

• 肿瘤介入 Tumor intervention •

肝动脉化疗栓塞时肝动脉单向活瓣的插管技术探讨

钱 晟, 刘 嵘, 王建华, 颜志平, 程洁敏, 龚高全, 瞿旭东,
罗剑钧, 刘清欣

【摘要】 目的 探讨肝动脉化疗栓塞 (TACE) 时肝动脉单向活瓣患者的插管技术。**方法** 收集 2000—2011 年在上海中山医院行 TACE 中存在肝动脉单向活瓣的患者 128 例, 其中肝细胞癌 110 例, 胆管细胞癌 3 例, 转移性肝癌 15 例。90 例 (70.3%, 90/128) 患者出现肝动脉单向活瓣前曾行 TACE 2 ~ 5 次, 38 例 (29.7%, 38/128) 患者为首次介入治疗患者。肝动脉插管采用微导管同轴导管技术经肠系膜上动脉和腹腔动脉途径进行, 分别比较经这 2 种途径插管的成功率和平均透视时间。**结果** 128 例患者共进行了 337 次超选择性肝动脉插管 (平均每例 2.6 次), 成功 337 次, 成功率为 100%。337 次插管中经腹腔动脉途径插管 148 次 (43.9%, 148/337), 平均透视时间 3.2 (1 ~ 6) min; 经肠系膜上动脉途径插管 189 次 (56.1%, 189/337), 平均透视时间 15.3 (5 ~ 40) min。经腹腔动脉途径插管的平均透视时间明显少于经肠系膜上动脉途径的平均透视时间 ($P < 0.05$)。**结论** 对肝动脉单向活瓣的患者, 可采用同轴微导管技术经肠系膜上动脉和腹腔动脉 2 个途径进行超选择性肝动脉插管。与肠系膜上动脉途径相比较, 经腹腔动脉途径插管操作更加简单, 透视时间明显缩短。

【关键词】 肝癌; 肝动脉; 单向活瓣; 导管插入术; 化疗栓塞

中图分类号: R735.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2014)-05-0402-04

Super-selective catheterization for “one-way valve occlusion” of the common hepatic artery during transcatheter arterial chemoembolization: discussion on the catheterization skill QIAN Sheng, LIU Rong, WANG Jian-hua, YAN Zhi-ping, CHENG Jie-min, GONG Gao-quan, QU Xu-dong, LUO Jian-jun, LIU Qing-xin. Department of Interventional Radiology, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

Corresponding author: LIU Rong

【Abstract】 Objective To discuss the technical skill of super-selective catheterization for “one-way valve occlusion” of the common hepatic artery during transcatheter arterial chemoembolization (TACE). **Methods** A total of 128 patients with “one-way valve occlusion” of the common hepatic artery were enrolled in this study, who were admitted to authors’ department to receive TACE during the period from 2000 to 2011. The lesions included hepatocellular carcinoma ($n = 110$), cholangiocellular carcinoma ($n = 3$) and hepatic metastasis ($n = 15$). “One-way valve occlusion” of the common hepatic artery occurred in 90 patients (70.3%, 90/128) after 2 – 5 times of TACE had been carried out, and in the other 38 patients (29.7%, 39/128) the “one-way valve occlusion” of the common hepatic artery was recognized at the initial TACE procedure. Super-selective hepatic catheterization was performed via the superior mesenteric artery (SMA) approach or celiac artery (CA) approach using coaxial micro-catheter catheterization technique. The success rate and fluoroscopy time of super-selective catheterization were recorded, and the results were compared between the two approaches. **Results** A total of 337 times of hepatic super-selection catheterization were performed in 128 patients, with a mean of 2.6 times for each case. The success rate was 100%. Of the 337 procedures, the catheterization was via CA approach in 148 (43.9%, 148/337) and via SMA approach in 189 (56.1%, 189/337). The mean fluoroscopy time in CA approach group was 3.2

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2014.05.008

作者单位: 200032 上海复旦大学附属中山医院介入治疗科

通信作者: 刘 嵘

minutes(ranged 1 – 6 minutes), and in SMA group was 15.3 minutes(ranged 5 – 40 minutes). The difference between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Super-selective hepatic catheterization for “one-way valve occlusion” of the common hepatic artery can be achieved through SMA approach or CA approach by using coaxial micro-catheter catheterization. Compared with SMA approach, the technique of hepatic catheterization through CA approach is much simpler and the fluoroscopy time is significantly shorter.(J Intervent Radiol, 2014, 23: 402-405)

【Key words】 liver cancer; hepatic artery; one-way valve occlusion; catheterization; chemoembolization

肝动脉化疗栓塞(TACE)已经成为原发性肝癌最常用的非手术治疗方法,能明显延长患者生存期^[1-3]。成功超选择性插管至肝癌供血肝动脉分支是提高 TACE 疗效,减少非靶血管栓塞和最大限度保护肝功能的基础。国内外已有关于肝动脉的段/亚段栓塞^[4]、肝脏周围侧支(膈下动脉、胃左动脉、胸廓内动脉、肾上腺动脉等)的栓塞的大量研究和报道^[5-9]。

肝动脉单向活瓣是腹腔动脉和肠系膜上动脉造影时可能出现的一种特殊现象,腹腔动脉造影肝总动脉呈闭塞状态,无或仅见肝总动脉起始部显影,无肝固有动脉和肝内动脉分支显影,而肠系膜上动脉造影见胰弓动脉与肝动脉吻合沟通,肝内动脉分支甚至肝总动脉和脾动脉显影^[10]。本文探讨肝动脉单向活瓣的插管技巧及其成功率,以便指导遇到这一特殊血管造影患者的超选择性肝动脉插管。

1 材料与方法

1.1 病例来源

收集 2000—2011 年在上海中山医院行 TACE 治疗出现典型肝动脉单向活瓣的患者,共计 128 例,其中男 107 例,女 21 例,年龄 26 ~ 72 岁,平均 57 岁。128 例患者中原发性肝癌 110 例,转移性肝癌 15 例,胆管细胞癌 3 例;90 例(70.3%, 90/128)既往曾行 2 ~ 5 次 TACE (平均每例 3.6 次),38 例(29.7%, 38/128)为首次介入治疗患者。

1.2 方法

1.2.1 腹腔动脉和肠系膜上动脉造影 采用 Seldinger 法行股动脉穿刺,置入 4 ~ 5 F 导管鞘,引入 4 ~ 5 F RH 导管先选择性插管至腹腔动脉造影,对比剂总量 20 ~ 25 ml,注入速率为 4 ~ 5 ml/s,了解腹腔动脉及其分支血流以及门静脉回流情况。再选择性插管至肠系膜上动脉造影,造影方法同腹腔动脉,了解肠系膜上动脉与肝动脉的吻合以及肝总动脉和脾动脉显影情况。

1.2.2 超选择性肝动脉分支插管 本组病例均采

用同轴微导管技术,引入 2.7 ~ 3 F 微导管(SP, Progreat, Renegade HI-FLO 等)进行肝肿瘤供血肝动脉分支的超选择性插管。128 例患者分别采用经肠系膜上动脉-胰弓动脉-胃十二指肠动脉-肝固有动脉-肝内动脉(简称肠系膜上动脉途径)和腹腔动脉-肝总动脉-肝固有动脉-肝内动脉(简称腹腔动脉途径)2 种途径。超选择性肝动脉插管成功的标准是将微导管成功超选择性插入肝内肿瘤的供血肝动脉分支内。

分析患者腹腔动脉和肠系膜上动脉造影的表现,肝动脉和肠系膜上动脉吻合支情况以及血流方向、肝总动脉显影等情况,分别记录经腹腔动脉途径和肠系膜上动脉途径插管的次数,比较两种途径插管的成功率和插管所用透视时间。

1.3 统计学方法

采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

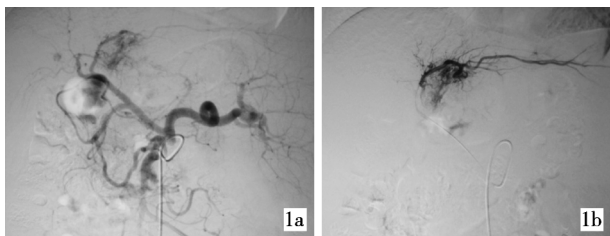
2.1 腹腔动脉和肠系膜上动脉造影表现

128 例均为典型的肝动脉单向活瓣表现。83 例(64.8%)仅见脾动脉和(或)胃左动脉显影,无肝总动脉及其分支显影,45 例(35.2%)见肝总动脉起始部显影,但其远端的肝固有动脉及肝内分支无显影。肠系膜上动脉造影显示肠系膜上动脉与肝动脉之间通过胰弓动脉-胃十二指肠动脉相吻合,即肠系膜上动脉发出增粗、扭曲的下胰十二指肠动脉的前后支与上胰十二指肠动脉的前后支吻合。肠系膜上动脉造影显示动脉血流方向为肠系膜上动脉-胰弓动脉-胃十二指肠动脉-肝固有动脉及其分支。患者可见肝总动脉和脾动脉显影,肝总动脉管腔基本通畅,仅血流方向与正常的腹腔动脉造影血流方向相反。

2.2 超选择性肝动脉插管成功率

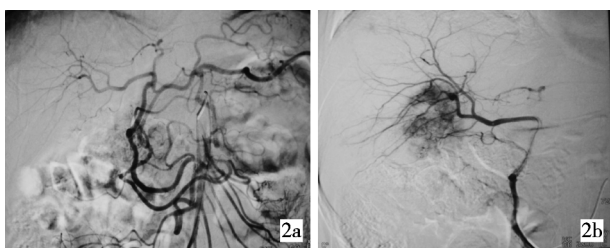
128 例患者共进行了 337 次超选择性肝动脉插管(平均 2.6 次),成功 337 次,成功率为 100%。337

次肝动脉插管中经肠系膜上动脉途径 189 次 (56.1%); 经腹腔动脉途径 148 次 (43.9%), (图 1、2)。



1a 肠系膜上动脉造影显示为典型的肝动脉单向活瓣表现, 肠系膜腔动脉途径成功进行肝动脉超选插管, 插管透视时间 2 min
1b 采用同轴微导管技术经腹腔动脉-胰弓动脉与肝动脉吻合选择性插管, 插管透视时间 2 min
脾动脉显影

图 1 原发性肝癌患者经腹腔动脉途径行肝动脉超选插管



2a 肠系膜上动脉造影显示肠系膜上动脉-胰弓动脉与肝动脉吻合系膜上动脉途径成功进行肝动脉超选插管, 插管透视时间 20 min
2b 采用同轴微导管技术经肠系膜上动脉-胰弓动脉与肝动脉吻合系膜上动脉途径成功进行肝动脉超选插管, 插管透视时间 20 min
和脾动脉显影

图 2 原发性肝癌患者经肠系膜上动脉途径行肝动脉超选插管

128 例患者中有 64 例患者于不同 TACE 时间点分别采用经肠系膜上动脉和腹腔动脉途径进行肝动脉插管, 共进行 185 次插管, 其中经腹腔动脉途径 102 次, 经肠系膜上动脉途径 83 次, 成功率均为 100%。

2.3 超选择性肝动脉插管的透视时间

经肠系膜上动脉途径插管的 X 线透视时间为 5 ~ 40 min, 平均透视时间 15.3 min; 经腹腔动脉途径插管的 X 线透视时间为 1 ~ 6 min, 平均透视时间 3.2 min。经肝动脉途径的插管时间明显少于经肠系膜上动脉途径的插管时间 ($P < 0.05$)。

3 讨论

根据《原发性肝癌诊疗规范 2011 版》^[11]和《常见恶性肿瘤介入治疗指南》^[12], TACE 已经确定为不能手术切除中晚期肝癌首选和最有效的方法。带有化疗药物的碘油乳剂或加用颗粒性栓塞剂能使肿瘤坏死, 从而达到控制肿瘤生长的目的。将导管超选择性插入肿瘤的供血动脉分支内是 TACE 成功

的基础。

肝脏具有丰富的侧支循环, 当腹腔动脉或肝总动脉狭窄或闭塞时, 肝脏的动脉供血可异位来源于肠系膜上动脉、膈下动脉、胃左动脉、胸廓内动脉等^[5]。肠系膜上动脉可通过胰弓动脉、胰背动脉与肝动脉吻合^[13]。TACE 时部分患者如果出现插管相关的急性腹腔动脉、肝总动脉损伤或夹层形成时, 其肠系膜上动脉-胰弓动脉-胃十二指肠动脉和肝动脉的吻合支可在短时间开放, 能为 TACE 治疗提供另一条插管进入肝动脉的途径。

肝动脉单向活瓣是一种特殊现象, 颜志平等^[10]将其定义为腹腔动脉造影时肝总动脉呈闭塞状态, 无肝固有动脉和肝内动脉分支显影, 肠系膜上动脉造影见胰弓动脉与肝动脉吻合沟通, 肝内动脉分支甚至肝总动脉和脾动脉显影。因此, 当腹腔动脉造影显示肝总动脉血流闭塞时, 应首先行肠系膜上动脉造影, 以排除肝动脉单向活瓣可能。

形成肝动脉单向活瓣的原因主要有: ①既往 TACE 治疗插管或化疗药物引起的腹腔动脉、肝总动脉血管壁的慢性损伤; ②急性的腹腔动脉、肝总动脉损伤或夹层形成; ③动脉粥样硬化; ④正中弓状韧带压迫腹腔动脉引起腹腔动脉狭窄或血流呈闭塞状态^[10,13]。颜志平等^[10]分析 187 例肝癌患者发现 11 例由肠系膜上动脉-胰弓动脉-肝动脉的表现, 约占 5.9%。这些患者中 4 例为多次 TACE 治疗后, 6 例为肝癌外科手术后 (包括 4 例术中放置肝动脉泵), 仅 1 例是以往无手术史行第一次介入治疗者。11 例患者中 8 例表现为肝动脉单向活瓣。本组出现肝动脉单向活瓣的 128 例患者中 90 例 (70.3%) 有 2 ~ 5 次 TACE 手术史, 因此, 既往 TACE 对腹腔动脉和肝总动脉的损伤是引起肝动脉单向活瓣的主要原因。值得一提的是本组患者中还有 38 例 (29.7%) 为首次介入即表现为肝动脉单向活瓣, 这可能与动脉粥样硬化以及正中弓状韧带压迫腹腔动脉引起腹腔动脉狭窄或血流呈闭塞状态有关。

患者出现肝动脉单向活瓣时, 可经肠系膜上动脉途径进行肝动脉插管。由于胰弓动脉开口不固定、血管扭曲、迂曲延长、吻合支沿途胃肠血管分支较多以及胃十二指肠动脉与肝固有动脉呈反锐角等因素, 常规 4 ~ 5 F 导管很难经肠系膜上动脉途径直接进入肝动脉分支。因此, 经该途径行肝动脉插管必须采用同轴微导管技术。即使采用微导管, 对插管的技术要求也较高, 由于血管条件的因素, 仍存在失败的风险。我们的经验是: ①插管前应仔

细分析肠系膜上动脉造影表现,明确胰弓动脉的开口位置和方向;②选择容易进入且相对不迂曲的胰十二指肠动脉进行插管,以免微导管长度不够;③由于肠系膜上动脉分支较多,加之微导管管径细小,如直接用微导管对胰弓动脉进行超选择插管,微导管进入胰弓动脉的难度较大,且费时、费力。因此,我们建议先采用常规导丝和 4~5 F 常规导管配合插入胰弓动脉后再用微导管进行插管,这样既避免了微导管直接超选择胰弓动脉难度较大的不足,又可以借助常规导管的支撑,使后续的微导管超选择插管更加方便。特别是对胰弓动脉吻合支非常迂曲、延长的患者,该操作尤为关键;④胰弓动脉开口为左前/左后,不适合 RH 导管超选择时,可改用 Cobra 或 SIM I 导管进行插管;⑤对胃十二指肠动脉与肝固有动脉呈反锐角的情况可采用微导丝塑形的方式解决。

明确患者出现肝动脉单向活瓣时,需仔细分析肠系膜上动脉造影表现和动脉血流方向,对肠系膜上动脉造影肝总动脉和脾动脉显影的患者,表明其肝总动脉管腔本身通畅,仅是肝总动脉的血流方向反向(即血流方向由肠系膜上动脉-胰弓动脉-胃十二指肠动脉-腹腔动脉系统),这为经腹腔动脉途径行肝动脉插管提供了可能。对选择经该途径插管,我们的经验是:①对常规导管头端能很好挂靠腹腔动脉开口的患者,特别是初次 TACE 治疗或腹腔动脉造影可见肝总动脉起始部显影的患者,应首先尝试经腹腔动脉途径进行插管;②插管时,动作需轻柔,切忌暴力,避免肝总动脉的损伤或夹层;③应尽量使用微导管,可先将微导丝轻柔进入肝总动脉或肝固有动脉后再跟进微导管。本组病例经腹腔动脉途径进行肝动脉超选择插管 148 次(占 43.9%),均获得成功。

本组患者分别经肠系膜上动脉和腹腔动脉 2 个途径进行插管,虽然成功率均为 100%,但由于胰弓动脉吻合支本身的因素,经肠系膜上动脉途径插管所用的平均 X 线透视时间为 15.3 min,明显长于经腹腔动脉途径插管所用的 X 线透视时间(平均 3.2 min)。因此,经腹腔动脉途径较经肠系膜上动脉途径更加省时、省力。

综上所述,对肝动脉单向活瓣的患者,均可采用经肠系膜上动脉或腹腔动脉两个途径进行肝动

脉超选择插管。经腹腔动脉途径插管更加简单,平均透视时间明显缩短。因此,对于该类特殊现象的患者,可首选从腹腔动脉途径进行超选择性插管,其次才从肠系膜上动脉途径进行插管。

参考文献

- [1] 中华医学会放射学分会介入学组协作组. 原发性肝细胞癌经导管肝动脉化疗性栓塞治疗技术操作规范专家共识[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45: 908 - 912.
- [2] Llovet JM, Real MI, Montana X, et al. Arterial embolisation or chemoembolisation versus symptomatic treatment in patients with unresectable hepatocellular carcinoma: a randomised controlled trial[J]. Lancet, 2002, 359: 1734 - 1739.
- [3] Forner A, Llovet JM, Bruix J. Hepatocellular carcinoma [J]. Lancet, 2012, 379: 1245 - 1255.
- [4] Takaki S, Sakaguchi H, Anai H, et al. Long-term outcome of transcatheter subsegmental and segmental arterial chemoembolization using lipiodol for hepatocellular carcinoma[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2012, 35: 544 - 554.
- [5] 王永利, 李明华, 程英升, 等. 原发性肝癌的肝外动脉供血来源类型和形成因素 [J]. 介入放射学杂志, 2005, 14: 242 - 245.
- [6] 李强, 王茂强, 宋鹏, 等. 内乳动脉参与肝癌供血的介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 816 - 819.
- [7] Miyayama S, Matsui O, Taki K, et al. Extrahepatic blood supply to hepatocellular carcinoma: angiographic demonstration and transcatheter arterial chemoembolization[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2006, 29: 39 - 48.
- [8] Miyayama S, Yamashiro M, Yoshie Y, et al. Inferior phrenic arteries: angiographic anatomy, variations, and catheterization techniques for transcatheter arterial chemoembolization[J]. Jpn J Radiol, 2010, 28: 502 - 511.
- [9] Kim HC, Chung JW, Choi SH, et al. Internal mammary arteries supplying hepatocellular carcinoma: vascular anatomy at digital subtraction angiography in 97 patients [J]. Radiology, 2007, 242: 925 - 932.
- [10] 颜志平, 王建华, 王小林, 等. 胰弓在肝癌介入治疗的意义及超选择插管方法[J]. 实用放射学杂志, 1997, 13: 390 - 392.
- [11] 中华人民共和国卫生部. 原发性肝癌诊疗规范(2011年版)[J]. 临床肿瘤学杂志, 2011, 16: 929 - 946.
- [12] 程永德, 程英升, 颜志平. 常见恶性肿瘤介入治疗指南[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 69 - 80.
- [13] Song SY, Chung JW, Kwon JW, et al. Collateral pathways in patients with celiac axis stenosis: angiographic - spiral CT correlation[J]. Radiographics, 2002, 22: 881 - 893.

(收稿日期:2013-09-23)

(本文编辑:俞瑞纲)