

· 专家论坛 ·

下腔静脉延迟阻断法在 Mayo 2 级静脉癌栓取出术中的应用(附光盘)

冯翔, 吕晨, 陈锐, 花梅免, 陆晓俊, 宋子健

(上海长海医院泌尿外科, 上海 200433)

Application of delayed inferior vena cava occlusion in thrombectomy of Mayo grade 2 thrombus

FENG Xiang, LV Chen, CHEN Rui, HUA Mei-mian, LU Xiao-jun, SONG Zi-jian

(Department of Urology, Shanghai Changhai Hospital, Shanghai 200433, China)

ABSTRACT: The difficulty of thrombectomy of Mayo grade 2 (Mayo 2) thrombus is determined by the level of plane for inferior vena cava occlusion. In this regard, we have proposed delayed inferior vena cava occlusion for Mayo 2 thrombus, which can reduce the difficulty of operation by reasonably descending the plane of inferior vena cava occlusion. In this article, we will illustrate the surgical procedures and technical points with 2 cases.

KEY WORDS: renal cell carcinoma; inferior vena cava thrombus; thrombectomy; delayed inferior vena cava occlusion

摘要: 在 Mayo 2 级的下腔静脉癌栓取出术中, 下腔静脉阻断平面的高低决定了手术操作的难度。对此, 上海长海医院泌尿外科提出针对于 Mayo 2 级静脉癌栓的下腔静脉延迟阻断法, 通过合理降低下腔静脉阻断平面从而降低手术难度。本文结合国内外文献, 通过 2 例手术病例对该方法的手术步骤及技术要点进行阐述。

关键词: 肾癌; 下腔静脉癌栓; 癌栓取出术; 下腔静脉延迟阻断法

中图分类号: R737.11

文献标志码: R

DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2019.05.002

肾癌是常见的泌尿系统恶性肿瘤, 发病率居泌尿系恶性肿瘤的第 3 位。2015 中国肿瘤登记年报显示, 肾癌占我国全年新发恶性肿瘤的 2%~3%, 其发病率呈逐年上升趋势^[1]。肾癌倾向于侵袭肾静脉系统, 形成累及下腔静脉甚至右心房的癌栓。初诊的肾癌中有 4%~10% 合并下腔静脉癌栓, 静脉癌栓的形成与肿瘤大小、分期以及 Fuhrman 分级密切相关^[2]。关于局部进展性肾癌的自然史研究显示, 肾癌合并静脉癌栓的患者如果不进行任何干预, 其中位生存时间为 5 个月, 1 年肿瘤特异性生存率仅为 30%, 极少有患者的生存时间能够超过 2 年^[3]。关于局部进展性肾癌的手术患者预后研究显示, 下腔静脉癌栓的分级并不影响术后的淋巴结转移、肾窦脂肪侵犯及远处转移, 因此对于非转移性肾癌合并静脉癌栓的患者, 无论其就诊时的癌栓分级如何, 均应考虑予以手术干预^[4]。通过根治性肾切除术+静脉癌栓取出术能明显改善该类患者的预后, 术后 5 年生存率可以达到 40%~60%^[2,5]。

1972 年 SKINNER^[6] 首次报道了开放下腔静脉癌栓取出术, 随后静脉癌栓取出术逐步进入微创时代, 腹腔镜下和机器人下的静脉癌栓取出术的手术经

验被不断报道, 并取得了与开放手术相当的治疗结果^[7-10]。2004 年 Mayo Clinic 提出了经典的肾癌静脉癌栓分级标准, 该标准成为制定静脉癌栓取出术手术策略的重要依据^[11]。通常认为是静脉癌栓的高度决定了具体的手术策略: 对于 Mayo 2 级的下腔静脉癌栓取出术, 需要进行第 3 肝门的尾状叶静脉、肝右后下静脉的分支以及下腔静脉后方的腰静脉进行逐步结扎处理, 充分游离肝后的下腔静脉直至癌栓近心端以上水平, 才能完全暴露和控制下腔静脉的阻断平面并进行癌栓取出。因此在该手术过程中, 实际是下腔静脉阻断平面的高低决定了肝后下腔静脉的游离距离, 并决定了手术操作的难度。对此, 上海长海医院泌尿外科提出针对于 Mayo 2 级静脉癌栓的下腔静脉延迟阻断法, 通过合理降低下腔静脉阻断平面从而降低手术难度, 并将该方法应用于 2 例患者的 Mayo 2 级静脉癌栓取出术。

1 手术情况

1.1 病例 1 患者男性, 52 岁, 肾脏动静脉增强 CT 诊断左肾癌伴 Mayo 2 级癌栓, 癌栓近心端接近第 2 肝门水平。2018 年 9 月行左肾根治性切除术+下腔静脉癌栓取出术。手术关键步骤: ①游离癌栓远心端以下的下腔静脉; ②游离肾静脉水平与第 3 肝门水平

收稿日期: 2019-01-19

修回日期: 2019-03-06

作者简介: 冯翔(1970-), 男(汉族), 医学博士, 副教授, 副主任医师。研究方向: 腹膜后肿瘤。E-mail: 13621951368@163.com

之间的下腔静脉;③游离并使用血管吊带悬吊左肾静脉;④游离并切断左肾动脉;⑤游离右肾静脉;⑥阻断癌栓远心端下方的下腔静脉;⑦阻断右肾静脉;⑧使用血管吊带于第3肝门水平下方悬吊下腔静脉进行预阻断;⑨沿癌栓表面切开下腔静脉,经切口置入Foley导尿管至癌栓近心端以上水平;⑩向Foley导尿管球囊内注水并牵拉球囊,将癌栓自下腔静脉切口

内取出;⑪确认癌栓近心端降低至第3肝门以下平面后阻断近心端下腔静脉;⑫取出左肾静脉内癌栓并阻断左肾静脉;⑬关闭下腔静脉切口,并依次开放右肾静脉、远心端下腔静脉及近心端下腔静脉;⑭离断左肾静脉并切除左肾。手术时间180 min,术中失血量2 300 mL,患者术后住院时间7 d,围手术期无并发症发生。

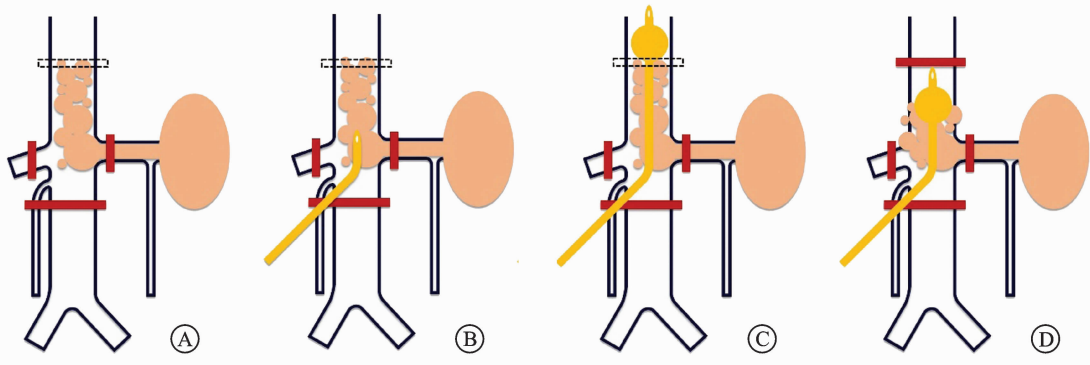


图1 病例1下腔静脉癌栓取出术示意图

A:依次游离并控制癌栓远心端下方的下腔静脉、第3肝门水平下方的下腔静脉、左肾静脉及右肾静脉;B:依次阻断癌栓远心端下方的下腔静脉、右肾静脉及左肾静脉,切开癌栓表面下腔静脉,经切口置入Foley导尿管;C:使用Foley导尿管球囊将癌栓自下腔静脉切口内取出;D:确认癌栓近心端降低至第3肝门以下平面后阻断近心端下腔静脉。

1.2 病例2 患者男性,64岁,肾脏增强MRI诊断右肾癌伴淋巴结转移,Mayo 2级癌栓,远端下腔静脉内血栓。2018年11月行右肾根治性切除术+下腔静脉癌栓血栓取出术。手术关键步骤:①游离癌栓远心端以下的下腔静脉;②游离肾静脉水平与第3肝门水平之间的下腔静脉;③游离并使用血管吊带悬吊右肾静脉;④于腹主动脉和下腔静脉之间游离并切断右肾动脉;⑤游离左肾静脉;⑥阻断癌栓远心端下方的下腔静脉;⑦阻断左肾静脉;⑧使用血管吊带于第3肝门水平下方悬吊下腔静脉进行预阻断;⑨沿癌栓表

面切开下腔静脉,将癌栓自下腔静脉切口内取出;⑩确认癌栓近心端降低至第3肝门以下平面后阻断近心端下腔静脉;⑪取出右肾静脉内癌栓并阻断右肾静脉;⑫经切口置入Foley导尿管至血栓远心端以下水平;⑬向Foley导尿管球囊内注水并牵拉球囊,将血栓自下腔静脉切口内取出;⑭关闭下腔静脉切口,并依次开放左肾静脉、远心端下腔静脉及近心端下腔静脉;⑮离断右肾静脉并切除右肾。手术时间180 min,术中失血量2 000 mL,患者术后住院时间10 d,围手术期无并发症发生。

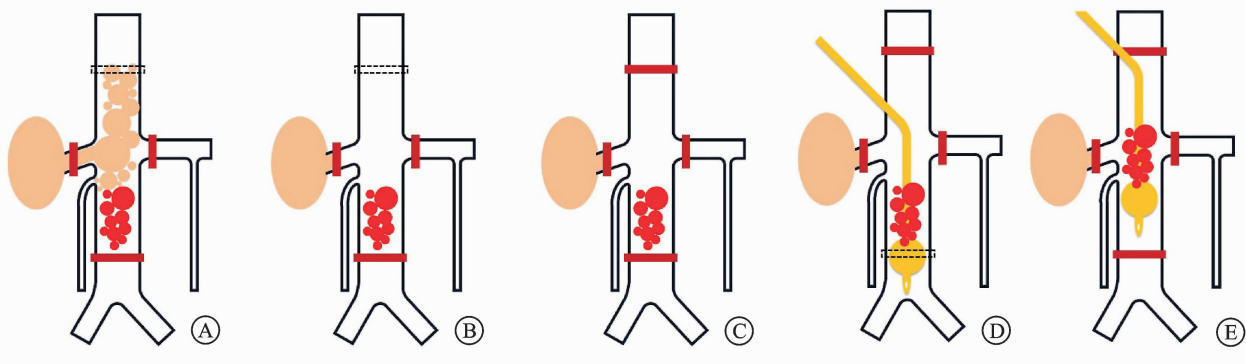


图2 病例2下腔静脉癌栓+血栓取出术示意图

A:依次游离并控制血栓远心端下方的下腔静脉、第3肝门水平下方的下腔静脉、左肾静脉及右肾静脉;B:依次阻断血栓远心端下方的下腔静脉、左肾静脉及右肾静脉,切开癌栓表面下腔静脉,取出癌栓;C:确认癌栓完整取出后阻断近心端下腔静脉;D:松开血栓远心端下方血管吊带,经切口置入Foley导尿管至血栓远端;E:使用Foley导尿管球囊将血栓自远端静脉内取出,确认血栓完整取出后阻断远心端下腔静脉。

2 讨论

下腔静脉延迟阻断法在上述 2 例合并 Mayo 2 级静脉癌栓的肾癌患者中均取得良好的治疗效果,患者的手术时间及术中失血量均在可接受范围,术后恢复满意。该方法及相关手术经验总结如下。

2.1 下腔静脉延迟阻断法的本质在于将下腔静脉内的部分或全部癌栓牵出下腔静脉切口之外,从而实现阻断平面的降低。在通常的静脉癌栓取出术中,对于 Mayo 1 级癌栓可以通过“Milk Down”手法将下腔静脉内癌栓挤回肾静脉^[11],但是对于 Mayo 2 级癌栓,特别是过于广泛、体积较大的癌栓,则很难通过类似的手法进行降级。下腔静脉延迟阻断法则通过“先切开下腔静脉获取空间、后进行阻断控制血流”的思路实现对阻断平面的降级。

2.2 使用下腔静脉延迟阻断法取栓时,在切开下腔静脉之前,需要使用血管吊带 Double Loop 悬吊近心端下腔静脉进行预阻断。预阻断的平面为癌栓的中上极。通过手法触摸探查下腔静脉内癌栓质地及大小后,适当牵拉血管吊带维持张力,保证切开下腔静脉后:①阻止癌栓向近心端移动;②使下腔静脉的出血速度及出血量维持在可控的范围内。

2.3 下腔静脉延迟阻断法主要适用开放手术下的下腔静脉癌栓取出术。在腹腔镜或机器人手术状态,14 mmHg 的气腹压力高于下腔静脉内压,在近心端未阻断的条件下进行取栓,则存在癌栓脱落回流进入心房导致栓塞的风险;而在开放手术状态下,下腔静脉内压高于大气压力,在切开下腔静脉后,血管内的血流会逆向往切口外涌出并冲出血管内容物,因此在取栓过程中,即使近心端下腔静脉未阻断,也能够避免癌栓脱落导致栓塞。这种下腔静脉内外的压力差异是开放癌栓取出术的优势,因此在目前这个以手术微创化为主流趋势的时代,开放癌栓取出术仍有其存在的价值和意义。

2.4 术中癌栓脱落导致大面积的心肺栓塞是下腔静脉癌栓取出术最严重的并发症,发生率为 2%~4%,死亡率高达 75%^[12-14]。有研究认为在下腔静脉癌栓取出术前使用下腔静脉滤器能够降低术中肺栓塞的风险^[15-16],但是这些研究结果不具备明确的临床及统计学意义,因此目前下腔静脉滤器的术前使用尚缺乏有力的证据支持^[17];另一方面,考虑到下腔静脉滤器可能与癌栓混杂在一起,会增加癌栓近心端手术控制的复杂程度及阻碍癌栓切除,也有研究者提出术前应避免使用下腔静脉滤器^[18]。同时,从解剖结构上看,肾静脉水平以上的下腔静脉段,与肾静脉水平以

下的下腔静脉段相比,具有更大的直径但是更短的长度,并且其直径变化会受到心脏搏动及右心室压力的影响,所以随着下腔静脉癌栓分级水平的升高,能够放置滤器的空间位置也愈加有限,并且出现滤器移位、腔静脉穿孔、滤器断裂以及不完全保护的风险也进一步增加^[19,20]。此外,关于下腔静脉癌栓的其他相关因素研究显示,与致密型(solid)癌栓相比,疏松型(friable)更容易发生脱落而形成种植性转移,并具有较强的侵袭能力,其原因在于疏松型癌栓通常是由癌栓和非癌血栓共同构成^[21]。疏松型癌栓的这种混合性结构特征通过术前增强 CT 及 MRI 进行有效识别。因此,基于上述原因,我们在使用下腔静脉延迟阻断法进行 Mayo 2 级静脉癌栓开放取出术时,不常规进行术前下腔静脉滤器的放置,但对于合并非癌血栓的混合性癌栓,术前仍需考虑使用包括滤器置入在内的各种预防静脉癌栓脱落的处理措施。

2.5 作为下腔静脉延迟阻断法的补充,在上述 2 例患者的取栓过程中,我们使用了 Foley 导尿管球囊牵引法对近心端过高的癌栓(病例 1)及远心端过低的血栓(病例 2)进行了取栓操作。该方法曾在许多静脉癌栓取出术的报道中被采用,能够协助取栓并降低术中癌栓脱落的风险。在使用 Foley 导尿管球囊牵引法取栓时,需要根据术前影像和术中观察对癌栓区域的下腔静脉通畅程度进行判断,术前增强 CT 或 MRI 观察到静脉癌栓周围的充盈缺损或者术中透过静脉壁直接观察到下腔静脉内的血流从癌栓表面流过,则提示 Foley 导尿管能够从癌栓旁通过并到达癌栓近心端以上平面。同时选择下腔静脉切口时,也需要选择有血流通过的静脉癌栓节段,从而保证 Foley 导尿管能够顺利置入。如果术中判断癌栓组织与下腔静脉壁完全粘连、Foley 导尿管无法经癌栓旁到达近心端时,则需参考病例 2 的癌栓取出方法切开下腔静脉直接进行取栓。在置入 Foley 导尿管取栓前,需在体外对 Foley 导尿管球囊注水进行检查,并确保其符合以下条件:①注水后的球囊直径能够达到阻断平面的下腔静脉直径,通常约为 20 mm;②Foley 导尿管长轴需位于注水后球囊的中心位置;如发现其偏离球囊中心,需更换新的 Foley 导尿管;③用于取栓的 Foley 导尿管需具有一定的硬度,并且球囊能够容纳足够的注水量以达到阻断直径,因此通常选择 F16 双腔 Foley 导尿管进行取栓操作。SOBCZYŃSKI 等^[22]报道 Foley 导尿管球囊牵引法在 Mayo 4 级癌栓取出术中的应用,但是该方法的取栓过程需在经食道心脏超声的持续引导下完成。

3 结 论

综上,我们认为通过合理方法降低下腔静脉阻断平面,能够适当降低下腔静脉癌栓取出术的难度并保证该手术安全有效地完成。下腔静脉延迟阻断法是符合上述要求的方案设计,其适用于 Mayo 2 级静脉癌栓的开放癌栓取出术,并且在我们的初步治疗经验中取得了满意的手术结果。

参考文献:

- [1] CHEN W, ZHENG R, BAADE PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115-132.
- [2] POULIOT F, SHUCH B, LAROCHELLE JC, et al. Contemporary management of renal tumors with venous tumor thrombus [J]. *J Urol*, 2010, 184(3): 833-841.
- [3] REESE AC, WHITSON JM, MENG MV. Natural history of untreated renal cell carcinoma with venous tumor thrombus [J]. *Urol Oncol*, 2013, 31(7): 1305-1309.
- [4] MOINZADEH A, LIBERTINO JA. Prognostic significance of tumor thrombus level in patients with renal cell carcinoma and venous tumor thrombus extension: Is all T3b the same? [J]. *J Urol*, 2004, 171(2 Pt 1): 598-601.
- [5] SKINNER DG, PRITCHETT TR, LIESKOVSKY G, et al. Vena caval involvement by renal cell carcinoma: Surgical resection provides meaningful long-term survival[J]. *Ann Surg*, 1989, 210(3): 387-392; discussion 392-394.
- [6] SKINNER DG, PFISTER RF, COLVIN R. Extension of renal cell carcinoma into the vena cava: The rationale for aggressive surgical management[J]. *J Urol*, 1972, 107(5): 711-716.
- [7] WANG B, LI H, MA X, ZHANG X, et al. Robot-assisted laparoscopic inferior vena cava thrombectomy: Different sides require different techniques[J]. *Eur Urol*, 2016, 69(6): 1112-1119.
- [8] ABAZA R, SHABSIGH A, CASTLE E, et al. Multi-institutional experience with robotic nephrectomy with inferior vena cava tumor thrombectomy[J]. *J Urol*, 2016, 195(4 Pt 1): 865-871.
- [9] SHAO P, LI J, QIN C, et al. Laparoscopic radical nephrectomy and inferior vena cava thrombectomy in the treatment of renal cell carcinoma[J]. *Eur Urol*, 2015, 68(1): 115-122.
- [10] BANSAL RK, TU HY, DRACHENBERG D, et al. Laparoscopic management of advanced renal cell carcinoma with renal vein and inferior vena cava thrombus[J]. *Urology*, 2014, 83(4): 812-816.
- [11] BLUTE ML, LEIBOVICH BC, LOHSE CM, et al. The Mayo Clinic experience with surgical management, complications and outcome for patients with renal cell carcinoma and venous tumour thrombus [J]. *BJU Int*, 2004, 94(1): 33-41.
- [12] ALI AS, VASDEV N, SHANMUGANATHAN S, et al. The sur-

- gical management and prognosis of renal cell cancer with IVC tumor thrombus: 15-years of experience using a multi-specialty approach at a single UK referral center[J]. *Urol Oncol*, 2013, 31(7): 1298-1304.
- [13] GORIN MA, GARCIA-ROIG M, SHIRODKAR SP, et al. Modified surgical technique for the management of renal cell carcinoma with level I or II tumor thrombus [J]. *Urology*, 2012, 79(2): 478-481.
 - [14] PARRA J, DROUIN SJ, HUPERTAN V, et al. Oncological outcomes in patients undergoing radical nephrectomy and vena cava thrombectomy for renal cell carcinoma with venous extension: a single-centre experience [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2011, 37(5): 422-428.
 - [15] ZHANG JP, ZHU Y, LIU YJ, et al. Temporary filters and liver mobilization technique improve the safety and prognosis of radical nephrectomy and inferior vena cava thrombectomy in renal cell carcinoma with subdiaphragmatic thrombosis[J]. *Urol Int*, 2013, 91(3): 279-284.
 - [16] YAGISAWA T, KONDO T, YOSHIDA K, et al. Usefulness of temporary inferior vena cava filter in preventing intraoperative pulmonary embolism for patients with renal cell carcinoma extending into inferior vena cava thrombus[J]. *J Urol*, 2013, 189(4 Suppl): e783-e784.
 - [17] LARDAS M, STEWART F, SCRIMGEOUR D, et al. Systematic review of surgical management of nonmetastatic renal cell carcinoma with vena caval thrombus[J]. *Eur Urol*, 2016, 70(2): 265-280.
 - [18] CALERO A, ARMSTRONG PA. Renal cell carcinoma accompanied by venous invasion and inferior vena cava thrombus: classification and operative strategies for the vascular surgeon[J]. *Semin Vasc Surg*, 2013, 26(4): 219-225.
 - [19] CARRAFIELLO G, MANGINI M, FONTANA F, et al. Suprarenal inferior vena cava filter implantation [J]. *Radiol Med*, 2012, 117(7): 1190-1198.
 - [20] KALVA SP, CHLAPOUTAKI C, WICKY S, et al. Suprarenal inferior vena cava filters: a 20-year single-center experience[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2008, 19(7): 1041-1047.
 - [21] BERTINI R, ROSCIGNO M, FRESCHI M, et al. Impact of venous tumour thrombus consistency (solid vs friable) on cancer-specific survival in patients with renal cell carcinoma [J]. *Eur Urol*, 2011, 60(2): 358-365.
 - [22] SOBCZYŃSKI R, GOLABEK T, PRZYDACZ M, et al. Modified technique of cavoatrial tumor thrombectomy without cardiopulmonary by-pass and hypothermic circulatory arrest: a preliminary report [J]. *Cent Eur J Urol*, 2015, 68(3): 311-317.

(编辑 何婷)