

· 论 著 ·

64 排 MDCT 检查中不同浓度碘对比剂对高龄肝硬化肝癌患者诊断价值与安全性

唐啸, 程若勤, 简纪华

武汉科技大学附属天佑医院放射科, 湖北 武汉 430064

摘要: **目的** 探究不同浓度碘对比剂在 64 排多排螺旋 CT(MDCT)中对高龄肝硬化肝癌患者的诊断价值与安全性。**方法** 选取 2014 年 1 月至 2015 年 12 月收治的 80 例高龄肝硬化肝癌患者,采用随机数字表法将患者均分为 A 组和 B 组,每组 40 例,两组患者均行平扫和增强扫描,A 组使用 370 mgI/ml 的优维显增强,B 组使用 300 mgI/ml 的优维显增强,均注射 100 ml,注射速度均为 3.0 ml/s。测量两组患者增强肝实质、主动脉、门静脉的 CT 值,并统计两组患者病灶检出结果和两组患者不良反应发生情况。**结果** A 组患者增强后的肝实质 CT 值在门脉期、延迟期均明显高于 B 组(P 均 <0.05),A 组主动脉 CT 值在动脉期明显高于 B 组($P < 0.05$),A 组门静脉 CT 值在门脉期、延迟期均明显高于 B 组(P 均 <0.05);80 例患者检出肝癌病灶 236 个,所有病灶动脉期和门脉期的诊断敏感性 A 组高于 B 组($P < 0.05$);两组患者的不良反应总发生率无统计学差异($P > 0.05$)。**结论** 在高龄肝硬化肝癌患者的 MDCT 扫描中,高浓度对比剂在肝实质、主动脉、门静脉中能产生更高的 CT 值,且高浓度对比剂在动脉期和门脉期亦能提高肝癌的检出率,安全性与低浓度对比剂相似。

关键词: 对比剂碘浓度;多排螺旋 CT;肝硬化肝癌;诊断价值

中图分类号: R 735.7 R 575.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2017)08-1039-04

Diagnostic value and safety of different iodine concentrations of contrast agents in 64-slice MDCT check in elderly liver cirrhosis patients with liver cancer

TANG Xiao, CHENG Ruo-qin, JIAN Ji-hua

Department of Radiology, Tianyou Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430064, China

Abstract: Objective To evaluate the diagnostic value and safety of different iodine-concentrations of contrast agent in the check of 64-multi-detector computed tomography(MDCT) for elderly liver cirrhosis patients with liver cancer. **Methods** Eighty elderly liver cirrhosis patients with liver cancer treated between January 2014 and December 2015 were selected and divided into group A and group B($n=40$, each) according to random number table method. Both plain scan and enhanced scan were performed in two groups. For enhanced CT scan, 370 mgI/ml Ultravist and 300 mgI/ml Ultravist were respectively used with a injection rate of 3.0 ml/s and a injection volume of 100 ml in group A and group B. The CT values (HU) of enhanced scan for hepatic parenchyma, aorta and portal vein were measured, and statistics of lesion detection results and adverse reactions were made in two groups. **Results** After enhancement, the CT values of liver parenchyma in portal phases and delayed phases in group A were significantly higher than those in group B (all $P < 0.05$); the CT value of aorta in arterial phase in group A was significantly higher than that in group B ($P < 0.05$). The CT values of portal vein in portal phases and delayed phases in group A were all significantly higher than those in group B (all $P < 0.05$). A total of 236 foci of liver cancer were detected in 80 cases. The sensitivity in detecting all lesions in arterial phase and portal phase in group A was statistically higher than that in group B ($P < 0.05$). **Conclusion** In MDCT scan of elderly liver cirrhosis patients with liver cancer, high concentration of contrast agent can produce the higher CT values in hepatic parenchyma, aorta and portal vein and increase the detection rate of liver cancer in arterial phase and portal phase. The safety is similar to that of low concentration of contrast agent.

Key words: Iodine concentration of contrast agent; Multi-detector computed tomography; Liver cirrhosis complicated with liver cancer; Diagnostic value

随着多排螺旋 CT(MDCT)在临床工作中的广泛应用,增强扫描广泛应用于各种疾病的诊断与检查中^[1-3]。然而,增强扫描效果受对比剂浓度、注射量、注射方法与速率及扫描时间及延迟时间等多因素的共同影响^[4-5]。在肝脏增强扫描中,分为动脉期、门脉期与延迟期^[6],有研究组报道在动脉期对于肝癌的扫描和检查检出率较高^[7]。基于上述现状,本研究即探究不同对比剂碘浓度在 64 排 MDCT 中对高龄肝硬化肝癌患者不同时相的检出率与增强效果。报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取我院 2014 年 1 月至 2015 年 12 月收治的 80 例高龄肝硬化肝癌患者,采用随机数字表法将这些患者均分为 A 组和 B 组,所有患者年龄 ≥ 70 岁。其中 A 组 40 例,男性 21 例,女性 19 例,年龄 70 ~ 77 (72.3 \pm 2.4) 岁; B 组患者 40 例,男性 17 例,女性 23 例,年龄 52 ~ 77 (62 \pm 3) 岁。两组基线资料比较差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

1.2 纳入标准 本次研究选取患者均需符合以下标准:(1)均经取材活检证实为肝硬化肝癌,并以此为金标准;(2)非孕期和哺乳期患者;(3)所有患者的心肾功能均正常;(4)对碘对比剂无过敏;(5)均知情于本次研究,且签署知情同意书。此外本次研究还通过本院伦理委员会认可。

1.3 方法 所有患者开始均行平扫,平扫后行增强扫描。增强扫描方法如下:采用西门子公司生产的 64 排多层螺旋 CT,在扫描前对患者进行呼吸训练,避免扫描过程中呼吸带来伪影;使用高压注射器注射对比剂,对比剂采用优维显(由拜耳医药保健有限公司广州分公司生产,批准文号为 H20100498),A 组使用剂量为 370 mgI/ml(1.5 ml/kg),B 组使用剂量为 300 mgI/ml(1.85 ml/kg),均注射 100 ml,注射速率设置为 3 ml/s。扫描参数如下:120 kv/180 mAs,准直器为 1.5 mm,探测器 512 \times 512,层厚 5 mm,螺距 5 mm。注射对比剂完成后行增强扫描,动脉期延迟 30 s 扫描,门脉期延迟 70 s 扫描,延迟期在注射 180 s 后开始扫描。扫描完成进行图像重建后传入读片工作站中进行诊断。

1.4 评价指标 测量两组患者增强肝实质、主动脉、门静脉的 CT 值,并统计两组患者病灶检出结果和两组患者不良反应发生情况。病灶检出结果由两名影像医师共同分析,记录病灶大小、位置、强化方式、CT 值,病灶大小为病灶的最长轴的长度,然后对病灶进行评分:0 分,无肝癌灶;1 分,可能无肝癌灶;2 分可

能有肝癌灶;3 分,有肝癌灶^[8]。若两位医师评分不一致则请另一位高资历医师进行评价。2 分及以上认为肝癌病灶阳性。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验,检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 增强后各部位 CT 值比较 两组患者增强肝实质、主动脉、门静脉的 CT 值比较见表 1。A 组患者增强后的肝实质 CT 值在门脉期、延迟期均明显高于 B 组 (P 均 < 0.05),A 组主动脉 CT 值在动脉期明显高于 B 组 ($P < 0.05$),A 组门静脉 CT 值在门脉期、延迟期均明显高于 B 组 (P 均 < 0.05)。

2.2 病灶检出结果 80 例患者共检出 236 个肝癌病灶。三期扫描对肝癌的检出敏感性比较见表 2。病灶动脉期和门脉期的诊断敏感性 A 组高于 B 组 ($P < 0.05$)。图 1 示 1 例脂肪肝合并小肝癌的增强图像。

2.3 不良反应情况 A 组共 4 例患者发生不良反应,总发生率为 10.0%; B 组共 3 例发生不良反应,总发生率为 7.5%。两组不良反应总发生率比较无统计学差异 ($P > 0.05$)。见表 3。

表 1 两组患者增强肝实质、主动脉、门静脉的 CT 值比较

($n = 40, \text{Hu}, \bar{x} \pm s$)

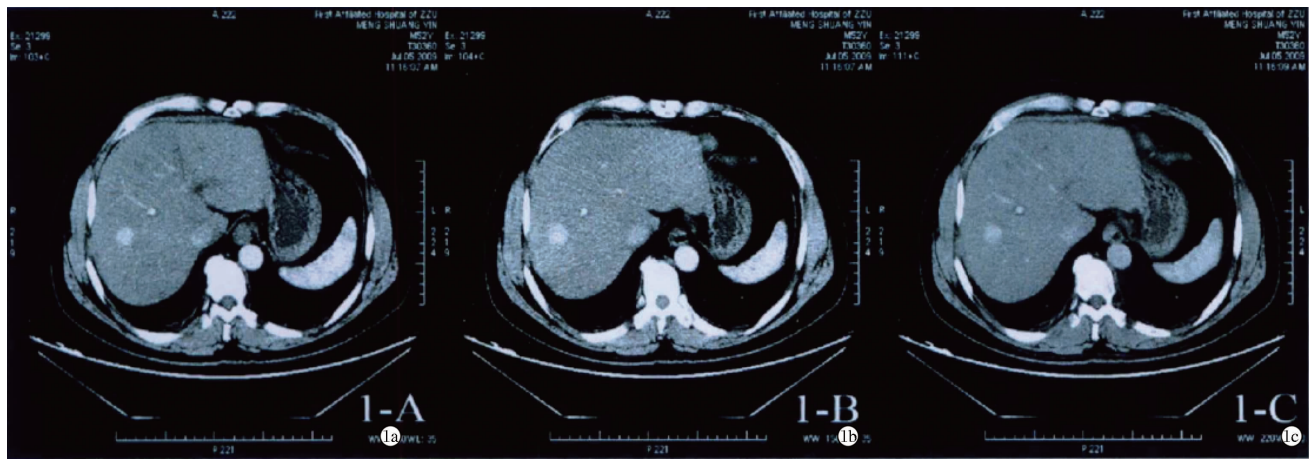
部位	A 组	B 组	t 值	P 值
肝实质				
动脉期	9.5 \pm 1.9	8.4 \pm 2.1	1.204	0.062
门脉期	49.6 \pm 6.4	39.5 \pm 9.0	4.972	0.024
延迟期	38.2 \pm 5.7	32.2 \pm 4.8	4.346	0.030
主动脉				
动脉期	265.7 \pm 18.5	223.0 \pm 15.2	5.274	0.018
门脉期	102.6 \pm 9.4	91.7 \pm 9.9	2.031	0.051
门静脉				
门脉期	123.6 \pm 11.9	105.4 \pm 10.5	4.842	0.022
延迟期	76.6 \pm 6.2	65.2 \pm 6.7	3.573	0.038

表 2 病灶检出结果及三期检出敏感性比较 (%)

组别	肝癌病灶数	动脉期	门脉期	延迟期
A 组	134	76.12(102/134)	88.81(119/134)	73.13(98/134)
B 组	102	66.67(68/102)	78.43(80/102)	74.51(76/102)
χ^2 值		5.384	4.957	1.064
P 值		0.021	0.027	0.067

表 3 两组患者不良反应发生情况比较 ($n = 40, \text{例}$)

组别	恶心	呕吐	荨麻疹	总发生率 (%)
A 组	1	1	2	10.0
B 组	1	1	1	7.5
χ^2 值				0.984
P 值				0.073



注:男性患者,52岁,轻度脂肪肝,肝右叶小肝癌(高分化)。

图1 病灶增强图像示例

3 讨论

增强扫描指静脉注射水溶性有机碘对比剂后的扫描。注射对比剂后血液内碘浓度增高,血管和血供丰富的组织器官或病变组织碘含量较高,而血供较少的病变组织则含碘量较低,使正常组织与病变组织之间含碘的浓度产生差别,形成密度差,有利于发现平扫未显示或显示不清楚的病变,同时根据病变的强化特点进行病变的定性^[9]。自增强扫描应用以来,其被广泛应用于各类疾病的CT检查中,癌组织的血供通常较为丰富,因此增强扫描对癌症的检出具有特异性。然而,CT增强扫描对于癌灶的检出受多种因素的影响,包括患者自身因素(心功能、体重、肝癌血供等)和技术因素(扫描时间、扫描参数、对比剂注射方法等)^[10]。上述因素决定了对比剂进入肿瘤的时间、进入量以及达峰时间,因此目前关于对比剂的注射方法、剂量、扫描时间等是影像研究工作中的热点^[11]。

3.1 注射速度对于增强效果的影响 在增强扫描的早期研究中,有学者提出高注射速度(5 ml/s)对肝脏的增强效果要高于低注射速度(2 ml/s)^[12-13],但随着临床研究的展开,逐渐发现,高注射速度更易诱发患者产生不良反应,且在肝脏增强扫描中,高注射速度仅影响增强达峰时间,而对增强CT的峰值大小并无直接影响^[14]。因此在本研究中采用目前临床广泛应用的3 ml/s。

3.2 对比剂剂量对于增强效果的影响 Famoso等^[15]发现对比剂的使用剂量与肝脏的增强最大CT值、主动脉CT值都会产生影响,采用高剂量的组别的增强峰值会明显大于采用低剂量的增强峰值,这有可能是高剂量的对比剂进入人体内,相对浓度会更大,而造成患者体内造影剂的相对浓度大于低剂量组,然而这并不是由于对比剂浓度差别所造成的。因

此本文为排除对比剂剂量的影响,在A组采用1.5 ml/kg,在B组采用1.85 ml/kg,从而保持了两组患者相对剂量的一致性。

3.3 扫描时间的选择 在本研究中,我们选用目前临床最常用的三期扫描法,即注射30 s后扫描为动脉期,注射70 s扫描为门脉期,注射180 s后扫描为延迟期^[16]。周建收等^[17]将动脉期分为动脉早期和动脉晚期,研究发现,动脉早期和动脉晚期对于肝实质、主动脉、门静脉的增强效果并无明显差异,因此本研究未将动脉期分为早晚期。但是随着多排螺旋CT的应用,扫描时间的细分和确定仍需要进一步的研究。

3.4 对比剂浓度对于增强效果的影响 Awai等^[18]曾研究过在保持对比剂总量相同的情况下不同对比剂浓度对于增强效果的影响,研究认为高浓度对比剂能更好的显示肝癌,其认为高浓度的对比剂对于肝癌患者的癌灶与正常肝实质的对比效果有明显的提高作用。为进一步证实高浓度对比剂能更好的显示肝癌,在本研究中,我们亦将两组患者的对比剂相对总剂量保持相同,而对对比剂浓度分别设置为370 mg/ml和300 mg/ml,其中300 mg/ml为目前临床工作中所应用的常规剂量。研究发现,高浓度对比剂组患者的肝实质、主动脉、门静脉增强CT值在不同时期要高于低剂量对比剂组。而经过严密、细致的病灶分析发现,高浓度对比剂组的癌灶检出的敏感性亦高于低浓度对比剂组。

但是,在本研究中仍存在着以下几点不足:(1)未比较组内不同增强CT值和病灶检出敏感性的差异;(2)对于特质体质(过胖或过瘦者)未进行特定化的对比剂应用方案;(3)本研究病灶检出总数并未与临床手术结果进行一一对比,即本研究中的236个病灶并未经临床手术证实其准确性。

综上所述,在老龄肝硬化肝癌患者的 MDCT 扫描中,高浓度对比剂在肝实质、主动脉、门静脉中能产生更高的 CT 值,且高浓度对比剂在动脉期和门脉期亦能提高肝癌的检出率,安全性与低浓度对比剂相似。

参考文献

- [1] Foley WD, Mallisee TA, Hohenwarter MD, et al. Multiphase hepatic CT with a multirow detector CT scanner [J]. *AJR*, 2000, 175 (3): 679 - 685.
- [2] 钱林学,刘玉江,丁惠国.小肝癌的影像学诊断进展[J].*世界华人消化杂志*,2010,18(5):479 - 486.
- [3] 熊瑜琦,李镛,康宁,等. MRI 动态增强与 64 层螺旋 CT 多期扫描诊断肝硬化背景下小肝癌的价值 [J]. *山东医药*, 2014, 54 (16): 19 - 21.
- [4] Sangster GP, Previgliano CH, Nader M, et al. MDCT imaging findings of liver cirrhosis: spectrum of hepatic and extrahepatic abdominal complications [J]. *HPB Surgery*, 2013, 2013: 1 - 12.
- [5] 赵虹,姚晋林,周康荣,等. MRI 与多层螺旋 CT 动态增强检测小肝细胞癌:受试者特性曲线分析 [J]. *中华放射学杂志*, 2005, 39 (7): 705 - 709.
- [6] 夏振营,祁征,张爱东,等. 不同碘浓度对比剂在 MSCT 肝脏动脉期血管成像中的作用对比及临床应用 [J]. *CT 理论与应用研究*, 2014, 23(2): 285 - 292.
- [7] 彭瑾,王晓东,陈卫霞,等. 对比研究布 - 加综合征与乙肝后肝硬化侧支循环 CTA 表现特征 [J]. *生物医学工程学杂志*, 2013, 30(5): 982 - 987.
- [8] Kim SH, Kim SH, Lee J, et al. Gadoteric acid-enhanced MRI versus triple-phase MDCT for the preoperative detection of hepatocellular carcinoma [J]. *AJR*, 2009, 192(6): 1675 - 1681.
- [9] 张红梅,欧阳汉,周纯武. 钆贝酸葡甲胺与钆喷替酸葡甲胺在肝脏 MRI 增强扫描中的应用与评价 [J]. *中华肿瘤杂志*, 2006, 28 (2): 111 - 115.
- [10] Tublin ME, Tessler FN, Cheng SL, et al. Effect of injection rate of contrast medium on pancreatic and hepatic helical CT [J]. *Radiology*, 1999, 210(1): 97 - 101.
- [11] Yagyu Y, Awai K, Inoue M, et al. MDCT of hypervascular hepatocellular carcinomas: a prospective study using contrast materials with different iodine concentrations [J]. *AJR*, 2005, 184 (5): 1535 - 1540.
- [12] 杨华,邹利光,马琼英,等. 肝硬化患者门静脉期图像:对比剂剂量及扫描时间的影响 [J]. *临床放射学杂志*, 2010, 29(9): 1249 - 1252.
- [13] 文戈,邓燕佳,刘恺,等. 肝硬化患者多层螺旋 CT 门静脉成像最佳扫描时间的研究 [J]. *临床放射学杂志*, 2013, 32 (8): 1169 - 1174.
- [14] Pickhardt PJ, Malecki K, Kloke J, et al. Accuracy of liver surface nodularity quantification on MDCT as a noninvasive biomarker for staging hepatic fibrosis [J]. *AJR*, 2016, 207(6): 1194 - 1199.
- [15] Famoso G, Ferrazzi E, Senzolo M, et al. Coronary microvascular dysfunction in patients with advanced liver cirrhosis: the missing piece of the puzzle for understanding cirrhotic cardiomyopathy? [J]. *European Heart Journal*, 2013, 34 suppl 1: 5739.
- [16] 缪熙音,陈刚,陈文芳,等. 64 排螺旋 CT 胰周血管 CT 成像:不同浓度对比剂的对照研究 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2010, 21 (11): 830 - 832.
- [17] 周建收,宦怡,景建梅. 多排螺旋 CT 双动脉期增强扫描对比剂浓度对肝癌检出率的影响 [J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2011, 17(5): 394 - 398.
- [18] Awai K, Takada K, Onishi H, et al. Aortic and hepatic enhancement and tumor-to-liver contrast: analysis of the effect of different concentrations of contrast material at multi-detector row helical CT [J]. *Radiology*, 2002, 224(3): 757 - 763.

收稿日期:2017-02-25 修回日期:2017-03-15 编辑:王国品