

[M]. 北京: 北京医科大学出版社, 2001: 18 - 22.

(收稿日期: 2012-01-23)

[10] 孙常波, 吕 宾, 包海标, 等. ^{125}I 粒子覆膜支架对正常食管管组织的放射性损伤的实验研究 [J]. 中华消化内镜杂志, 2008, 25: 366 - 369.

(本文编辑: 俞瑞纲)

·临床研究 Clinical research·

肝癌 TACE 术并发脑碘油栓塞二例并文献复习

何海涛, 刘 圣, 刘建秦, 周桂娅

【摘要】 目的 提高对肝癌 TACE 术并发脑碘油栓塞的认识。**方法** 回顾分析 2 例肝癌 TACE 术后并发脑碘油栓塞的临床及影像学资料, 结合国内外散在个案报道, 探讨其可能的病理机制、危险因素、及影像学特征。**结果** 肝内、心内及肺内异常分流是脑碘油栓塞的形成机制。肿瘤动脉-肝静脉分流、肿瘤紧邻或侵犯膈肌、膈动脉参与肿瘤供血、肿瘤血供丰富、术中大量使用碘油是危险因素。脑碘油栓塞 CT 及 MRI 有特征性表现。**结论** 肝癌 TACE 术并发脑碘油栓塞少见, 了解其发病机制、危险因素及影像学特征, 可预防和及时发现处理脑碘油栓塞。

【关键词】 肝癌; 动脉导管化疗栓塞术; 脑碘油栓塞; 医学影像学

中图分类号: R735.7 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2012)-08-0682-03

Cerebral Lipiodol embolism occurred after transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma: report of two cases with literature review HE Hai-tao, LIU sheng, LIU Jian-qing, ZHOU Gui-ya. Department of Radiology, No. 82 Hospital of PLA, Huai'an, Jiangsu Province 223001, China

Corresponding author: HE Hai-tao, E-mail: pla82hht@126.com

【Abstract】 Objective To further understand the complication of cerebral Lipiodol embolism (CLE) caused by transcatheter arterial chemoembolization (TACE) for hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods** The clinical and imaging data of two patients of CLE which occurred after TACE for HCC were retrospectively analyzed. Consulting the relevant case reports widely scattered in medical literature both at home and abroad, the pathologic mechanism and risk factors as well as the imaging features of CLE were discussed. **Results** The abnormal right-to-left shunt in the liver, heart and the lung was the underlying mechanism inducing CLE after TACE. The risk factors included: formation of hepatic arterio-venous shunt, close contact of tumor to the diaphragm, tumor invasion of diaphragm, phrenic artery participating in the blood supply of tumor, tumor with abundant blood flow, use of large quantity of Lipiodol in the procedure, etc. On CT and MRI, CLE had some characteristic manifestations. **Conclusion** CLE is an extremely rare complication caused by TACE for HCC. Full familiar with its risk factors and imaging features is very helpful in preventing and treating CLE. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 682-684)

【Key words】 hepatocellular carcinoma; transcatheter arterial chemoembolization; cerebral Lipiodol embolism; medical imaging

肝癌经动脉导管化疗栓塞术(transcatheter

arterial chemoembolization, TACE) 已被公认为肝癌非手术治疗的首选方法。此技术已广泛开展, 但对脑碘油栓塞(cerebral Lipiodol embolism, CLE) 这一少见并发症的认识尚不足。本文报道 2 例 TACE 术后并发 CLE 病例, 并结合国内外散在个案报道, 分

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2012.08.017

作者单位: 223001 江苏省淮安市 解放军 82 医院放射科 (何海涛、刘建秦、周桂娅); 南京医科大学附属第一医院放射科 (刘 圣)

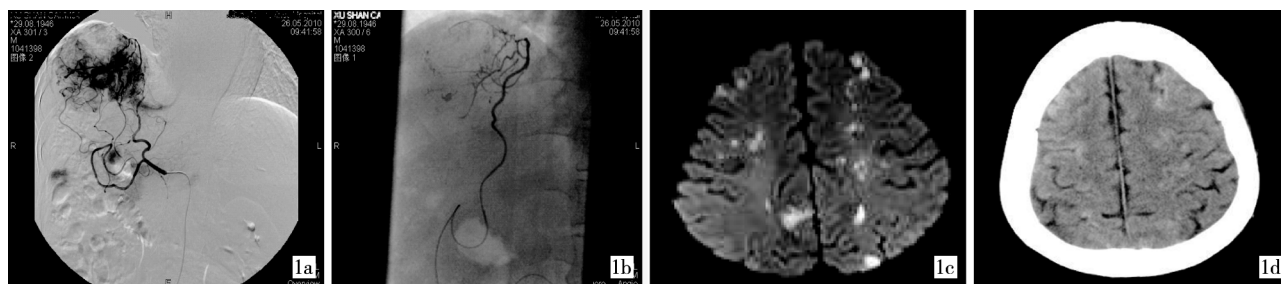
通信作者: 刘 圣 E-mail: liusheng1137@sina.com

析其发病机制、危险因素及影像学特点,以提高对其认识。

1 临床资料

例 1 男,64 岁。因“右上腹痛 1 月余,加重 2 周”入院,患者有乙肝病史 20 余年,AFP 大于 1 000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 。PET/CT 提示右肝顶部原发性肝癌,肝内播散。肝脏储备功能 Child-Pugh B 级。术中造影示右肝近膈顶处见团块样肿瘤染色灶,由肝右动脉和胃十二指肠动脉供血,并见肿瘤动脉-肝静脉分流。超选胃十二指肠动脉及肝右动脉肿瘤供血支,缓慢栓塞超

液化碘油 15 ml 联合适量乙醇和明胶海绵颗粒至供血动脉闭塞,肿瘤动脉-肝静脉瘘消失。术后 24 h 诉全身乏力感,右上肢肌力 IV~V 级。术后 31 h 全身乏力感加重,站立不稳、行走困难。神志淡漠,精神欠佳,右上下肢肌力 III 级。头颅 CT 示大小脑脑回表面可见模糊条状高密度影。MRI 示脑实质内多发斑点状及斑片状稍长 T1 稍长 T2 信号,边界模糊,FLAIR 呈高信号,DWI 上部分病灶呈高信号(图 1)。予脱水、扩血管、保护脑细胞治疗和改善微循环、抗凝治疗。病程中患者双唇紫绀,双侧指甲床发紫, SaO_2 87%,予吸氧后 SaO_2 达到 95%左右。术后 8 d



1a 肿瘤由肝动脉及胃十二指肠 1b 右下肺心膈角区碘油异位栓塞 1c 术后 31 h DWI 示皮层下散在 1d CT 示脑皮层区散在高密度
肠动脉分支供血,见肿瘤-肝静脉 斑点高信号
分流

图 1 肝癌 TACE 后并发 CLE 图像

全愈,无不主诉,四肢肌力正常。

例 2 男,52 岁。患者因“右肝巨块型肝癌,右门静脉癌栓行 TACE 术后 2 个月余”入院。入院腹部 CT 示肿瘤内部分碘油沉积缺失,肿瘤突入右侧胸腔。查 AFP 2 500 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 。肝功能 Child-Pugh 评分 A 级。术中造影肿瘤由肝右动脉供血,未见动静脉分流。再行 TACE,药物为吡柔比星 40 mg、羟基喜树碱 20 mg、顺铂 100 mg 与碘油混合成 40 ml 乳剂,透视下超选经肝右动脉栓塞,术中未见碘油异常分流。术后 2 h 后右肢体麻木无力。术后 53 h CT 平扫示双侧额、顶皮层区多发高密度斑点。胸部 CT 平扫示双侧肺底少量碘油沉积。术后 57 h 磁共振 DWI 及 T2WI 示双侧额顶叶皮层下散在高信号。经脱水、利尿、营养神经等积极支持治疗,4 周后 CT 及磁共振复查均未见异常。行右肝肿瘤手术切除,术中见肿瘤侵犯膈肌突入右肺。

2 讨论

肝癌 TACE 术后 CLE 是一种极少见的并发症。本文检索了国内 CNKI 文献库报道的 8 篇 9 例及国外 PubMed 文献库报道的 9 篇 11 例,选取其中描述较详细的 15 篇文献,结合本文 2 例,就 CLE 病理机制、危险因素及影像学特征探讨如下。

2.1 CLE 病理机制、危险因素

肿瘤动脉-肝静脉分流被认为是形成 CLE 的一个重要原因^[1-4],其导致碘油大量进入肺循环,造成肺部炎性反应及肺动-静脉分流的增加,当分流速度与量达到一定程度时,引起 CLE 等异位栓塞。文献认为肿瘤紧邻膈肌为形成 CLE 的危险因素,尤其是向上突入侵犯胸腔及肺底的肿瘤,可直接形成肿瘤动脉与肺动脉或肺静脉的异常分流,碘油可经此分流进入体循环而导致 CLE^[2, 4-11]。多次 TACE 术或手术史可能是另一可能危险因素^[11],术后周围炎性反应及原肿瘤供血动脉的狭窄闭塞,导致肿瘤替代或副肝动脉等异常供血动脉增多,其中以膈动脉最多见,此类动脉血供易与胸壁、肺内动静脉血供形成分流,增加了碘油异位的可能。国外文献报道的 7 例经过膈动脉行 TACE 术后出现 CLE^[1, 4-5, 10, 12-13],认为膈动脉在 CLE 的发生中是一个重要的因素。膈动脉易与肺内血管形成吻合的解剖特点,使得经膈动脉灌注的碘化油容易进入肺循环,并进一步进入体循环造成 CLE。Wu 等^[14]报道 1 例肿瘤位于肝 V、VI 段,远离膈面且无肝内动-静脉分流。术者认为肿瘤血供丰富,血流冲刷碘油大量流失,经肺循环分流出现 CLE。Chung 等^[13]报道一房间隔缺损患者碘油用量仅 3 ml,术后出现 CLE。所以心内右-左分流为

明确的危险因素。文献认为碘油用量大,在上述机制和危险因素下,增加了 CLE^[2-4, 8, 14-15]。

结合上述文献报道,本文例 1 患者术中见肿瘤动脉-肝静脉分流、肿瘤血供丰富、血流快、肿瘤紧邻右膈、肿瘤动脉紧靠右膈面,术中见右下肺碘油沉积。推测碘油经肿瘤动脉-肝静脉分流途径至右心、肺动脉,肿瘤侵犯右膈及右下肺底导致碘油直接进入右肺,而后经肺动静脉分流进入体循环引起 CLE。例 2 患者术前 CT 片及术中见肿瘤侵及右膈并突入右肺野,虽术中未见肿瘤-肝静脉分流,但推测肿瘤较大,肝内肿瘤-肝静脉潜在分流存在,以及肿瘤侵犯右膈及右肺导致肿瘤-肺血管潜在异常分流存在,碘油用量大,在一定时间后碘油经异常分流最终异位栓塞至脑。

2.2 影像学特征

肝癌的侵袭性生长很容易形成肝动脉-肝静脉分流。术前 CT 或 MRI 增强扫描动脉期肝静脉早显,DSA 造影动脉期见肝静脉早显,实质期肿瘤染色不全,术中透视发现肺底出现碘油,上述征象提示存在较明显肿瘤肝静脉分流。肿瘤膈肌侵犯的影像学表现为肿瘤位于肝 II、III、IV、VII、VIII 段,瘤体与膈肌紧贴、不易区分边界,下肺可有膨胀不全、肋膈角钝、膈肌抬高,增强扫描膈肌或肺底出现异常强化,术中造影发现膈肌或肺底出现异常片絮强化灶,提示膈肌侵犯,甚至肿块侵及肺底。应用多排 CT 三维血管重建技术,可以显示异常增粗的膈动脉参与肿瘤供血。DSA 术中常规腹腔干、肝动脉造影,如发现肿瘤染色部分缺失,尤其是膈面侧部分缺损时,行膈动脉造影可见膈动脉增粗、分支增多,当发现膈动脉分支至肺底、心包,在行膈动脉栓塞时应避开这些分支。心脏多普勒超声造影可以发现存在的心内解剖异常及血流动力学变化。DSA 术中造影时,应注意心内是否存在对比剂影或碘油右向左分流。

CLE 具有明确而典型的 CT 及 MRI 表现。受累部位表现为散在、多发,皮层及皮层下、基底节区等弥漫性末梢血管分布,且前、后循环都累及,不同于缺血性脑梗死的特定血管受累。早期 CT 即可特征性显示碘油栓子斑点、线条样高密度影,而常见缺血性脑梗死早期 CT 多无异常;磁共振 DWI 提示细胞性脑水肿的散在斑点高信号。积极对症支持治疗,CLE 多预后良好,随访 CT 及磁共振可无明确异常,提示 CLE 可能为碘油微粒致脑微循环灌注不足引起的可逆性脑功能障碍。

总之,肝内、心内、肺内动静脉分流的存在是

CLE 形成的基本机制。一些危险因素,如肿瘤紧邻或侵犯膈肌及肺底、膈动脉参与肿瘤供血、肿瘤血供丰富、心内右向左分流、术中大量使用碘油,增加了 CLE 的发生。重视术前、术中、术后影像学表现,可以帮助发现潜在的危险因素,减少 CLE 的发生。

〔参考文献〕

- [1] Takao H, Makita K, Doi I, et al. Cerebral Lipiodol embolism after transcatheter arterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma[J]. J Comput Assist Tomogr, 2005, 29: 680 - 682.
- [2] Zach V, Rapaport B, Yoo JY, et al. Multiple ischemic strokes after transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma with a radiographic and pathological correlate [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2012, 21: 217 - 224.
- [3] Wu L, Yang YF, Liang J, et al. Cerebral lipiodol embolism following transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma [J]. World J Gastroenterol, 2010, 16: 398 - 402.
- [4] Chung PJ, Park SY, Kim YI, et al. Cerebral lipiodol embolism after transcatheter arterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma[J]. Korean J Gastroenterol, 2009, 54: 130 - 134.
- [5] 李安敏,周石,王荣品,等. 肝癌化疗栓塞致脑碘油栓塞一例[J]. 上海医学影像, 2001, 10: 241.
- [6] 李石祥,夏国伟,于涛. 肝癌 TACE 术并发碘油脑栓塞一例[J]. 当代医学, 2010, 16: 241 - 242.
- [7] 杜鹏,刘剑英,彭伟峰,等. 碘油相关性脑栓塞 1 例报道及相关文献复习 [J]. 神经损伤与功能重建, 2010, 05: 381 - 383.
- [8] 李功杰,任小刚,盛复庚,等. 原发性肝细胞癌肝动脉碘油栓塞引发广泛脑终末动脉栓塞一例[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39: 1007 - 1008.
- [9] 崔艳峰,祖茂衡,徐浩,等. 肝细胞癌 TACE 术后严重并发症分析[J]. 中国介入影像与治疗学, 2005, 2: 31 - 33.
- [10] 李小宝,徐国斌,王帆,等. 肝癌膈下动脉化疗栓塞术致脑梗死一例[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38: 111 - 112.
- [11] Matsumoto K, Nojiri J, Takase Y, et al. Cerebral lipiodol embolism: a complication of transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2007, 30: 512 - 514.
- [12] 王悍,王精兵,张贵祥,等. 肝细胞癌动脉化疗栓塞术后并发脑梗死一例[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14: 442 - 443.
- [13] Chung PJ, Park SY, Kim YI, et al. Cerebral lipiodol embolism after transcatheter arterial chemoembolization of hepatocellular carcinoma[J]. Korean J Gastroenterol, 2009, 54: 130 - 134.
- [14] Wu JJ, Chao M, Zhang GQ, et al. Pulmonary and cerebral lipiodol embolism after transcatheter arterial chemoembolization [corrected] in hepatocellular carcinoma [J]. World J Gastroenterol, 2009, 15: 633 - 635.
- [15] Yoo KM, Yoo BG, Kim KS, et al. Cerebral lipiodol embolism during transcatheter arterial chemoembolization [J]. Neurology, 2004, 63: 181 - 183.

(收稿日期:2012-02-10)

(本文编辑:俞瑞纲)