

•非血管介入 Non-vascular intervention•

超声引导下前锯肌阻滞与胸椎硬膜外阻滞治疗
急性胸廓切开术后疼痛的疗效比较

单玉兰, 周晓林, 朱小兰, 徐小青

【摘要】 目的 评估超声引导下前锯肌平面阻滞(SAPB)与胸段硬膜外阻滞治疗胸廓切开术后急性疼痛的有效性和安全性。方法 该研究在 2017 年 2 月至 2018 年 12 月期间进行全身麻醉下计划进行胸廓切开术的 61 例患者被随机分配两组,前锯肌阻滞组 32 例,胸段硬膜外阻滞组 29 例。前锯肌阻滞组患者在术后气管导管拔除前进行超声引导下前锯肌浅层肌间隙注射 0.25%左旋布比卡因 30 mL,而后在肌间隙泵注 0.125%左旋布比卡因 5 mL/h;胸段硬膜外阻滞组通过术前清醒状态置入胸段硬膜外导管,在术后气管导管拔除前在导管内推注 0.25%左布比卡因 15 mL,随后泵注的 0.125%左旋布比卡因 5 mL/h。在术后 24 h 内记录患者平均动脉压和 VAS 疼痛评分以及使用吗啡的剂量。结果 前锯肌阻滞组术前与术后相比,患者平均动脉血压没有显著变化($P=0.147$),而胸段硬膜外阻滞组则显著下降($P=0.002$);两组的 VAS 评分以及消耗吗啡的总剂量没有显著统计学差异。结论 前锯肌平面阻滞相对于胸段硬膜外阻滞是治疗急性胸廓切开术后疼痛安全有效的镇痛方案。

【关键词】 超声引导;胸廓切开术;急性疼痛;胸段硬膜外阻滞;前锯肌阻滞

中图分类号:R734;R441.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2020)-05-0472-05

Ultrasound-guided serratus anterior plane block versus thoracic epidural block in the treatment of acute pain after thoracotomy SHAN Yulan, ZHOU Xiaolin, ZHU Xiaolan, XU Xiaoqing. Department of Anesthesiology, Affiliated Haian Hospital, Nantong University, Nantong, Jiangsu Province 226600, China

Corresponding author: SHAN Yulan, E-mail: sanyulan@163.com

【Abstract】 Objective To compare the efficacy and safety of ultrasound-guided serratus anterior plane block (SAPB) with those of thoracic epidural anesthesia (TEA, i.e. thoracic epidural block) in treating acute pain after thoracotomy. Methods A total of 61 patients, who were scheduled to receive thoracotomy under general anesthesia during the period from February 2017 to December 2018, were randomly divided into SAPB group ($n=32$) and TEA group ($n=29$). For the patients in SAPB group, ultrasound-guided injection of 30 mL of 0.25% levobupivacaine into the superficial muscle space of the anterior serratus was adopted before the trachea cannula was removed after operation, which was followed by pump-injection of 0.125% levobupivacaine at a velocity of 5 mL/h. For the patients in TEA group, a thoracic epidural catheter was inserted into the thoracic spine when the patients were in waking state, and through this epidural catheter 15 mL of 0.25% levobupivacaine was injected before the trachea cannula was removed, which was followed by pump-injection of 0.125% levobupivacaine at a velocity of 5 mL/h. The patient's heart rate, mean arterial pressure, VAS pain score, and the total used dose of morphine within 24 hours after surgery were recorded. Results In SAPB group the postoperative mean arterial pressure showed no obvious changes when compared with the preoperative one ($P=0.147$), while in TEA group the postoperative mean arterial pressure dropped significantly ($P=0.002$). No statistically significant differences in VAS score and the total used dose of morphine existed between the two groups. Conclusion In treating acute pain after thoracotomy, SAPB is safer and

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2020.05.011

作者单位: 226600 江苏海安 南通大学附属海安医院麻醉科(单玉兰、周晓林)、超声科(朱小兰);南通市中医医院疼痛科(徐小青)

通信作者: 单玉兰 E-mail: sanyulan@163.com

more effective than TEA. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 472-476)

【Key words】 ultrasound guidance; thoracotomy; acute pain; thoracic epidural block; serratus anterior plane block

胸廓切开术会导致严重的难以忍受的术后急性疼痛。不控制的胸廓切开后急性疼痛会增加术后并发症的发病率并延长住院时间^[1]。如果不予以充分有效的治疗,会导致慢性胸廓切开后疼痛的发生,使患者康复时间延长^[2-3]。肋骨切除、骨折以及肋椎关节脱位,肋间神经损伤以及胸骨对胸膜的刺激都是胸廓切开后疼痛的原因^[4-6]。目前有不少的治疗措施用以治疗胸廓切开后疼痛,包括胸段硬膜外阻滞(TEA)、胸椎椎旁神经阻滞、肋间神经阻滞、胸膜间阻滞以及蛛网膜下腔阻滞等^[7-9]。迄今为止胸段硬膜外镇痛是普通接受的最有效的镇痛方法,并且被认为是治疗急性胸廓切开后疼痛的标准疗法^[10]。

前锯肌平面阻滞(SABP),主要对腋中线的前锯肌浅层或深层肌间隙阻滞的,其主要通过阻断肋间神经的侧支来为半侧胸廓提供镇痛作用^[11]。此种阻滞方法可避免与胸段硬膜外镇痛相关的植物神经阻滞以及涉及中枢神经轴索结构的损伤的风险。且前锯肌超声解剖结构易于识别,这就使得超声引导下前锯肌肌肉间隙阻滞更加容易有效且安全。

本研究的目的是评估超声引导下前锯肌平面阻滞与胸段硬膜外阻滞相比治疗急性胸廓切开后疼痛的安全性和有效性。主要观察是胸廓切开后患者给予 SABP 和 TEA 后的平均动脉血压(MAP)。其次观察是术后最初 24 h 内的疼痛评分,吗啡消耗和术后恶心、呕吐的发生率。

1 材料与方法

1.1 临床资料

此临床研究于 2017 年 2 月至 2018 年 12 月在伦理委员会批准后在南通大学附属海安医院进行。在纳入研究之前,每例患者都签署了知情同意书。

纳入标准:计划进行胸廓切开手术(食管癌切除术、肺叶切除术、全肺切除术)的 61 例患者完成了这项研究。入组患者年龄为 20~60 岁,ASA 身体状况为 II 级和 III 级。排除标准:目前有慢性镇痛治疗患者、有阿片类药物依赖史、无法与研究者沟通、接受抗凝治疗或患有任何出血性疾病、术中出血严重或术后机械通气不能脱机的患者被排除在研究之外。

1.2 方法

对所有患者进行常规术前评估并向患者解释

了研究方案且征求其意见。所有患者都熟悉术前访视中使用视觉模拟量表(VAS)。其中 0 分为无疼痛,10 分为最差可想象的疼痛;纳入研究患者通过入院时间顺序被随机分配为两组,一组为 SABP 组、另外一组为 TEA 组。

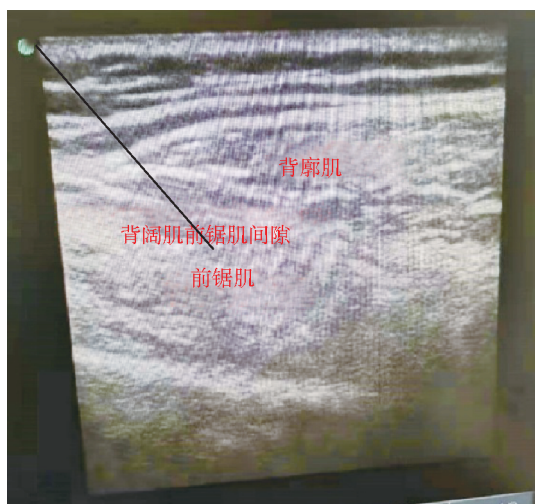
SABP 组接受全身麻醉,拔除气管导管前,行超声引导 SABP。TEA 组在手术置入胸段硬膜外导管,胸段硬膜外导管置入是在术前清醒状态下施行,以避免神经损伤。两组患者在外科手术结束时,气管导管拔除前注射负荷剂量的布比卡因溶液。

使用相同方案对所有纳入研究的患者进行全身麻醉。麻醉的方案是静脉注射异丙酚 2~3 mg/kg,咪达唑仑 5 mg、芬太尼 200 μ g 和罗库溴铵 0.6 mg/kg 诱导后行经口气管内插管。使用七氟烷(1%~2%)维持麻醉,当存在体动反应时,罗库溴铵 0.15 mg/kg,并且滴定芬太尼以维持血压和心率的基线值在 20% 以内。所有患者均采用容量控制的正压通气进行机械通气,潮气量为 6~8 mL/kg,吸呼比为 1:2,保持呼气末二氧化碳分压约为 35 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。所有患者均采用 5 导联心电图(ECG),无创血压监测(NIBP),脉搏血氧饱和度测定和呼气末 CO₂ 检测。所有胸廓切开后均为标准后外侧切口。在外科手术结束时,所有患者清醒拔管并转移至外科 ICU。

1.2.1 治疗方法

1.2.1.1 超声引导的 SABP:在无菌条件下,患者处于患侧朝上的侧卧位,将高频探头置于胸廓中间的矢状平面中。然后从头侧向尾侧数肋骨,直到在腋中线确定第 5 个肋骨。超声监视下确定探头覆盖背阔肌后部,以及前锯肌深部和下部(见图 1)。常规消毒、铺巾,超声监视下平面内穿刺将穿刺针置入到前锯肌的浅表平面。在连续超声监视下,注射 0.25% 左旋布比卡因 30 mL 注入到第 5 肋骨平面的前锯肌前表面,然后在前锯肌浅表平面间隙置入硬膜外导管,并在体表固定,通过导管开始连续输注 0.125% 左旋布比卡因,泵注速度 5 mL/h。

1.2.1.2 TEA:在手术前,处于清醒状态的患者侧卧于手术床,常规消毒铺巾,于 T10/T11 间隙穿刺,利用空气阻力技术置入胸椎硬膜外导管,将硬膜外导管置入到 T5~T7 处。皮下固定导管,在导管中推注 3 mL 不含防腐剂的 1%利多卡因测试平面以及排除血管



黑色线指示为超声引导下的穿刺路径

图 1 超声引导下前锯肌间隙阻滞

内和蛛网膜下腔内导管置入。在手术结束时,在连续监测血压和心率的情况下,将负荷剂量的 0.25% 左布比卡因 15 mL 缓慢推注到硬膜外导管中。然后将 0.125% 左旋布比卡因 5 mL/h 泵注入胸椎硬膜外腔中。

1.2.2 数据收集 术后每 2 小时记录一次 MAP,直至 24 h。通过静脉注射麻黄碱 5~25 mg 和调整左旋布比卡因输注速率治疗低血压(收缩压 \leq 80 mmHg)。术后 VAS 疼痛评分每 2 小时记录一次直至 24 h。以静脉注射吗啡(0.1 mg/kg)提供紧急镇痛以保持 VAS 评分小于 3 分。记录每位患者的 24 h 吗啡消耗量。

记录术后恶心和呕吐(PONV)评分,以及在术后 24 h 内使用止痛药的频率。通过静脉注射甲氧氯普胺 10 mg 治疗恶心和/或呕吐。

1.3 统计学分析:

使用 SPSS22.0 进行统计分析。连续变量表示为平均值和标准差。定性数据表示为频率和百分比。卡方检验用于检验定性变量之间的关系。对于定量数据,使用独立样本 *t* 检验进行两组之间的比较。 $P < 0.05$ 被认为是具有统计学意义的。

2 结果

74 例患者按照入院时间顺序分配到两组。最终 61 例患者完成了该研究。本研究中的两组患者在年龄,性别,BMI 指数,ASA 分级和手术时间方面具有可比性(表 1)。术前的平均动脉血压在两组中具有可比性($P=0.068$)。在整个研究期间,术后胸段 TEA 组的 MAP 明显低于 SABP 组($P < 0.001$)。在 SABP 组中,与术前相比,MAP 在术后 24 h 内没有显示出统计学上显著的变化($P=0.147$);另一方面,

手术后 2 h 开始的胸段硬膜外阻滞组 MAP 与术前比较显著降低($P=0.002$)(图 2)。

表 1 两个研究组的人口统计学和临床特征

参数	前锯肌阻滞组 (SABP) $n=32$	胸段硬膜外阻滞组 (TEA) $n=29$	<i>P</i> 值
年龄/岁	50.1 \pm 9.1	49.3 \pm 10.2	0.654
性别(女/男)/ <i>n</i>	16/16	15/14	0.761
体重指数	23.8 \pm 2.1	24.9 \pm 1.7	0.491
ASA 分级(II/III)/ <i>n</i>	16/16	17/12	0.534
手术时间/min	149.1 \pm 7.9	148.3 \pm 6.6	0.126

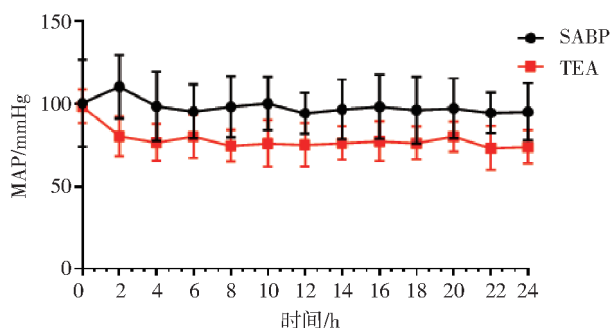


图 2 术后 24 h,两个研究组的 MAP 比较

VAS 疼痛评分(图 3):两组相比没有显著的统计学差异,除了 16 和 22 h 时间点,SABP 组疼痛评分较高。SABP 组 7 例(21%)需要镇痛药物使用,而胸段硬膜外镇痛组 5 例(17%)需要($P=0.478$)。

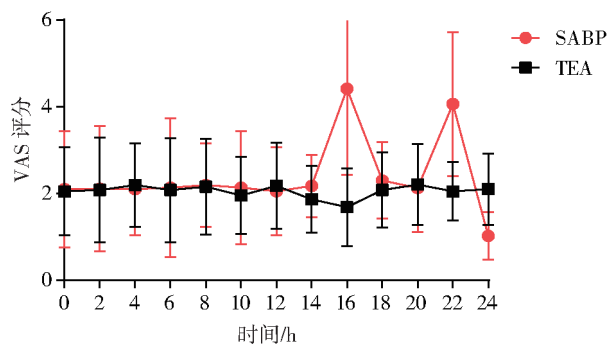


图 3 不同时间点 VAS 评分

吗啡使用剂量比较:SABP 组 24 h 吗啡用量为(10.3 \pm 3.0) mg,而 TEA 组为(9.6 \pm 4.3) mg,两组相比差异无统计学意义($P=0.167$)。

不良事件的发生情况观察:观察到且有记录的不良事件是两组患者中各有一个比较严重的恶心、呕吐。TEA 组有 5 例低血压患者接受麻黄碱治疗,而 SABP 组未报告低血压事件。

3 讨论

本研究中,SABP 组患者在保持稳定的血压的同时,提供了与 TEA 相当的良好镇痛效果。TEA 组

患者的低血压比 SABP 更加显著。两组术后 24 h 内使用吗啡剂量、自主呼吸期间 VAS 疼痛评分相似。在研究期间,两组患者的恶心和呕吐以及氧饱和度相似。

在健康志愿者试验中 0.4 mL/kg 的 0.125% 左旋布比卡因前锯肌阻滞可有效阻滞 T2~T9 肋间神经侧支,其阻滞时间可长达 750~840 min。Blanco 等^[11]提出了一种可靠且广泛的扩散阻滞,就是将局麻药溶液注入远离血管的平面,这样可以减少局麻药吸收并降低其局部毒性。熟悉超声引导阻滞的麻醉师进行前锯肌阻滞时,操作具有高成功率和最小的并发症发生率。椎旁神经阻滞和硬膜外神经阻滞可能会发生自主神经阻滞,而 SABP 则不会,这可以解释本次研究中 SABP 组患者血流动力学稳定的原因。

理论上 SABP 阻滞不了胸廓背部皮肤感觉分支,在实际的临床观察中,胸廓后部的皮肤包括胸椎旁的皮肤也得到了有效的阻滞。对该发现的一种解释可能是局麻药溶液的逆行扩散。在尸体中研究了注射液在前锯肌层中的解剖学扩散,SABP 与胸椎旁阻滞镇痛的原理是不同的,志愿者中的前锯肌间隙药物扩散方式,显示注射液位于前锯肌浅层肌肉间隙时,注射液扩散面积明显宽于前锯肌深层肌肉间隙^[11]。这可能解释了目前的试验中 SABP 成功提供类似于胸椎硬膜外的镇痛作用。在超声引导的疼痛相关治疗非常安全且有效^[12],当然还需要更多的研究来发现不同的注射方式、注射位置及注射速度对药液在前锯肌间隙中扩散的影响。

仅有少数小型研究使用 SABP 在胸廓切开后,肋骨骨折,胸腔镜检查,肩部手术以及乳房手术中提供镇痛作用。一项案例研究表明,患者通过前外侧开胸切口进行了食管切除术,并在尝试脱离呼吸机时出现了严重胸廓疼痛。其主要原因是术前放置的硬膜外导管打结了,SABP 作为疼痛解救方法,提供了极好的镇痛作用,促进患者脱离辅助呼吸,加速康复^[13]。

在另一个案例研究中,超声引导下 SABP 是针对 1 例肥胖的男性进行的,其 4 根肋骨骨折对且镇痛药物无效,在前锯肌间隙注射 0.125% 布比卡因后 15 min 内提供良好的镇痛作用^[14]。2 例患者在胸腔镜交感神经切除术中使用超声引导下双侧 SABP,术后患者的疼痛较少,而且恢复速度快,此种方法提供了高质量的镇痛,并且并发症较少^[15]。

SABP 在肩关节置换术中也取得了成功,尽管

术前在臂丛肌间沟放置导管用于术后镇痛,但患者经常还是会出现与胸神经支配阻滞不足相关的短暂疼痛,在施行 SABP 的 3 例患者中,上述的短暂性疼痛不再出现且能够更好的耐受术后疼痛^[16]。

超声引导下 SABP 应该是未来胸外科术后镇痛的主题。这些试验包括评估胸腔镜手术中的超声引导 SABP 镇痛效果,以及比较胸部硬膜外阻滞,超声引导下 SABP 和胸腔镜检查部位局部浸润麻醉方式。预计这些研究的结果将会增加对该 SABP 的理解,并且其可能像腹横肌平面阻滞技术在腹部手术中的临床应用一样受欢迎。

总之,SABP 是 TEA 的良好替代方案,可以实现半侧胸廓的痛觉阻滞。与胸段硬膜外镇痛相比,其保持了良好的血流动力学稳定性,因此 SABP 在开胸术后早期提供了较低的术后疼痛评分和较少的镇痛药物的消耗,且没有发生需要处理的超声引导下 SABP 相关的并发症。

[参考文献]

- [1] Li Y, Dong H, Tan S, et al. Effects of thoracic epidural anesthesia/analgesia on the stress response, pain relief, hospital stay, and treatment costs of patients with esophageal carcinoma undergoing thoracic surgery: a single-center, randomized controlled trial[J]. *Medicine*, 2019, 98: e14362.
- [2] Romero A, Garcia JE, Joshi GP. The state of the art in preventing post thoracotomy pain[J]. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*, 2013, 25: 116-124.
- [3] Zhang R, Schwabe K, Kruger M, et al. Electro-physiological evidence of intercostal nerve injury after thoracotomy: an experimental study in a sheep model[J]. *J Thorac Dis*, 2017 9: 2461-2465.
- [4] Barut GA, Tunc M, Sahin S et al. Effects of epidural morphine and levobupivacaine combination before incision and after incision and in the postoperative period on thoracotomy pain and stress response[J]. *Turk J Med Sci*, 2018, 48: 716-723.
- [5] Chieng YJ, Chan WC, Liam JL, et al. Exploring influencing factors of postoperative pain in school-age children undergoing elective surgery[J]. *J Spec Pediatr Nurs*, 2013, 18: 243-252.
- [6] Yeung JH, Gates S, Naidu BV, et al. Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 21: CD009121.
- [7] Ninane V, Lecoq JP, Fontaine R, et al. Regional anesthesia: an extra-benefit for our patients[J]. *Rev Med Liege*, 2015, 70: 27-31.
- [8] Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy: a systematic review and meta-analysis of randomized trials[J]. *Br J Anaesth*, 2006, 96: 418-426.
- [9] Scarfe AJ, Schuhmann-Hingel S, Duncan JK, et al. Continuous

- paravertebral block for post-cardiothoracic surgery analgesia: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2016, 50: 1010-1018.
- [10] 朱斌斌, 孙 健, 陈福贵, 等. 不同浓度罗哌卡因胸段硬膜外麻醉在非插管胸腔镜肺楔形切除术中的效果观察[J]. 浙江医学, 2017, 39: 374-377.
- [11] 刘 霞, 吴雪梅, 朱 江, 等. 超声引导下锯肌阻滞对开胸手术患者术后镇痛效果的影响[J]. 实用医学杂志, 2018, 19: 3246-3249.
- [12] 杨月华, 符 建, 徐小青, 等. 超声引导下肩胛上神经脉冲射频与神经阻滞治疗慢性顽固性肩周痛的疗效分析[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27: 665-668.
- [13] Madabushi R, Tewari S, Gautam SK, et al. Serratus anterior plane block: a new analgesic technique for post-thoracotomy pain[J]. Pain Physician, 2015, 18: E421-E424.
- [14] Kunhabdulla NP, Agarwal A, Gaur A, et al. Serratus anterior plane block for multiple rib fractures[J]. Pain Physician, 2014, 17:E651-E653.
- [15] Broseta AM, Errando C, De Andres J, et al. Serratus plane block: the regional analgesia technique for thoracoscopy? [J]. Anaesthesia, 2015, 70:1329-1330.
- [16] Womack J, Varma MK. Serratus plane block for shoulder surgery [J]. Anaesthesia, 2014, 69: 395-396.

(收稿日期:2019-07-26)

(本文编辑:俞瑞纲)

• 病例报告 Case report •

血管腔内钳夹病理活检术 2 例分析

詹鹏超, 李 臻, 李 鑫, 纪 坤, 石 洋, 叶书文, 谢炳灿, 任克伟, 韩新巍

【关键词】 钳夹活检; 病理学; 介入放射学

中图分类号: R735.7; R37 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2020)-05-0476-03

Endovascular forceps pathological biopsy: preliminary results in two patients ZHAN Pengchao, LI Zhen, LI Xin, JI Kun, SHI Yang, YE Shuwen, XIE Bingcan, REN Kewei, HAN Xinwei. Department of Interventional Radiology, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan Province 450052, China

Corresponding author: LI Zhen, E-mail: lzjrfs620@163.com (J Intervent Radiol, 2020, 29: 476-478)

【Key words】 forceps pathological biopsy; pathology; interventional radiology

随着腔镜技术的快速发展,腔镜下钳夹病理活检术已被广泛应用于临床病理诊断,常用于消化道和呼吸道病理活检^[1]。近年来,DSA 下胆道钳夹病理活检得到创新性的发展和应用,解决了胆道病理诊断困难的难题^[2-3]。但以上均为非血管腔道钳夹病理活检的报道,而有关血管腔内钳夹病理活检术(endovascular forceps pathological biopsy, EFPB)的应用报道较少,本研究将该技术应用于 2 例患者,均获得阳性结果,且无并发症发生,现将初步经验总结如下。

临床资料

病例 1:男,48 岁。以右上腹疼痛 20 d 为主诉入院,既往乙肝病史 30 年,当地医院行肝脏彩超提示弥漫性肝损害,门

静脉左支及主干栓塞。本院上腹部 CT 示:①门静脉主干及肝内分支多发低密度充盈缺损;②门静脉海绵样变性,食管胃底静脉曲张,脾肿大。上腹部 MRI 检查示:①肝左外叶肝癌可能性大;②门静脉左支及主干内癌栓可能性大,门静脉高压伴海绵样变。查 AFP:442 ng/mL,余实验室检查无特殊。入院诊断为原发性肝癌并门脉栓子形成,肝功能分级 Child-Pugh A。

由于门脉栓子与肝癌病灶不连续,增强扫描后未强化,结合病史,高度怀疑门脉癌栓,但不能明确诊断为癌栓。为预防曲张静脉破裂出血,进一步明确门静脉栓子性质,指导肿瘤分期及治疗方案,经皮经肝门脉穿刺造影、食管胃底静脉