

## • 肿瘤介入 Tumor intervention •

## 超选择血管造影 CT 在胰岛细胞瘤术前诊断中的价值

付金鑫, 王茂强, 段 峰, 陈现现, 刘凤永

**【摘要】 目的** 探究超选择血管造影 CT(SSCTA)在胰岛细胞瘤术前诊断中的价值。**方法** 2013 年至 2015 年收治的 54 例术后病理确诊为胰岛细胞瘤患者,所有患者均进行 SSCTA 检查,对其术前不同影像学检查方法的资料进行回顾性分析,行经腹部超声(TAUS)检查 42 例;超声内镜(EUS)检查 48 例;超声造影(CEUS)检查 51 例;增强 CT 检查 30 例;增强 MRI 检查 48 例;血管造影(SAG)检查 54 例,分析各检查方法的定位灵敏度及准确率,以指导更好地选择术前诊断方法。**结果** 各种检查方法的诊断的定位灵敏度及准确率:经腹部超声为 21.4%,14.3%;超声造影为 82.4%,58.8%;EUS 为 87.5%,68.8%;增强 CT 为 70.0%,60.0%;增强 MRI 为 87.5%,81.3%;血管造影为 72.2%,44.4%;SSCTA 为 94.4%,88.9%。SSCTA 定位诊断胰岛细胞瘤的灵敏度及准确率明显高于其它诊断方法( $P<0.05$ ),54 例患者行 SSCTA 检查后均未出现任何严重并发症。**结论** SSCTA 对胰岛细胞瘤的术前诊断具有重要价值,且安全可靠。

**【关键词】** 胰岛细胞瘤;血管造影 CT;影像检查;定位

中图分类号:R736.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2016)-05-0396-04

**The clinical value of super-selective CT angiography in making preoperative diagnosis of insulinoma**

FU Jin-xin, WANG Mao-qiang, DUAN Feng, CHEN Xian-xian, LIU Feng-yong. Department of Interventional Radiology, General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

Corresponding author: LIU Feng-yong, E-mail: fengyongliu@aliyun.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the clinical value of super-selective CT angiography (SSCTA) in making preoperative diagnosis of insulinoma. **Methods** A total of 54 patients with pathologically-proved insulinoma, who were admitted to authors' hospital during the period from 2013 to 2015, were enrolled in this study. SSCTA was performed in all the patients, the preoperative materials of various imaging examinations, including transabdominal ultrasound (TAUS,  $n=42$ ), endoscopic ultrasound (EUS,  $n=48$ ), contrast-enhanced ultrasound (CEUS,  $n=51$ ), enhanced CT (ECT,  $n=30$ ), enhanced MRI (EMRI,  $n=48$ ) and selective angiography (SAG,  $n=54$ ) were retrospectively analyzed. The localization sensitivity and accuracy rate of various examinations for insulinoma were calculated. The selection of optimal preoperative examination method was discussed. **Results** The localization sensitivities of TAUS, CEUS, EUS, ECT, EMRI, SAG and SSCTA were 21.4%, 82.4%, 87.5%, 70.0%, 87.5%, 72.2% and 94.4% respectively, and the localization accuracy rates of TAUS, CEUS, EUS, ECT, EMRI, SAG and SSCTA were 14.3%, 58.8%, 68.8%, 60.0%, 81.3%, 44.4% and 88.9% respectively. The localization sensitivity and the localization accuracy of SSCTA were significantly higher than those of all the other examination methods ( $P<0.05$ ). No serious complications occurred after SSCTA in all patients. **Conclusion** SSCTA is of great important value in making preoperative diagnosis of insulinoma. Besides, this technique is safe and reliable. (J Intervent Radiol, 2016, 25: 396-399)

**【Key words】** insulinoma; CT angiography; imaging examination; localization

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2016.05.008

作者单位: 100853 北京 解放军总医院介入放射科

通信作者: 刘凤永 E-mail: fengyongliu@aliyun.com

胰岛细胞瘤是最常见的胰腺神经内分泌肿瘤(pancreatic endocrine tumor, PET)之一<sup>[1]</sup>,它是 70%~75% 高胰岛素血症的原因<sup>[2]</sup>,典型的临床表现是 Whipple 三联征<sup>[3]</sup>,根据病史、典型的症状及实验室检查可初步诊断胰岛细胞瘤,影像学检查进一步确诊及定位胰岛细胞瘤。胰岛细胞瘤的主要治疗手段是保留胰腺的外科切除术<sup>[4]</sup>,因此精确的定位诊断就特别重要,定位诊断包括两大类,一类为术前定位诊断,一类为术中定位诊断,术前定位诊断包括侵袭性和非侵袭性的两种,非侵袭性术前定位诊断方法包括经腹部超声(transabdominal ultrasound, TAUS); 超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS); 增强 CT(enhanced CT, ECT); 增强 MRI(enhanced MRI, EMRI); 侵袭性术前定位诊断方法包括超声内镜(EUS); 血管造影(selective angiography, SAG); 经肝门静脉取血(THPVS); 动脉钙刺激静脉采血(SACS); 生长抑素受体显像(SRS)等。虽然术前定位诊断方法很多,但胰岛细胞瘤的术前定位诊断仍然极具挑战。本研究对我院 2013 年至 2015 年经手术术后病理回报确诊并在术前进行超选择血管造影 CT(SSCTA)检查的胰岛细胞瘤患者进行回顾性的分析,并分别将 SSCTA 检查与其他影像学方法的灵敏度及定位准确率进行比较,评估 SSCTA 用于胰岛细胞瘤诊断的价值。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 一般资料 2013 年至 2015 年来我院就诊初步诊断胰岛细胞瘤患者,最终经手术术后病理确诊的患者共 54 例,其中男 18 例,女 36 例,年龄 24~64 岁,平均 50 岁。

### 1.2 检查方法

患者完善各项术前检查和自愿接受检查签字后送入导管室接受 SSCTA 检查。按常规行腹股沟区消毒、铺巾,以 1%利多卡因 10 ml 做局部麻醉后,采用改良 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉、导入 4 F 动脉鞘,然后插入 4 F 动脉导管行腹腔动脉和(或)肠系膜上动脉和(或)胃十二指肠动脉和(或)脾动脉造影,高压注射器参数设置:流量 5 ml/s;时间 5 s;压力 300 psi;延时 1.5 s;然后行 SSCTA,将 4 F 动脉导管分别插至肠系膜上动脉、胃十二指肠动脉、脾动脉造影,高压注射器参数设置:流量 5 ml/s;时间 5 s;压力 300 psi;高压注射器改为手动模式,使 CT 曝光与高压注射器注射对比剂同时进行。

1.2.2 SSCTA 设备 采用西门子公司血管造影机(设备类型:Atrix Zee,设备序列号:147132),高压造影注射系统(设备型号:MEDRAD, INC. Mark V ProVis,设备序列号:110605),全身 X 射线计算机体层螺旋扫描装置(型号:SOMATOM Emotion 16-slice configuration,产品编号:10165977,出厂编号:85645)。

### 1.3 统计学方法

使用统计学软件 SPSS 20.0 进行统计分析和比较各种检查方法对胰岛细胞瘤定位诊断灵敏度和准确率,使用诊断试验四格表方法计算灵敏度和准确率,以术后病理结合临床症状诊断为金标准,组间率的比较使用  $\chi^2$  检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 病理特征

54 例患者经手术术后病理确诊为胰岛细胞瘤,术后病理示 G1 期患者 30 例, G2 期患者 24 例。病灶位于胰头 21 例,胰体 12 例,胰尾 21 例。所有患者均为单发病灶。病变大小 0.5~3.5 cm,其中直径 0~1 cm 有 6 例, 1~2 cm 有 28 例, >2 cm 的 20 例。

### 2.2 SSCTA 检查

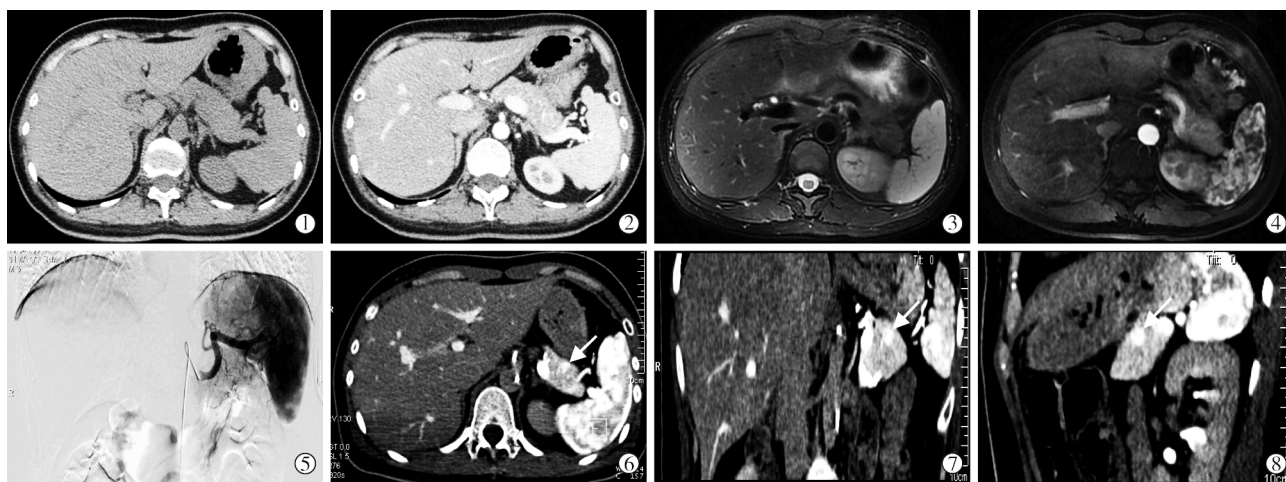
SSCTA 对胰岛细胞瘤的诊断灵敏度为 94.4%,明显高于其它影像学检查方法( $P < 0.05$ ); 54 例患者均行 SSCTA 检查,定位准确患者为 48 例,定位准确率为 88.9%,明显高于其它影像学检查方法( $P < 0.05$ ),见表 1、图 1。以术后病理检查病灶大小为标准,设定两者直径相差 5 mm 内为对病灶大小判断准确,SSCTA 检查对胰岛细胞瘤病灶大小的判断准确率为 87.5%,判断偏大为 3 例,偏小为 3 例。SSCTA 检查提示病灶数目为 51 个,术后病理检查证实为 51 个病灶。SSCTA 检查可见病灶的主要供血血管,其中胃十二指肠动脉供血 15 例,脾动脉供血 33 例,肠系膜上动脉供血 3 例。

表 1 各种影像学检查对胰岛细胞瘤定位的灵敏度及准确率

检查方法	定位			灵敏度	准确率
	正确	错误	未能		
TAUS(n=42)	6	3	33	21.4%	14.3%
CEUS(n=51)	30	12	9	82.4%	58.8%
EUS(n=48)	33	9	6	87.5%	68.8%
ECT(n=30)	18	3	9	70.0%	60.0%
EMRI(n=48)	39	3	3	87.5%	81.3%
SAG(n=54)	24	15	15	72.2%	44.4%
SSCTA(n=54)	48	3	3	94.4%	88.9%

### 2.3 方法的灵敏度和定位准确率

2 例患者行 TAUS, 51 例患者行 CEUS, 48 例患



①CT 平扫未见异常;②增强 CT 未见异常;③MRI 的 T2 加权像未见异常;④增强 MRI 未见异常;⑤脾动脉造影未见异常;⑥SSCTA 显示胰腺尾部一明显强化病灶(箭头所示);⑦重建的血管造影 CT 冠状位显示胰腺尾部一明显强化病灶(箭头所示);⑧重建的血管造影 CT 矢状位显示胰腺尾部一明显强化病灶(箭头所示)

图 1 42 岁女性患者,术后病理示胰岛细胞瘤,病灶位于胰腺尾部,大小为 0.7 cm

者行 EUS,对胰岛细胞瘤诊断的定位灵敏度及准确率分别为 21.4%、14.3%;82.4%、58.8%;87.5%、68.8%;TAUS、CEUS、EUS 检查对胰岛细胞瘤病灶大小的判断准确率分别为 50%、60%、63.6%,TAUS 大小判断准确 3 例,偏大为 3 例。CEUS 大小判断准确 18 例,偏大为 9 例,偏小 3 例。EUS 大小判断准确 21 例,偏大为 6 例,偏小 6 例。

#### 2.4 CT、MRI 诊断灵敏度和准确率

30 例患者行 ECT 检查,48 例患者行 EMRI 检查,54 例患者行 SAG 检查,对胰岛细胞瘤诊断的定位灵敏度及准确率分别为 70.0%、60.0%;87.5%、81.3%;72.2%、44.4%。ECT、EMRI、SAG 检查对胰岛细胞瘤病灶大小的判断准确率分别为 66.7%、76.9%、50.0%,ECT 大小判断准确 12 例,偏大为 3 例,偏小为 3 例。轻度强化 6 例,其余病灶强化不明显。EMRI 大小判断准确 30 例,偏大为 3 例,偏小 6 例。轻度及中度强化各 6 例,其余病灶强化不明显。SAG 大小判断准确 12 例,偏大为 9 例,偏小 3 例。

#### 2.5 并发症

54 例患者均行 SSCTA 检查,术中及术后均未出现任何严重并发症,其中 35 例患者术中感觉腹部发热,可能与注射对比剂有关,无其它不适感觉,1 例患者术后出现股动脉穿刺点附近皮肤的青紫,可能与该患者的凝血功能差有关。

### 3 讨论

胰岛细胞瘤 90% 病灶多为单个,良性,且体积较小<sup>[5]</sup>,性别分布相对平均。本研究中,所有患者均

为单发,良性,发病男女比例为 1:2,年龄 24~64 岁,病灶直径 0~1 cm 有 6 例,1~2 cm 有 28 例,>2 cm 的 20 例,均位于胰腺内部,胰腺头体尾部分别 21、12、21 例,与胰岛细胞瘤的基本特征基本相符。

胰岛细胞瘤术前定位检查方法较多,主要分为两类,即非侵袭性及侵袭性检查,非侵袭性检查包括 TAUS、CEUS、ECT 及 EMRI。侵袭性检查包括 EUS、SAG 及 SSCTA。

TAUS 对胰岛细胞瘤的诊断价值有限,可作为初步筛查,文献报道定位准确率为 9%~64%<sup>[6]</sup>,本研究中 TAUS 对胰岛细胞瘤诊断的定位灵敏度及准确率分别为 21.4%、14.3%;与其他方法比较,表现出其定位诊断的劣势,但后期由超声检查为基础,发展出来的 CEUS 及 EUS 检查,在胰岛细胞瘤的定位诊断中表现出来更大的优势,CEUS 可通过观察病灶的强化及廓清时间来增加对胰岛细胞瘤的定位判断,也可判断病灶的形态、边界及其与胰腺实质的关系,以前研究中报道 CEUS 对胰岛细胞瘤诊断的灵敏度为 89.2%,准确率为 86.5%<sup>[7]</sup>,本文中对胰岛细胞瘤定位诊断灵敏度及准确率分别为 82.4%、58.8%;明显高于常规超声检查,EUS 检查在胰岛细胞瘤的定位诊断中表现出比 CEUS 更大的优势,郭旭等<sup>[8]</sup>报道 EUS 对胰岛细胞瘤的定位诊断灵敏度及准确率分别为 97.9%和 90.2%,但受操作者的经验影响比较大,且受病灶位置影响,胰头的病灶相对容易发现,我们研究得出 EUS 对胰岛细胞瘤的定位诊断敏感性及准确率分别为 87.50%、68.8%。

CT 和 MRI 对胰岛细胞瘤定位的敏感性分别为



33%~64%、40%~90%<sup>[9]</sup>, 在胰岛细胞瘤的定位诊断中具有一定的价值,ECT 和 EMRI 相对于平扫检查表现出更高的灵敏度及准确率,MRI 相对 CT 而言,具有更明显的定位诊断优势,尤其在小病灶的定位诊断中,本研究中 ECT 和 EMRI 对胰岛细胞瘤诊断的定位灵敏度及准确率分别为 70.0%、60.0%、87.5%、81.2%;而且可以发现位于胰腺外的病灶及恶性胰岛细胞瘤的远处转移。

SAG 在该病例研究中的定位诊断灵敏度及准确率分别为 72.2%、44.4%,刘志伟<sup>[10]</sup>曾在研究中报道 SAG 定位准确率为 89.5%,但本研究并未体现较高的定位准确率,可能与病例数据较少有关,但在 SAG 基础上施行的静脉采血测定胰岛素技术在功能定位中表现出更高的定位准确率,有文献报道为 94%~100%<sup>[11]</sup>。

本研究中,SSCTA 检查表现出更高的定位诊断价值,SSCTA 对胰岛细胞瘤的定位诊断灵敏度及准确率分别为 94.4%、88.9%,定位诊断灵敏度及准确率均明显高于其它影像学检查方法;并且可以准确地发现恶性胰岛细胞瘤的远处转移,对于病灶大小及其边界也有很好的判断,可以明确判断病灶与胰腺实质的关系,病灶明显强化 30 例,中度强化 15 例,轻度强化 3 例,SSCTA 检查对胰岛细胞瘤病灶大小的判断准确率为 87.5%,并且可以清晰地判断胰岛细胞瘤的供血血管,对于手术也有很大的帮助。并且 SSCTA 检查后所有患者均未出现严重并发症,仅有检查中的轻度不适,证明此检查是比较安全的一项检查。SSCTA 检查相对的缺点是操作比较复杂,对检查设备要求高,而且具有一定的创伤,且检查后需要卧床 6~8 h。

综合上述检查,按灵敏度和准确率从高到低排列,分别为 SSCTA、EMRI、EUS、CEUS、ECT、SAG、TAUS,因此可将 SSCTA 可列为胰岛细胞瘤诊断的

补充检查方法。SSCTA 对胰岛细胞瘤的术前诊断具有重要价值,且安全可靠。

#### [参考文献]

- [1] Shin JJ, Gorden P, Libutti SK. Insulinoma: pathophysiology, localization and management[J]. Future Oncol, 2010, 6: 229-237.
- [2] Rostambeigi N, Thompson GB. What should be done in an operating room when an insulinoma cannot be found?[J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2009, 70, 512-515.
- [3] Coelho C, Druce MR, Grossman AB. Diagnosis of insulinoma in a patient with hypoglycemia without obvious hyperinsulinemia [J]. Nat Rev Endocrinol, 2009, 5: 628-631.
- [4] Hackert T, Hinz U, Fritz S, et al. Enucleation in pancreatic surgery: indications, technique, and outcome compared to standard pancreatic resections [J]. Langenbecks Arch Surg, 2011, 396: 1197-1203.
- [5] Kinova MK. Diagnostics and treatment of insulinoma[J]. Neoplasma, 2015, 62: 692-704.
- [6] Tucker ON, Crotty PL, Conlon KC. The management of insulinoma [J]. Br J Surg, 2006, 93: 264-275.
- [7] An L, Li W, Yao KC, et al. Assessment of contrast-enhanced ultrasonography in diagnosis and preoperative localization of insulinoma[J]. Eur J Radiol, 2011, 80: 675-680.
- [8] 郭旭, 王志强, 王向东, 等. 超声内镜在胰岛细胞瘤术前定位诊断中的价值[J]. 解放军医学院学报, 2014, 35: 224-227.
- [9] McAuley G, Delaney H, Colville J, et al. Multimodality preoperative imaging of pancreatic insulinomas[J]. Clin Radiol, 2005, 60: 1039-1050.
- [10] 刘志伟. 血管造影对胰岛细胞瘤的诊断价值[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16: 1290-1291.
- [11] Tseng LM, Chen JY, Won JG, et al. The role of intra-arterial calcium stimulation test with hepatic venous sampling (IACS) in the management of occult insulinomas[J]. Ann Surg Oncol, 2007, 14: 2121-2127.

(收稿日期:2016-01-12)

(本文编辑:俞瑞纲)