

• 肿瘤介入 Tumor intervention •

TACE 联合酪氨酸激酶抑制剂和卡瑞利珠单抗对中晚期肝癌的疗效与安全性

宋 震, 李园园, 王文刚, 殷雪瑞, 肖晋昌, 顾玉明

【摘要】 目的 比较经动脉化疗栓塞术(transarterial chemoembolization, TACE)联合酪氨酸激酶抑制剂(tyrosine kinase inhibitors, TKI)和卡瑞利珠单抗与 TKI 联合卡瑞利珠单抗对中晚期肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)的疗效与安全性。**方法** 选择 2019 年 7 月至 2021 年 10 月徐州医科大学附属医院诊治的中晚期 HCC 患者 52 例, 其中 TACE 联合 TKI 和卡瑞利珠单抗治疗患者 31 例(实验组), TKI 联合卡瑞利珠单抗治疗患者 21 例(对照组)。治疗后 1、3、6、12 个月复查上腹部增强 MR, 采用 mRECIST 标准评价短期疗效, 比较两组无进展生存期(progression-free survival, PFS)、疾病控制率(disease control rate, DCR)和不良事件发生率。**结果** 实验组 mPFS 为 10.5 个月, 对照组为 7.3 个月, 差异有统计学意义($P=0.038$)。实验组 DCR 为 87.1%, 对照组为 61.9%, 差异有统计学意义($P=0.03$)。实验组 TACE 术后栓塞综合征发生率为 100%(31/31), 其中发热及疼痛发生率显著高于对照组, 为 64.5% 比 0($P<0.01$)、35.5% 比 0($P=0.002$), 两组药物相关不良反应发生率差异无统计学意义(93.5% 比 85.7%, $P=0.645$)。**结论** TACE 联合 TKI 和卡瑞利珠单抗治疗中晚期 HCC 的 mPFS 和 DCR 优于 TKI 联合卡瑞利珠单抗, 不良反应发生率较高。

【关键词】 肝细胞癌; 卡瑞利珠单抗; 酪氨酸激酶抑制剂; 经动脉化疗栓塞术

中图分类号: R735.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2023)-06-0549-05

Efficacy and safety of TACE combined with TKIs plus camrelizumab for the treatment of intermediate and advanced hepatocellular carcinoma SONG Zhen, LI Yuanyuan, WANG Wengang, YIN Xuerui, XIAO Jinchang, GU Yuming. The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu Province 221006, China

Corresponding author: GU Yuming, E-mail: guyuming_2006@163.com

【Abstract】 Objective To compare the efficacy and safety of transarterial chemoembolization(TACE) combined with tyrosine kinase inhibitors(TKIs) plus camrelizumab(Cam) and TKIs combined with Cam in treating intermediate and advanced hepatocellular carcinoma(HCC). **Methods** A total of 52 patients with intermediate or advanced HCC, who were treated at the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University of China between July 2019 and October 2021, were collected for this study. TACE combined with TKIs plus Cam was employed in 31 patients(study group) and TKIs combined with Cam was adopted in 21 patients(control group). Enhanced MR of the upper abdomen was performed at 1, 3, 6 and 12 months after treatment. Modified response evaluation criteria in solid tumor(mRECIST) was used to evaluate short-term efficacy. The progression-free survival(PFS), disease control rate(DCR), and the incidence of adverse events were compared between the two groups. **Results** The median PFS(mPFS) in the study group was 10.5 months, which in the control group was 7.3 months, the difference between the two groups was statistically significant($P=0.038$). DCR in the study group was 87.1%, which in the control group was 61.9%, the difference between the two groups was statistically significant($P=0.03$). The incidence of post-embolization syndrome in the study group was 100%(31/31), among the symptoms of post-embolization syndrome the incidences of fever and pain were significantly higher than those in the control group(64.5% vs 0, $P<0.01$ and 35.5% vs 0, $P=0.002$, respectively). No statistically significant difference in the incidence of drug-related adverse reactions existed between the two groups

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2023.06.005

作者单位: 221006 江苏徐州 徐州医科大学附属医院

通信作者: 顾玉明 E-mail: guyuming_2006@163.com

(93.5% vs 85.7%, $P=0.645$). **Conclusion** In treating patients with intermediate and advanced HCC, TACE combined with TKIs plus Cam is superior to TKIs combined with Cam in obtaining better mPFS and DCR, although it carries higher incidence of adverse reactions. (J Intervent Radiol, 2023, 32: 549-553)

【Key words】 hepatocellular carcinoma; camrelizumab; tyrosine kinase inhibitor; transarterial chemoembolization

经动脉化疗栓塞术(transarterial chemoembolization, TACE)是治疗中晚期肝细胞癌(hepatocellular carcinoma, HCC)的主要方案,单次 TACE 治疗的客观缓解率(objective response rate, ORR)为 52%,但多次治疗后易产生 TACE 抵抗^[1]。索拉非尼是晚期 HCC 的一线用药,但在 SHARP 研究中,索拉非尼单药治疗的 ORR 仅为 2%^[2]。免疫检查点抑制剂(immune checkpoint inhibitor, ICI)单药治疗晚期 HCC 的 ORR 为 13.2%~21.4%^[3]。在 IMbrave 150 中, Atezo+Bev 方案对晚期 HCC 的 ORR 为 33.2%^[4]。有研究指出, TACE 术后缺氧反应刺激肿瘤新生血管形成,抗原提呈增加,程序性死亡受体 1(programmed death receptor, PD-1)/程序性死亡配体 1(programmed death ligand, PD-L1)表达增加, TACE 联合酪氨酸激酶抑制剂(tyrosine kinase inhibitors, TKI)和 PD-1 抑制剂有望带来可观的临床获益^[5-6]。本研究回顾性分析 TACE 联合 TKI 和卡瑞利珠单抗对中晚期 HCC 的疗效与安全性。

1 材料与方法

1.1 一般资料

选择 2019 年 7 月至 2021 年 10 月徐州医科大学附属医院诊治的中晚期 HCC 患者 52 例,其中 TACE 联合 TKI 和卡瑞利珠单抗治疗患者 31 例(实验组), TKI 联合卡瑞利珠单抗治疗患者 21 例(对照组)。纳入标准:①经影像学和(或)组织病理学诊断为 HCC;②年龄 18~75 岁;③Child-Pugh 为 A 级或 B 级;④ECOG 评分为 0 或 1;⑤BCLC 分期为 B 和 C 期。排除标准:①同时患有其他恶性肿瘤;②无可测量的靶病灶;③既往行放疗、器官移植;④存在严重的肾功能不全、心肺功能不全、凝血功能障碍;⑤临床资料不完整。

1.2 治疗药物

罂粟乙碘油注射液(10 mL/支,江苏恒瑞医药股份有限公司),注射用雷替曲塞(2 mg/支,南京正大天晴制药有限公司),注射用盐酸表柔比星(10 mg/支,瀚晖制药有限公司),聚乙烯醇颗粒栓塞剂(直径 350~560 μm ,杭州艾力康医药科技有限公司);甲

磺酸阿帕替尼(0.25 g/片,江苏恒瑞医药股份有限公司),甲磺酸仑伐替尼(4 mg/粒,卫材中国药业有限公司),甲磺酸索拉非尼(0.2 g/片,拜耳先灵医药);注射用卡瑞利珠单抗(200 mg/瓶,苏州盛迪亚生物医药有限公司)。

1.3 TACE 治疗

2%利多卡因局部麻醉,采用改良 Seldinger 法穿刺右侧股动脉,置入 4 F 导管鞘,将 4 F RH 导管插入腹腔干动脉、肠系膜上动脉,造影明确肿瘤供血动脉,置入 3 F 微导管至肿瘤供血动脉,将罂粟乙碘油、盐酸表柔比星(20~40 mg)和雷替曲塞(2~4 mg)混合成乳剂(3~12 mL)进行栓塞。若造影肿瘤有残余染色,则以聚乙烯醇颗粒栓塞至肿瘤染色消失。

全身治疗在 TACE 术前或术后 1 月内,口服甲磺酸阿帕替尼 250 mg/d,或口服甲磺酸仑伐替尼 12 mg/d(体质量 ≥ 60 kg)或 8 mg/d(体质量 < 60 kg),或甲磺酸索拉非尼 400 mg,每天 2 次;卡瑞利珠单抗静脉滴注,每 3 周 1 次,每次 200 mg。在后续的 TACE 术前和术后 3 d 停用靶向药物,如患者出现病情进展或无法耐受的不良事件,由临床医师决定是否停用或者减量。

TACE 术后第 3~6 周复查上腹部增强 MR、AFP、肝肾功能、血常规,如存在活动性病灶则评估是否再次行 TACE 治疗,如病情稳定,后续可每 1~3 个月复查 1 次,如果出现无法治疗的局部进展,则停止 TACE 治疗^[7],随访终点为病情进展或死亡。

1.4 疗效及安全性

采用改良实体瘤疗效评价标准(mRECIST)^[8-9],肿瘤疗效反应分为完全缓解(complete response, CR)、部分缓解(partial response, PR)、病情稳定(stable disease, SD)、病情进展(progressive disease, PD), ORR 定义为肿瘤最佳总体疗效评价为 CR 和 PR 占有患者的百分比,疾病控制率(disease control rate, DCR)定义为肿瘤最佳总体疗效评价为 CR、PR 和 SD 占有患者的百分比,无进展生存期(progression-free survival, PFS)定义为接受治疗至疾病进展或任何原因导致的死亡。采用美国常见不良反应术语评定标准(CTCAE)5.0 版评估治疗过程中的不良反应。

1.5 统计学方法

使用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。计数资料以例数(%)表示,比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。采用 Kaplan-Meier 生存分析绘制生存曲线,Log-rank 检验分析两组间的差异。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料

52 例患者中,实验组 31 例,对照组 21 例,实验组年龄(55.3 ± 13.5)岁,对照组年龄(57.1 ± 7.8)岁,差异无统计学意义($P=0.568$)。两组基线资料比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患者基线资料比较[例(%)]

基线资料	实验组(n=31)	对照组(n=21)	P 值
性别			0.270
男	23(74.2)	19(90.5)	
女	8(25.8)	2(9.5)	
ECOG PS			0.158
0	13(41.9)	13(61.9)	
1	18(58.1)	8(38.1)	
HBV 感染			1.000
阳性	26(83.9)	18(85.7)	
阴性	5(16.1)	3(14.3)	
肝硬化			0.742
有	22(71.0)	14(66.7)	
无	9(29.0)	7(33.3)	
Child-Pugh			0.320
A	28(90.3)	16(76.2)	
B	3(9.7)	5(23.8)	
BCLC 分期			0.451
B	12(38.7)	6(28.6)	
C	19(61.3)	15(71.4)	
AFP			0.463
<400 ng/mL	16(51.6)	13(61.9)	
≥400 ng/mL	15(48.4)	8(38.1)	
最大肿瘤(cm)	7.3±4.3	8.2±3.4	0.426
肿瘤数目			0.742
单发	9(29.0)	7(33.3)	
多发	22(71.0)	14(66.7)	
大血管侵犯			0.267
有	5(16.1)	7(33.3)	
无	26(83.9)	14(66.7)	
肝外转移			0.613
有	17(54.8)	13(61.9)	
无	14(45.1)	8(38.1)	
TKI			1.000
阿帕替尼	20(64.5)	15(71.4)	
仑伐替尼	7(22.6)	4(19.0)	
索拉非尼	4(12.9)	2(9.5)	

2.2 肿瘤疗效评价

根据 mRECIST 标准,实验组 ORR 高于对照组,但差异无统计学意义($P=0.08$),实验组 DCR 高于对

照组,差异有统计学意义($P=0.03$)。见表 2。

表 2 两组患者短期疗效评价比较[例(%)]

疗效评价	实验组(n=31)	对照组(n=21)	P 值
CR	5(16.1)	0	0.017
PR	13(41.9)	7(33.3)	
SD	9(29.0)	6(28.6)	
PD	4(12.9)	8(38.1)	
ORR	18(58.1)	7(33.3)	0.080
DCR	27(87.1)	13(61.9)	0.030

2.3 生存分析

所有患者中位随访时间为 15.9 个月。至随访结束,实验组 31 例患者共行 TACE 100 次。实验组中位 PFS 为 10.5 个月(95%CI:6.6~14.3),对照组为 7.3 个月(95%CI:4.9~9.7),差异有统计学意义($P=0.038$)。

2.4 不良反应

两组均未发生治疗相关死亡事件。实验组 31 例患者均出现栓塞后综合征,均为 1、2 级不良反应,其中发热和疼痛发生率高于对照组(均 $P<0.05$)。两组患者不良反应发生率比较见表 3。实验组和对照组分别有 29 例(93.5%)和 18 例(85.7%)患者发生了与靶向药物和卡瑞利珠单抗相关的不良反应,但差异无统计学意义($P=0.645$)。

表 3 两组患者不良反应发生率比较[例(%)]

不良反应	实验组(n=31)	对照组(n=21)	P 值
发热	20(64.5)	0	<0.01
恶心呕吐	9(29.0)	1(4.8)	0.069
疼痛	11(35.5)	0	0.002
乏力	9(29.0)	9(42.9)	0.304
腹泻	7(22.6)	4(19.0)	1.000
食欲下降	4(12.9)	3(14.3)	1.000
手足综合征	6(19.4)	3(14.3)	0.920
高血压	4(12.9)	6(28.6)	0.295
出血	3(9.7)	1(4.8)	0.903
发声困难	1(3.2)	0	1.000
毛细血管增生症	5(16.1)	5(23.8)	0.741
甲状腺功能减退	5(16.1)	4(19.0)	1.000
皮疹	3(9.7)	6(28.6)	0.163
瘙痒	7(22.6)	5(23.8)	1.000
蛋白尿	8(25.8)	4(19.0)	0.816

3 讨论

TACE 是中晚期 HCC 最常用治疗方法之一,但 TACE 术后存在复发率高、长期生存率低、多次治疗后效果不佳等问题。因此 TACE 有必要联合其他治疗,以延缓 HCC 的进展。

抑制 TACE 诱导的血管内皮生长因子(VEGF)高表达可能是提高 TACE 远期疗效的方法。在 Liu 等^[10]的研究中,TACE 联合阿帕替尼治疗晚期肝癌的

ORR、DCR 分别为 42.1% 和 25.7%，显著高于单纯 TACE 治疗，TACE 联合阿帕替尼的中位 OS 为 10 个月，较单纯 TACE 治疗延长。可能的机制是 TKI 抑制了 VEGF 介导的细胞迁移、增殖和肿瘤微血管密度，进而抑制肿瘤细胞的活性和转移^[11-12]。

TKI 联合 PD-1 抑制剂治疗 HCC 存在协同作用，TKI 可通过血管正常化，将免疫抑制性肿瘤微环境转化为免疫支持微环境^[13]。TKI 或 PD-1 抑制剂单药治疗在临床研究中疗效有限。一项 II 期临床研究评估了卡瑞利珠单抗在全身治疗后进展或不耐受的晚期 HCC 中的疗效，结果 ORR 为 14.7%^[14]。一项 III 期临床研究评估了阿帕替尼二线治疗晚期 HCC 的疗效，结果显示 ORR 为 10.7%^[15]。RESCUE 临床研究评估了卡瑞利珠单抗联合阿帕替尼在一线和二线治疗晚期 HCC 中的疗效，一线治疗组 ORR 为 34.3%，二线治疗组 ORR 为 22.5%^[16]；表明 TKI 和 PD-1 抑制剂联合疗法增加了临床获益。

在本研究中，与对照组相比，实验组的中位 PFS 延长，根据 mRECIST 1.1 标准，实验组患者的 ORR 及 DCR 均优于对照组，但两组 ORR 差异无统计学意义。Teng 等^[17]报道，TACE 联合仑伐替尼和 PD-1 抑制剂治疗不可切除 HCC 的中位 PFS 为 8.5 个月，ORR 为 54.9%，DCR 为 84.3%，与本研究结果相似。表明 TACE 联合 TKI 和 PD-1 抑制剂有望更好地改善中晚期 HCC 患者的预后。可能的原因是，TACE 降低了肿瘤负荷，PD-1 抑制剂对低肿瘤负荷人群的疗效更佳^[18]。此外，TACE 与 TKI、PD-1 抑制剂之间存在协同作用：①TACE 术后肿瘤细胞坏死导致肿瘤抗原释放，促进树突细胞向肿瘤微环境募集和活化，这一过程有利于提高 PD-1 抑制剂的疗效^[19]；②TACE 术后局部组织缺氧，VEGF 表达增加，TKI 抑制了新生血管形成，降低了 TACE 术后复发、转移风险^[20-21]；③TKI 可以改善肿瘤对 PD-1 抑制剂的内在抵抗，通过促进 T 细胞浸润和血管正常化，增强抗肿瘤免疫治疗^[22]。本研究中，所有患者均未发生 4、5 级治疗相关不良事件，且未发现新的不良事件，所有级别不良事件都是可控的。

本研究仍存在一些不足：首先，为回顾性研究，样本量较少，无法进行分层分析；其次，纳入研究的患者使用的 TKI 不一致。综上所述，对于中晚期 HCC 患者，TACE 联合 TKI 和卡瑞利珠单抗疗效较好且安全性较高。

[参考文献]

- [1] Lencioni R, De Baere T, Soulen MC, et al. Lipiodol transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: a systematic review of efficacy and safety data[J]. *Hepatology*, 2016, 64: 106-116.
- [2] Llovet JM, Ricci S, Mazzaferro V, et al. Sorafenib in advanced hepatocellular carcinoma[J]. *N Engl J Med*, 2008, 359: 378-390.
- [3] Voutsadakis IA. PD-1 inhibitors monotherapy in hepatocellular carcinoma: meta-analysis and systematic review[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2019, 18: 505-510.
- [4] Finn RS, Qin S, Ikeda M, et al. Atezolizumab plus bevacizumab in unresectable hepatocellular carcinoma[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382: 1894-1905.
- [5] Montasser A, Beaufre A, Cauchy F, et al. Transarterial chemoembolisation enhances programmed death - 1 and programmed death - ligand 1 expression in hepatocellular carcinoma [J]. *Histopathology*, 2021, 79: 36-46.
- [6] Lencioni R. Chemoembolization for hepatocellular carcinoma[J]. *Semin Oncol*, 2012, 39: 503-509.
- [7] 安天志, 高嵩, 靳勇, 等. 中国肝细胞癌经动脉化疗栓塞治疗 (TACE) 临床实践指南[J]. *介入放射学杂志*, 2018, 27: 1117-1126.
- [8] Llovet JM, Lencioni R. mRECIST for HCC: performance and novel refinements[J]. *J Hepatol*, 2020, 72: 288-306.
- [9] 李虎子, 贾英杰, 孔凡铭, 等. 改良 RECIST 标准更适用经 TACE 治疗的肝癌患者的预后评价[J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25: 29-33.
- [10] Liu S, Liu KC, Lv WF, et al. The efficacy and prognostic factors of the combination of TACE and apatinib for the treatment of BCLC stage C hepatocellular carcinoma[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 8: 774345.
- [11] Peng S, Zhang YY, Peng H, et al. Intracellular autocrine VEGF signaling promotes EBDC cell proliferation, which can be inhibited by apatinib[J]. *Cancer Lett*, 2016, 373: 193-202.
- [12] Peng S, Wang Y, Peng H, et al. Autocrine vascular endothelial growth factor signaling promotes cell proliferation and modulates sorafenib treatment efficacy in hepatocellular carcinoma [J]. *Hepatology*, 2014, 60: 1264-1277.
- [13] Fukumura D, Kloepper J, Amoozgar Z, et al. Enhancing cancer immunotherapy using antiangiogenics: opportunities and challenges[J]. *Nat Rev Clin Oncol*, 2018, 15: 325-340.
- [14] Qin S, Ren Z, Meng Z, et al. Camrelizumab in patients with previously treated advanced hepatocellular carcinoma: a multicentre, open-label, parallel-group, randomised, phase 2 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2020, 21: 571-580.
- [15] Qin S, Li Q, Gu S, et al. Apatinib as second-line or later therapy in patients with advanced hepatocellular carcinoma (AHELP): a multicentre, double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2021, 6: 559-568.
- [16] Xu J, Shen J, Gu S, et al. Camrelizumab in combination with apatinib in patients with advanced hepatocellular carcinoma (RESCUE): a nonrandomized, open-label, phase II trial[J]. *Clin Cancer Res*,

- 2021, 27: 1003-1011
- [17] Teng Y, Ding X, Li W, et al. A retrospective study on therapeutic efficacy of transarterial chemoembolization combined with immune checkpoint inhibitors plus lenvatinib in patients with unresectable hepatocellular carcinoma [J]. Technol Cancer Res Treat, 2022, 21: 15330338221075174.
- [18] Dall'Olio FG, Marabelle A, Caramella C, et al. Tumour burden and efficacy of immune-checkpoint inhibitors[J]. Nat Rev Clin Oncol, 2022, 19: 75-90.
- [19] Llovet JM, De Baere T, Kulik L, et al. Locoregional therapies in the era of molecular and immune treatments for hepatocellular carcinoma[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2021, 18: 293-313.
- [20] Jindal A, Thadi A, Shailubhai K. Hepatocellular carcinoma: etiology and current and future drugs[J]. J Clin Exp Hepatol, 2019, 9: 221-232.
- [21] Lu W, Jin XL, Yang C, et al. Comparison of efficacy between TACE combined with apatinib and TACE alone in the treatment of intermediate and advanced hepatocellular carcinoma: a single-center randomized controlled trial[J]. Cancer Biol Ther, 2017, 18: 433-438.
- [22] Missiaen R, Mazzone M, Bergers G. The reciprocal function and regulation of tumor vessels and immune cells offers new therapeutic opportunities in cancer[J]. Semin Cancer Biol, 2018, 52(Pt 2): 107-116.
- (收稿日期: 2022-08-20)
(本文编辑: 新宇)

• 病例报告 Case report •

介入治疗主动脉术后难治性乳糜腹水 1 例

杨呈伟, 刘浩, 彭明亮, 高琦, 李欣, 黄连军

【关键词】 主动脉手术; 并发症; 淋巴瘘; 介入治疗

中图分类号: R733.405 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2023)-06-0553-03

Interventional therapy of refractory chylous ascites occurring after open aortic surgery: report of one case

YANG Chengwei, LIU Hao, PENG Mingliang, GAO Qi, LI Xin, HUANG Lianjun. Department of Medical Imaging and Interventional Therapy, Shanghai Delta Health Hospital, Shanghai 201702, China

Corresponding author: HUANG Lianjun, E-mail: huanglianjun@163.com (J Intervent Radiol, 2023, 32: 553-555)

【Key words】 aortic surgery; complication; lymphatic fistula; interventional therapy

1 临床资料

患者,男,61岁。半年前因主动脉弓部穿透性溃疡行胸主动脉覆膜支架植入术。支架植入术后2个月曾因泌尿系感染,双侧肾结石,双侧输尿管狭窄行经尿道双侧输尿管支架植入术。患者于2周前无明显诱因发热,伴咳嗽及阵发性胸痛。入院后完善各项检查,结合病史和PET-CT结果,诊断为主动脉支架移植物感染,行升主动脉-腹主动脉、无名动脉-左颈总动脉转流术,左锁骨下动脉结扎、升主动脉远端缝扎+胸主动脉远端缝扎术,胸主动脉支架段切除术。术后第3天腹腔引流量增多,最多时达1100 mL/d,为乳白色液体,乳糜试验(+)。复查主动脉CTA提示人工血管未见异常,腹腔积

液。诊断为:主动脉支架移植物感染术后,乳糜腹水。予禁食、静脉营养对症处理,经长时间保守治疗无效,腹腔引流量持续400~800 mL/d,外科术后第55天行介入治疗。

介入手术过程如下,①淋巴结穿刺:术前行双侧腹股沟淋巴结超声检查,对位置较表浅、直径较大淋巴结做体表标记。术中患者取平卧位,超声引导下用24 G穿刺针穿刺淋巴结,确定头端位于淋巴结髓质区。②淋巴管造影:DSA(Philips UNIQ Clarity FD20)监测下,经穿刺针缓慢注射碘油,注射速率1 mL/5 min,共用碘油约13 mL,提示淋巴管显影良好,腹主动脉吻合口处碘油沉积及少量渗漏。术后当天引流量较前减少(320 mL/d),术后第2天腹腔引流量又逐渐