

机器人下腔静脉节段性切除术在左侧肾 癌伴下腔静脉癌栓中的应用

王保军, 马鑫, 杜松良, 黄庆波, 俞鸿凯, 张旭

Chinese PLA General Hospital

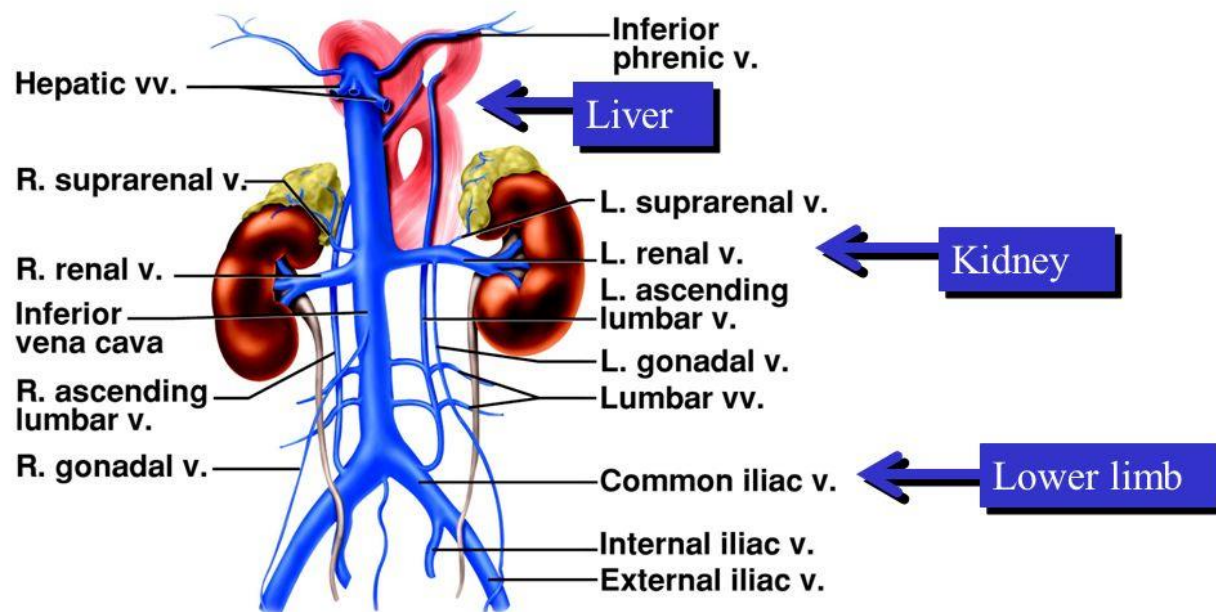
解放军总医院泌尿外科医学部



研究背景

- 肾癌伴下腔静脉（IVC）瘤栓占肾癌的4%~10%，手术切除是目前最有效的治疗手段，机器人I-IV级下腔静脉癌栓切除术也在越来越多的中心开展；
- 下腔静脉癌栓手术中，约8%-22%的患者需要节段性切除下腔静脉；**下腔静脉切除的指征**包括：①癌栓侵犯下腔静脉壁；②下腔静脉远心端合并长段血栓；③癌栓与下腔静脉严重粘连；④下腔静脉完全梗阻；
- 由于左右侧肾静脉解剖上的差异，对于右侧病例，下腔静脉切除后通常无需重建下腔静脉；而左侧病例，下腔静脉节段性切除报道较少，且强烈推荐重建下腔静脉及右肾静脉回流；
- 血管移植重建下腔静脉手术复杂，时间长，且存在血栓形成，长期服用抗凝药物，移植血管长期有效率低等**许多缺点**。因此，需要通过准确的**术前评估**，将需要重建的病例和不需要重建的病例区分开，制订不同的手术策略，避免出现过度的治疗或严重的并发症。

Inferior Vena Cava & Branches





研究方法

- **患者基本资料:** 所有患者均为男性, 中位年龄58岁 (40-76岁), 中位BMI 27.4 kg/m² (21.7-32.5 kg/m²)。原发肿瘤中位大小9.5cm (6.0-15.0cm), 腔静脉内癌栓中位长度7.4cm (4.5-12.2cm)。根据Mayo癌栓分级系统, 5例Ⅱ级, 2例Ⅲ级。3例合并远心端长段血栓。

Table 1. Baseline characteristics

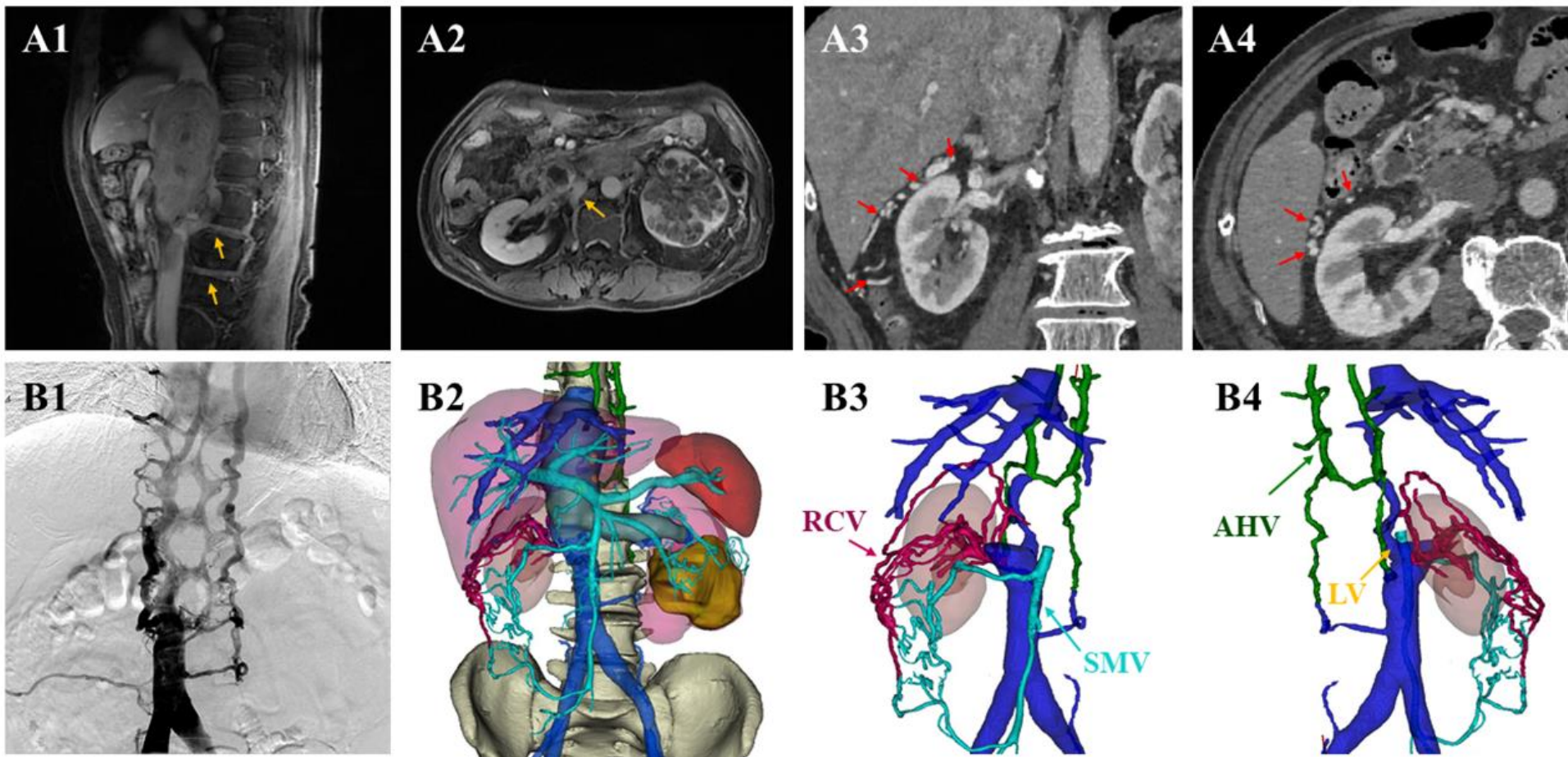
Patients	Age (yr)	M/F	BMI (kg/m ²)	TS (cm)	TT Length (cm)	TT Level	Unresectable Bland Thrombus in Distal IVC	LEE When Admitted
1	58	Male	32.5	8	5.8	II	No	No
2	47	Male	27.4	6	8.2	II	No	No
3	40	Male	27.0	10	7.4	II	Yes	No
4	65	Male	28.1	9.5	4.5	II	No	No
5	47	Male	26.7	6	5	II	Yes	No
6	70	Male	21.7	10	12.2	III	No	No
7	76	Male	28.3	15	11.7	III	Yes	No
Median (range)	58 (40-76)	-	27.4 (21.7-32.5)	9.5 (6.0-15.0)	7.4 (4.5-12.2)	-	-	-

BMI, body mass index; IVC, inferior vena cava; LEE, lower extremity edema; M/F, male/female; TS, tumor size; TT, tumor thrombus,.



研究方法：术前检查

- **术前检查：**（1）完善常规术前检查，排除手术禁忌征；（2）所有患者术前均行下腔静脉造影，明确下腔静脉梗阻和侧支循环建立情况；（3）根据CT薄层扫描影像对静脉系统进行三维重建，明确右肾静脉及下腔静脉侧支建立情况。





研究方法：主要手术步骤

下腔静脉节段性切除 技术要点

1. 下腔静脉切除范围

右肾静脉至第二肝门之间的含瘤段下腔静脉

2. 下腔静脉远心端切除技术要点

为了保护右肾静脉的回流及重要侧支血管，根据癌栓下极与右肾静脉及主要侧支血管的位置关系，下腔静脉远心端切除可分为三种情况：①癌栓下极距离右肾静脉及主要侧支血管位置较远，可在超声引导下直接利用Endo-GIA在右肾静脉水平上方离断下腔静脉；

②癌栓下极距离右肾静脉或主要的侧支血管较近，无法安全放置切割闭合器，可在右肾静脉上方阻断下腔静脉后，环形切开下腔静脉并在右肾静脉水平上缝扎远心端下腔静脉；

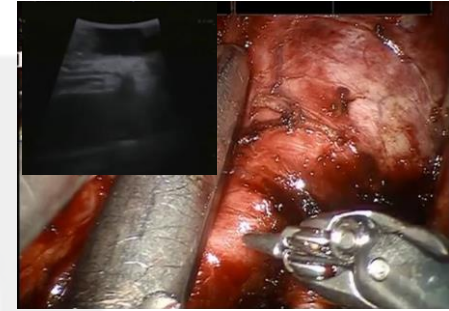
③癌栓下极达到右肾静脉水平以下，可在右肾静脉下方阻断下腔静脉，并依次阻断腰静脉、右肾动脉和右肾静脉，在右肾静脉上方环形切开下腔静脉后，切除远心端癌栓并缝扎远心端下腔静脉

3. 下腔静脉近心端切除技术要点

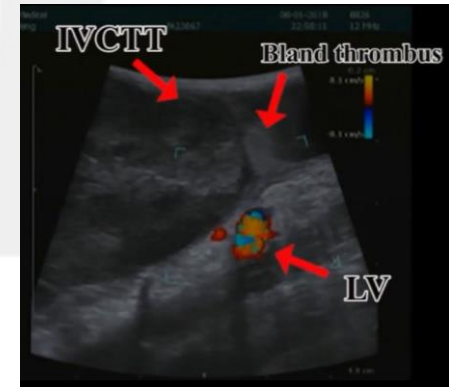
为了保护肝脏静脉回流，下腔静脉近心端切除可分为两种情况：

①对于Mayo II级癌栓，在第二肝门下紧邻第二肝门离断下腔静脉；

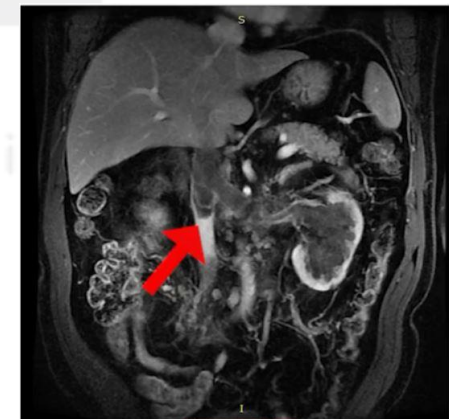
②对于Mayo III级癌栓，阻断第一肝门及肝上段下腔静脉，在第二肝门下环形切开下腔静脉并切除肝上段癌栓，然后紧邻第二肝门下方缝扎重建下腔静脉近心端。



①癌栓下极距离右肾静脉及主要侧支血管位置较远



②癌栓下极距离右肾静脉或主要的侧支血管较近



③癌栓下极达到右肾静脉水平以下

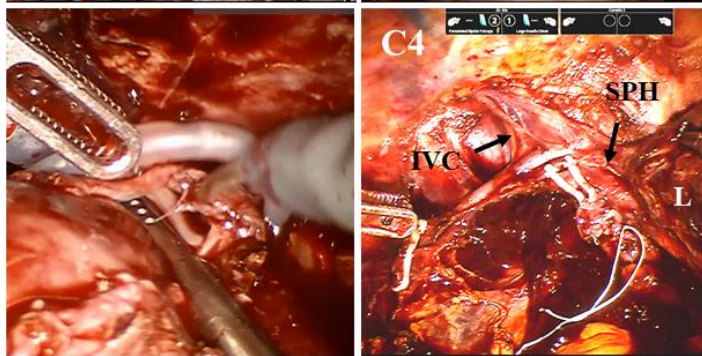
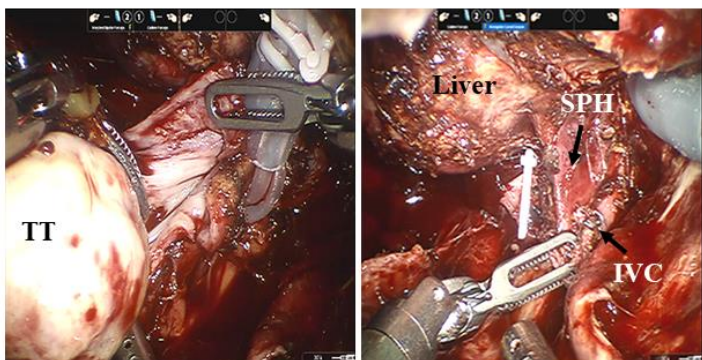


研究方法：主要手术步骤

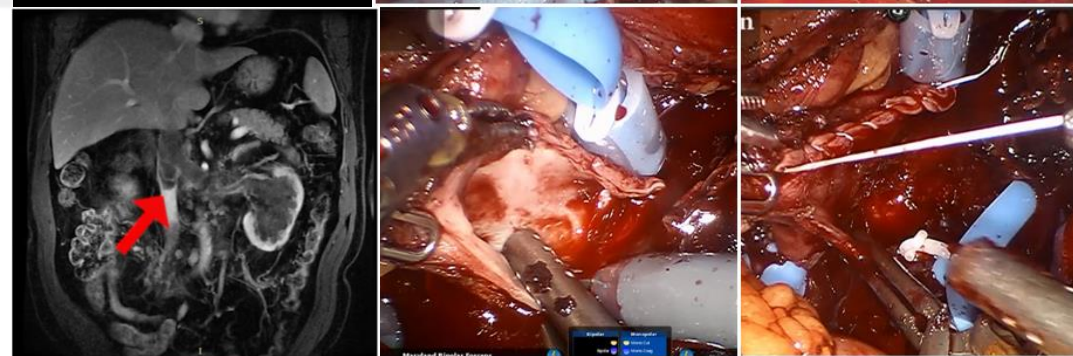
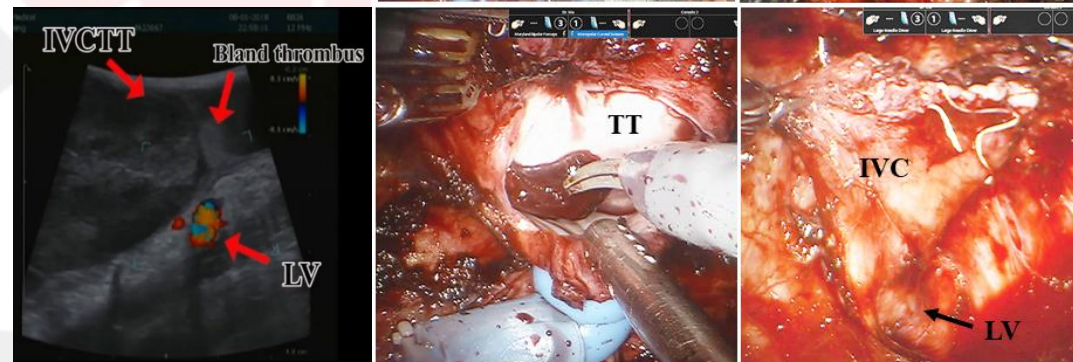
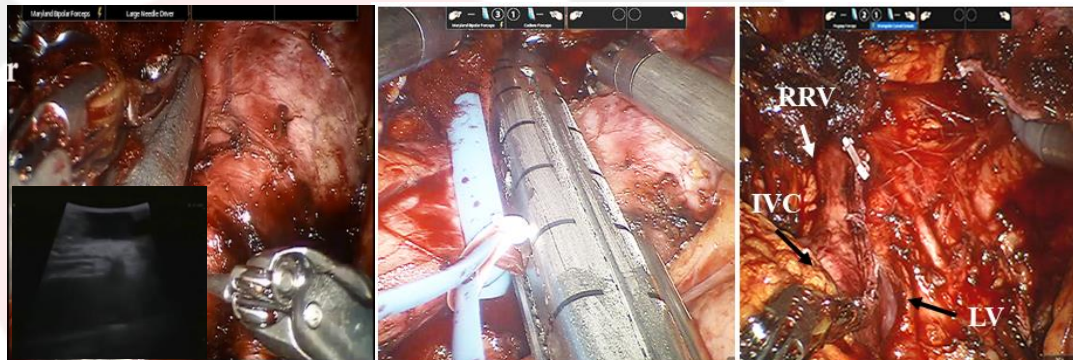
下腔静脉近心端切除

下腔静脉远心端切除

II级癌栓



III级癌栓



①癌栓下极距离右肾静脉及主要侧枝血管位置较远

②癌栓下极距离右肾静脉或主要的侧枝血管较近

③癌栓下极达到右肾静脉水平以下



研究结果

- 所有手术均在机器人下顺利完成，无中转开放；
- 中位手术时间420min,中位术中出血1700ml，6例患者给予术中输血，中位输血量1355ml；
- 所有患者术后均转入ICU监护治疗，ICU中位住院天数3d；
- 术后2例患者出现Clavien-Dindo II级并发症，1例患者术后出现轻度下肢水肿；
- 术后病理类型透明细胞癌5例，乳头状细胞癌2例，5例癌栓侵犯下腔静脉壁；
- **肾功能保护：**术前肌酐中位值118.7 $\mu\text{mol/L}$,术后最高肌酐中位数145.6 $\mu\text{mol/L}$ ，术后3-6月肌酐中位值135.2 $\mu\text{mol/L}$ 。2例患者术后出现AKI（肌酐较基线升高大于1.5倍，但小于2倍），并在术后6天内降低至180 $\mu\text{mol/L}$ ，所有患者术后均未出现急性肾衰。
- 所有患者均顺利出院，术后中位住院天数6d。
- 术后随访，1例患者术后出现远处转移。中位随访时间12月。

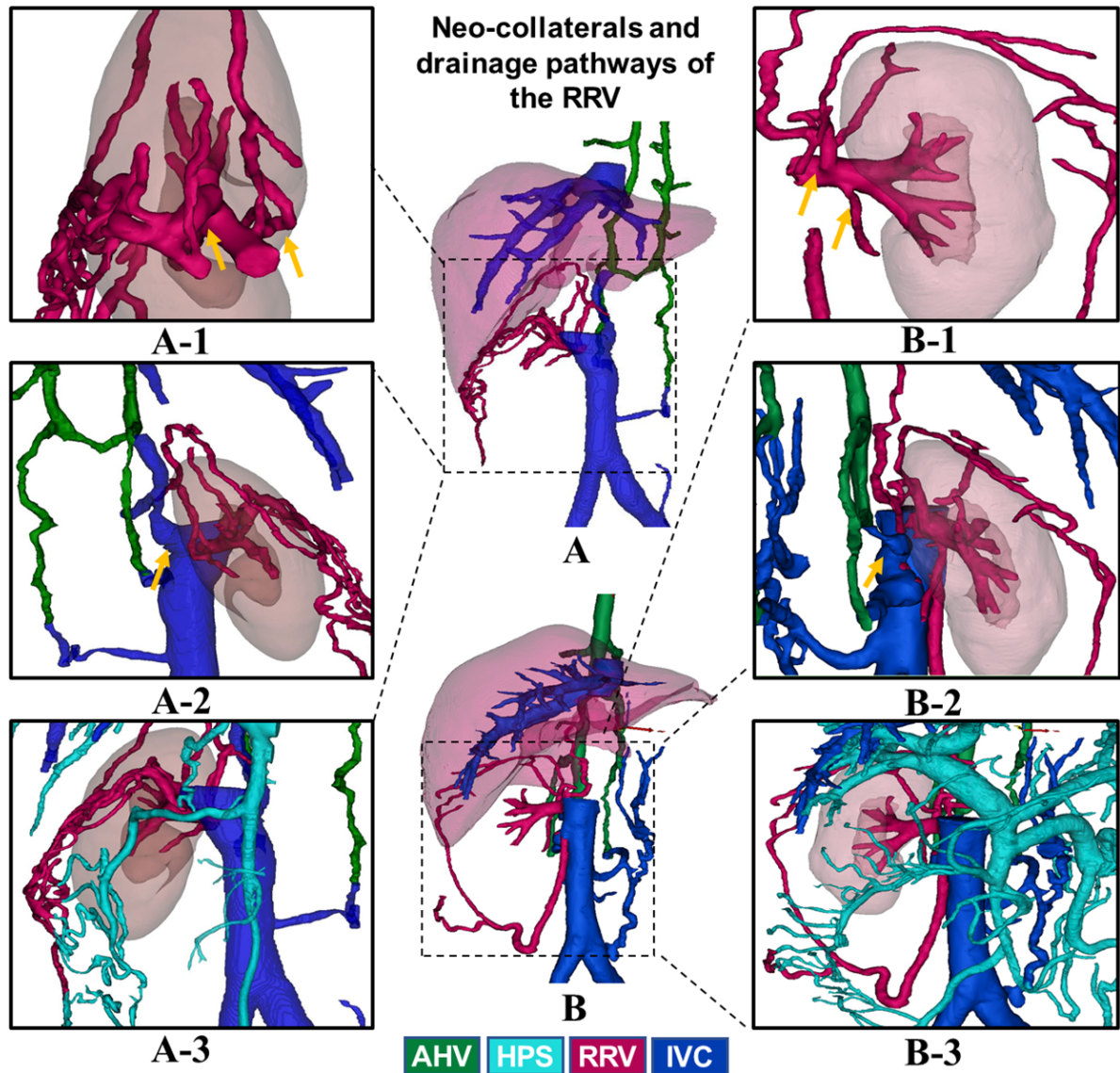


研究结果

患者 (癌栓 分级)	手 术 时 间 (m in)	出 血 (ml)	输 血 (ml)	右 肾 静 脉 阻 断 (min)	ICU 住 院 时 间 (d)	术 后 住 院 时 间 (d)	肌酐, $\mu\text{mol/L}$ (eGFR, ml/min/1.73 m ²)			术后并发症 (CDS†)	术后病理	随 访 时 间 (mo)	肿 瘤 学 结 局
							术 前	术 后 最 高 值	随 访 (3-6 mo)				
1 (II)	35 0	2000	1400	0	3	7	143 (46.8)	261.2 (23.4)	152.2 (43.6)	AKI (I)	ccRCC, IVC壁侵犯, pT3cN0M0	21	术后15月肝转移
2 (II)	36 0	1500	1380	0	2	6	187.3 (35.8)	268.3 (23.6)	225.6 (28.9)	0	ccRCC, IVC 静脉壁 侵犯, pT3cN0M0	17	无进展
3 (II)	51 5	1500	900	0	3	6	94.1 (81.9)	126.7 (58.1)	93.1 (82.9)	0	ccRCC, pT3bN0M0	16	无进展
4 (II)	42 0	900	0	14	1	6	118.7 (56.7)	145.6 (44.8)	135.2 (48.8)	LEE (I)	Papillary RCC, pT3bN0M0	12	无进展
5 (II)	51 0	2000	830	12	2	6	114.1 (63.4)	118.5 (60.7)	110.3 (66.0)	0	ccRCC, pT3cN0M0	10	无进展
6 (III)	64 4	2100	2070	0	8	11	105.1 (64.3)	139.3 (46.5)	79.1 (89.3)	Diuretics (I), PSVT (II), Blood transfusion (II)	Papillary RCC, IVC 静脉壁侵犯, pT3cN0M0	9	无进展
7 (III)	38 0	1700	1330	0	8	10	134.8 (47.5)	235.3 (25.0)	153.1 (41.0)	Hypotension (II); Blood transfusion (II), AKI (I)	ccRCC, IVC静脉壁 侵犯, pT3cN0M0	9	无进展
Median	42 0	1700	1330	0	3	6	118.7 (56.7)	145.6 (44.8)	135.2 (48.8)	-	-	12	-



研究结果



右肾静脉主要侧支回流途径

- ①右肾静脉及远心端下腔静脉通过在右肾静脉水平增粗的**腰静脉**回流至奇静脉，
- ②右肾静脉通过新生侧支血管与膈下静脉、奇静脉、腰静脉等交通；
- ③右肾静脉通过肾周静脉及包膜静脉回流至肠系膜上静脉-门静脉系统。

结论

在左侧肾癌伴下腔静脉癌栓中，下腔静脉完全梗阻的情况下，在右肾静脉水平以上节段性切除下腔静脉是安全可行的，无需重建下腔静脉。术前3D血管重建及下腔静脉造影有助于制定离断决策。