

论 著

CT、DSA和超声造影
诊断肝癌HAE术后残余
血供的价值对比1. 郑州大学附属郑州中心医院超声
影像科 (河南 郑州 450007)2. 郑州大学附属郑州中心医院CT影
像科 (河南 郑州 450007)邓全彤¹ 崔智飞¹ 李蒙迪¹
魏淮升²

【摘要】目的 探讨CT、超声造影在诊断肝癌肝动脉栓塞(HAE)术后残余血供的临床价值。**方法** 收集2017年2月至2018年2月就诊于我院并行HAE治疗的肝癌患者60例(共76个病灶),所有患者均于行HAE术后3至5周接受CT、超声造影检查及DSA复查,以DSA检查结果为金标准,对比分析CT、超声造影诊断术后残余血供的临床价值。**结果** 60例患者(76个病灶)HAE术后经DSA检查发现,32个病灶存在残余血供。CT检出残余血供病灶22个(68.8%),超声造影检出残余血供病灶17个(53.1%),均与DSA检查结果比较差异有统计学意义($\chi^2=11.852, 19.592, P<0.001$),且CT检查与超声造影检查结果差异无统计学意义($\chi^2=1.641, P>0.05$);而二者联合检查检出30个,检出率为93.8%,与DSA检查结果比较差异无统计学意义($\chi^2=2.065, P>0.05$)。**结论** CT、超声造影对于肝癌HAE术后残余血供的诊断价值相当,二者联合可优势互补,有助于提高诊断准确度,为后续治疗提供更好指导。

【关键词】 肝癌; 肝动脉栓塞术; 残余血供; 超声造影; CT

【中图分类号】 R735; R816

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.11.032

通讯作者: 邓全彤

Comparison of Value of CT, DSA and
Contrast-enhanced Ultrasonography in the
Diagnosis of Residual Blood Supply after
HAE of Liver Cancer

DENG Tong-tong, CUI Zhi-fei, LI Meng-di, et al., Department of Ultrasound Imaging, Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou 450007, Henan Province, China.

[Abstract] Objective To explore the clinical value of CT and contrast-enhanced ultrasonography in the diagnosis of residual blood supply after hepatic artery embolization (HAE) of liver cancer. **Methods** Sixty patients (76 lesions) with liver cancer who underwent HAE treatment in our hospital from February 2017 to February 2018 were collected. All patients underwent CT, contrast-enhanced ultrasonography and DSA review at 3 to 5 weeks after HAE. DSA examination results were taken as the gold standards to compare and analyze the clinical value of CT, contrast-enhanced ultrasonography in diagnosing the postoperative residual blood supply. **Results** Among 60 patients (76 lesions) after HAE, 32 lesions with residual blood supply were found by DSA examination. 22 (68.8%) residual blood supply lesions were detected by CT, and 17 (53.1%) residual blood supply lesions were detected by contrast-enhanced ultrasonography, and the difference was statistically significant compared with DSA examination results ($\chi^2=11.852, 19.592, P<0.001$), and there were no statistically significant differences in the results between CT examination and contrast-enhanced ultrasonography ($\chi^2=1.641, P>0.05$). And 30 lesions were detected by combined examination, and the detection rate was 93.8%, and there was no statistically significant difference compared with DSA examination results ($\chi^2=2.065, P>0.05$). **Conclusion** CT and CEUS have the same diagnostic value for the residual blood supply after HAE. The combination of CT and CEUS can complement each other and help to improve the diagnostic accuracy and provide better guidance for the follow-up treatment.

[Key words] Liver Cancer; Hepatic Artery Embolization; Residual Blood Supply; Contrast-enhanced Ultrasonography; CT

肝细胞癌(HCC)是全球最常见的恶性肿瘤之一,发病率呈逐年增高趋势,我国肝癌发病率及死亡率位居全球首位^[1]。HCC总的手术切除率仅为20%~30%,大部分患者发现时已处于肝癌晚期,错失了手术机会而采取非手术疗法,肝动脉栓塞术(HAE)是其中首选治疗手段^[2-3]。血管形成及血供是肿瘤生长的基础,因此准确评估肝癌HAE术后病灶残余血供对于疗效评价有着重要意义^[4]。目前,临床用于评估肝癌血供的常见手段包括多层螺旋CT、数字减影血管造影(DSA)及超声造影,这些影像技术各具优缺点、均在肝癌诊断中起着重要作用^[5-6]。然而目前关于不同影像学技术对肝癌HAE术后残余血供评估上的对比报道尚少。为此,本研究对2017年2月至2018年2月就诊于我院的60例HCC患者HAE术后残余血供分别进行CT、DSA及超声造影检查,对比三种影像学方法的诊断价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2017年2月至2018年2月就诊于我院并行HAE治疗的HCC患者60例(共76个病灶),其中男39例,女21例;年龄

34~75(56.87±9.67)岁;临床分期:IIa期15例,IIb期41例,IIIa期4例。排除伴严重心肝肾功能不全、呼吸系统疾病及对对比剂过敏者。所有患者均参照《原发性肝癌诊疗规范(2011年版)》^[7]行HAE术,并于治疗3~5周后接受CT、超声造影及DSA检查。

1.2 检查方法

1.2.1 CT检查:采用Philips 64排128层螺旋CT,先行CT平扫,扫描范围由膈顶至肝脏下缘。再经肘静脉注入对比剂碘海醇(300mgI/mL)80mL,动态增强扫描。延迟时间:动脉期为25~30s,门静脉期为60~70s,实质期为90~120s。扫描参数:电压为120kV,电流为280mAs,层厚、层距均为5mm。

1.2.2 超声造影检查:采用Philips IU22 G4。先行肝脏常规检查,然后开启造影程序,于2~3s内经肘静脉注入SonoVue 2.5mL,呈现病灶灌注和回声强度变化,实时连续观察,全程录像。根据对比剂注入后动脉期(40s)、门脉期(41~120s)、延迟期(121s以后)肝实质及肿瘤血流信号进行肿瘤残余血供评估。

1.2.3 DSA检查:采用东芝SDF型DSA仪。应用Seldinger技术行股动脉穿刺置管,采用高压注射器注入对比剂碘海醇(300mgI/mL),行动脉造影,采集动脉期、实质期、静脉期图像。根据首次HAE术前造影结果,先予以原供血动脉造影,判断是否存在血管再通和肝内侧支循环是否开放。

如果病灶碘油沉积存在缺损但常规造影未呈现供血动脉,则进行肠系膜上动脉、肾上腺动脉等造影,仔细观察、判断肝外侧支循环开放情况。发现有残余血供的情况,再次予以HAE治疗。

1.3 评估标准 CT、超声及DSA检查分别由2名高年资诊断医师进行阅片分析,对病灶是否存在残余血供及血供丰富程度做出诊断,意见出现分歧时,经协商取得一致。有残余血供判断标准:CT扫描显示病灶碘油沉积不良或病灶明显强化;超声造影呈现动脉期病灶快速强化,并伴有呈树枝状的供血动脉;DSA发现存在未闭供血动脉,肿瘤边缘有染色表现。

1.4 统计学处理 应用SPSS20.0进行数据处理。计数资料描述为例或率,比较用 χ^2 检验;采用双侧检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

60例患者76个病灶HAE术后行DSA检查,32个病灶发现残余血供,44未发现残余血供。CT、超声造影诊断病灶残余血供的符合情况见表1。

由表数据分析显示,76个病灶在行HAE术后行CT、超声造影及DSA检查,以DSA检查为金标准,CT、超声检查与DSA检查情况均不一致,差异有统计学意义($\chi^2=11.852、19.592$, $P<0.001$),CT检查与超声造

影检查结果差异无统计学意义($\chi^2=1.641$, $P>0.05$)。CT联合超声造影检查与DSA检查结果比较差异无统计学意义($\chi^2=2.065$, $P>0.05$)。典型图例见图1-3。

3 讨论

HAE治疗HCC的机制在于阻断肿瘤血供来达到杀灭肿瘤的目的,其疗效取决于瘤血管的栓塞的有效性^[8]。因此,准确判断肝癌HAE术后病灶是否存在残余血供,对于指导后续治疗、提高疗效及远期生存率有着重要意义^[9-10]。DSA是评估HAE术疗效的“金标准”,能够准确显示术后残余肿瘤血管、染色和侧支循环血供等情况,从而指导后续相应治疗,但其属于有创检查,难以成为常规随访手段。故临床急需寻找一种无创性的影像学检查方法以用于HCC患者HAE术后肿瘤活性的评估。

CT检查是评估HCC患者HAE术后病灶残余血供的常用影像方法。其优势在于扫描迅速,通过平扫及三期动态增强扫描,能够直观呈现病灶内碘油沉积形态,从而反映病灶血供情况^[11-12]。实践发现^[13],选取最理想的扫描延迟时间是充分显示血管、提高病灶检出率、获取最丰富诊疗信息之关键。但受个体年龄、心血管功能等的影响,造影剂循环时间会产生个体差异,使得最理想扫描延迟时间的掌握存在困难。此外,由于HAE术后碘油沉积,会使得部分肿瘤血管的增强效应受到遮蔽,从而对CT影像产生影响^[14]。尤其是碘油沉着好但同时伴有肿瘤残留的,因高密度碘油遮盖残留肿瘤的显示易导致假阴性^[15]。本组3例漏诊即是由于碘油沉着好,残余肿瘤受到遮蔽所引

表1 CT、超声造影及二者联合诊断病灶残余血供的符合情况

检查方法	病灶数	病灶检出率/%	有残余血供病灶数	病灶残余血供检出率/%	χ^2 值	P值
CT	76	100	22	68.8	11.852	0.000
超声造影	76	100	17	53.1	19.592	0.000
CT联合超声造影	76	100	30	93.8	2.065	0.151
DSA	76	100	32	-		



图1-3 HCC患者HAE术后病灶残余血供的超声造影、CT及DSA表现。图1 超声造影显示病灶内有血流信号；图2 CT平扫显示右肝病灶大量斑片状碘油沉积；图3 DSA检查显示右肝病灶边缘有染色表现，提示存在残余血供。

起。肿瘤CT灌注成像成为近年之热点，但其辐射剂量较常规检查高，患者能否获益仍存在争议，值得肯定的是其提供的灌注定量信息能够很好地反映肿瘤血管新生情况，故对于肿瘤残余血供的评估具有一定研究意义。

超声检查以其安全无创、简便易行、重复性好、经济等优点，成为肝癌诊断及疗效评价的重要影像手段。超声造影是近年发展迅速的一项新技术，随着新型造影剂SonoVue等问世及造影技术的不断发展，其有效克服了常规超声存在运动伪影和难以检出低速血流信号的不足^[16]。同时超声造影实现了肿瘤多期动态连续显像，根据动脉期、门脉期、延迟相的增强变化，能够获取丰富肿瘤供血信息，直观呈现肿瘤血流信号，对HAE术后病灶残余血供评估有着重要作用。本组32个有残余血供病灶，超声造影检出17个，准确度为53.1%，也表明超声造影对于HAE术后残余血供评估有一定价值。

本研究显示，以DSA检查为金标准，CT及超声造影在HAE术后残余血供的评估中准确度均有限(分别为68.8%、53.1%)，两种影像学方法比较差异无统计学意义。而CT联合超声造影的准确度可达93.8%，与DSA检查结果无统计学差异，表明CT联合超声造影能够

提高评估准确度。CT检查能够清晰呈现碘油沉着情况，超声造影能够直观呈现肿瘤血流信号，二者互为补充，能够提高HAE术后残余血供检出能力，从而为HCC后续治疗提供更好指导。

综上所述，CT、超声造影对于肝癌HAE术后残余血供的诊断价值相当，二者联合可优势互补，有助于提高诊断准确度，为后续治疗提供更好指导。

参考文献

- [1] Yu S J. A concise review of updated guidelines regarding the management of hepatocellular carcinoma around the world: 2010-2016 [J]. Clin Mol Hepatol, 2016, 22 (1): 7-17.
- [2] Llovet J M, Villanueva A, Lachenmayer A, et al. Advances in targeted therapies for hepatocellular carcinoma in the genomic era. [J]. Nat Rev Clin Oncol, 2015, 12 (7): 408-424.
- [3] 朱楠, 鲁东, 肖景坤, 等. 肝动脉化疗栓塞联合射频消融术治疗中晚期肝癌的疗效 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2017, 14 (4): 195-199.
- [4] 何川东, 周莹, 黄丹, 等. 宝石CT能谱成像在肝癌经皮肝动脉化疗栓塞术后疗效评估及随访中的应用价值 [J]. 介入放射学杂志, 2016, 25 (1): 34-39.
- [5] 蒋明, 胡鸿涛. 超声造影、增强CT扫描及MRI在评估肝癌介入治疗疗效中的应用比较 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (8): 88-90.
- [6] 刘存兵. CT动态增强与MRI在小肝癌

病理分期的诊断价值 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (9): 74-76.

- [7] 中华人民共和国卫生部. 原发性肝癌诊疗规范 (2011年版) [J]. 中华肝脏病杂志, 2012, 20 (6): 929-946.
- [8] 杨泽冉, 苏天昊, 尉建安, 等. 肝动脉化疗栓塞术联合阿帕替尼治疗中晚期原发性肝癌疗效评价 [J]. 中国肿瘤临床, 2017, 44 (17): 880-885.
- [9] 陈世晔. 中国原发性肝癌介入治疗的现状与展望 [J]. 中华肿瘤杂志, 2015, 37 (9): 653-656.
- [10] 王文娟, 白梅, 蔡江涛, 等. 肝脏超声造影诊断肝癌术后肝内肿瘤复发的价值探讨 [J]. 实用肝脏病杂志, 2016, 19 (2): 214-216.
- [11] 江奇琦, 曹玉坤, 吴爱兰, 等. 能谱CT多参数成像在肝癌TACE术后随访中的初步研究 [J]. 临床放射学杂志, 2018, 37 (3): 518-523.
- [12] 潘利, 郑大伟. 多层螺旋CT与磁共振成像对原发性肝癌经肝动脉化疗栓塞术后疗效评价 [J]. 中国医学装备, 2018, 15 (8): 45-48.
- [13] 黄卫民, 徐辉, 汪继辉. CT增强扫描和DSA检测原发性肝癌TACE术后肿瘤残留及新发病灶 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (9): 77-79.
- [14] 高杨, 纪建松, 杨宏远, 等. 影像学检查在肝癌外科术后甲胎蛋白阴性患者随访中的价值 [J]. 介入放射学杂志, 2016, 25 (4): 355-359.
- [15] 刘玉海. 多层螺旋CT评估肝癌射频消融术后肿瘤灭活的临床价值 [J]. 中国医学装备, 2016, 13 (2): 77-80.
- [16] 维大健, 张志勇, 杨桃, 等. 超声造影在肝癌介入干预效果评价中的应用价值研究 [J]. 中国实验诊断学, 2017, 21 (1): 54-56.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-06-25