

张凌云, 杨署, 王福强. 异常胃静脉引流所致肝岛的影像学分析[J]. CT理论与应用研究, 2020, 29(6): 718-725. DOI:10.15953/j.1004-4140.2020.29.06.10.  
ZHANG L Y, YANG S, WANG F Q. Imaging analysis of pseudolesion caused by abnormal gastric venous drainage[J]. CT Theory and Applications, 2020, 29(6): 718-725. DOI:10.15953/j.1004-4140.2020.29.06.10. (in Chinese).

# 异常胃静脉引流所致肝岛的影像学分析

张凌云<sup>✉</sup>, 杨署, 王福强

(内蒙古自治区人民医院影像医学科, 呼和浩特 010017)

**摘要:** 目的: 分析由异常胃静脉引流所致肝岛影像学特征及其形成相关机制。方法: 回顾性分析15例异常胃静脉引流所致肝岛的影像学特征。结果: 15例肝岛均境界清晰, 异常胃静脉直径为1.5~6 mm。14例由胃右静脉引流, 其中3例肝岛位于I段, 4例位于III段, 6例位于IV段背侧, 1例位于左半肝; 1例胃左静脉引流, 肝岛位于III段。15例中, 11例呈肿块样外观(5例类圆形, 6例楔状); 2例位于I段者与尾状叶形态几乎一致, 且同时伴有尾状叶不同程度肥大; 1例占据左半肝; 1例沿引流静脉呈不规则“爪形”改变。结论: 肝岛形成与异常胃静脉引流相关, 充分掌握其影像学特征, 即可作出正确诊断。

**关键词:** 胃静脉变异; 体层摄影术; X线计算机

DOI: 10.15953/j.1004-4140.2020.29.06.10 中图分类号: R 814.42; R 445.3 文献标志码: A

肝脏是唯一具有独特双重血供的器官, 即入肝血流: 肝动脉与门静脉。除此之外, 肝脏的一小部分区域(尤其肝被膜下)单独由已知的另一个静脉系统、非门脉的内脏或体静脉供应, 即第3方血供<sup>[1-2]</sup>。肝脏这种错综复杂的血流动力学导致肝脏局部代谢非一致性改变, 并形成一些假肿瘤性改变。肝岛为弥漫脂肪肝背景下残存的正常肝组织, 有时类似于肝癌、血管瘤、转移瘤等病变外观, 可能发生误诊。

螺旋CT双期增强扫描已广泛应用于肝脏病变的诊断, 在免于介入有创检查的同时, 不仅明显提高了肝脏微小病变的检出率(如动脉期对富肝动脉供血小肝癌的检出; 门脉期对乏门脉血供微小转移瘤的显示), 而且, 也为放射科医师寻找病变细节以及进行肝脏精细解剖学研究方面提供了很大帮助。这也使得显示肝脏第3方血供的供血血管成为可能。

本文旨在分析15例由异常胃静脉引流(包括异常走行的胃右静脉及胃左静脉)所形成的假肿瘤样改变-肝岛的影像学特征及其相关形成机制。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

搜集2015年1月至2018年3月期间, 内蒙古自治区人民医院影像科, CT增强提示弥漫脂肪肝低密度背景下伴有局灶性稍高密度影表现者15例, 所有病例经临床证实为肝岛。纳入标准: ①经临床随访至少6个月无变化, ②肿瘤标志物甲胎蛋白(AFP)定量 < 25 mg/L,

收稿日期: 2020-03-16。

且无原发性肿瘤病史, ③综合 MRI、超声、CT 等影像资料等支持肝岛诊断(无肿瘤占位效应, 无推挤或侵犯周围结构; 其内部显示走行正常血管分支; 增强各期肝岛与周围脂肪变性肝组织 CT 差值变化不大等), ④有来自胃静脉直接进入肝岛内部并分支。15 例中, 男性 9 例, 女性 6 例, 年龄 26~57 岁, 平均 44 岁。对 15 例肝岛增强 CT 影像特征分析, 包括对引流静脉的描述(胃静脉的类型及走行、管径粗细、出现的时相), 肝岛的影像特征描述(位置、大小、形态、边缘)。

## 1.2 检查方法

CT 检查使用东芝 Aquilion ONE 320 排 CT, 使用腹部自动触发扫描技术。感兴趣区(ROI) 选在腹主动脉层面, 监测层扫描电压设为 120 kV, 电流设为 50 mA。在注射药物 15 s 后开始监测扫描, 监测间隔为每 2 s 一次, ROI 监测 CT 阈值为 150 HU, 然后延时 8 s 开始动脉期扫描。在动脉期扫描结束后, 门静脉延时 26 s 后开始扫描, 延迟期在门静脉扫描结束后 120 s 开始扫描。

三期扫描条件为: 电压 120 kV, 电流为自动毫安电流, 转速 0.35 s, 扫描层厚 5.0 mm, 螺距 0.8, DFOV 40 cm, 采用体部(body)标准(Std)重建算法。然后重建层厚 1.0 mm 的薄层图像。

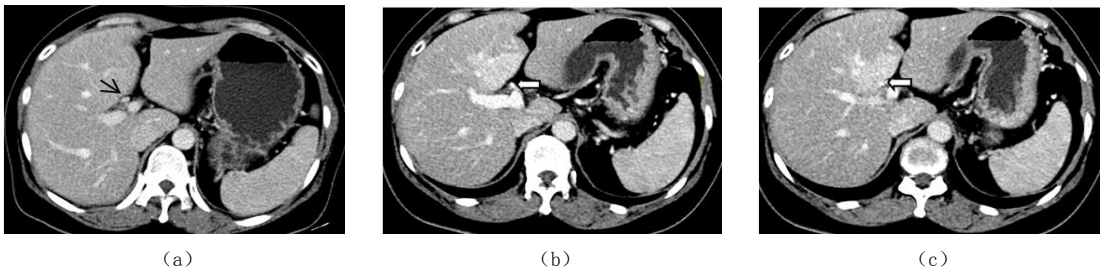
造影剂选用优维显 300, 注射速度 3.0~3.5 mL/s, 造影剂用量视患者体重情况而异, 总量在 50~80 mL。

表 1 15 例异常胃静脉引流情况及其相应肝岛影像特征  
Table 1 15 cases of abnormal gastric venous drainage and corresponding focal sparing imaging features

编号	引流静脉	直径/mm	显示期相	肝岛位置	形态	边界	范围/mm
1	胃右	3.0	门脉期	I	类圆形	清	33 × 32 × 34
2	胃左	6.0	动脉期	III	沿血管走行 分支样外观	清	29 × 24 × 26
3	胃右	2.5	门脉期	IV	楔形	清	38 × 30 × 27
4	胃右	2.6	门脉期	IV	楔形	清	33 × 31 × 26
5	胃右	2.5	门脉期	IV	楔形	清	30 × 26 × 30
6	胃右	3.0	门脉期	III	楔形	清	31 × 31 × 26
7	胃右	3.3	动脉期	III	楔形	清	38 × 33 × 22
8	胃右	2.6	门脉期	IV	类圆形	清	40 × 37 × 32
9	胃右	3.5	门脉期	IV	楔形	清	32 × 32 × 27
10	胃右	6.0	门脉期	肝左叶	左半肝	清	左半肝
11	胃右	4.5	门脉期	III	类圆形	清	36 × 36 × 30
12	胃右	5.0	门脉期	III	类圆形	清	38 × 37 × 37
13	胃右	2.5	门脉期	IV	类圆形	清	28 × 24 × 26
14	胃右	1.5	门脉期	I	类似尾叶	清	35 × 41 × 40
15	胃右	6.0	门脉期	I	类似尾叶	清	58 × 40 × 42

## 2 结果

15 例肝岛均境界清晰, 至少一面边界为肝脏的边缘本身, 且为其相应引流胃静脉入肝处 (图 1), 其异常引流胃静脉直径为 1.5~6 mm。15 例中除 2 例异常引流胃静脉在动脉期清楚显示 (图 2), 余均在门脉期显影最佳。14 例由胃右静脉引流, 其中 6 例肝岛位于 IV 段 (Couinaud 8 段划分法) 背侧 (图 1 和图 3), 4 例位于 III 段 (图 2, 图 4 和图 5), 3 例位于 I 段 (图 6), 1 例占据左半肝; 1 例胃左静脉引流, 肝岛位于 III 段 (图 2)。15 例中, 11 例呈肿块样外观 (5 例类圆形, 6 例楔状), 2 例位于 I 段者几乎与尾状叶形态一致, 且同时伴有尾状叶不同程度肥大, 肥大的尾叶内显示一条增粗的引流静脉直接汇入下腔静脉 (图 6 (a) 和图 6 (b)); 1 例显示左半肝形态; 1 例沿引流静脉呈不规则“爪形”改变 (表 1)。



注: (a) 患者 5 月前 CT 增强图像, 同一部位未显示肝岛, 但可见异常引流胃右静脉 (黑箭), (b) 和 (c) 图显示门脉期肝 IV 段楔形肿块样肝岛, 连续层面示异常引流的胃右静脉 (空心箭)。

图 1 47 岁女性卵巢癌患者

Fig.1 47-year-old female patient with ovarian cancer



图 2 肝 III 段肝岛由异常引流胃左静脉 (黑箭) 所致  
Fig.2 Shows hepatic segment III focal sparing caused by abnormal drainage of the left gastric vein (black arrow)



图 3 肝 IV 段肝岛由异常胃右静脉引流所致  
Fig.3 Hepatic segment IV focal sparing is caused by abnormal right gastric venous drainage

## 3 讨论

### 3.1 肝脏第 3 方血流及异常引流胃静脉

众所周知, 肝脏门脉供血最多, 约占 75%~80%, 肝动脉供血仅占约 20%~25%<sup>[3]</sup>。除此之外, 肝脏一小部分区域由第 3 方血流供血, 该系统主要包括 3 部分: ① 胆囊静脉丛, 包括两组, 主要引流胆囊周围肝实质。② 胆管静脉丛<sup>[4]</sup>。③ 腹壁-附脐静脉丛<sup>[5-7]</sup>。其中, 胆

管静脉丛位于肝十二指肠韧带内、门静脉主干前方，由胆囊静脉丛第 2 组、胰十二指肠静脉、胃右静脉（幽门静脉）三组静脉组成<sup>[8]</sup>。胃右静脉形成该静脉网的内侧部分。

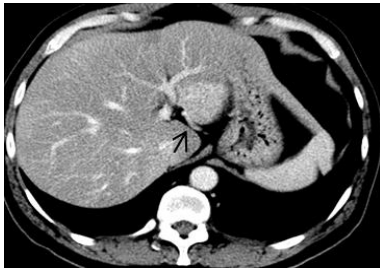


图 4 肝 III 段类圆形肝岛由异常胃右静脉引流所致

Fig. 4 Hepatic segment III like circular focal sparing is caused by abnormal right gastric venous drainage

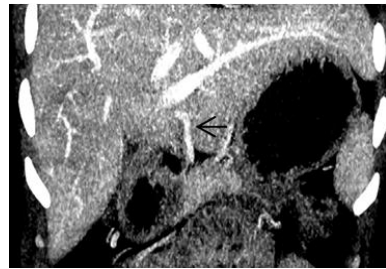


图 5 肝 III 段肿块样肝岛由异常胃右静脉引流所致

Fig. 5 Liver segment III lump-like focal sparing is caused by abnormal right gastric venous drainage



(a) 横轴位



(b) 冠状位

图 6 肝 I 段肿块样肝岛由异常胃右静脉引流所致（黑箭），其内另见增粗的尾叶静脉（空心箭）直接汇入下腔静脉

Fig. 6 The lump-like focal sparing of segment I is caused by abnormal right gastric vein drainage (black arrow), in which enlarged cauda vein (hollow arrow) is seen directly into the inferior vena cava

正常情况下，胃右静脉、胃左静脉同属于门静脉属支，胃右静脉与胃右动脉伴行，右行直接注入肝门静脉，注入前接受幽门前静脉，主要引流胃小弯下部的静脉血。胃左静脉（冠状静脉），沿胃小弯与同名动脉伴行，在贲门处接受食管静脉丛的食管支血流，右行直接或经过脾静脉注入肝门静脉，引流食管下端、胃底、贲门区及胃小弯近侧大部分血液<sup>[6-8]</sup>。当胃静脉变异而直接注入肝实质时，称之为异常引流胃静脉<sup>[9]</sup>。

本组病例在 CT 增强时全部清晰显示异常引流胃静脉，除 1 例为胃左静脉外，其余全部为胃右静脉异常引流。其中 2 例于动脉期、13 例于门脉期显示沿胃小弯侧走行的静脉丛逐步汇合最终直接进入肝门周围肝实质内并分支。本组病例 CT 增强所显示的异常引流胃静脉与门静脉造影（computed tomography portal vein angiography, CTAP）及数字减影血管造影（digital subtraction angiography, DSA）结果完全一致。异常胃静脉最小直径为 1.5 mm，部分静脉较粗时，在 CT 平扫时即可观察到条索样软组织密度影进入特定区域的肝实质内。同时，本组病例还详细记录了每一例异常引流胃静脉及与之相对应肝岛的范围，但由于样本量小，尚不能证明引流静脉粗细与所致肝岛大小具有相关性。

### 3.2 异常胃静脉引流所致肝岛的发生机理及影像学特征

异常胃静脉引流所致肝岛的机理大多为两种假设：静脉理论和胰岛素理论<sup>[1,10-12]</sup>。①通过肠系膜上静脉引流门静脉包含丰富的营养，包括脂肪，而缺乏或减少门脉引流部分可能导致较少的脂肪变性。②胃静脉内含有较少胰岛素，较少引起肝细胞脂肪变性。有文献报道腹腔内注射胰岛素致脂肪肝发生的病例<sup>[1]</sup>。而异常引流胃静脉的不同属支则形成不同部位的肝岛。

国内外诸多文献报道，异常胃右静脉引流与肝脏IV段背侧肝岛形成具有密切相关性。Matsui等<sup>[13]</sup>通过对22例肝岛的CTAP及DSA研究发现，18例肝岛位于肝脏IV段，其中17例由胃右静脉引流，1例通过胃左静脉引流，表明异常胃右静脉引流与IV段肝岛形成存在极大的相关性。Gabata等<sup>[14]</sup>报道1例应用超声诊断胃右静脉异常引流所致IV段肝岛。张翔等<sup>[5]</sup>也认为胃右静脉引流是导致IV段肝岛形成的重要原因。Terayama等<sup>[15]</sup>则报道胃左静脉异常汇入导致II段肝岛形成。因此笔者的体会是，异常引流胃静脉的不同属支可以导致相应特定区域的肝岛形成，反之也可以通过发生在这些特定区域的肝岛来推测异常引流胃静脉相应的属支。本组15例中，14例肝岛由异常胃右静脉引流所致，其中位于IV段者（6例）占首位，与文献报道相符。

也有学者提出肝岛的形成与胚胎发育相关。胆管静脉丛是独立于肝门静脉，与胆管和肝动脉一起发育，这3种结构位于血管胆道鞘内，在门脉分布建立后，进入肝内。肝脏I和IV段发育相对较晚，一些血管便直接供应肝脏左叶、尾叶的下部表面<sup>[1,5,8,16]</sup>。因而异常胃静脉引流往往导致I和IV段肝岛形成。本组I和IV段肝岛9例，占60%，与文献所述基本一致。另外本组异常胃静脉引流所致肝岛位于III段者约占33%，高于文献报道，笔者考虑和本组样本量偏小有关。

典型肝岛具有一定的影像特征，通常表现为位于胆囊周围、肝被膜下或肝实质内不规则、片状、条状、地图样等无固定形态、边界不清的相对高密度区<sup>[17-20]</sup>。本组15例中，除1例位于左半肝者，与左半肝形态基本一致外，其余肝岛均表现为边界清晰的、相对于周围脂肪变性的肝实质背景的高密度影，其前后、左右、上下径大多 $\geq 3$  cm，且各径线大小相差不大，表现为类圆形、楔形的假肿块样外观，其中2例几乎占据尾叶并伴有尾叶不同程度的肥大、变形，其内可见一条增粗的单独流入下腔静脉的血管，笔者分析该尾叶肥大可能与异常引流血管有关。

本组15例肝岛边缘均清晰、锐利，且肝岛的边界至少一面为肝脏的边缘，即至少一面位于肝被膜下。笔者分析这可能与来源于门脉以外的异常胃静脉引流有关，而该面即为异常胃静脉引流入肝之处。由于该区域的引流静脉相对独立，与肝内门脉分支交通较少，因而与其他大部分肝实质的血供不同。由于肝岛区域独特的血流动力学改变，经过一段时间的代谢变化，而表现出边缘相对清晰的异常密度区。

值得指出的是，随访动态观察，肝岛具有从无到有或从有到无的特点。本组1例卵巢癌患者术后化疗前CT检查未显示脂肪肝及肝岛征象，行多次化疗后5月余复查CT，显示弥漫性脂肪肝，肝脏IV段肝岛形成，呈类圆形肿块样高密度影，增强扫描显示异常胃右静脉引流征象。Yoshimitsu等<sup>[21]</sup>对一组胃癌患者术后肝脏IV段发生脂肪变性者276例进行回顾性分析，认为其与异常引流胆管静脉丛分支有关。本例与文献<sup>[21]</sup>报道病例虽然都有异常引流静脉，但由于异常静脉不同，导致肝脏IV段以外的肝组织发生脂肪变性，而肝脏IV段则

属正常组织。本例肝岛的形成,可能与患者长期化疗,肠道外营养导致脂肪肝发生,唯独肝脏IV段一小部分区域独立于门脉之外接受胃静脉引流有关。

### 3.3 肝岛鉴别诊断

影像上表现为肿块样外观的肝岛需要与肝脏局灶性肿瘤及肿瘤样病变进行鉴别。肝脏海绵状血管瘤典型表现为动脉期边缘呈不连续结节状强化,随着时间的延长逐渐向中央填充,至肝实质期等同或高于肝实质密度,且各期强化程度分别与同期主动脉及门静脉等大血管强化程度相一致<sup>[22]</sup>,而肝岛各期强化程度变化不大;动脉期在血管瘤周边或内部可以显示异常供血动脉和动静脉分流,而没有异常胃静脉引流。肝癌常发生在具有肝硬化背景下的肝脏中,主要由肝动脉供血,门脉期及肝实质期强化程度迅速下降,部分较小肝癌可显示延迟强化的假包膜征,具有典型影像特征<sup>[23]</sup>,与肝岛不符,且没有异常引流胃静脉。肝转移瘤常有原发肿瘤病史,常为多发,强化特征大多与原发部位肿瘤一致,鉴别不难。

本文资料局限性在于研究样本数较少,对病例的筛选不能去除基础病的影响;CT增强不能显示过于细小的异常引流胃静脉,可能导致结果敏感性不高,且不能显示血管更细微的解剖情况。

综上所述,肝岛本质上是弥漫脂肪肝背景中保留的正常肝组织,因异常胃静脉引流使得肝脏某些特定区域具有独立于门脉之外循环和代谢所致。肝岛常因类似肿瘤样形态而误诊,导致不必要的手术治疗。因此正确认识肝岛特定的发生部位及其形态学特征,以及正确识别增强CT上异常引流的胃静脉,就能做出正确诊断。

### 参考文献

- [1] YSHIMITSU K, HONDA H, KUROIWA T, et al. Unusual hemodynamics and pseudolesions of the noncirrhotic liver at CT[J]. Radiographics, 2001, 21(4): S81.
- [2] 文明, 史斌. 螺旋CT评价肝脏血供的正常解剖变异[J]. 中国医学影像技术, 2001, 17(4): 382-383.
- [3] 欧阳墉, 欧阳雪晖, 张学军, 等. 肝内动脉-门静脉分流: 功能性分流的诠释[J]. 介入放射学杂志, 2015, (7): 557-563.  
OUYANG Y, OUYANG X H, ZHANG X J, et al. Intrahepatic arteriportal shunts: An annotation of the functional shunts[J]. Journal of Interventional Radiology, 2015, (7): 557-563. (in Chinese).
- [4] NAKAYAMA T, YOSHIMITSU K, MASUDA K. Pseudolesion in segment IV of the liver with focal fatty deposition caused by the parabiliary venous drainage[J]. Computerized Medical Imaging and Graphics, 2000, 24(4): 259-263.
- [5] 张翔. 肝脏第I、IV段独特的血液动力学及相关假性病变的CT分析[J]. 国外医学(临床放射学分册), 2003, 26(1): 34-36.
- [6] HASHIMOTO M, HEI ANNA J, TATE E, et al. Small veins entering the liver[J]. European Radiology, 2002, 12(8): 2000-2005.
- [7] 彭裕文, 王海杰, 徐玉东, 等. 局部解剖学[M]. 6版. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 94-96.
- [8] COUINAUD C. The parabiliary venous system[J]. Surgical & Radiologic Anatomy Sra, 1988, 10(4): 311-316.
- [9] YOON K H, OSAMU M, MASUMI K, et al. Pseudolesion in segments II and III of the liver on CT during arterial portography caused by aberrant right gastric venous drainage[J]. Journal of Computer Assisted Tomography, 1999, 23(2): 306-309.
- [10] KYOGOKU S, SHIRAIISHI A, OZAKI Y, et al. Focal sparing of segment 2 in fatty liver: US

- appearance[J]. *Radiation Medicine*, 2004, 22(5): 342-345.
- [11] ARAI K, MATSUI O, TAKASHIMA T, et al. Focal spared areas in fatty liver caused by regional decreased portal flow[J]. *American Journal of Roentgenology*, 1988, 151(2): 300-302.
- [12] HAMER O W, AGUIRRE D A, CASOLA G, et al. Fatty liver: Imaging patterns and pitfalls1[J]. *Radiographics*, 2006, 26(6): 1637-1653.
- [13] MATSUI O, TAKAHASHI S, KADOYA M, et al. Pseudolesion in segment IV of the liver at CT during arterial portography: Correlation with aberrant gastric venous drainage[J]. *Radiology*, 1994, 193(1): 31-35.
- [14] GABATA T. Aberrant gastric venous drainage in a focal spared area of segment IV in fatty liver: Demonstration with color doppler sonography[J]. *Radiology*, 1997, 203(2): 461-463.
- [15] TERAYAMA N, MATSUI O, TATSU H, et al. Focal sparing of fatty liver in segment II associated with aberrant left gastric vein[J]. *The British Journal of Radiology*, 2004, 77(914): 150-152.
- [16] VILGRAIN V, LAGADEC M, RNOT M, et al. Pitfalls in liver imaging[J]. *Radiology*, 2016, 278(1): 34-51.
- [17] QUIROGA S, SEBASTIÀ C, PALLISA E, et al. Improved diagnosis of hepatic perfusion disorders: Value of hepatic arterial phase imaging during helical CT[J]. *Radiographics*, 2001, 21(1): 65-81.
- [18] LEE J W, KIM S, KWACK S W, et al. Hepatic capsular and subcapsular pathologic conditions: Demonstration with CT and MR imaging[J]. *Radiographics*, 2008, 28(5): 1307-1323.
- [19] KAWAMOTO S, SOYER P A, FISHMAN E K, et al. Nonneoplastic liver disease: Evaluation with CT and MR imaging[J]. *Radiographics*, 1998, 18(4): 827-848.
- [20] HIROHASHI S, UEDA K, UCHIDA H, et al. Nondiffuse fatty change of the liver: Discerning pseudotumor on MR images enhanced with ferumoxides-initial observations[J]. *Radiology*, 2000, 217(2): 415-420.
- [21] YOSHIMITSU K, IRIE H, KAKIHARA D, et al. Postgastrectomy development or accentuation of focal fatty change in segment IV of the liver: Correlation with the presence of aberrant venous branches of the parabiliary venous plexus[J]. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 2007, 41(5): 507.
- [22] OTO A, KULKARNI K, NISHIKAWA R, et al. Contrast enhancement of hepatic hemangiomas on multiphase MDCT Can we diagnose hepatic hemangiomas by comparing enhancement with blood pool?[J]. *American Journal of Roentgenology*, 2010, 195(2): 381-386.
- [23] 李东风, 杜红升, 马静, 等. 肝细胞癌患者超声及 CT 征象特点分析[J]. *中国 CT 和 MRI 杂志*, 2018, 16(7): 94-96.
- LI D F, DU H S, MA J, et al. Ultrasound and CT features of patients with hepatocellular carcinoma[J]. *Chinese Journal of CT and MRI*, 2018, 16(7): 94-96. (in Chinese).

## Imaging Analysis of Pseudolesion Caused by Abnormal Gastric Venous Drainage

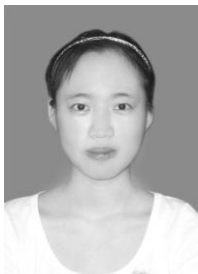
ZHANG Lingyun<sup>✉</sup>, YANG Shu, WANG Fuqiang

(Department of Medical Radiology, Inner Mongolia People's Hospital, Huhhot 010017 China)

**Abstract:** Objective: To analyze the imaging features of focal sparing in fatty liver caused by abnormal gastric venous drainage and its formation mechanism. Methods: The imaging features of pseudolesion caused by abnormal gastric venous drainage in 15 cases were analyzed retrospectively. Results: All the 15 cases had clear boundary, and the diameter of abnormal gastric vein ranged from 1.5 to 6 mm. In 14 cases, the right gastric vein

was used to drain the liver, among which 3 cases were located in segment I, 4 cases were located in segment III, 6 cases were located in segment IV dorsal, and 1 case occupied the left liver. The left gastric vein was draining in 1 case, and the focal sparing was located in segment III. Among the 15 cases, 11 cases had the appearance of mass (5 cases were round and 6 cases were wedge-shaped). The 2 cases located in segment I were almost identical with caudate lobe, and were accompanied by different degrees of caudate lobe hypertrophy. One case occupied the left liver; one case presented irregular "claw-like" changes along the draining vein. Conclusion: The formation of focal sparing in fatty liver is related to abnormal gastric venous drainage, the correct diagnosis can be made by fully grasping the imaging characteristics.

**Keywords:** abnormal gastric venous drainage; tomography; X-ray computer



**作者简介:** 张凌云<sup>✉</sup> (1989—), 女, 于哈尔滨医科大学硕士研究生毕业, 内蒙古自治区人民医院主治医师, 从事医学影像诊断工作, Tel: 18004853282, E-mail: zly18004853282@163.com。