

胡丽, 吴德红, 余刚, 等. 成人多发胆管错构瘤的 CT 和 MRI 诊断[J]. CT 理论与应用研究, 2016, 25(3): 355-362. doi:10.15953/j.1004-4140.2016.25.03.12.
Hu L, Wu DH, Yu G, et al. CT and MRI for diagnosing of multiple hepatic biliary hamartoma in adult[J]. CT Theory and Applications, 2016, 25(3): 355-362. (in Chinese). doi:10.15953/j.1004-4140.2016.25.03.12.

成人多发胆管错构瘤的 CT 和 MRI 诊断

胡丽, 吴德红[✉], 余刚, 陈平有, 陈学强

(十堰市太和医院(湖北医药学院附属医院)医学影像中心, 湖北 十堰 442000)

摘要: 目的: 探讨成人多发胆管错构瘤的 CT、MRI 特点, 以提高对该病的影像认识及诊断水平。方法: 回顾性分析 12 例经穿刺活检病理证实的成人多发胆管错构瘤的临床及影像资料, 总结其影像学特征。结果: 胆管错构瘤的 CT 平扫表现为肝实质多发低密度灶, 弥漫或散在分布, 境界模糊, 形态多样, 病灶直径多小于 15 mm, 增强扫描无明显强化; MRI 扫描 T₁WI 序列病变信号低于正常肝实质, T₂WI 序列病灶显示更清晰, 呈明显高信号, 病变数量多于 CT 和 T₁WI 平扫, 增强扫描多数病灶无强化, 少量病灶呈结节状或轻度环状强化; 磁共振胰胆管造影(MRCP)图像显示肝内多发类囊状高信号灶, 沿胆管树分布, 与胆管树不相通。结论: 成人多发胆管错构瘤的 CT、MRI 具备一定特征性, 但仍需与 Caroli 病、肝脏囊性转移瘤、多发肝囊肿、多囊肝等肝脏囊性病变鉴别。

关键词: 胆管; 错构瘤; 体层摄影术; X 线计算机; 磁共振成像

doi:10.15953/j.1004-4140.2016.25.03.12 中图分类号: R 812; R 445 文献标志码: A

胆管错构瘤(biliary hamartoma, BH)是一种胆管板发育畸形,由小叶间胆管发育异常所致^[1], von Meyenburg 于 1918 年首先描述,因此也被称为 von Meyenberg 综合征(VMC)^[2]。胆管错构瘤可能是在胚胎发育晚期时,胆管板向胆管的转化过程发生了中断,吸收不充分后所导致的错构性病变^[3]。病变由紊乱、发育畸形的胆管形成囊状结构,周围包绕着致密的纤维基质,大小均一。该病在临床较少见,多见于老年患者,女性多于男性,病灶常多发,一般无临床症状,多在体检时行影像学检查、手术探查或在尸检时偶然发现,尸检的发现率约为 0.69%~2.8%^[4]。

现收集我院确诊的 12 例成人多发胆管错构瘤患者的临床及影像学资料,分析其 CT、MRI 表现特征,旨在提高对本病的诊断水平,有助于与肝脏囊性转移瘤或其他囊性病变进行鉴别。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2010 年 1 月至 2015 年 7 月在我院经穿刺活检病理证实的成人多发胆管错构瘤 12 例,其中男性 8 例,女性 4 例,年龄 37~66 岁,平均年龄 52.7 岁。2 例患者在常规 B 超体检时发现;7 例患者因上腹痛、腹部不适就诊,其中 2 例因胆道结石、胆囊炎行手术治疗;3 例因肝占位就诊,且 1 例行 DSA 检查显示肝内动静脉畸形伴动脉瘤。12 例患者中 8 例行

CT 平扫, 5 例行 CT 动态增强扫描; 10 例行 MRI 平扫及磁共振胰胆管造影(Magnetic Resonance Cholangiopancreatography, MRCP) 检查, 其中 4 例行 MRI 动态增强扫描。

1.2 检查方法及图像后处理

CT 扫描采用 GE 公司 64 层螺旋 CT 扫描机(Lightspeed 64)。扫描范围从膈顶至肾下极, 准直器宽度 64×0.625 mm, 螺距 1.375, 扫描层厚为 5 mm, 重建层厚为 0.625 mm, 管电压 120 kV, 管电流 400 mAs。动态增强扫描使用碘佛醇对比剂, 注射速率 $2.5 \sim 3.0$ ml/s, 使用剂量 1.5 ml/kg, 注药后分别于 30 s、70 s、120 s 进行动脉期、门脉期及延迟期扫描。将 CT 原始薄层数据传输到 GE AW 4.4 工作站, 然后进行多平面重组(MPR)、容积再现(VR)和最大密度投影(MIP)等后处理。

MRI 扫描采用 GE 公司 3.0 T 核磁共振机(Signa HD), 4~8 通道体部相控阵线圈。层厚 5 mm, 层间距 1.0 cm, 扫描视野 320×280 mm, 对比剂 Gd-DTPA, 剂量 $0.1 \sim 0.2$ mol/kg。扫描序列及参数包括: ①快速恢复快速自旋回波(FRFSE)序列采集 T_2 WI 抑脂轴位(TR 6000 ms, TE 85.19 ms); ②化学位移成像(TR 200 ms, TE 4.71 ms)采集同、反相位图像; ③快速扰相梯度回波序列的肝脏容积快速采集(LAVA)(TR 3.84 ms, TE 1.83 ms, TI 7.00 ms)行 T_1 WI 抑脂轴位平扫及动态增强扫描, 注药后分别于 30 s、60 s、180 s 进行动脉期、门脉期及延迟期扫描; ④单次激发快速自旋回波(SS-FSE)行胰胆管成像(MRCP)(TR 8000 ms, TE 999.81 ms)。

1.3 图像分析

所有病例的 CT、MRI 图像均由 2 名以上具有副主任医师职称的医学影像专业医师独立阅片, 若有不同意见则共同讨论完成, 分析内容包括: 病灶的分布、位置、形态、大小、境界、密度或信号特点, 以及强化方式, 总结其影像特征。

2 结果

2.1 CT 及 MRI 表现

本组 12 例胆管错构瘤均为肝内多发病灶, 全肝弥漫性分布者 5 例, 7 例不均匀分布于左叶和右叶, 以右叶为主, 多数病灶位于肝实质内, 少数位于肝包膜下。病变形态各异, 大小不等, 直径多在 15 mm 以下。

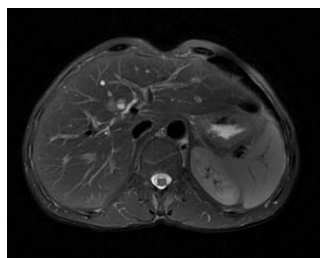
CT 平扫时表现为肝内多发的小圆形稍低密度灶, 境界模糊(图 1(a)、图 3(a)); CT 动态增强扫描时, 病灶边界变得清晰, 未见明显强化, 静脉期时在正常强化的肝实质衬托下显示更佳(图 2(a))。

MRI 平扫时病灶信号在 T_1 WI 序列低于正常的肝实质(图 3(c)), T_2 WI 抑脂序列上显示得更清晰, 呈明显高信号, 与 CT 及 T_1 WI 序列相比, 病灶的数量明显增多, 其形态呈圆形、卵圆形、菱形、三角形或不规则形(图 1(b)、图 2(b)、图 3(b)); 同、反相位比较, 信号未见明显变化; MRI 动态增强扫描, 大部分病灶无强化, 少量病灶呈结节状强化(图 3(e)白箭)或轻度环形强化(图 3(e)黑箭), 门脉期时显示较佳。

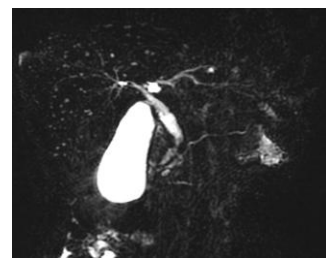
MRCP 显示肝内弥漫分布的囊状高信号病灶, 呈“满天星”样改变, 病变沿血管胆管树分布, 并与可见的大胆管不相通, 胆管树走行及分支未见异常(图 1(c)、图 2(c)、图 3(f))。



(a) CT 平扫显示肝内散在点状低密度灶，边缘模糊



(b) T₂WI 抑脂显示肝内散在类圆形、三角形病灶高信号



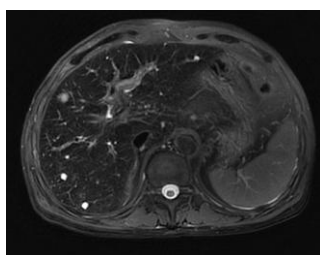
(c) MRCP 显示病灶分散，大小及分布较均匀，与胆管树不相通

图 1 成人多发胆管错构瘤

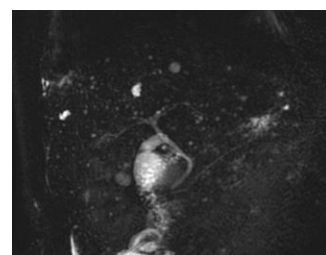
Fig.1 Multiple biliary hamartoma in adult



(a) CT 增强显示右叶散在类圆形低强化病灶



(b) T₂WI 抑脂显示肝内多发类圆形、条状高信号病灶，数量明显多于 CT



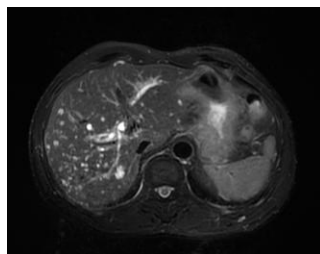
(c) MRCP 显示病灶弥漫分布，遍布全肝，呈“满天星”样改变

图 2 成人多发胆管错构瘤

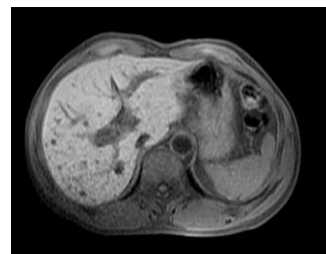
Fig.2 Multiple biliary hamartoma in adult



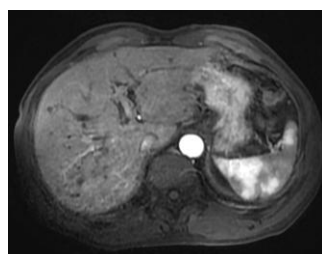
(a) CT 平扫显示肝右叶多发小圆形低密度灶，边缘模糊



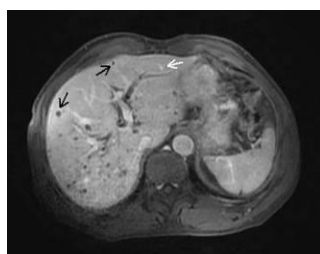
(b) T₂WI 抑脂显示肝内弥漫类圆形、三角形、菱形高信号病灶，右肝居多



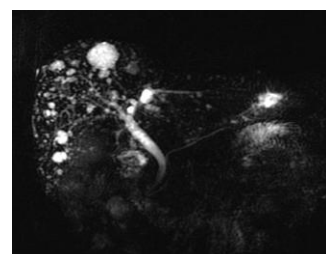
(c) LAVA 平扫显示病灶呈低信号



(d) LAVA 增强动脉期病变无明显强化



(e) LAVA 增强门脉期大部分病变无强化，少部分呈结节样强化（白箭）、轻度环形强化（黑箭）



(f) MRCP 显示肝内弥漫分布囊状高信号灶，右肝为主，与大胆管不相通

图 3 成人多发胆管错构瘤

Fig.3 Multiple biliary hamartoma in adult

CT 及 MRI 诊断胆管错构瘤 10 例, 1 例误诊为肝脏多发囊肿, 1 例误诊为 Caroli 病。

2.2 病理组织学结果

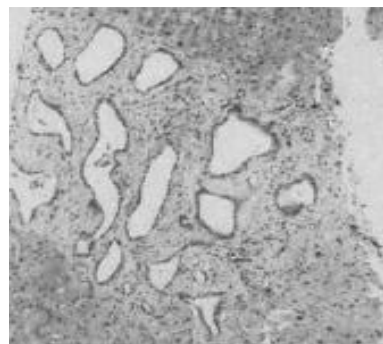
12 例患者均行肝穿刺活检查, 8 例为暗绿小囊性病变, 3 例呈囊实混合性结节, 1 例呈实性灰白色结节。镜下观察: 病灶由多个含胆汁的扩张胆管构成, 周围包绕致密纤维基质, 胆管内含颗粒胆汁 (图 4)。病理诊断: 胆管错构瘤。

3 讨论

3.1 病理与发病机制

胆管错构瘤起源于内胚层, 在胚胎晚期时由肝内细小胆管发育障碍所导致。肉眼观察: 病灶常多发, 位置较浅, 多在肝包膜下, 呈含胆汁的暗绿色小囊或者灰白色的微小结节, 直径 1~10 mm, 多数小于 5 mm。光镜下观察: 病变由不规则的导管构成, 多位于肝管和毛细胆管之间, 管腔扩张, 内含浓缩胆汁; 导管内衬上皮, 间质常常纤维化, 并可发生透明样变性^[5]。

在病变形成的初期, 错构瘤仍可以直接和肝细胞索相连, 并且与细胆管相通, 当胆管内的压力逐渐上升时, 其与肝实质的连续性发生中断, 此时肝实质与胆管之间不相通, 之间形成了迷路样的管道, 而周围的组织液和继发分泌的上皮细胞不断滞留, 使得这些迷路样的管道逐渐扩张成球形, 最后发展成为囊肿^[6]。根据错构瘤的成分与胆管扩张的程度将 VMC 分成 3 类: ①以实性成分为主, 胆管明显狭窄; ②囊实性成分均存在, 胆管轻度扩张; ③显著囊性成分, 胆管明显扩张^[7]。



病理图片示病灶由多个扩张胆管构成

图 4 胆管错构瘤

Fig.4 biliary hamartoma

3.2 形态与分布

由于胆管上皮构成了胆管错构瘤的囊壁, 并且周围包裹着致密的纤维间隔^[8], 病灶不易扩张, 所以大部分病灶张力较低, 难以形成圆形, 从而出现多种多样的形态, 如圆形、菱形、三角形、柱形、长条形及多角形, 以多角形、菱形最为多见^[9]。

本组病例中有部分病灶呈现出三角形、菱形或不规则形。同时, 病灶的张力低于肝囊肿, 边界没有囊肿清晰, 边缘亦不如囊肿光整、锐利。图 3(f) 显示患者肝内同时合并有肝囊肿, 与错构瘤比较, 囊肿较大, 张力高, 呈规则的圆形, 边缘更清晰。胆管错构瘤在分布上最常见的是各肝段弥漫性、均匀分布, 也可局限在某一肝段, 或涉及多个。

3.3 临床表现

胆管错构瘤生长缓慢, 多数无明显临床症状, 常在体检时发现, 部分病例可由于肝包膜的受压出现右上腹部不适, 实验室检查亦无特异性。少数因反复肝功能异常或临床怀疑为肝占位而就诊^[10]。本组病例中 2 例患者在体检时发现病变; 7 例患者虽有腹痛、腹部不适等症状, 但追踪后多为胃炎、胆道结石、胆囊炎所致, 肝功能均正常; 3 例因其他肝占位就

诊。由于患者无症状,很少会行影像学检查,因此,胆管错构瘤的实际发病率可能比文献报道要高。

3.4 CT 及 MRI 表现

成人多发胆管错构瘤在影像学上有较高的特异性,表现为肝内散在或弥漫分布的类囊性病灶,形态多样、不规则,大小不等,直径 5~15 mm。CT 平扫表现为肝实质内多发低密度灶,边缘清晰或模糊,动态增强扫描三期均无强化。MRI 是胆管错构瘤的首选检查方法,其敏感性和特异性均明显高于 CT。

MRI 平扫时,病变在 T_1WI 序列呈低信号,在 T_2WI 序列上呈明显高信号,并且病灶的显示数量多于 CT 和 T_1WI (如图 2 (b) 和图 3 (b)); 如果其内含有纤维组织成分,则 T_2WI 信号会降低。随着回波时间的延长, T_2WI 信号可与脑脊液信号接近^[1]。MRI 动态增强扫描时多数病灶无强化,少数病灶可出现轻度的环状强化(如图 3 (e) 黑箭)。韩希年等^[11]认为是病灶压迫到邻近肝组织或周围出现炎性反应所导致,但病变中心没有强化。也有研究报道大的胆管错构瘤腔内可见壁结节,可能是胶原支撑组织呈息肉样突入到扩张的胆管腔内所致,壁结节在 T_1WI 上呈等信号, T_2WI 上呈中等信号,增强扫描时可呈持续性强化。MRCP 可以多角度地观察病灶的形态特征以及空间信息,其特征性表现为“满天星”样改变,病变沿胆管树走行,并且与胆管树不相通,而肝内大胆管及肝外胆管发育未见异常,故 Salles 等^[12]认为 MRI 是诊断胆管错构瘤的金标准。

本组病例的 CT、MRI 表现均与文献报道相符,并且 MRCP 均可见到“满天星”样特征性改变(如图 1 (c)、图 2 (c))。有文献报道^[5] FIESTA 序列的应用更有助于胆管错构瘤的诊断,此序列反应了组织 T_1 与 T_2 的比值大小,由于病灶腔内含有不同浓度的胆汁,因此在 FIESTA 图像中信号强度会不一致,病灶囊腔较大、腔内胆汁浓度低时表现为高信号,反之,病灶囊腔较小、腔内胆汁浓度高时则表现为低信号,与 T_2WI 序列相比较,FIESTA 序列显示的病变数量会有所减少。本组病例研究的不足之处在于未行 FIESTA 序列轴位扫描,无法将其在 FIESTA 和 T_2WI 同一层面进行对比观察。

3.5 鉴别诊断

多发胆管错构瘤在影像上最难与先天性肝内胆管囊性扩张(Caroli 病)和单纯性多发肝囊肿鉴别,最具有临床意义的是与肝脏囊性转移瘤相鉴别,此外也需与多囊肝、细菌性肝脓肿、肝脏真菌感染等疾病相鉴别。

Caroli 病为罕见显性遗传性疾病,是肝内大胆管的发育畸形;MRCP 特征表现为肝内大胆管的弥漫性、交通性、非梗阻性的梭形或囊状扩张,胆管壁不规则,管腔呈串珠状改变^[13],腔内常伴有结石和胆泥^[14],扩张的肝内胆管与胆管树相通^[15],可与胆管错构瘤鉴别;此外还可见“中心点”征,为增强扫描时在扩张的胆管内出现点状或束带状强化。单纯性多发肝囊肿常见,分布无规律,大小不一,形态规则,密度均匀,CT 平扫呈水样密度,在 MRI 上与脑脊液信号相似,囊肿张力高,边缘清晰、锐利,增强扫描均无强化。肝脏囊性转移瘤少见,为富血供转移瘤因生长过快超过肿瘤的血供坏死而形成,有原发肿瘤史,多为来自神经内分泌肿瘤、黑色素瘤,或胃肠道间质瘤、粘液性腺癌(如结肠、直肠癌和卵巢癌)等;病变单房性多见,常伴有囊肿内出血,肿瘤的囊壁呈结节状或乳头状增厚,增强扫描

时囊壁及房间隔强化。

多囊肝为先天性常染色体显性遗传性疾病,为中等胆管发育畸形所致,其特点为肝内弥漫分布、大小不等的圆形囊性病变,密度和信号强度与水相似,增强扫描无强化,常伴多囊肾;病灶一般不与肝内胆管相通,邻近脏器及肝内血管受压移位。细菌性肝脓肿临床症状和体征典型,感染血相,CT 和 MRI 增强扫描时表现为环形强化、积气及“靶征”,灶周水肿带,而胆管错构瘤增强扫描多数无强化,少数出现周边炎症时呈轻度环状强化,但灶周没有水肿带。肝脏真菌感染常多发,病灶较小,CT 扫描呈弥漫的小结节状低密度影,境界不清,灶周无水肿带,增强扫描无强化或呈轻-中度环形强化^[16],与胆管错构瘤不易鉴别,但前者多有基础病存在,机体免疫功能抑制,常伴有肺部真菌感染。

4 结论

成人多发性胆管错构瘤虽然少见,但其 CT 和 MRI 表现有一定的特征性。与 CT 相比, MRI 具有更高的敏感性和特异性,尤其是 MRCP 更能立体地展现该病的影像特点,有助于正确诊断。在临床工作中,要注意与其他肝脏囊性病变相鉴别,特别是对于有原发肿瘤病史的患者,不能将胆管错构瘤误诊为肝脏转移瘤,可对患者进行定期随访追踪观察,最终确诊有赖于肝穿刺活检。

参考文献

- [1] 钟洪波, 全冠民, 袁涛. 胆管板畸形其 CT 与 MRI 评价[J]. 放射学实践, 2012, 27(12): 1293-1297. Zong HB, Quan GM, Yuan T. Evaluation of CT and MRI in the bile duct malformation[J]. Radiologic Practice, 2012, 27(12): 1293-1297. (in Chinese).
- [2] 杨峰, 黄博, 向浩, 等. 肝内胆管错构瘤影像学诊断[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2015, 13(4): 70-72. Yang F, Huang B, Xiang H, et al. Intrahepatic bile duct hamartoma imaging diagnosis[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2015, 13(4): 70-72. (in Chinese).
- [3] 郝敬军, 庄伟雄, 童志明, 等. 胆管错构瘤的 CT 及 MRI 表现[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2013, 11(5): 511-512. Hao JJ, Zhuang WX, Tong ZM, et al. CT and MRI features of bile duct hamartoma[J]. Chinese Imaging Journal of Integrated Traditional and Western Medicine, 2013, 11(5): 511-512. (in Chinese).
- [4] Tohmé-Noun C, Cazals D, Noun R, et al. Multiple biliary hamartomas: Magnetic resonance features with histopathologic correlation[J]. European Radiology, 2008, 18(3): 493-499.
- [5] 中华医学会. 临床诊疗指南病理学分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 543. Chinese Medical Association. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of pathological section[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009: 543. (in Chinese).
- [6] 李晶, 聂红昉, 肖润. 肝内胆管错构瘤的影像学表现[J]. 现代诊断与治疗, 2013, 24(12): 2819-2820. Li J, Nie HF, Xiao R. Findings of intrahepatic bile duct hamartoma imaging[J]. Modern Diagnosis and Treatment, 2013, 24(12): 2819-2820. (in Chinese).
- [7] Karahan OI, Kahriman G, Soyuer I, et al. Hepatic von meyenburg complex simulating biliary cystadenocarcinoma[J]. Clinical Imaging, 2006, 31(1): 50-53.
- [8] Mimatsu K, Oida T, Kawasaki A, et al. Preoperatively undetected solitary bile duct hamartoma (Von Meyenburg complex) associated with esophageal carcinoma[J]. International Journal of

- Clinical Oncology, 2008, 13(4): 365-368.
- [9] 刘遂平. 肝脏良性病变的 CT 诊断并文献复习[J]. 现代医用影像学, 2011, 20(5): 282-287.
Liu SP. CT diagnosis of benign liver disease and literature review[J]. Modern Medical Imageology, 2011, 20(5): 282-287. (in Chinese).
- [10] 田春梅, 张林, 冯艳, 等. 成人多发胆管性错构瘤的 CT、MRI 表现[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(5): 705-707.
Tian CM, Zhang L, Feng Y, et al. CT and MRI findings of multiple biliary hamartoma in adult[J]. Journal of Medical Imaging, 2011, 21(5): 705-707. (in Chinese).
- [11] 韩希年, 满玉琳, 王俭, 等. 成人单发肝脏胆管性错构瘤的影像学表现附 3 例报告[J]. 实用放射学杂志, 2008, 24(1): 62-64.
Han XN, Man YL, Wang J, et al. Imaging findings of solitary hepatic biliary hamartoma in adult: A report of 3 cases[J]. Journal of Practical Radiology, 2008, 24(1): 62-64. (in Chinese).
- [12] Salles VJ, Marotta A, Netto JM, et al. Bile duct hamartoma the Von Meyenburg complex[J]. Hepatobiliary & Pancreatic Diseases International, 2007, 6(1): 108-109.
- [13] 冯廷越, 陈天忠, 唐建桥. 胆管错构瘤的 CT、MRI 表现[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2015, 13(6): 41-43.
Feng TY, Cheng TZ, Tang JQ. CT and MR findings of multiple bile duct hamartomas[J]. Chinese Journal of CT and MRI, 2015, 13(6): 41-43. (in Chinese).
- [14] 郝玉喜, 陈清成. 肝内胆管错构瘤 5 例的磁共振成像诊断及鉴别诊断[J]. 实用医学影像杂志, 2014, 15(1): 47-50.
Hao YX, Chen QC. Five cases MRI reports of the intrahepatic bile duct hamartoma and related paper review[J]. Journal of Practical Medical Imaging, 2014, 15(1): 47-50. (in Chinese).
- [15] 李忠学, 来东升, 俞璐, 等. 成人多发胆管错构瘤及其 CT、MRI 评价[J]. 实用放射学杂志, 2015, 31(1): 167-169.
Li ZX, Lai DS, Yu L, et al. Adults more common bile duct hamartoma CT and MRI evaluation[J]. Journal of Practical Radiology, 2015, 31(1): 167-169. (in Chinese).
- [16] 李盛, 李建斌, 陈锋, 等. 动态 CT 增强在肝脏真菌感染中的影像表现及诊断价值[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24(14): 79-82.
Li S, Li JB, Chen F, et al. Dynamic enhanced CT imaging manifestations and diagnostic value in liver fungal infections[J]. China Journal of Modern Medicine, 2014, 24(14): 79-82. (in Chinese).

CT and MRI for Diagnosing of Multiple Hepatic Biliary Hamartoma in Adult

HU Li, WU De-hong[✉], YU Guang, CHEN Ping-you, CHEN Xue-qiang

Medical Imaging Center, Shiyuan Taihe Hospital, Affiliated
to Hubei University of Medical, Shiyuan 442000, China

Abstract: Objective: To analyze the CT and MRI features of multiple hepatic biliary hamartoma in adult to improve diagnostic level. Methods: Retrospectively analyzed the clinical and imaging features of 12 patients with pathologically confirmed multiple hepatic biliary hamartomas and summarized the imaging features. Results: Plain CT scan showed multiple lesions which were low density, diffuse or scattered in the distribution, unclear boundary, varied shapes, the diameter of the most of lesion was less than 15mm, no enhancement in contrast enhanced scan. The signal of lesions was lower than that of normal liver parenchyma in the T₁WI sequence,

markedly hyperintensity in T₂WI sequence which showed clearer. The T₂WI sequence was better than CT and T₁WI in finding quantity of the diseases. Most of lesions with no enhancement, a few foci showed nodular enhancement or slightly circular enhancement. MRCP showed intrahepatic multiple type cystic lesion with high signal and with the bile duct is not connected. Conclusion: CT and MRI findings of multiple hepatic biliary hamartoma in adult had a certain characteristic, but still need to be identified with Caroli disease, liver cystic metastases, multiple liver cysts, polycystic liver and other liver cystic lesions.

Keywords: bile duct; hamartomas; tomography; X-ray computed; magnetic resonance imaging



作者简介: 胡丽 (1980—), 女, 十堰市太和医院 (湖北医药学院附属医院) 医学影像中心主治医师, 主要研究方向为中枢和腹部影像诊断, Tel: 13872838767, E-mail: 1447031980@qq.com; 吴德红[✉] (1973—), 女, 十堰市太和医院 (湖北医药学院附属医院) 医学影像中心副主任医师, 主要研究方向为儿科影像诊断, Tel: 13636195211, E-mail: wdhsyth@163.com。