

胰腺实性假乳头状肿瘤的影像特征分析

龚毅,汪晓红,张盛箭,王葳,信超

【摘要】 目的:探讨胰腺实性假乳头状瘤(SPTP)的影像特征,分析相对较大病灶与小病灶之间的影像征象差异。**方法:**回顾性分析经病理证实的 56 例 SPTP 患者的影像学表现,根据最大径将 56 例病例分为大病灶(>3.0 cm, 35 例)与小病灶(≤ 3.0 cm, 21 例),比较其影像征象差异。**结果:**56 例肿瘤的平均最大径为(4.19 ± 0.34) cm($0.9 \sim 14.5$ cm)。肿瘤位于胰头 19 例($19/56, 33.9\%$),胰颈 7 例($7/56, 12.5\%$),胰体 8 例($8/56, 14.3\%$),胰尾 22 例($22/56, 39.3\%$)。大病灶与小病灶 SPTP 在病变的分布、形态、性质、钙化及强化方式上差异有统计学意义($P < 0.05$),而没有明显的性别差异($P = 0.942$)。男性与女性 SPTP 患者在肿瘤部位、大小及发病年龄上差异无统计学意义($P > 0.05$)。大病灶 SPTP 的影像表现多较典型,表现为囊实性肿块,动态增强扫描呈早期不均匀强化并渐进性填充,常出现钙化及出血灶。小病灶 SPTP 则常表现为实性肿块,少见囊变或出血,动态增强扫描早期呈均匀或不均匀强化并缓慢持续强化,强化程度常稍低于正常胰腺组织。**结论:**大病灶与小病灶 SPTP 的影像学表现有所不同,当胰腺肿瘤表现出典型的 SPTP 征象,即使并非 SPTP 的好发年龄、性别,仍需考虑或排除本病的可能。

【关键词】 胰腺实性假乳头状瘤; 胰腺肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

【中图分类号】 R735.9; R814.42; R445.2 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1000-0313(2020)01-0056-05

DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.01.011

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Imaging features analysis of pancreatic solid pseudopapillary tumor GONG Yi, WANG Xiao-hong, ZHANG Sheng-jian, et al. Department of Radiology, Shanghai Cancer Center, Fudan University, Shanghai 200032, China

【Abstract】 Objective: To investigate the imaging features of solid pseudopapillary tumor of the pancreas (SPTP), and analyze the different imaging performance between relatively large and small lesions. **Methods:** Imaging features of histopathologically approved 56 SPTP cases were retrospectively investigated. According to the largest diameter, all cases were divided into 35 large (>3.0 cm) and 21 small tumors (≤ 3.0 cm), respectively. **Results:** The mean largest diameter was (4.19 ± 0.34) cm (range: $0.9 \sim 14.5$ cm). Tumors were localized in the pancreatic head ($19/56, 33.9\%$), neck ($7/56, 12.5\%$), body ($8/56, 14.3\%$) and tail ($22/56, 39.3\%$). There was significant difference in the distribution, morphology, composition, calcification and enhancement pattern of SPTP between large and small lesions ($P < 0.05$), but no significant gender difference ($P = 0.942$). There was no significant difference in the location, size and age of onset of SPTP between the male and female ($P > 0.05$). Large SPTP lesions commonly showed the typical imaging features: a large solid-cystic mass, which indicated early heterogeneous enhancement with progressive fill-in on dynamic contrast-enhanced examination, often accompanied areas of calcification and hemorrhage. However, small lesions usually had the following features: a small solid mass, which rarely had cystic change or bleeding, often showed early homogeneous or heterogeneous enhancement with slowly progressive enhancement, less than that of normal pancreatic parenchyma on contrast-enhanced images. **Conclusion:** The imaging findings of SPTP in large and small lesions are different. When pancreatic tumors show typical signs of SPTP, it is still necessary to consider the possibility of this disease even if they are not the predilection age and gender of SPTP.

作者单位: 200032 上海, 复旦大学附属肿瘤医院放射诊断科(龚毅,汪晓红,张盛箭,王葳,信超); 330008 南昌, 南昌大学第三附属医院影像中心(龚毅)

作者简介: 龚毅(1981-), 男, 江西南昌人, 硕士, 主治医师, 主要从事消化肿瘤影像诊断工作。

通讯作者: 汪晓红, E-mail: 28413250@qq.com

【Key words】 Solid pseudopapillary tumor of the pancreas; Pancreatic tumor; Tomography, X-ray computer; Magnetic resonance imaging

胰腺实性假乳头状瘤(solid pseudopapillary tumor of the pancreas, SPTP)是一种少见的、发病机制不明确的低度恶性肿瘤,其遗传特征是在 WNT 号通路中激活 β -连环蛋白及其靶基因。据文献报道 SPTP 在亚裔及非裔群体中发病率较高^[1-3],年轻女性多见(男女比约为 1:10)^[1,2],临床多表现为腹部隐痛、不适或无症状且实验室检查无特殊,病灶发现时往往较大^[1-5],但根据笔者观察发现小肿块、较大年龄及男性患者并不少见。本文回顾性分析经手术病理证实的 56 例 SPTP 患者的临床、病理、CT 及 MRI 表现,旨在提高对本病的认识。

材料与方法

1. 病例资料

搜集上海复旦大学附属肿瘤医院 2013 年 8 月—2018 年 8 月间所有经手术切除后病理证实的 SPTP 患者,共计 56 例,回顾性分析其临床表现、影像学特征及病理结果。56 例患者中男 19 例,女 37 例,就诊时的平均年龄为(36.3±1.53)岁(15~60 岁),3 例患者年龄<20 岁,31 例患者年龄为 20~40 岁,22 例患者年龄>40 岁。主诉为无症状(30 例)、腹部隐痛不适(18 例)或可触及肿块(8 例)。56 例患者中 20 例同时进行了 CT 和 MRI 检查,35 例只进行了 CT 检查,1 例只进行了 MRI 检查,9 例患者另外还进行了内镜超声及细针穿刺活检。所有患者实验室检查均无明显异常。

2. 检查方法

55 例患者采用 Siemens Somatom Sensation-40 或 Philips Brilliance 64 Slice CT 扫描仪行上腹部 CT 扫描,扫描前禁食 8 h,口服清水 500~800 mL。扫描参数:管电压 120 kV,常规扫描层厚 3 mm,重建层厚 0.60~1.25 mm。平扫完成后分别于注射对比剂后 35 s、70 s 行动脉期、门脉期增强扫描。CT 增强扫描采用高压注射器经肘静脉注入非离子型对比剂(优维显或欧乃派克,浓度 300 mg I/mL),流率 3 mL/s,总量 95~100 mL。

21 例患者采用 GE Signa 1.5T/3.0T 超导磁共振扫描仪行 MRI 检查,体部表面相控阵线圈;扫描序列包括轴面同反相位 T₁WI 及 T₂WI、抑脂 T₂WI 序列、DWI、冠状面 T₂WI 平扫,其中轴面 T₁WI 及 T₂WI 层厚为 5 mm,层间距为 2 mm;MRI 增强扫描经肘静脉注入对比剂马根维显,流率 1.5 mL/s,剂量 15 mL,以 20 mL 生理盐水封管,行抑脂 T₁WI 增强三期扫描。

3. 图像分析

56 例患者的图像均由 2 位影像诊断医师进行回顾性阅片分析评估,总结分析病变的形态学特征,包括肿瘤的部位、形态、最大径、肿块性质(实性、囊性或囊实性肿块)、密度或信号特点、有无内出血及钙化、胰管扩张及强化方式。若 2 位医师的意见不一致,则由第 3 位高年资副主任医师进行评判及诊断。据笔者观察发现,小肿块并不少见且影像学特征不同于较大肿块,为此,以最大径 3 cm 为标准^[4,6],将 SPTP 分为大病灶(最大径>3 cm)和小病灶(最大径≤3 cm)进行比较分析。

4. 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,组间比较采用独立样本 *t* 检验、卡方检验及方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

56 例肿瘤的平均最大径为(4.19±0.34) cm(0.9~14.5 cm),其中 35 例为大病灶(最大径>3.0 cm),21 例为小病灶(最大径≤3.0 cm);大病灶与小病灶 SPTP 在病灶分布、形态、性质及有无钙化上差异有统计学意义($P < 0.05$,表 1)。

表 1 大病灶与小病灶 SPTP 的特征比较 (例)

| 特征 | 小病灶 (≤3.0 cm) (n=21) | 大病灶 (>3.0 cm) (n=35) | χ^2/t 值 | <i>P</i> 值 |
|------|----------------------------|----------------------------|--------------|------------|
| 性别 | | | 0.005 | 0.942 |
| 男 | 7 | 12 | | |
| 女 | 14 | 23 | | |
| 发病部位 | | | 15.984 | 0.001 |
| 胰头 | 4 | 15 | | |
| 胰颈 | 6 | 1 | | |
| 胰体 | 6 | 2 | | |
| 胰尾 | 5 | 17 | | |
| 边界 | | | 1.776 | 0.183 |
| 清晰 | 10 | 23 | | |
| 欠清 | 11 | 12 | | |
| 形态 | | | 8.816 | 0.017 |
| 圆形 | 10 | 8 | | |
| 卵圆形 | 10 | 14 | | |
| 不规则 | 1 | 13 | | |
| 肿块性质 | | | 10.875 | 0.004 |
| 实性为主 | 8 | 2 | | |
| 囊实性 | 13 | 29 | | |
| 囊性为主 | 0 | 4 | | |
| 出血灶 | 0 | 5 | — | 0.085 |
| 钙化 | 4 | 21 | 7.327 | 0.007 |
| 胰管扩张 | 1 | 4 | 0.717 | 0.373 |

行 CT 平扫的 55 例患者中,14 例肿块密度较均匀(图 1、2),41 例肿块密度不均匀(图 3);行 MRI 平扫的 21 例患者中,4 例信号均匀,17 例信号不均匀(图 4a~c)。CT/MRI 动态增强扫描 9 例肿瘤实性部分呈

较均匀持续强化(图 1b、c, 2b、c), 34 例肿瘤实性部分呈不均匀持续强化(图 4d~f); 4 例囊性肿块中, 1 例可见强化壁结节, 其余 3 例强化不明显(图 3b、c)。大病灶与小病灶 SPTP 在 MRI 信号及强化形式上差异有统计学意义($P < 0.05$, 表 2)。

男性、女性 SPTP 患者在肿瘤部位、大小及发病年龄上差异均无统计学意义($P > 0.05$, 表 3)。

讨论

1. SPTP 的临床及病理

SPTP 在胰腺各部位均可发生, 文献报道成人中以胰尾部最为多见, 其次是胰头部和胰体部^[4,5], 这与本研究结果是一致的; 儿童最常见的发病部位则是胰

表 2 SPTP 的密度/信号特征及强化方式比较 (例)

| 特征 | 小肿瘤 (≤ 3.0 cm) (n=21) | 大肿瘤 (> 3.0 cm) (n=35) | χ^2/t 值 | P 值 |
|---------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------|-------|
| CT 平扫密度 | | | 2.861 | 0.091 |
| 均匀 | 8 | 6 | | |
| 不均匀 | 13 | 28 | | |
| MR 平扫信号 | | | | 0.028 |
| 均匀 | 3 | 1 | | |
| 不均匀 | 2 | 15 | | |
| 强化方式 | | | 8.636 | 0.013 |
| 较均匀持续强化 | 7 | 2 | | |
| 不均匀持续强化 | 14 | 30 | | |
| 无明显强化 | 0 | 3 | | |

头部。小病灶肿瘤常见于胰颈部及体部, 笔者认为可能与这些部位的肿瘤容易引起腹部症状而常于起病早期进行影像学检查有关。SPTP 组织起源尚不明确, 目前关于 SPTP 的起源有两种基本理论: 一种认为

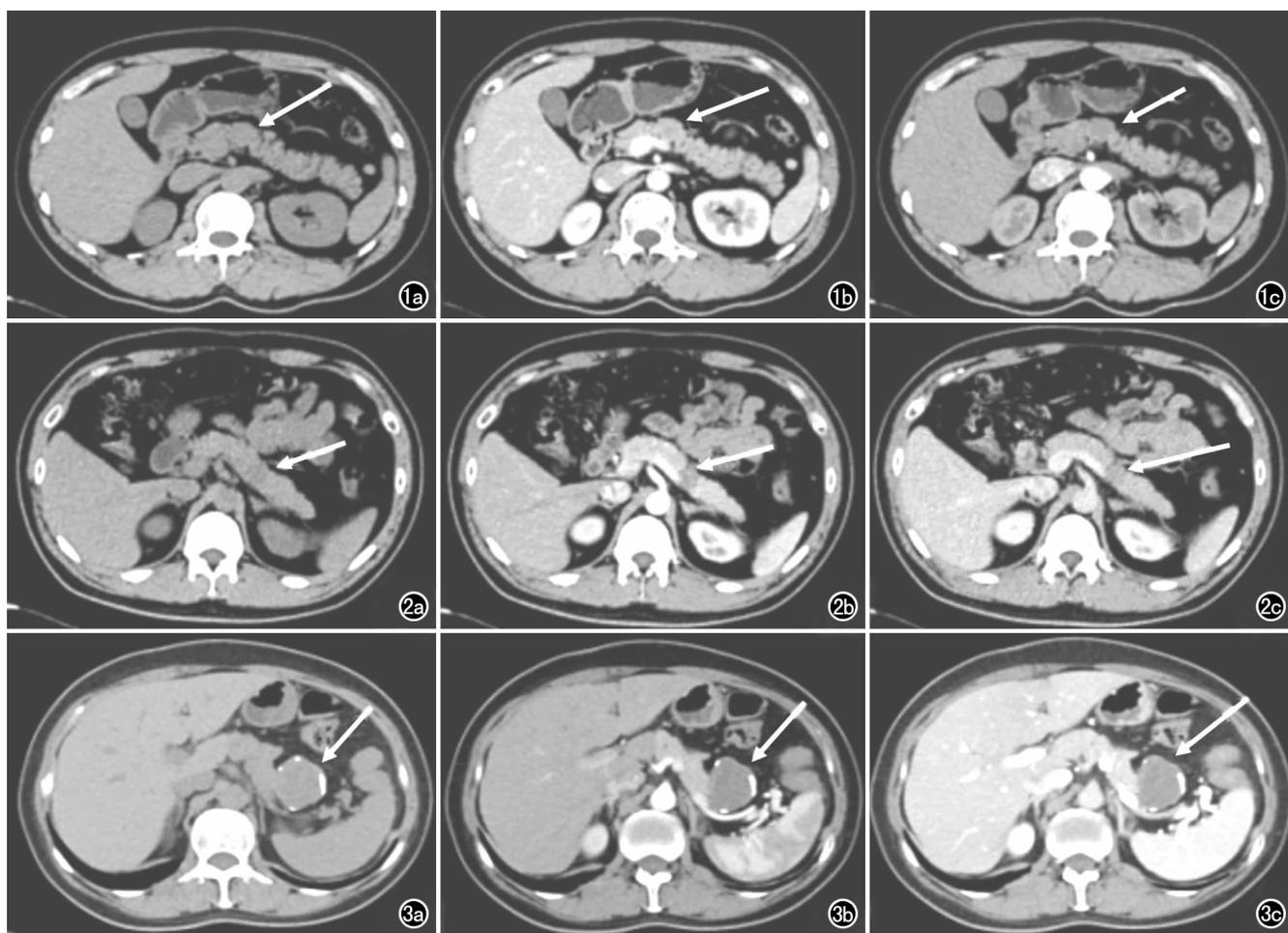


图 1 SPTP 患者, 男, 32 岁, 胰颈体部占位性病变。a) 轴面 CT 平扫示胰颈体部圆形实性肿块(箭), 最大径约 2cm, 密度均匀, 边界显示不明显; b) 轴面 CT 增强扫描动脉期示肿块(箭)呈轻度均匀强化, 强化程度较周围胰腺稍低, 边界较 CT 平扫清楚; c) 轴面 CT 增强扫描门静脉期示肿块(箭)呈持续强化。图 2 SPTP 患者, 男, 31 岁, 胰体尾部占位性病变。a) 轴面 CT 平扫示胰体尾部椭圆形实性肿块(箭), 最大径约 2.3cm, 密度均匀, 边界欠清; b) 轴面 CT 增强扫描动脉期示肿块(箭)呈轻度均匀强化, 强化程度较周围胰腺稍低; c) 轴面 CT 增强扫描门静脉期示肿块(箭)呈持续强化。图 3 SPTP 患者, 女, 54 岁, 胰尾部囊性占位性病变。a) 轴面 CT 平扫示胰尾部类圆形囊性肿块(箭), 最大径约 4cm, 呈均匀低密度影, 边界较清, 囊壁可见钙化; b) 轴面 CT 增强扫描动脉期示囊性肿块(箭)未见明显强化; c) 轴面 CT 增强扫描门静脉期示囊性肿块(箭)亦未见明显强化, 边界较前清楚。

表3 男性与女性 SPTP 患者的一般特征比较 (例)

| 特性 | 男 | 女 | χ^2/t 值 | P 值 |
|-------------|-------------|-------------|--------------|-------|
| 部位 | | | 0.504 | 0.918 |
| 胰头 | 7 | 12 | | |
| 胰颈 | 2 | 5 | | |
| 胰体 | 2 | 6 | | |
| 胰尾 | 8 | 14 | | |
| 肿瘤大小 | | | 0.430 | 0.512 |
| 小肿瘤 | 6 | 15 | | |
| 大肿瘤 | 13 | 22 | | |
| 肿瘤平均最大径(cm) | 3.76±1.21 | 4.41±2.99 | -1.149 | 0.020 |
| 年龄(岁) | 34.53±12.73 | 37.27±11.06 | -0.835 | 0.780 |

SPTP 来源于胰腺干细胞;另一种因其流行病学特点认为其来源于女性生殖脊细胞。相关文献报道,通过显微镜分析有两种类型的细胞排列,即实性和乳头状^[7-9]。另有研究报道,肿瘤开始为实性肿块,肿块内的肿瘤血管发育异常,随着肿瘤的生长、增大,导致远离肿瘤血管的组织常由于得不到足够的营养而发生囊变坏死、出血和钙化等退行性改变^[9,10]。

SPTP 的免疫组化具有特征性并且显示出对 α -1 抗胰蛋白酶、孕酮受体、波形蛋白和神经元特异性烯醇化酶的阳性反应^[5,9]。肿瘤大小与恶性潜能之间的相关性存在争议,血管侵袭、高度核异型、高有丝分裂计数和大型坏死簇的存在被认为具有高恶性潜能。由于 SPTP 很少具有侵袭性,具有低度恶性潜能并且在完全切除后具有良好的预后,因此应该区别于其他更具侵袭性的肿瘤,如腺癌和内分泌肿瘤^[8,11,12]。SPTP 转

移病例仅占有所有病例的 5%~15%,常见侵犯部位包括肝脏、门脉系统及脾等^[12,13]。

2. SPTP 的影像学表现

相关研究发现,SPTP 肿块较小(≤ 3.0 cm)时,通常表现为实性肿块,较少出现出血、囊变及钙化等继发性改变;随着 SPTP 肿块的逐渐增大(> 3.0 cm),肿块内的囊性坏死成分逐渐增多形成比较明显的囊实性肿块,少数为完全囊性肿块^[4,6]。多数 SPTP 不会出现胰胆管扩张或胰腺实质萎缩,这与肿瘤生长缓慢、发病时间较长有关。较大肿瘤可出现明显的外生性表现,其对周围组织器官呈推移挤压改变而没有明显侵犯表现,均与恶性肿瘤的表现不一样^[12-14]。超声通常表现为边界清楚的低回声实性肿块、囊实性肿块或囊性包块,可合并强回声后伴声影的钙化灶或不均匀稍强回声的出血灶,边界通常较为清楚^[15]。CT 比较容易发现肿瘤钙化和急性出血的存在;而与 CT 相比,MRI 在很多方面有优势,如发现不同时期的出血灶,包膜的存在及分析囊液成分等。 T_1 WI 在出血区域中可观察到高信号区域,包膜通常表现为薄的低信号边界,MRI 还可提供有关肿瘤可切除性的信息,这对于患者治疗方式的选择非常重要^[4,6,7]。有研究显示,包膜的局灶性不连续,肿瘤大小(> 6.0 cm)和病灶位于胰尾位置可能表明 SPTP 的潜在恶性;具有多发散在钙化的实

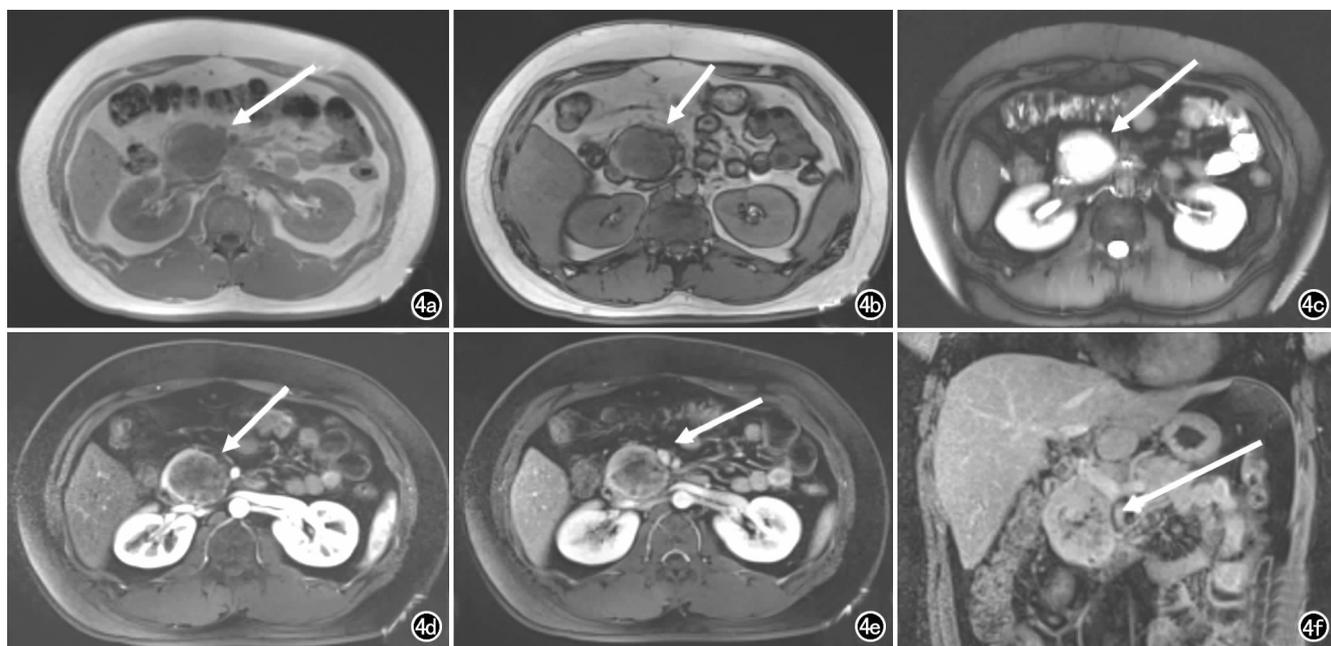


图4 SPTP 患者,男,20岁,胰头占位性病变。a) 同相位 T_1 WI 示胰头部圆形肿块(箭),最大径约 4.8cm,呈不均匀稍低信号; b) 反相位 T_1 WI 示肿块(箭)信号无明显变化,边界较同相位 T_1 WI 清楚; c) T_2 WI 脂肪抑制序列示肿块(箭)呈混杂等高信号,边界较清; d) 轴面 T_1 WI 增强动脉期示肿块(箭)实性部分呈轻度不均匀强化,囊性部分未见明显强化,边界较平扫清楚; e) 轴面 T_1 WI 增强门静脉期示肿块(箭)实性部分持续强化,囊性部分仍未见强化; f) 冠状面 T_1 WI 增强扫描延迟期示肿块(箭)实性部分持续强化,囊性部分未见强化,肿块边界不如动脉期显示清楚。

性肿瘤则可能是偏良性的^[12,13]。

对于较大肿块,多表现为囊实性,其 CT、MRI 表现也最具特征性。CT 平扫呈等低密度肿块,有时可见钙化及出血灶;MRI 平扫实性成分呈稍长 T₁、稍长 T₂ 信号影,其内可出现低信号的钙化和信号不同的出血灶,囊性区由于囊液成分的不同而可表现出不同的信号强度。CT/MRI 动态增强扫描肿瘤实性成分呈渐进性强化,强化程度低于正常胰腺组织,瘤体与胰腺交界处可出现“杯口征”改变。囊性肿块中的实性成分通常呈壁结节改变,可出现乳头状突起或典型“云絮样”改变。当 SPTP 表现为完全囊性肿块时,CT/MRI 特征可呈现囊肿改变,边界清楚,囊液密度或信号均匀,囊壁可以无强化或呈轻度强化,囊壁有时可见钙化^[4,7,12]。

实性肿块在较小的 SPTP 中更为多见,其 CT/MRI 表现并不如囊实性肿块那么典型。由于较少出现钙化、出血及囊变等改变,所以 CT 平扫通常呈均匀稍低密度,与正常胰腺组织分界不清;MRI 平扫通常表现为边界清楚的均匀稍长 T₁、稍长 T₂ 实性肿块,DWI 扩散受限。CT/MRI 动态增强扫描表现为较均匀的渐进性强化,其强化程度明显低于正常胰腺组织,在周围组织的衬托下肿块的形态较平时显示清楚^[4,6,7,12]。

本研究发现 SPTP 的大小与边界清晰与否无明显相关性,笔者认为这可能有两方面原因,首先,小肿瘤实性成分较多,部分病灶 CT 平扫密度与周围组织相差不大、对比不明显而造成边界显示不清,而 MRI 的信号特点可以使小肿瘤得以更好地显示;大肿瘤多出现囊变坏死,肿瘤与周围组织对比明显而边界显示清晰。另一方面,部分潜在恶性的大肿瘤生长较快具有一定侵袭性时,亦可对周围组织浸润造成边界显示欠清。

3. 鉴别诊断

SPTP 需与其他胰腺肿瘤,如胰腺癌、神经内分泌肿瘤、浆液性囊腺瘤及黏液性囊腺癌等鉴别,有时还需与胰腺假性囊肿等良性病变相鉴别^[3,6]。一般来说,囊实性 SPTP 的影像表现比较典型,鉴别诊断相对简单:患者为年轻女性,没有特异性的临床症状及实验室检查异常,影像学检查表现为胰腺边界清楚的囊实性肿块且实性部分呈渐进性强化,要首先考虑 SPTP 的可能。如果肿块表现为比较典型的影像学征象,即使不是 SPTP 的好发年龄或性别,也要考虑到 SPTP 的可能^[13,14]。较小的实性肿块平扫密度/信号较为均匀,动态增强扫描呈较均匀或欠均匀的渐进性强化且强化程度较正常胰腺组织稍低时,也要考虑 SPTP 的可能^[4,6]。仍有少数 SPTP 的影像学表现并不典型,此时需结合临床其他相关检查进行综合判断,必要时可考虑通过超声内镜进行病理穿刺活检^[15]。

综上所述,SPTP 的影像学表现具有一定的特征性,而大病灶与小病灶 SPTP 的影像学特征有所不同,肿瘤在发病年龄、部位及大小方面没有显著的性别差异。当胰腺肿瘤表现出典型的 SPTP 影像学征象,即使并非 SPTP 的好发年龄、性别,仍需考虑或排除本病的可能。

参考文献:

- [1] Carlotto JR, Torrez FR, Gonzalez AM, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas[J]. Arq Bras Cir Dig, 2016, 29(2): 93-96.
- [2] Antoniou AE, Damaskos C, Garmpis N, et al. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: A single-center experience and review of the literature[J]. In Vivo, 2017, 31(4): 501-510.
- [3] Ren Z, Zhang P, Zhang X, et al. Solid pseudopapillary neoplasms of the pancreas: clinicopathologic features and surgical treatment of 19 cases[J]. Int J Clin Exp Pathol, 2014, 7(10): 6889-6897.
- [4] Yao X, Ji Y, Zeng M, et al. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: cross-sectional imaging and pathologic correlation[J]. Pancreas, 2010, 39(4): 486-491.
- [5] Wang P, Wei J, Wu J, et al. Diagnosis and treatment of solid-pseudopapillary tumors of the pancreas: A single institution experience with 97 cases[J]. Pancreatol, 2018, 18(4): 415-419.
- [6] Yu MH, Lee JY, Kim MA, et al. MR imaging features of small solid pseudopapillary tumors: retrospective differentiation from other small solid pancreatic tumors[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 195(6): 1324-1332.
- [7] 马淑兴, 刘希胜, 祁良, 等. 胰腺实性假乳头状瘤的 CT 诊断[J]. 放射学实践, 2013, 28(11): 1152-1155.
- [8] Sur YK, Lee JH, Kim JK, et al. Comparison of MR imaging features of solid pseudopapillary neoplasm of pancreas between male and female patients[J]. Eur J Radiol, 2015, 84(11): 2065-2070.
- [9] 王崑, 陆爱萍, 郝纯毅, 等. 胰腺实性假乳头状瘤的临床病理学特征[J]. 中国医学科学院学报, 2006, 28(3): 418-420.
- [10] McCluney S, Wijesuriya N, Sheshappanavar V, et al. Solid pseudopapillary tumour of the pancreas: clinicopathological analysis [J]. Anz J Surg, 2018, 88(9): 891-895.
- [11] 党保华, 李靖, 高朋瑞, 等. 胰腺实性假乳头状瘤的 MRI 影像特征[J]. 放射学实践, 2018, 33(10): 1038-1042.
- [12] Jung MJ, Kim HK, Choi SY, et al. Solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas with liver metastasis initially misinterpreted as benign haemorrhagic cyst[J]. Malays J Pathol, 2017, 39(3): 327-330.
- [13] Zhang H, Wang W, Yu S, et al. The prognosis and clinical characteristics of advanced (malignant) solid pseudopapillary neoplasm of the pancreas[J]. Tumour Biol, 2016, 37(4): 5347-5353.
- [14] El Nakeeb A, Abdel Wahab M, Elkashef WF, et al. Solid pseudopapillary tumour of the pancreas: incidence, prognosis and outcome of surgery (single center experience) [J]. Int J Surg, 2013, 11(6): 447-457.
- [15] Song JS, Yoo CW, Kwon Y, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration cytology diagnosis of solid pseudopapillary neoplasm: three case reports with review of literature [J]. Korean J Pathol, 2012, 46(4): 399-406.