

肝脏囊性病变的分类及影像学表现

李若坤, 林慧敏, 严福华, 强金伟

【摘要】 肝脏囊性病种类繁多, 影像表现多有重叠, 鉴别诊断具有难度。本文分析了不同囊液的基本影像表现, 将肝脏囊性病变分为先天性、感染性、肿瘤性和创伤性四大类, 系统介绍各类囊性病变的疾病谱及影像学表现, 旨在提高该病的影像诊断水平。

【关键词】 囊变; 肝肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像

【中图分类号】 R445. 2; R814. 42; R735. 7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2017)08-0802-06
DOI:10. 13609/j. cnki. 1000-0313. 2017. 08. 004

肝脏囊性病变指以液性成分为主(通常在 2/3 以上)的肝脏占位性病变, 囊液成分可以为浆液、黏液、脓液、胆汁、出血或坏死等。肝脏囊性病变种类繁多, 多数与肝炎病毒感染无关, 无特异性肿瘤标志物, 影像表现多有重叠, 鉴别诊断具有难度。本文对肝脏囊性病变的分类及影像学表现进行总结, 旨在提高该病的影像诊断水平。

基本分类

根据病变的性质及发生机制, 可分为先天性、感染性、肿瘤性病变和创伤性四大类, 各类病变的疾病谱见表 1^[1-3]。

表 1 肝脏囊性病变的分类

分类	疾病谱
先天性病变	肝囊肿、多囊肝、胆道错构瘤、Caroli 病、纤毛前肠囊肿等
感染性病变	肝脓肿(细菌性、真菌性、阿米巴性)、肝包虫病等
肿瘤性病变	胆管黏液性肿瘤、肿瘤囊变(HCC、巨大海绵状血管瘤、转移瘤等)、未分化胚胎肉瘤、间叶性错构瘤等
创伤性病变	胆汁瘤、血(清)肿等

囊液的基本影像表现

1. 浆液/胆汁
- CT 值一般为 0~10HU。在 MR T₁WI 上呈显著低信号, T₂WI 上呈显著高信号。常见于囊肿、组织液化和胆汁瘤等。
2. 黏液
- CT 值多为 10~30HU。因富含蛋白成分, 在 T₁WI 上多为中等高信号, 少数呈稍低信号, 在 T₂WI 上呈显著高信号。常见于黏液性囊性肿瘤。

3. 脓液
- 脓液内含有细菌、炎症细胞、坏死物质和渗出物, 其密度/信号因脓液成分不同而有所不同。
4. 出血
- 急性出血在 CT 上呈稍高密度, 随后密度逐渐减低。MRI 对出血的检出非常敏感, 血肿的 MRI 信号的演变规律见表 2。
5. 坏死

主要分为液化性坏死和凝固性坏死。前者在 CT 上呈低密度, T₁WI 上呈低信号, T₂WI 上呈高信号, 常见于肿瘤自发性坏死、肝癌索拉菲尼治疗后; 后者坏死区水分子含量减少, 在 CT 上呈高密度, T₁WI 上呈高信号, T₂WI 上呈低信号, 常见于经肝动脉化疗栓塞(TACE)术后及肿瘤射频治疗后。

表 2 出血信号演变

病程	时相	成分	信号特点	
			T ₁ WI	T ₂ WI
超急性期	<24h	细胞内氧和血红蛋白	稍低	高
急性期	1~3d	细胞内脱氧血红蛋白	低	低
亚急性早期	3~7d	细胞内正铁血红蛋白	高	低
亚急性晚期	8~30d	细胞外正铁血红蛋白	高	高
慢性期	>30d	含铁血黄素和铁蛋白	极低	极低

先天性病变

1. 肝囊肿
- 肝囊肿是起源于肝内迷走胆管的一种滞留性囊肿, 腔内面由立方上皮细胞衬覆, 内含浆液, 不与胆管系统相交通, 可合并继发出血、感染和破裂等。
- 影像上病变常为多发, 呈圆形或卵圆形, 多为单房, 少数也可多房, 囊壁菲薄常难以显示, 囊液呈浆液性密度/信号, 增强后无强化, 少数病灶可因邻近肝血窦受压或继发感染呈环形强化^[4,5](图 1)。
2. 多囊肝
- 多囊肝是一种以原发性铜代谢障碍为特征的常染色体隐性遗传病, 表现为肝内多发囊肿(>20个), 多

作者单位: 200025 上海, 上海交通大学医学院附属瑞金医院放射科(李若坤、林慧敏、严福华); 201518 上海, 复旦大学附属金山医院放射科(李若坤、强金伟)
作者简介: 李若坤(1981—), 男, 山东济宁人, 博士后, 副主任医师, 主要从事腹部影像学研究工作。
通讯作者: 严福华, E-mail: yfh11657@rj.com.cn
基金项目: 复旦大学“卓学计划”(2015-12)

累及全肝,亦可密集于肝的一叶(右叶多见),囊肿大小不等,有融合趋势,囊液可以为浆液或黏液性,但不含胆汁。

多囊肝的肝囊肿很少处于静止状态,通常生长迅速,产生新囊肿,易继发出血或感染(脓液)。70%的患者合并多囊肾,20%合并多囊胰,也可合并脾、肺和精囊囊肿。病程后期囊肿间肝组织可出现纤维化和胆管增生,引起肝硬化和门脉高压^[6](图 2)。

3. Caroli 病

又称先天性肝内胆管扩张症,是一种先天性胆道发育异常性疾病,以儿童和青少年多见(约占 60%)。病理上分为两型:Ⅰ型易侵犯较大胆管,常合并肝内胆管结石和胆管炎(图 3);Ⅱ型易侵犯较小叶间胆管,常合并肝硬化和门脉高压(图 4)。本病常合并肾脏囊性病变(尤其是髓质海绵肾)。约 7%会进展为胆管癌。

影像上多表现为肝内胆管节段性囊状扩张,少数也可弥漫性,囊液因出血和蛋白成分不同而表现多样,多平面重组(MPR)及 MRCP 可显示病灶与胆管树相交通。“中心点”征(central dot sign)为本病的特异性征象,表现为囊性病灶内明显强化的点状影,病理上为沿扩张胆管走行的门脉分支。此外,常可见胆管结石、胆管炎、胆汁性肝硬化和门脉高压等继发征象^[1-4]。

4. 胆管错构瘤

胆管错构瘤为胚胎期肝内细小胆管发育障碍所致的错构性病变,病理上由多发分枝状扩张的胆管与纤维基质构成,与胆道系统的交通支通常闭塞。

本病的主要影像表现为肝内多发粟粒状囊性灶(<5mm),可融合(但通常<15mm),病灶呈类圆形、多角形或不规则形,边缘不如囊肿清晰锐利,MRCP 显示病变与正常胆道系统无交通。增强后多无强化,

少数可见边缘强化^[6-8](图 5)。

5. 纤毛前肠囊肿

纤毛前肠囊肿非常罕见,于 1984 年首次报道,病灶多位于Ⅳ段肝包膜下区,少数位于Ⅴ段和Ⅷ段肝叶内,囊壁为纤维平滑肌组织,囊液内富含蛋白成分。影像上表现为单发、单房囊性灶,多小于 3cm,呈圆形或椭圆形,边界清晰,囊内多呈黏液性密度/信号,增强后无强化。有恶变为鳞癌的报道,病灶大于 4cm、有实性成分及厚分隔提示恶变^[1](图 6)。

感染性病变

1. 细菌性肝脓肿

细菌性肝脓肿以胆源性多见,多合并胆道结石,患者常有高热、寒战、白细胞升高等临床表现;少数为隐源性,多见于糖尿病等免疫功能低下的患者,临床症状可不明显。细菌性肝脓肿早期以蜂窝组织炎为主,后期组织坏死液化时呈囊性表现。

肝脓肿可以单发或多发,也可以为单房或多房。脓液在 CT 呈稍低密度,在 T₁WI 呈不同程度低信号,在 T₂WI 呈高信号。早期脓液内含有细菌、炎细胞、坏死物质及渗出物,较为浓稠,水分子扩散受限较明显,在 DWI 上呈高信号,ADC 图上呈低信号;随后巨噬细胞吞噬降解细胞成分,脓液渐稀薄,水分子扩散受限情况改善,因 T₂ 透射效应,在 DWI 上仍呈高信号,但在 ADC 图上呈高信号^[1-3,9]。

脓肿壁包含三层结构,由内到外分别为纤维组织、肉芽组织和炎性水肿带,纤维组织在 T₁WI 和 T₂WI 均呈低信号,肉芽组和炎性水肿带在 T₁WI 上呈稍低信号,T₂WI 上呈高信号。增强后肉芽组织层明显强化,炎性水肿带强化不明显。约 1/3 的病灶在周边可见楔形或地图样异常灌注区。95%的脓肿壁在 DWI

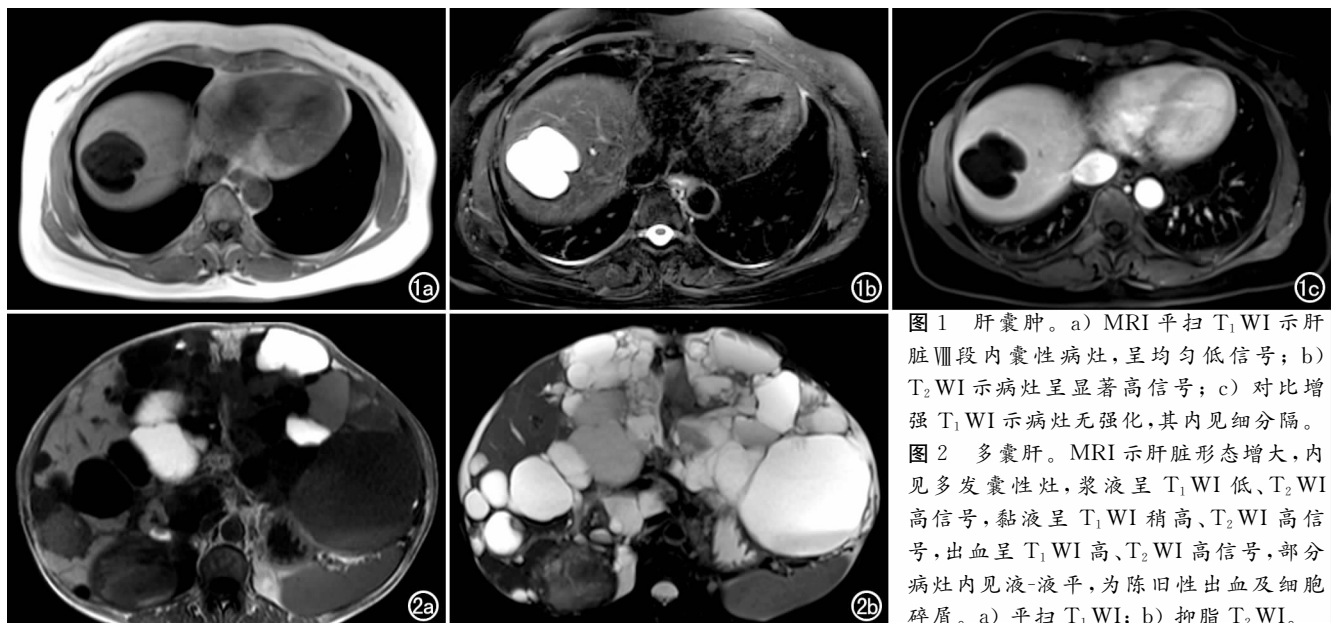


图 1 肝囊肿。a) MRI 平扫 T₁WI 示肝脏Ⅷ段内囊性病灶,呈均匀低信号; b) T₂WI 示病灶呈显著高信号; c) 对比增强 T₁WI 示病灶无强化,其内见细分隔。
图 2 多囊肝。MRI 示肝脏形态增大,内见多发囊性灶,浆液呈 T₁WI 低、T₂WI 高信号,黏液呈 T₁WI 稍高、T₂WI 高信号,出血呈 T₁WI 高、T₂WI 高信号,部分病灶内见液-液平,为陈旧性出血及细胞碎屑。a) 平扫 T₁WI; b) 抑脂 T₂WI。

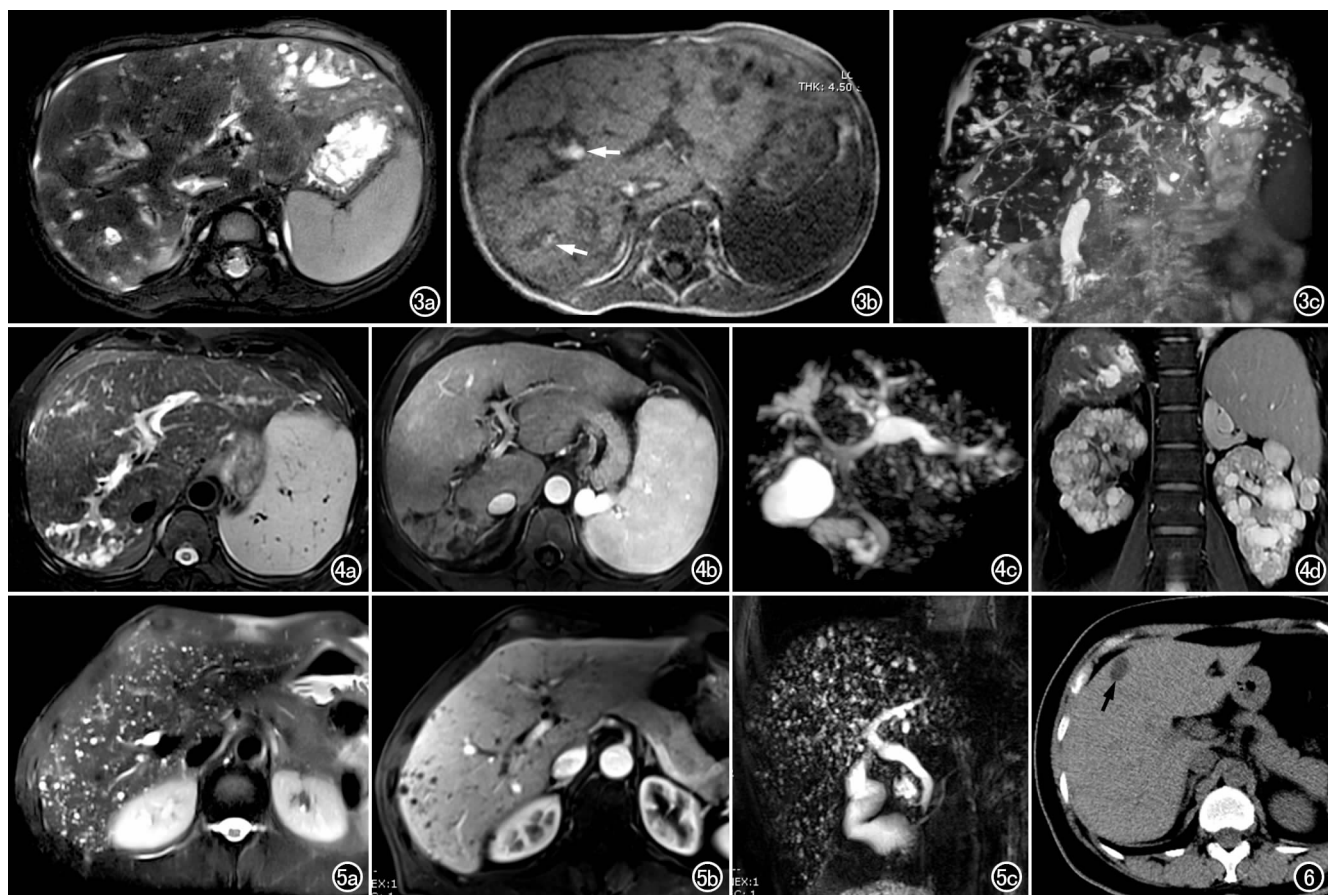


图 3 Caroli 病(I 型)。a) 压脂 T_2 WI 示肝内多发囊性灶,呈高信号(箭); b) T_1 WI 示病灶呈低信号,其内可见结石呈高信号; c) MRCP 示病灶与胆管树相通。图 4 Caroli 病(II 型)。a) 压脂 T_2 WI 示第 VII 段肝叶内多发囊性灶; b) MRCP 示病灶与肝内胆管相通,部分胆管呈节段性狭窄及扩张; c) T_1 WI 增强扫描示患者合并肝硬化、脾大及门脉高压; d) 冠状面 T_2 WI 示髓质海绵肾。图 5 胆管错构瘤。a) 抑脂 T_2 WI 示肝内多发粟粒状囊性灶,呈高信号; b) 对比增强 T_1 WI 示病灶无强化; c) MRCP 示病灶与肝内胆管不相通。图 6 纤毛前肠囊肿。CT 平扫示病灶(箭)位于 IV 段肝包膜下区,呈稍低密度,边界清晰。

上高信号,ADC 图仍为高信号,这是由于炎症使细胞密度减低、细胞外间隙水增加所致(图 7)。

DWI 有助于脓肿与肿瘤坏死囊变的鉴别。肿瘤内部坏死区在 DWI 上呈低信号、ADC 图上呈高信号的机制是由于组织间隙疏松、低粘度和细胞密度低;囊壁在 DWI 上呈高信号、ADC 图上呈低信号,病理上为残留的肿瘤组织成分,其细胞密度较高、间质粘度较大,导致水分子活动受限。

2. 肝包虫病

患者多有牧区生活史,分为囊型和泡型包虫病。前者为细粒棘球蚴感染,表现为肝内囊性病变,也称为包虫囊肿;后者为泡状棘球蚴感染,以肝内慢性炎症、纤维化和钙化表现为主。

囊型包虫病的囊液可为浆液或黏液,也可继发细菌性感染;囊壁分为内囊和外囊两层,内囊为细粒棘球蚴本身,含有生发层和角皮层,可向囊腔内生出头节及子囊,外囊为纤维组织层。

囊型包虫病影像上分为两型。①单纯囊肿型:囊壁较厚,常伴钙化,囊液多为浆液密度/信号,病程长或

继发感染时密度/信号增高(图 8);②含子囊型:病灶呈多房囊性,母囊内有数量不等、大小不一类圆形更低密度影(子囊),早期子囊小而圆,分布在周边,后期子囊增大、相互挤压而形态不规则(图 9)。内囊完全分离并悬浮于囊液时表现为“浮莲征”,内外囊部分分离时表现为“双边征”,合并感染时外囊增厚、明显强化,但周围肝组织炎症反应通常较轻^[1-3,10]。

肿瘤性病变

1. 胆管黏液性肿瘤

胆管黏液性肿瘤是胆管细胞肿瘤中的特殊病理类型,病理上以分泌黏液为特征,是明确的癌前病变。2010 年 WHO 新分类中将其分为黏液性囊性肿瘤(mucinous cystic neoplasm, MCN)和黏液性导管内乳头状肿瘤(mucin-producing intraductal papillary neoplasm, M-IPN)两种类型,后者类似于胰腺导管内黏液性乳头状肿瘤(intraductal papillary mucinous neoplasm, IPMN)。胆管黏液性肿瘤的临床和病理特征见表 3。

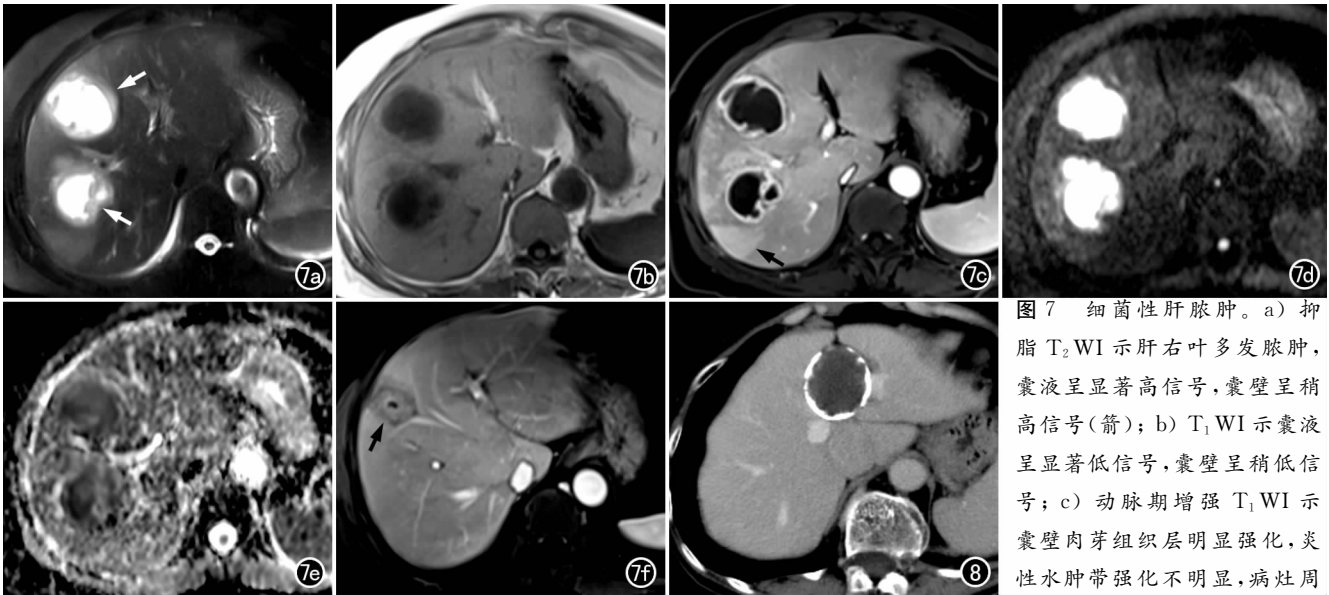


图 7 细菌性肝脓肿。a) 抑脂 T₂WI 示肝右叶多发脓肿, 囊液呈显著高信号, 囊壁呈稍高信号(箭); b) T₁WI 示囊液呈显著低信号, 囊壁呈稍低信号; c) 动脉期增强 T₁WI 示囊壁肉芽组织层明显强化, 炎性水肿带强化不明显, 病灶周围楔形异常灌注区(箭); d) DWI 示囊液呈显著高信号, 囊壁呈稍高信号; e) ADC 图示囊液呈显著低信号, 囊壁呈稍高信号; f) 抗感染治疗 4 周后增强 T₁WI, 示偏腹侧的肝脓肿病灶显著缩小(箭), 背侧的病灶完全吸收。图 8 囊型肝包虫病(单纯囊肿型)。CT 增强门脉期示肝脏Ⅳ段囊性灶, 囊壁较厚, 可见钙化。

表 3 胆管黏液性肿瘤的临床病理特征

	MCN	M-IPN
卵巢样间质	有	无
胆管交通	否	是
位置	右叶多见	左叶多见
性别	女性多见	无差异
年龄	45 岁	60 岁
直径	11cm	5.7cm
胆管结石	无	40%
CA19-9 升高	50%	80%

需要注意的是, 目前不再推荐使用“胆管囊腺瘤/癌”等术语, 以往的“胆管囊腺瘤/癌”多数不含有卵巢样间质, 实际上是 M-IPN。MCN 和 M-IPN 恶变时都存在从腺瘤、交界性肿瘤、原位癌到侵袭性腺癌的过程, 但 M-IPN 更易恶变^[11,12]。

影像学上, 胆管黏液性肿瘤常为单发, 类圆或不规则形, 边界清晰, 外有包膜, 内有分隔和壁结节, 囊液因蛋白浓度、有无出血而表现为不同的密度/信号, 壁结节和内部分隔多表现为不同程度的延迟强化(图 10)。

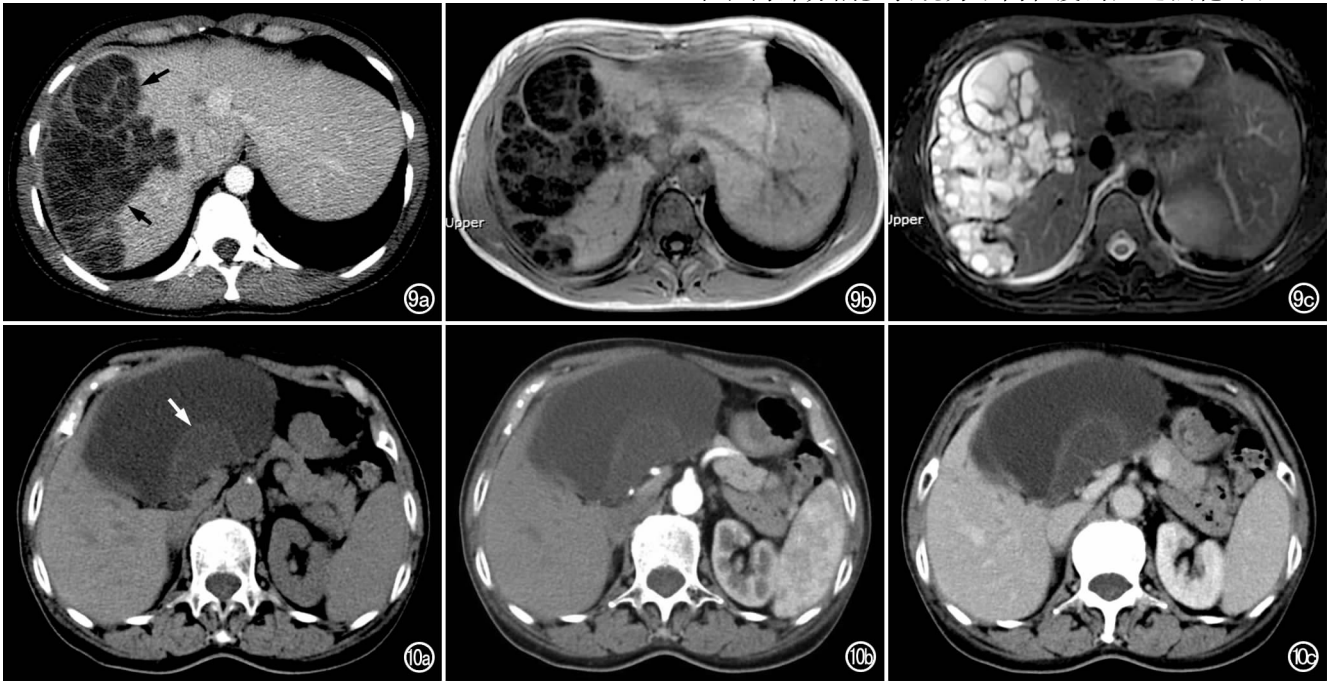


图 9 囊型肝包虫病(含子囊型)。a) CT 增强门脉期示肝右叶巨大多房囊性病灶(箭); b) T₁WI 示病灶呈低信号; c) 抑脂 T₂WI 示病灶呈高信号, 内见多个不规则形子囊。图 10 MCN。a) CT 平扫示肝左叶内囊实性病灶, 边界清晰, 囊液呈黏液密度, 可见软组织密度的壁结节(箭); b) 增强动脉期示壁结节轻度强化; c) 门脉期示壁结节轻度强化。

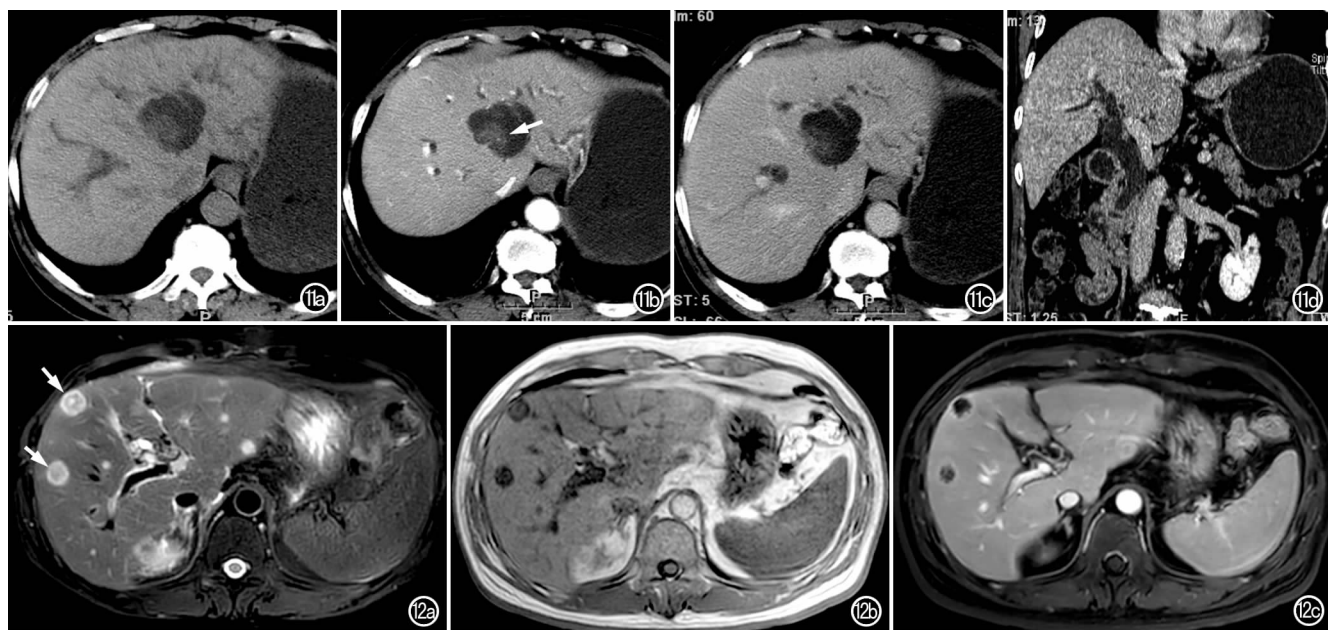


图 11 M-IPN。a) CT 平扫示肝左叶囊实性占位,呈分叶状,边界清晰,囊液呈黏液密度; b) 增强动脉期示壁结节呈轻度强化(箭); c) 门脉期示壁结节呈轻度~中度持续强化; d) 冠状面重组图像显示胆总管及肝内胆管扩张。图 12 HCC 患者肝移植术后复发,经索拉菲尼治疗治疗后半年。a) 抑脂 T_2 WI 示肝内多发结节灶(箭),中心部为低或高信号,周边部呈高信号; b) T_1 WI 示病灶呈不均匀低信号; c) 增强 T_1 WI 显示病灶呈环形强化。

出现厚分隔、粗大钙化和息肉状赘生物常提示恶变。

影像学上并不能可靠地鉴别 MCN 和 M-IPN,以下征象(图 10、11)多提示为 M-IPN:①胆管动脉瘤样扩张;②扩张范围与梗阻部位不匹配,指肿瘤近端与远端胆管均有扩张;③扩张程度与肿瘤大小不匹配,指肿瘤很小但胆管扩张程度很重。这些征象与肿瘤主要在管腔内生长并分泌较多黏液有关^[13-17]。

2. 肿瘤继发囊变

肝脏原发肿瘤中,HCC 可以自发性或治疗后(尤其是索拉菲尼靶向治疗)出现瘤内广泛的出血坏死而呈囊性改变(图 12)。良性肿瘤或肿瘤样病变也有少数发生显著囊变的报道,如巨大海绵状血管瘤、局灶性结节增生等。

转移瘤发生显著囊变时称为囊性转移瘤,主要由以下两种因素所致:①转移瘤血供丰富,生长迅速,内部出血坏死明显,见于神经内分泌肿瘤、肉瘤、黑色素瘤等,增强后囊壁及壁结节明显强化(图 13);②转移瘤间质内含有较多黏液成分,见于胃癌、结直肠癌等,增强后囊壁及瘤内分隔呈中等强化。

创伤性病变

包括血(清)肿和胆汁瘤,见于外伤

或医源性损伤(手术或介入治疗后)。血(清)肿影像学表现如前文所述。胆汁瘤为胆道损伤后局限性的胆汁聚积,多位于肝实质内,也可局限于包膜下,以类圆形多见,边缘多光整锐利,无分隔、钙化及包膜,CT 上呈低密度, T_1 WI 呈低信号, T_2 WI 呈高信号(图 14)。未感染的胆汁瘤不需要引流,较大的胆汁瘤和血(清)肿

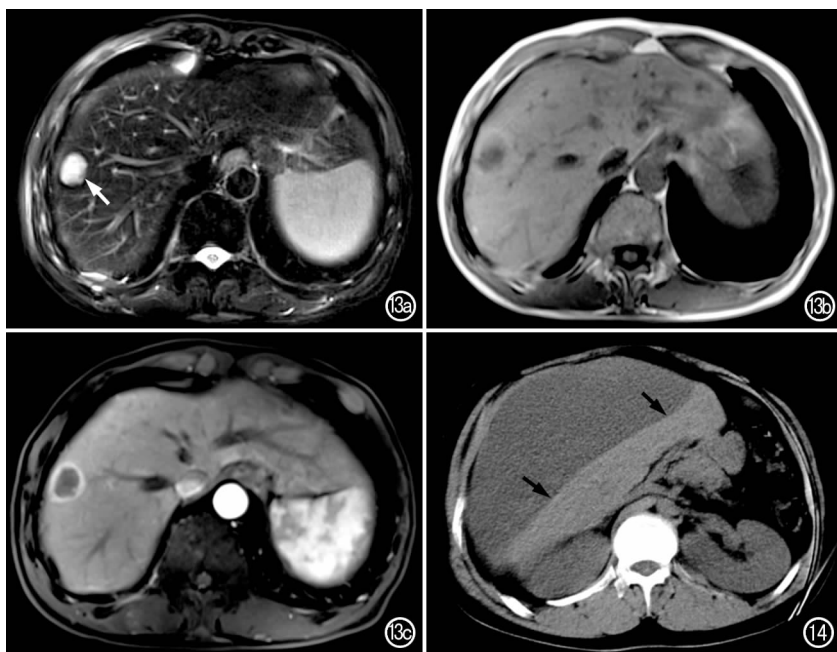


图 13 胰腺恶性神经内分泌肿瘤肝转移。a) 抑脂 T_2 WI 示肝右叶结节灶(箭),呈显著高信号; b) T_1 WI 示病灶呈不均匀低信号; c) 增强 T_1 WI 示病灶呈明显环形强化。图 14 胆汁瘤。患者腹外伤后 8 个月,CT 平扫示肝脏包膜下液体密度影,压迫肝实质(箭)。

需要数周或数月恢复^[16]。

综上所述,肝脏囊性病变尽管种类繁多,但具有一定规律。在临床工作中,应熟悉其分类、疾病谱及影像特征,注意分析病灶数目、囊液特征、有无实性成分、是否与胆管交通等关键影像征象,同时紧密结合病史及实验室检查,进而做出正确诊断。

参考文献:

- [1] Borhani AA, Wiant A, Heller MT. Cystic hepatic lesions: a review and an algorithmic approach[J]. AJR, 2014, 203(6): 1192-204.
- [2] Mortelé KJ, Peters HE. Multimodality imaging of common and uncommon cystic focal liver lesions [J]. Semin Ultrasound CT MR, 2009, 30(5): 368-386.
- [3] Qian LJ, Zhu J, Zhuang ZG, et al. Spectrum of multilocular cystic hepatic lesions: CT and MR imaging findings with pathologic correlation[J]. Radiographics, 2013, 33(5): 1419-1433.
- [4] Tonolini M, Rigioli F, Bianco R. Symptomatic and complicated nonhereditary developmental liver cysts: cross-sectional imaging findings[J]. Emerg Radiol, 2014, 21(3): 301-308.
- [5] Chandok N. Polycystic liver disease: a clinical review[J]. Ann Hepatol, 2012, 11(6): 819-826.
- [6] Venkatanarasimha N, Thomas R, Armstrong EM, et al. Imaging features of ductal plate malformations in adults[J]. Clin Radiol, 2011, 66(11): 1086-1093.
- [7] Ryu Y, Matsui O, Zen Y, et al. Multicystic biliary hamartoma: imaging findings in four cases[J]. Abdom Imaging, 2010, 35(5): 543-547.
- [8] Semelka RC, Hussain SM, Marcos HB, et al. Biliary hamartomas: solitary and multiple lesions shown on current MR techniques including gadolinium enhancement [J]. J Magn Reson Imaging, 1999, 10(2): 196-201.
- [9] Mortelé KJ, Segatto E, Ros PR. The infected liver: radiologic-pathologic correlation[J]. Radiographics, 2004, 24(4): 937-955.
- [10] Marrone G, Crino F, Caruso S, et al. Multidisciplinary imaging of liver hydatidosis[J]. World J Gastroenterol, 2012, 18(13): 1438-1447.
- [11] Kubota K, Nakanuma Y, Kondo F, et al. Clinicopathological features and prognosis of mucin-producing bile duct tumor and mucinous cystic tumor of the liver: a multi-institutional study by the Japan Biliary Association[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2014, 21(3): 176-185.
- [12] 周钦华, 吕荣芬, 张翠娟, 等. 肝内胆管乳头状肿瘤与肝脏黏液性囊性肿瘤的鉴别诊断[J]. 中华肝胆外科杂志, 2014, 20(12): 873-876.
- [13] Lim JH, Zen Y, Jang KT, et al. Cyst-forming intraductal papillary neoplasm of the bile ducts: description of imaging and pathologic aspects[J]. AJR, 2011, 197(5): 1111-1120.
- [14] Takanami K, Yamada T, Tsuda M, et al. Intraductal papillary mucinous neoplasm of the bile ducts: multimodality assessment with pathologic correlation[J]. Abdom Imaging, 2011, 36(4): 447-456.
- [15] 宋凤祥, 周建军, 施裕新, 等. 胆管内乳头状肿瘤动态增强 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2013, 47(5): 430-435.
- [16] 林春苗, 袁建华, 丁忠祥, 等. 肝胆管囊腺瘤的影像学表现[J]. 放射学实践, 2011, 26(8): 848-852.
- [17] 徐鹏举, 纪元, 严福华, 等. 肝胆管囊腺瘤的 MRI 表现(附 6 例报告并文献复习)[J]. 放射学实践, 2007, 22(3): 262-264.
- [18] Gupta A, Stuhlfaut JW, Fleming KW, et al. Blunt trauma of the pancreas and biliary tract: a multimodality imaging approach to diagnosis[J]. Radiographics, 2004, 24(5): 1381-1395.

(收稿日期: 2016-09-29 修回日期: 2017-01-22)