河北省举办介入技术在肿瘤治疗中的应用大型巡讲活动

2015年12月20日,河北省继续教育项目“介入技术在肿瘤治疗中的应用”大型巡讲在石家庄召开,石家庄市及其周边地区150余人参会。河北省抗癌协会肿瘤介入专业委员会主任委员、河北省医学会介入学组组长李智岗教授主持了会议,河北省抗癌协会副理事长、河北医科大学第四医院单保恩院长致辞。本次巡讲邀请多位国内及省内知名专家作讲座,主题为消化道肿瘤介入治疗——“疏通”与“栓塞”,由河北医科大学第四医院放射科承办。

“介入技术在肿瘤治疗中的应用”大型巡讲活动今年已陆续在邢台、衡水、沧州、张家口等多地展开,得到各地区广大基层介入医师及临床医师的欢迎,对于宣传和普及肿瘤介入治疗起到了积极作用。