

256 层 CT 全肝灌注成像在原发性肝癌肝动脉化疗栓塞术中的价值

黄丽娜 倪衡建 姜建威 殷允娟 侯海燕

【摘要】 目的 探讨 256 层 CT 全肝灌注成像在原发性肝癌肝动脉化疗栓塞术(TACE)治疗中的应用价值。方法 收集 23 例原发性肝癌患者,于 TACE 术前一周行全肝灌注扫描。采用 JOG 技术,经灌注软件分析肿瘤组织及全肝灌注情况。术后 4~6 周随访并观察 TACE 治疗前后肿瘤组织的血流灌注变化。结果 (1)TACE 术前 8 例病灶均匀高灌注,15 例灌注呈混杂状态。与全肝灌注参数比较,肝动脉灌注量(HAP)及肝动脉灌注指数(HPI)增高,门静脉灌注量(HPP)则降低,三者差异均有统计学意义($P < 0.05$);(2)TACE 术后 7 例瘤灶内碘油沉积均匀致密,13 例碘油沉积部分缺损,3 例沉积稀少。碘油沉积致密区域及肿瘤坏死区域无血流灌注,碘油沉积不均或稀疏区域内仍有血流灌注。其中 21 例于 6~8 周后再次行 TACE 治疗,治疗时肝动脉数字减影血管造影(DSA)结果与其吻合率为 100%。肿瘤组织 TACE 术后 HAP、HPI 降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$),HPP 变化无统计学意义($P > 0.05$)。术后活性灶较术后全肝灌注 HAP、HPI 升高,HPP 则显著降低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 256 层 MSCT 全肝灌注检查能定量评估原发性肝癌的异常灌注情况、判断术后活性灶,对 TACE 术前评估及术后随访都具有很好的指导意义。

【关键词】 原发性肝癌; CT 灌注成像; 肝动脉化疗栓塞术; 多层螺旋 CT

256-Slice CT perfusion imaging in transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma Huang Lina*, Ni Hengjian, Jiang Jianwei, Yin Yunjuan, Hou Haiyan. *The Medical College of Nantong University, Nantong 226000, China

Corresponding author: Jiang Jianwei, Department of Medical Imaging, Wuxi Third People's Hospital, Wuxi 214041, China, Email: weij85@163.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical value of 256-slice CT whole hepatic perfusion imaging in transcatheter arterial chemoembolization (TACE) for hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods** Twenty-three patients with hepatocellular carcinoma underwent whole hepatic perfusion with the JOG technique one week before TACE. The scanning data of cancer and liver tissues were analyzed using the perfusion software. The cancer tissue perfusion was repeated 4 to 6 weeks after treatment and was compared with that before treatment. **Results** (1) Before TACE, the HCC lesions were shown on the hepatic arterial perfusion (HAP) map as homogeneous hyper-perfusion lesions in 8 patients and as inhomogeneous hyper-perfusion lesions in 15 patients. The HAP and hepatic arterial perfusion index (HAPI) values of the tumor were higher than those of the liver tissues, while the hepatic portal perfusion (HPP) values of the tumor was lower than that of the liver tissues. The differences were all significant ($P < 0.05$). (2) After TACE, the tumors were totally filled with lipiodol in 3 patients, partially filled with lipiodol in 13 patients, and sparsely filled with lipiodol in the remaining 3 patients. There was no blood perfusion in the lipiodol-filled areas and in the cancer necrotic tissues, but in the sparsely or partially lipiodol-filled areas blood perfusion could still be seen. 21 patients received another session of TACE 6 to 8 weeks later. The results between the hepatic arterial digital subtraction angiography (DSA) and the CT perfusion were 100% matching. The HAP and HAPI values of the tumor decreased when compared with before treatment, and the difference was significant (both $P < 0.05$). The HPP values decreased slightly with no significant difference ($P > 0.05$), while higher HAP and HPI and lower HPP were observed in the active cancer tissues when compared with the liver tissues after treatment ($P < 0.05$). **Conclusion** 256-slice MSCT whole liver perfusion imaging can quantitatively reflect abnormal perfusion of hepatocellular carcinoma tissues and postoperative active tissues, and has important guiding significance in the preoperative evaluation, and the postoperative follow up of patients treated with TACE.

【Key words】 Hepatocellular carcinoma; CT perfusion imaging; Transcatheter arterial chemoembolization; MSCT

原发性肝癌临床常见并且呈不断上升趋势。经肝动脉化疗栓塞(transcatheter arterial embolization, TACE)仍然是不能手术或者不愿手术患者的首选治疗方法^[1-2]。研究表明,TACE 治疗后肿瘤组织的血供情况是影响治疗效果及生存期的关键因素^[3-4]。CT 灌注成像(computer tomography perfusion, CTP)能够从肿瘤的血管生成及功能状况方面提供肿瘤治疗前后的血流灌注特点,其反映的功能信息变化远远早于形态学改变。以往的 CTP 检查通常是对病灶所在几个层面进行扫描研究。全肝 CT 灌注技术突破了这一局限,可以进行全肝范围的扫描成像,能够反映更多的肝脏组织灌注信息,判断肝脏损伤程度及储备功能。目前对全肝 CT 灌注在原发性肝癌应用上的研究报道尚少。为此,本研究采用 256 层 CT 全肝灌注技术评价了其在原发性肝癌经 TACE 治疗中的应用价值。

资料与方法

1. 研究对象:收集无锡市第三人民医院 2012 年 12 月至 2014 年 11 月经实验室和影像学检查确诊为原发性肝癌并行 TACE 的患者 23 例。男性 20 例,女性 3 例;年龄 39 ~ 78 岁,平均 57 岁。治疗前 AFP 为 780.3 ~ 1 471.4 $\mu\text{g/L}$,平均为 $(1\ 010 \pm 320.5) \mu\text{g/L}$ 。肿瘤最大径 1.4 ~ 18.6 cm,平均 $(5.9 \pm 4.8) \text{cm}$ 。23 例肝癌患者中 18 例为单发病灶,5 例为多发病灶。多发病灶中取肿瘤直径最大者作为测量病灶。

患者入选标准:(1)不适合或拒绝手术切除者;(2)肝功能 Child-Pugh 分级 A-B 级;(3)无明显心、肾功能不全等影响灌注测量值的情况。排除标准:(1)合并肝动脉-门静脉瘘或肝动脉-肝静脉瘘者;(2)门静脉主干及分支血栓形成者;(3)外周血管不能插入 18G 留置针管者;(4)有碘对比剂严重过敏史。本文所有入选患者 CTP 检查前均签署了知情同意书。

2. CT 检查方法:23 例患者 CT 灌注检查在 TACE 术前 1 周内及术后 4 ~ 6 周内进行,采用 Philips 256 层 iCT JOG 模式行全肝灌注扫描。检查前训练患者调节呼吸方式,以浅慢呼吸为主,扫描时加用腹带固定上腹部。埋置 18G 静脉留置针于肘前静脉。采用双筒高压注射器注射高浓度对比剂碘氟醇(320 mgI/ml) 50 ml,速率 6 ml/s,然后立即注射 30 ml 生理盐水。对比剂推注后 1.9 s 开始扫描。扫描间隔 5.2 ~ 6.2 s,FOV 250 mm,冠状面覆盖长度为 100 mm ~ 185 mm。总扫描时间约 70 s,共扫描

12 圈。扫描参数设为 100 kVp, 100 mAs,准直器宽度为 128 mm \times 0.625 mm,螺距 0.99,矩阵 512 \times 512,重建间距、层厚均为 5 mm。

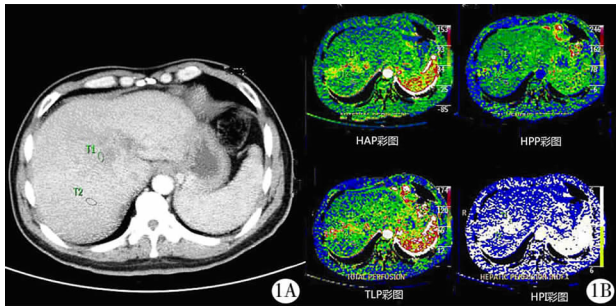
3. 图像测量和疗效评估方法:将扫描原始图像传输至 iCT 后处理工作站 EBW4.5。利用 iCT 自带的肝脏灌注软件 Functional CT 自动生成时间-密度曲线(time-density curve, TDC)。采用斜率法获取灌注彩图及相应灌注参数,包括肝动脉灌注量(hepatic arterial perfusion, HAP)、门静脉灌注压(hepatic portal perfusion, HPP)、肝动脉灌注指数(hepatic arterial perfusion index, HAPI)。以腹主动脉入口层面作为输入动脉测量值,门静脉肝门部层面作为输入静脉测量值。为减少误差,将感兴趣区(region of interest, ROI)随机放置于轴位、矢状位和冠状位 3 个层面(ROI 的大小为 30 ~ 50 mm^2),取其平均值作为肿瘤组织的测量值。TACE 术前、后 ROI 的选取尽量为同一层面。选取肝脏八段灌注平均值作为全肝灌注参数值。为避免产生部分容积效应和巨块型肿瘤的部分坏死区对测量参数可能产生的影响,ROI 放置时应避开血管、伪影和坏死区。所有测量均由两位高年资放射科医生独立完成,经最终商讨审查,达成意见一致,以保证测量的准确性。

4. 统计学处理:原始测量数据用统计软件包 SPSS 17.0 进行处理,并用均数 \pm 标准差计量。分别对 TACE 术前肿瘤组织与全肝组织,术前与术后肿瘤组织以及术后活性灶与全肝组织的灌注参数值进行比较并作配对 *t* 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本组 23 例患者在 CT 灌注检查及 TACE 治疗过程中,均未发生明显、严重不良反应。通过后处理技术,23 例患者全肝灌注均获得满意重建图像。与常规上腹部平扫+增强图像质量对比,对比度和图像噪声稍微欠佳,但在均匀度、空间分辨率方面显示较好,能够满足一般诊断要求。TACE 治疗后甲胎蛋白(AFP)均有不同程度的下降。

全肝灌注自动生成的组织和病灶 TDC 曲线均光滑、完整,从而保证灌注结果的准确性。23 例肿瘤病灶 HAP 图均表现为高灌注状态,其中 8 例灌注均匀,15 例灌注呈混杂状态,局部坏死区域无灌注;HPP 图均呈低灌注状态,与肝实质的灌注参数值比较,HAP、HPI 均升高,HPP 明显下降,差异均有统计学意义($P < 0.05$,图 1、表 1)。



1A:肝灌注平扫图像,T1、T2 分别为肝癌组织和周围肝实质的测量标志;1B:各灌注参数彩图。TLP:肝总灌注量;HAP:肝动脉灌注量;HPP:门静脉灌注压;HAPI:肝动脉灌注指数;TACE:肝动脉化疗栓塞。以下图表均同此

图 1 肝癌患者,男 57 岁,有肝硬化病史,TACE 术前灌注图像

术后 4~6 周 23 例患者再次行全肝灌注检查进行病灶随访。其中 7 例病灶内碘油沉积均匀致密,灌注彩图上表现为无血流灌注,各灌注参数值均为 0;16 例病灶内碘油沉积有部分缺损或稀疏,这些区域在 HAP 灌注彩图上表现为明显高灌注,HPP、HAPI 值分别为 $(17.26 \pm 14.42) \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (100 \text{ ml})^{-1}$ 、 $37.49\% \pm 24.53\%$ 。其中 21 例于 6~

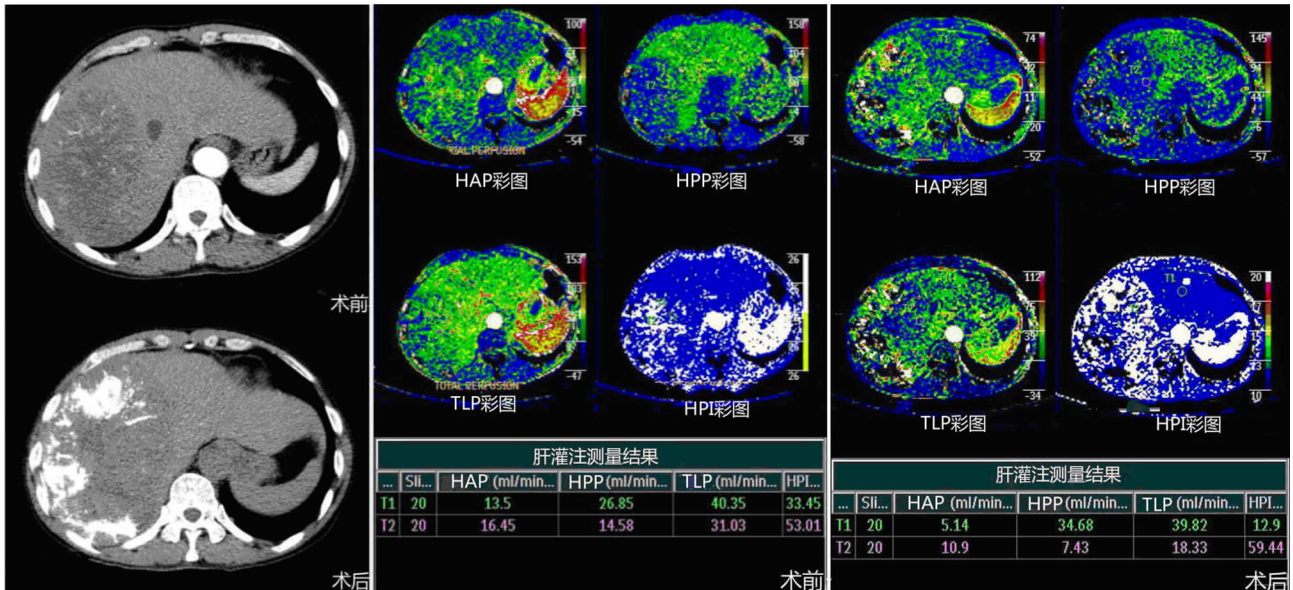
8 周后再次行 TACE 治疗,治疗时的肝动脉数字减影血管造影结果与其吻合率为 100%。TACE 治疗后肿瘤组织较治疗前 HAP、HAPI 明显下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),HPP 则差异不大,无统计学意义($P > 0.05$,图 2)。术后活性病灶较肝实质 HAP、HPI 仍增高,HPP 则明显降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$,表 2)。

表 1 TACE 术前肿瘤组织与肝实质灌注参数对照

指标	肿瘤组织 (n=23)	肝实质 (n=23)	P 值
HAP/(ml · min ⁻¹ · 100 ml ⁻¹)	41.26 ± 30.01	14.37 ± 7.70	< 0.05
HPP/(ml · min ⁻¹ · 100 ml ⁻¹)	20.15 ± 10.25	38.25 ± 7.85	< 0.05
HAPI(%)	58.59 ± 25.65	25.83 ± 8.68	< 0.05

讨 论

1. TACE 疗效评估及 CT 灌注成像概念:TACE 术是通过向肿瘤动脉注入碘油混悬抗癌药物。TACE 治疗在栓塞肿瘤微细血管,阻断供血动脉,诱导肿瘤细胞坏死凋亡的同时,肿瘤组织的血流灌注



左图反映 TACE 术后碘油沉积不均,肿瘤大小变化不明显;术前(中间图)T1、T2 均代表肿瘤组织,灌注彩图上肿瘤组织呈不均匀异常状态;TACE 术后(右图),T1、T2 分别代表肝实质和肿瘤组织,HAP 彩图显示碘油沉积致密区为黑色,缺损或稀疏区为黄色或红色,术前、术后肿瘤灌注值比较,HAP、HPP 及 HPI 均下降,但仍高于肝实质部分

图 2 肝癌患者,男 61 岁,TACE 术前后各灌注图(选取相同层面)

表 2 肝癌患者 TACE 术前后 4~6 周各灌注参数值比较(n=23, $\bar{x} \pm s$)

指标	术前肿瘤组织	术后组织 1	术后组织 2	全肝实质
HAP/ml · min ⁻¹ · (100 ml) ⁻¹	41.26 ± 30.01	0	17.26 ± 14.42 ^a	12.33 ± 1.61 ^b
HPP/ml · min ⁻¹ · (100 ml) ⁻¹	20.15 ± 10.25	0	17.90 ± 9.88	35.01 ± 8.01
HPI(%)	58.59 ± 25.65	0	37.49 ± 24.53 ^a	29.10 ± 5.44 ^b

注:术后组织 1:代表碘油沉积致密区病灶组织及肿瘤坏死区;术后组织 2:代表碘油沉积部分缺损或稀疏区病灶组织;^a与术前肿瘤组织比较, $P < 0.05$;^b与术后组织 2 比较, $P < 0.05$

会明显减少。国际上对肝癌疗效评估主要采用实体瘤疗效评价标准(response evaluation criteria in solid tumors, RECIST)^[5],以治疗前后肿瘤大小变化为主要依据,判断治疗效果。由于部分疗效较好的患者 TACE 治疗后虽然肿瘤组织坏死但大小变化不明显,因而采用 RECIST 标准无法早期准确判断治疗效果。CTP 作为一种无创性的功能成像方法,其选用多种数学模型得出各灌注参数,并经过色阶赋值产生灌注图像,从而评价不同组织器官的血流灌注状况。研究认为 CT 灌注参数与微血管密度(MVD)、血管内皮生长因子(VEGF)相关^[6-7],能够间接观察肿瘤血管生成情况。CTP 反映的功能信息变化远远早于形态学改变。因此,CT 灌注成像不仅可以对肿瘤进行血供评估,还可以判断病灶治疗效果^[8],为临床提供更为准确的疗效评价方法。

2. 原发性肝癌灌注参数分析:肝癌由肝动脉供血,这是决定 TACE 疗效的重要因素。CT 灌注成像可以定量说明这一点。在本研究中,TACE 术前肿瘤组织与全肝灌注参数值对照,显示前者的 HAP 及 HPI 明显升高,HPP 则显著降低。这表明肝癌组织的肝动脉灌注量明显增多,门静脉灌注量则相对减少,符合原发性肝癌主要为肝动脉供血的病理基础。李芄等^[9]研究表明正常肝组织肝动脉供血与门脉供血之比在 1/4 ~ 1/3。本研究全肝实质 HAP 与 HPP 之比为 38%,稍高于文献报道。我们认为这种情况与原发肝癌常存在不同程度的肝硬化背景有关。随着肝硬化肝功能受损程度的加重,肝动脉与门静脉的血供比逐渐增大^[10]。

本组 23 例患者 TACE 术后 4 ~ 6 周 CT 灌注随访,肿瘤组织与术前比较,结果显示 HAP 及 HPI 均有不同程度的降低,提示栓塞有不同程度的疗效。其中 7 例碘油沉积密实,CTP 上表现为无血流灌注,灌注图像上呈黑色,提示栓塞效果好,随访均未见复发及肝内转移;16 例碘油沉积部分缺损或稀疏,灌注图上出现红色及黄色区域,代表残存活性组织存在,其中 3 例碘油沉积较为稀疏,灌注图上出现明显红色及黄色区域,代表栓塞效果不理想,需要再次行介入治疗。而且,这 16 例 TACE 术后活性灶与全肝灌注参数值比较,HAP 与 HPI 仍较高。

3. 256 层 CT 全肝灌注技术:腹部器官尤其肝脏 CTP 成像难度相对较大。由于其双重供血系统造成复杂的血流动力学改变,且位置易受呼吸干扰、机型及扫描条件不一,因此,仍有许多问题有待解决。Miles 等^[11]在 2012 年发表了应用 CTP 评价肿

瘤血管生成指南,明确了此项技术对 CT 设备的要求、质量控制、患者准备、对比剂的使用以及测量参数等细节。2007 年芝加哥北美放射学会上,飞利浦公司推出了 256 层 CT Philips Brilliance iCT(极速 CT)新产品。该产品机架旋转速度最快可达到每圈 0.27 s,克服了生理运动伪影,被认为是世界上最快的 CT。iCT 采用了飞利浦往复动态扫描模式(Jog Mode)。由于机器自设的采样间隔为 5.2 ~ 6.2 s,明显长于其他研究结果(2 ~ 3 s),其测量的准确性可能会受到质疑。本课题组曾做过这方面的研究^[12],结果显示应用 JOG 技术与常规轴扫灌注比较,灌注参数间差异无统计学意义,因此可认为 JOG 技术应用于全肝灌注可行。而且凭借其扫描速度快的优越性,成功克服了以往 CT 遇到的诸多困难,为获得更精准图像提供了理想条件。JOG 技术在临床上的应用日渐广泛,为疾病早期诊断和获得良好疗效,做出极大贡献。

采用斜率法计算肝脏灌注参数时,对注射流率和对比剂量都有相应要求。原则上,造影剂量少、注射流率快,结果更为准确。但注射流率过快,易造成外周静脉爆裂,增加对比剂外渗的可能性;对比剂量过少,信噪比过低,亦会降低图像质量。我们在扫描时加用腹带,并嘱患者平静呼吸,防止大幅度图像漂移。为了兼顾良好信噪比、较高图像质量以及安全性等方面,我们使用造影剂(碘佛醇:320 mgI/ml)50 ml,以 6 ml/s 速率注射,然后以相同速率注射 30 ml 生理盐水,替代对比剂的充盈无效区域。这样不但减少了对比剂用量,并减少了对比剂的扩散,可确保团注效果,使对比剂匀速进入肝脏,提高了图像的信噪比及利用效率。

4. 全肝灌注成像技术及辐射剂量:以往的 CTP 扫描仅局限于病灶所在的几个层面^[13],无法分析病灶整体及全肝的灌注情况。本研究采用了全肝灌注 JOG 技术,克服了前者的缺陷,使病变的显示更为明显,且操作简单、实用。采用该技术不但可以定量分析全肝及肿瘤血管血流动力学情况及 TACE 治疗疗效,为肝癌的全面评估提供了一种新方法;而且能够观察 TACE 前、后全肝灌注参数值情况,判断肝脏损伤程度,评估肝脏储备功能。本组患者 TACE 术前后全肝各灌注参数值变化不显著,可为下一次介入治疗提供背景条件。另外我们采用取肝脏八段的灌注平均值作为全肝灌注参数值,避免了肝脏内存在的灌注差异^[14]。

全肝灌注最大及最为致命的缺陷是电离辐射。

因此,扫描时必须同时兼顾扫描参数、采样间隔及覆盖范围,以达到剂量最优化为原则。Schindem 等^[15]应用减低管电压并升高管电流的方式,可以在减少辐射剂量的同时,获得较高质量的图像。汤敏等^[16]将灌注扫描的 kVp 由 120 减到 100,结果显示对图像的伪影和组织学噪声并未产生明显的影响。本组病例均采用 100 kVp,得出的平均辐射剂量为 (12.2 ± 1.9) mSv,基本相当于上腹部平扫 + 常规双期增强扫描一半的辐射剂量。

综上所述,CT 全肝灌注成像技术不但能有效评估术前原发性肝癌血流状态,评价 TACE 治疗前后肿瘤区域的微血管灌注变化,对肿瘤区域是否残存活性病灶亦有一定判断价值,并且还能够通过全肝灌注参数值评估肝脏储备功能,对于临床及时采取正确的治疗方案具有指导作用。随着低剂量技术的应用和后期处理软件的完善,全肝灌注成像技术越来越成熟,其在临床和科研方面的应用前景广阔。

参 考 文 献

[1] 谢波,张阳.原发性肝癌的介入治疗进展[J].中华全科医学,2010,8(3):354-356.
 [2] Cabibbo G, Latteri F, Antonucci M, et al. Multimodal approaches to the treatment of hepatocellular carcinoma[J]. Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol, 2009,6(3):159-169.
 [3] Miyayama S, Matsui O, Zen Y, et al. Portal blood supply to locally progressed hepatocellular carcinoma after transcatheter arterial chemoembolization; observation on CT during arterial portography[J]. Hepatol Res, 2011,41(9):853-866.
 [4] Fan QS, Huo XK, Wang MQ, et al. Efficacy and safety of transcatheter chemoembolization of the internal thoracic artery in patients with hepatocellular carcinoma[J]. Chin Med J (Engl),

2011,124(9):1374-1380.
 [5] Spira D, Fenchel M, Lauer UM, et al. Comparison of different tumor response criteria in patients with hepatocellular carcinoma after systemic therapy with the multikinase inhibitor sorafenib[J]. Acad Radiol, 2011,18(1):89-96.
 [6] 贾中芝,黄渊全,冯耀良,等.原发性肝癌 TACE 前后血清 HIF-1 α 、VEGF 与 CT 灌注成像的相关性分析[J].中华医学杂志,2013,93(19):1472-1475.
 [7] 樊涛,韩琴芳,曹冬花,等.多层螺旋 CT 肺癌灌注成像与 VEGF 表达和 MVD 的关系[J].实用放射学杂志,2014,30(4):617-619.
 [8] Lind JS, Meijerink MR, Dingemans AM, et al. Dynamic contrast enhanced CT in patient treated with sorafenib and erlotinib for non-small cell lung cancer: a new method of monitoring treatment[J]. Eur Radiol, 2010,20(12):2890-2898.
 [9] 李芑,赵建农,钟维佳.320 排容积 CT 全肝灌注成像模式的初步应用[J].临床放射学杂志,2013,32(3):352-355.
 [10] 管生,赵卫东,周康荣,等.肝炎、肝纤维化和早期肝硬化阶段肝脏 CT 灌注实验动物的初步研究[J].中华放射学杂志,2005,39(8):877-880.
 [11] Miles KA, Lee TY, Goh V, et al. Current status and guidelines for the assessment of tumor vascular support with dynamic contrast-enhanced computed tomography[J]. Eur Radiol, 2012,22(7):1430-1441.
 [12] 侯海燕,殷允娟,常军.常规肝灌注法与 JOG 技术在肝脏 MSCT 灌注中的对比研究[J].中国现代医学杂志,2014,24(8):78-81.
 [13] Daniels JR, Wallman M. Subselective intra-arterial chemotherapy infusion in the treatment of hepatocellular carcinoma[J]. Semin Oncol, 2010,37(2):83-88.
 [14] 李敏达,顾红梅,周国峰,等.正常肝脏的血流分布 CT 灌注成像研究[J].实用放射学杂志,2013,29(8):1266-1268.
 [15] Schindera ST, Nelson RC, Mukundan S, Jr, et al. Hypervascular liver tumors; low tube voltage, high tube current multi-detector row CT for enhanced detection-phantom study[J]. Radiology, 2007,246(1):125-132.
 [16] 汤敏,吴东,曾蒙芬,等.128-CT 全肝灌注成像最优化扫描技术的建立及其意义[J].复旦学报(医学版),2013,40(3):323-327.

(收稿日期:2015-04-10)

· 消息 ·

2015 中华医学会“第十五届中华肝胆胰脾外科专业学术论坛”会议通知

中华医学会“第十五届中华肝胆胰脾外科专业学术论坛”定于 2015 年 10 月 16 ~ 18 日在北京中国人民解放军总医院召开。会议由解放军总医院肝胆外科和《中华肝胆外科杂志》编辑部联合主办。我们谨代表大会组委会和学术委员会诚挚邀请国内外同道莅临本次会议。

本次大会以“追踪前沿、贴近临床、面向一线、服务基层”为基本准则,将通过特邀专题讲演,专题交流与热点问题讨论,新技术、新业务视频展示及手术实况转播等形式全方位展现肝胆胰脾外科领域的最新成就和发展趋势,追求进一步提高肝胆胰脾肿瘤综合治疗的临床疗效为目标。我们相信本次大会将为肝胆外科同道提供一次良好的学术交流平台,为我国外科事业做出新的贡献。

期待与您在北京相聚!

大会主席:卢实春 顾万清
2015 年 7 月