

脾脏硬化性血管瘤样结节性转化的 CT、MRI 表现

杨大为 杨正汉 王振常 靳二虎

摘要 **目的** 探讨脾脏硬化性血管瘤样结节性转化(sclerosing angiomatoid nodular transformation, SANT)的影像学特征,提高对脾脏 SANT 的术前诊断水平。**方法** 回顾性收集并分析经手术病理证实的 7 例脾脏 SANT 患者的临床及影像学资料,分析患者临床特点、病理基础及 CT 和(或)磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)的特征表现。**结果** 7 例脾脏 SANT 患者中女性 4 例,男性 3 例,患者年龄 28~62 岁,中位年龄 50 岁。病理学特征为纤维硬化间质中形成多个血管瘤样结节。病灶在 MRI 的 T_2 -weighted imaging (T_2 WI)及增强扫描动脉期表现为“轮辐征”,增强扫描 5min 延迟期中心区域见星芒状延迟强化。病灶在 CT 上表现为动脉期周边结节样强化及后期渐进性强化,强化特点与 MRI 增强类似,但因延迟时间不够,中心纤维延迟强化的特点不明显。**结论** 脾脏 SANT 的典型 MRI 征象包括在 T_2 WI 及动脉期的“轮辐征”,以及延迟期的中心星芒状纤维组织延迟强化。MRI 对脾脏 SANT 基本征象的显示优于 CT。

关键词 脾脏 硬化性血管瘤样结节性转化 磁共振成像 体层摄影术

中图分类号 R4 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2018.08.013

CT and MRI Radiologic Characteristics of Sclerosing Angiomatoid Nodular Transformation. Yang Dawei, Yang Zhenghan, Wang Zhenchang, et al. Department of Radiology, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

Abstract **Objective** To retrospectively analyze the magnetic resonance imaging (MRI) and CT characteristics of Sclerosing angiomatoid nodular transformation (SANT), to improve the level of preoperative diagnosis of splenic SANT. **Methods** We retrospectively collected and analyzed the clinical, pathologic and radiologic imaging data of 7 cases of patients with spleen SANT confirmed by surgical pathology, including the clinical history, CT and/or (Magnetic resonance imaging, MRI) manifestation. **Results** Four cases of spleen SANT were female, 3 cases were male. Their ages ranged from 28 to 62 years; the median age was 50 years. Pathological features were the formation of multiple angiomatous nodules in the interstitial tissue of fibrous sclerosis. The lesions presented “spoke wheel pattern” on both arterial phase and T_2 -weighted imaging (T_2 WI), as well as scar-like delay enhancement in center area on delay phase 5 minutes after contrast media injection. The lesions on CT showed peripheral nodular enhancement on arterial phase and progressive enhancement on delay phase. The enhancement characteristics were similar to those on MRI enhancement. However, because of relatively short delayed time, the central fiber delayed enhancement was not obvious compared to MRI. **Conclusion** The typical MRI manifestations of spleen SANT include “spoke wheel pattern” on T_2 WI and arterial phase, as well as scar-like delay enhancement in center area on delay phase. MRI showed superiority to CT for spleen SANT in presenting basic signs.

Key words Spleen; Sclerosing angiomatoid nodular transformation; Magnetic resonance imaging; Tomography

脾脏硬化性血管瘤样结节性转化(sclerosing angiomatoid nodular transformation, SANT)是一种罕见的脾脏良性非肿瘤性病变^[1~3]。脾脏 SANT 发生率低,影像专业医师对其影像表现缺乏了解。脾脏 SANT 的病理学基础较有特点,掌握其病理学基础及其相应的影像尤其是 MRI 征象,对术前诊断很有帮助^[4~7]。笔者回顾性分析笔者医院经手术病理证实

的 7 例 SANT 患者的临床表现、病理特征及 CT、MRI 表现,总结影像表现与病理基础的内在联系,旨在提高对本病的认识及诊断能力。

资料与方法

1. 研究对象:回顾性搜集在笔者医院经手术病理证实、临床资料完整的脾脏 SANT 病例 7 例,收集患者的临床资料(年龄、性别、发病症状、肿瘤标志物)、CT 及 MRI 检查资料。

2. 影像方法:7 例脾脏 SANT 中 1 例仅行平扫及增强 MRI 检查,5 例仅行 CT 平扫及增强检查,1 例既行平扫及增强 CT 又行 MR 检查。CT 检查采用 GE 公司的 Lightspeed VCT 64 排螺旋 CT 机。患者取仰

基金项目:北京市自然科学基金青年科学基金资助项目(7184199)

作者单位:100050 首都医科大学附属北京友谊医院放射科(杨大为);100050 肝硬化转化医学北京市重点实验室(杨大为、杨正汉、王振常、靳二虎)

通讯作者:杨正汉,电子信箱:zhenghanyang@263.net

卧位,扫描范围从膈顶上缘至右肾下极,管电压 120kV,管电流 350mA,扫描层厚 5mm,重建层厚 0.5mm,矩阵 512×512 。增强扫描对比剂使用碘海醇(300mgI/ml),注射剂量为 2.0ml/kg 体质量,注射流速为 3ml/s。分别于注射对比剂 25~35s、60~70s、180s 采集动脉期、门静脉期、平衡期图像。MR 检查采用 GE Signa HDx 1.5T MR 仪。扫描序列包括:轴位呼吸触发脂肪抑制 FSE T_2WI (TR:2~3 个呼吸周期,TE:85ms,矩阵:288×224,FOV:38~40cm,层厚 6mm)、轴位屏气 FSPGR T_1WI 同反相位(TR:150~250ms,TE:2.4ms/4.8ms,矩阵:256×160,FOV:38~40cm,层厚 6mm,层间距:1.5mm)、动态增强 LAVA (TR:最短,TE:最短,矩阵:256×160,FOV:38~40cm,层厚:4mm,层间距:0mm)。增强扫描对比剂使用马根维显,注射剂量为 0.2ml/kg 体质量,注射流速为 2ml/s。分别于注射对比剂 25~30s、60~70s、180s 及 5min 采集动脉期、门静脉期、平衡期及延迟期。

3. 图像评价:由 2 名具有主治医师以上职称的从

事腹部影像诊断为主的放射科医师共同阅片,分析病灶数目、直径、形态、边界、密度及信号、强化方式等特点。

结 果

1. 临床资料:7 例脾脏 SANT 患者中女性 4 例,男性 3 例;患者年龄 28~62 岁,中位年龄 50 岁。7 例脾脏 SANT 患者肿瘤标志物均未见异常。7 例中,5 例因超声查体,1 例因间断性左上腹不适就诊时 CT 发现,1 例因乳腺癌术后 2 年超声体部复查发现脾内异常回声。

2. 影像表现:7 例均表现为脾脏内单发肿块,呈圆形或类圆形,边界清楚;最大径范围约 2.1~9.0cm,最大径平均值约 5.1cm。2 例患者行 MR 检查,病灶最大径分别为 2.1cm、6cm。病灶在 T_2WI 上可较清楚分辨出中心放射状瘢痕以及周围的血管瘤样小结节。中央瘢痕在 T_2WI 上可呈低信号(图 1)或高信号(图 2)。增强扫描均表现为动脉期周边的血管瘤结节先强化,随时间延迟中心的瘢痕逐渐延迟强化。

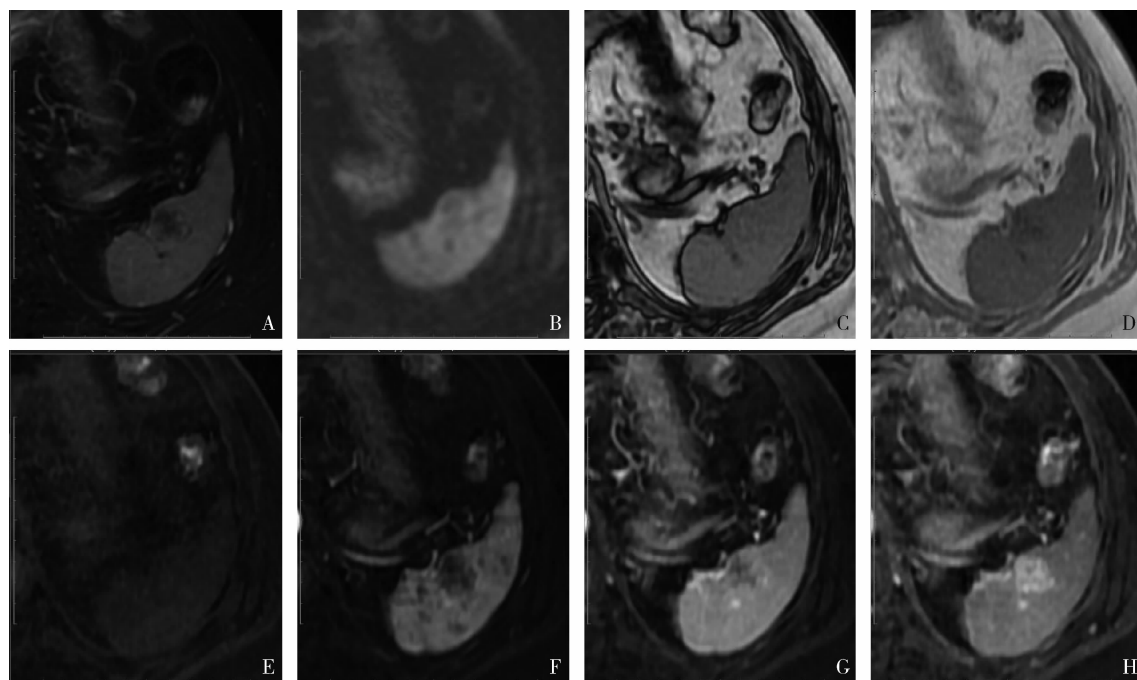


图 1 脾 SANT 在 MRI 平扫及增强的表现

患者,女性,62 岁。脾内近脾门区肿块,最大径约 2cm。A. 病灶在 T_2WI 上,信号不均匀呈“轮辐征”,周边区域可见多发小结节,相对脾实质呈略高信号,中心可见星芒状的低信号区;B. 在 DWI 上,周边小结节呈略高信号;C、D. 在 T_1WI 同反相位上,无明确信号异常;E. 在 T_1WI 平扫上,呈低信号;F. 增强扫描动脉期亦呈“轮辐征”,周边结节明显强化,中心区域无强化;G. 门静脉期中心区域逐渐延迟强化;H. 延迟期(5min)整个病灶强化高于脾实质

3. 病理表现:肿物切面灰红、灰白或灰褐色,质韧,与周围组织界限欠清。镜下可见肿块由多个大小

不等的结节组成,结节内见血管、淋巴细胞及少量嗜酸性粒细胞;结节周围围绕着致密的向心性分布的梭

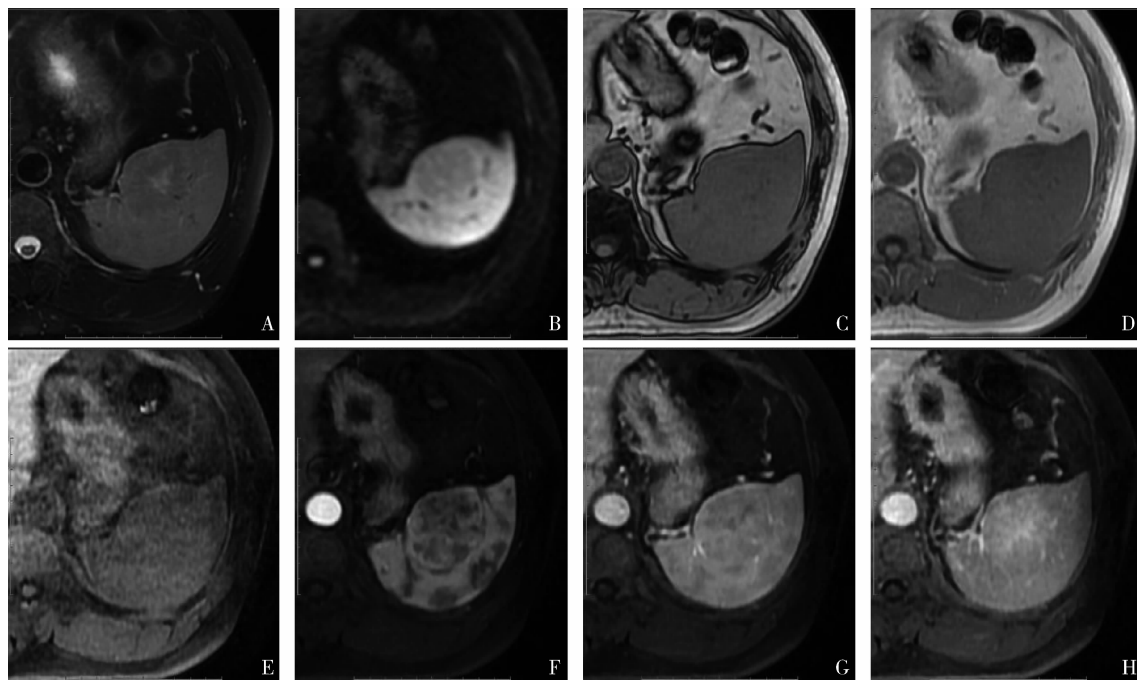


图2 脾 SANT 在 MRI 平扫及增强的表现

患者,男性,50岁。A.脾门区肿块,最大径约6cm。病灶在 T_2 WI上信号不均匀呈“轮辐征”,但中心纤维间质区域信号较脾实质更高;B.在DWI上呈稍低信号;C、D.在 T_1 WI同反相位上,无明确信号异常;E.在 T_1 WI平扫上呈低信号,增强扫描动脉期周边区域明显强化;F.中心区域无强化;G.门静脉期中心区域强化程度逐渐增高;H.延迟期(5min)整个病灶强化高于脾实质,与 T_2 WI上对应的中心星芒区域强化更高



图3 脾 SANT 在 CT 平扫及增强的表现

患者,女性,62岁,与图1为同一病例。A.在平扫CT上呈等密度;B.增强扫描动脉期,周边轻度小结节样强化,中心区域无强化;C.平衡期病灶整体强化程度较动脉期更高,但仍低于脾实质

形细胞,胞质丰富呈伊红色。免疫组化:CD31 多量细胞+,CD34 散在+,CD38 散在+,CD4 部分+,CD8 部分+。

4.随访:所有患者术后均恢复良好,术后随访14~37个月,均无肿瘤复发或转移。

讨 论

1.临床特点:文献报道脾脏 SANT 多见于女性,男女性别比例为1:2;患者平均年龄为50岁(22~74岁);肿块直径为3~17cm,大多无临床表现或因其他病变偶然发现脾脏占位,少数患者可有发热、红细胞

沉降率加快和白细胞计数增多以及上腹部隐痛等症状^[8]。本组7例患者男女性别例数接近,平均年龄与文献报道相符。

2.病理特点:脾脏 SANT 是近十几年逐渐被认识并报道的一种少见的脾脏良性脉管源性病变^[9-11]。过去病理学者基于其病理学表现提出多种命名,如索状毛细血管瘤或多结节性血管瘤等。2004年 Martel 等^[12]总结其组织形态学特征和免疫组化表型,首次提出了硬化性血管瘤样结节性转化命名并被广泛接受和使用。SANT 的发病机制目前尚不明确,有研究

者认为其是错构瘤的一种特殊变异型,也有学者认为 SANT 是脾内血肿的特殊转归^[13]。

目前认为 SANT 是脾内一种非肿瘤性血管病变,其主要组织形态特征为纤维硬化间质中形成多个血管瘤样结节^[14,15]。大体上,血管瘤样结节大小不一,且以周边分布为主,结节的排列有“辐射状”特点;纤维硬化间质以中心分布为主,形态类似星芒状,所占病变的面积比例常较大。镜下,血管瘤样结节中央可见裂隙样或窦样血管腔。免疫组织化学显示血管瘤样结节内由表达 CD34 阳性的小血管、表达 CD8 阳性的窦性腔隙、表达 CD31 阳性的内皮细胞组成。

3. MRI 表现:脾脏 SANT 特异性的病理组织形态决定了其 MRI 表现也较具特征性。脾 SANT 主要由两种类型病理组织构成,即周边区域的血管瘤样结节和中心星芒状纤维间质。血管瘤样结节和纤维间质在 MRI 上均有各自的特异表现:①血管瘤样结节表现与发生于脾的血管瘤影像表现相似,即在 T_2WI 上相对于脾背景多表现为均匀高和稍高信号,在 T_1WI 上呈稍低或等信号,增强扫描动脉期即明显强化,后期与脾实质呈等或稍高强化。血管瘤样结节在 CT 增强时的表现与 MRI 增强表现类似;②中心星芒状纤维间质在 MRI 的 T_2WI 上的表现与其含水量高低有关,如含水量高则在 T_2WI 上呈高信号,如含水量低则在 T_2WI 上呈低信号,这两种情况在本研究图片中均有展示;增强扫描时纤维组织的强化方式较一致,即动脉期无强化,其后随时间延迟而渐进性强化,延迟时间越长强化越明显,这与纤维组织里的血管少、血管壁对对比剂的通透性差、对比剂进入后难以排出等因素有关。一般延迟至 5min 即可呈等或略高于病灶的整体强化。

以往文献报道脾脏 SANT 的特异影像学征象为轮辐征,即在 T_2WI 及增强扫描上的“spoke wheel pattern”,但鲜有文献对其病理基础进行解释^[16~18]。笔者综合病灶中心星芒状纤维间质和周边血管瘤样结节各自的影像表现,分析“轮辐征”的病理学基础是:①在 T_2WI 上,周围血管瘤样结节呈高或等信号,中心星芒状纤维间质以低信号为主,两者的排列方式及信号差异类似轮辐;②增强扫描的动脉期,周围血管瘤样结节明显强化,而中心纤维间质尚未强化,两者的排列方式及信号差异也类似轮辐。

关于脾脏 SANT 的 MRI 表现,有以下几点需注意:①增强扫描时的“轮辐征”主要指在动脉期所见。因为从门静脉期开始中心纤维间质强化程度逐渐增

高,其与周边血管瘤样结节的信号差异随时间延迟而逐渐变小甚至消失;②脾 SANT 中心的纤维间质区如延迟时间足够,均可出现强化,如无强化可能与延迟时间不够有关。有些文献报道 SANT 病灶中心纤维区增强扫描时是无强化的,仔细阅读其增强扫描参数发现其增强的最后一期均为 3min 左右。笔者所在单位腹部 MRI 增强扫描均有 5min 以上的延迟期,因而病灶中心的纤维间质的延迟强化均能很好地显示。

4. CT 表现:文献报道脾脏 SANT 在 CT 平扫上一般呈低或稍低密度,可见钙化,但本组 7 例均无钙化^[8,16]。动态增强扫描的典型表现为动脉期先周边结节样高强度,门脉期及延迟期中心区域强化逐渐增高,与在 MRI 的强化方式接近。但光凭 CT 平扫及增强的表现一般很难想到脾 SANT。笔者认为,这与 CT 的软组织分辨力、增强扫描期相数均不如 MRI 有关:①CT 平扫对血管瘤样结节和纤维组织的鉴别能力远不如 MRI 平扫;②CT 增强受限于辐射剂量和 CT 对比剂的特性,扫描期相数没有 MRI 多,而 MRI 因不存在辐射的问题,可以根据需要扫描多个延迟期。大多数医疗单位的增强 CT 最多只扫到 3min 左右的平衡期,而延迟时间不够时中心纤维间质的强化可能就不如 MRI 增强明显。因此,笔者认为对怀疑脾脏 SANT 的病灶,应建议 MRI 平扫及增强检查。

综上所述,脾脏 SANT 的影像表现较具特征,掌握其病理学基础及其相应的影像尤其是 MRI 征象,再结合临床病史有助于做出可靠的诊断。

参考文献

- 1 Cafferata B, Pizzi M, D'Amico F, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen, focal nodular hyperplasia and hemangioma of the liver: a tale of three lesions[J]. *Pathol Rese Pract*, 2016, 212(9):855-858
- 2 Wang HL, Li KW, Wang J. Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: report of five cases and review of literature[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2012, 125(13):2386-2389
- 3 Imamura Y, Nakajima R, Hatta K, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation (SANT) of the spleen: a case report with FDG-PET findings and literature review[J]. *Acta Radiol Open*, 2016, 5(8):2058460116649799
- 4 Cao Z, Wang Q, Li J, *et al.* Multifocal sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: a case report and review of literature[J]. *Diagn Pathol*, 2015, 10(1):1-5
- 5 Önder S, Kosemehmetoglu K, Himmetoğlu Ç, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation (SANT) of spleen: a case report describing cytology, histology, immunoprofile and differential diagnosis[J]. *Clini Cytol*, 2012, 23(2):129-132

(下转第 62 页)

参考文献

- 1 郝习君,陈长香,冯丽娜,等. 高血压、冠心病、糖尿病与城乡老年人睡眠质量的相关性分析[J]. 现代预防医学, 2015, 42(1): 89 – 91
 - 2 Fearon K, Evans WJ, Anker SD. Myopenia – a new universal term for muscle wasting[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2011, 2(1): 1 – 3
 - 3 Chen LK, Liu LK, Woo J, *et al.* Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian working group for sarcopenia[J]. J Am Dir Assoc, 2014, 15(2): 95 – 101
 - 4 Alway SE, Myers MJ, Mohamed JS. Regulation of satellite cell function in sarcopenia [J]. Front Aging Neurosci, 2014, 22(6): 246 – 251
 - 5 Siobhan L, Cian O, Rhoda S, *et al.* A comparison of dual energy X – ray absorptiometry and bioelectrical impedance analysis to measure total and segmental body composition in healthy young adults[J]. Eur J Appl Physiol, 2012, 112(2): 589 – 595
 - 6 康玲, 陈玲娟, 姜涛. 新疆某高校维吾尔族汉族大学生体成分及其与身体素质的相关性[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(8): 1254 – 1256
 - 7 唐芸, 张宝, 管石侠, 等. 中老年人人群体成分与血脂及肝肾功能水平研究[J]. 安徽医科大学学报, 2012, 47(10): 1194 – 1197
 - 8 韦荣耀, 黄秀峰, 李海, 等. 百色市壮族中老年人脂肪分布特点[J]. 右江民族医学院学报, 2014, 36(1): 1 – 3
 - 9 任海静, 胡景萍, 李京彬, 等. 老年肌力操在老年人肌力减退二级预防中的作用[J]. 现代预防医学, 2015, 42(11): 2021 – 2024
 - 10 李芳, 李伟, 李莉, 等. 增龄性肌肉衰减症和骨质疏松的运动处方研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(1): 58 – 61
 - 11 景范. 新现代临床营养学[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 423 – 427
 - 12 Marwaha RK, Garg MK, Bhadra K, *et al.* Assessment of lean (muscle) mass and its distribution by dual energy X – ray absorptiometry in healthy Indian females[J]. Arch Osteoporos, 2014, 9(2): 186
 - 13 李博, 张勤, 徐哲荣, 等. 杭州地区不同年龄中老年人肌肉质量变化特点研究[J]. 中华老年医学杂志, 2016, 35(2): 205 – 208
 - 14 赵妍娟, 孙经, 陈永春, 等. 郑州市中学教职工体成分与血脂水平关系研究[J]. 现代预防医学, 2016, 43(17): 3120 – 3123
 - 15 王自勉. 人体组成学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008: 332
 - 16 黄绍鹏, 周全, 张婵, 等. 不同性别个体体脂肪率与代谢综合征的关系[J]. 中国医药科学, 2015, 5(14): 168 – 170
 - 17 王娜, 瓮长水. 老年人握力研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(1): 1 – 2
 - 18 瓮长水, 王娜, 朱才兴, 等. 老年男性增龄性变化横断面研究及与国外参考值比较[J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(1): 6 – 8
 - 19 陈雪萍, 沈文良, 卢友梅, 等. 老年人握力值现状调查[J]. 健康研究, 2013, 33(5): 331 – 334
 - 20 张铁梅, 于普林, 罗森林, 等. 老年人健康状况与步速的关系探讨[J]. 中华老年医学杂志, 2016, 35(6): 656 – 660
 - 21 曾平, 韩怡文, 庞婧, 等. 步速降低与老年人健康及相关状况的关系[J]. 中华老年医学杂志, 2016, 35(7): 773 – 777
- (收稿日期: 2017 – 11 – 08)
(修回日期: 2017 – 11 – 13)
-
- (上接第 57 页)
- 6 Wang TB, Hu BG, Liu DW, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: a case report and literature review[J]. Oncol Lett, 2016, 12(2): 928 – 932
 - 7 Bowerson M, Menias CO, Lee K, *et al.* Hot spleen: hypervascular lesions of the spleen[J]. Abdominal Imaging, 2015, 40(7): 1 – 18
 - 8 应明亮, 肖文波, 许顺良, 等. 脾脏硬化性血管瘤样结节性转化的 CT 及 MRI 表现[J]. 中华放射学杂志, 2014, 48(9): 777 – 779
 - 9 Thipphavong S, Duigenan S, Schindera S T, *et al.* Nonneoplastic, benign, and malignant splenic diseases: cross – sectional imaging findings and rare disease entities. [J]. Am J Roentgenol, 2014, 203(2): 315 – 322
 - 10 Lewis R B, Jr L G, Nandedkar M, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: CT and MRI features with pathologic correlation. [J]. Ame J Roentgenol, 2013, 200(4): 353 – 360
 - 11 徐中华, 何翱. 脾脏硬化性血管瘤样结节性转化的 CT 和 MRI 诊断[J]. 中华普通外科杂志, 2017, 32(4): 365 – 366
 - 12 Martel M, Cheuk W, Lombardi L, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation (SANT): report of 25 cases of a distinctive benign splenic lesion. [J]. Am J Surg Pathol, 2004, 28(10): 1268 – 1279
 - 13 梁晓超, 赵振华, 王伯胤. 脾脏硬化性血管瘤样结节性转化的影像学表现及临床应用[J]. 中华普通外科杂志, 2013, 28(12): 976 – 977
 - 14 侯君, 纪元, 谭云山, 等. 脾脏硬化性血管瘤样结节性转化临床病理分析[J]. 中华病理学杂志, 2010, 39(2): 84 – 87
 - 15 谭延斌, 方圣伟, 胡婷婷, 等. 脾脏硬化性血管瘤样结节性转化的影像表现及其病理基础[J]. 实用放射学杂志, 2013, 29(10): 1613 – 1616
 - 16 Karaosmanoglu DA, Karcaaltincaba M, Akata D. CT and MRI findings of sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: spoke wheel pattern[J]. Korean J Radiol, 2008, 9(Suppl): S52 – 55
 - 17 Kim HJ, Kim KW, Yu ES, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen: clinical and radiologic characteristics [J]. Acta Radiol, 2012, 53(7): 701 – 706
 - 18 Raman SP, Singhi A, Horton KM, *et al.* Sclerosing angiomatoid nodular transformation of the spleen (SANT): multimodality imaging appearance of five cases with radiology – pathology correlation. [J]. Abdominal Imaging, 2013, 38(4): 827 – 834
- (收稿日期: 2017 – 12 – 01)
(修回日期: 2017 – 12 – 14)